Министерство транспорта Российской Федерации

Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС)

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

ВКЛАД ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ, ИНЖЕНЕРОВ И УЧЕНЫХ В РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Тематический реферат

по дисциплине «Вагоны. Общий курс»

Выполнил: студент гр. 18А

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* Я.Е.Кидяева

Подпись Фамилия И.О.

« » 2009 г

Проверил: доцент

кафедры ВВХ

\_\_\_\_\_\_\_\_В.Е. Загребельный

Подпись Фамилия И.О.

« » 20\_\_ г

Омск 2009

**РЕФЕРАТ**

Реферат содержит 41 страницу, 26 рисунков, 2 источника.

ВАГОН, ЛОКОМОТИВ, ПАРОВОЗ, ПОВОЗКА, КОЛЕЯ

Цель работы:

Изучить вклад ученых, в развитие железнодорожного транспорта

**Содержание**

Введение

1. Вклад изобретателей, инженеров и ученых в развитие железнодорожного транспорта

Заключение

Библиографический список

**Введение**

Пути сообщения были всегда и везде. Наземный транспорт зародился в глубокой древности. История наземного транспорта, выделившего из себя новый вид—железнодорожный, уходит вглубь веков. Эта история, как нам кажется, представляет собой интереснейшее и увлекательное повествование о развитии человеческого общества, начиная с древнейших цивилизаций. Известный писатель, потомственный железнодорожник Владимир Чивилихин считал, что «история—давняя состоявшаяся реальность жизни, а все героическое в истории нужно человечеству для будущего».

**1. Вклад изобретателей, инженеров и ученых в развитие железнодорожного транспорта**

Появлению паровоза предшествовал ряд открытий, связанных с действием струи пара при кипячении воды. Еще в древние времена стали применять пар в качестве движителя. За 120 лет до новой эры греческий физик Герои Александрийский изготовил механическую игрушку, приводимую во вращение силой пара. Леонардо да Винчи (1452—1519) в своих рукописях отмечал, что имелся проект орудия, могущего выбрасывать ядра силой пара. Но подобные примеры не относились к использованию пара для работы машины. Только Цени Ланей (1647—1714), с 1688 г. профессор математики Марбургского университета, в 1680 г. сообщил о своем изобретении парового котла с предохранительным клапаном, регулирующим давление пара. В 1690 г. Д. Папен пытался соединить паровой котел с цилиндром и поршнем водяной помпы, но создать работоспособный двигатель не смог. Как физик Д. Папен понял и оценил энергетические свойства водяного пара, но как техник не смог реализовать их в конструкции двигателя. Однако данный принцип был использован в паровых машинах, применяемых в горнорудной промышленности.

Иван Ивановым Ползунов (1728—1766), русский теплотехник, один из изобретателей теплового двигателя, создатель первой в России паросиловой установки. В библиотеке Барнаульского завода, на котором он работал, познакомился с трудами М.В. Ломоносова, изучил устройство паросиловых установок. В 1763 г. И.И. Ползунов разработал проект парового двигателя мощностью 1,8 л .с. (1,3 кВт) — первого в мире двухцилиндрового двигателя с объединением работы цилиндров на один общий вал, т.е. двигателя, универсального по своему техническому применению.

Он спроектировал новый паровой двигатель для привода воздуходувных мехов плавильных печей с рекордной по тому времени мощностью в 32 л. с. (24 кВт), который был построен и испытан в 1766 г. Будучи первым и до конца XIX века практически единственным универсальным двигателем, паровая машина И.И. Ползунова сыграла исключительную роль в прогрессе мировой промышленности и железнодорожного транспорта.

Джеймс Уатт (1736—1819), английский изобретатель, создатель универсальной паровой машины. С 1757 г. работал механиком в университете в Глазго, где познакомился со свойствами водяного пара. Пользуясь котлом Д. Папена, сам с большой точностью провел исследование зависимости температуры насыщенного пара от давления.

В 1769 г. Д. Уатт получил английский патент на «способы уменьшения потребления пара и вследствие этого — топлива в огненных машинах». В 1782 г. Д. Уатт получил английский патент на паровой двигатель с расширением, ввел первую единицу мощности — лошадиную силу, а позднее его именем была названа другая единица мощности — ватт.

Паровая машина Д. Уатта благодаря экономичности получила широкое распространение и сыграла огромную роль при конструировании и производстве паровозов, а следовательно — развитии железнодорожного транспорта.

В 1809 г. в России основан Петербургский институт водяных и сухопутных сообщений, который в 1810—1864 гг. назывался Институтом Корпуса инженеров путей сообщений. Первоначально он был закрытым учебным заведением военного типа. Этот институт внес значительный вклад в развитие путей сообщений и становление железнодорожной науки в России.

Николай Петрович Румянцев (1754—1826), известный государственный деятель, почетный член многих академий и ученых обществ, в 1801—1809 гг. стоял во главе Департамента водяных коммуникаций. Он свыше 15 лет был послом России в разных странах Европы и хорошо знал состояние путей сообщения и высшего образования за рубежом, особенно во Франции.

С 1802 г., являясь министром коммерции, управлял торговлей и путями сообщений.

В структуре департамента существовал особый отдел «по учебной части».

В модельном кабинете департамента экспонировались копии инженерных сооружений и механизмов, в том числе модель и описание «чугунной дороги для перевозки тяжестей».

И.П. Румянцев сознавал, что наступила эпоха подготовки инженерных кадров с целью усиленного строительства усовершенствованных путей сообщения. Высоко ценя французских ученых и инженеров, он в 1806 г. командировал группу специалистов во Францию и Англию «для познания гидравлических и технических наук». По рекомендации Н.П. Румянцева в Россию был приглашен испанский ученый, механик и строитель А.А. Бетанкур.

Августин Августинович Бетанкур (1758—1824), член-корреспондент французской Академии наук. В 1781 г. окончил Королевскую академию изящных искусств. С 1800 г. генерал-инспектор созданного им Института Корпуса инженеров путей сообщения, а также всех дорог и мостов Испании. В 1808 г. русским правительством был приглашен и зачислен в армию в чине генерал-майора.

А.А. Бетанкур стал первым «особым инспектором» (директором) Института Корпуса инженеров путей сообщения, имевшим широкие полномочия в организации учебных занятий. В 1819—1822 гг. А.А. Бетанкур — главноуправляющий (директор) ведомством путей сообщения России. Под руководством А.А. Бетанкура в России было проведено много жизненно важных работ, в числе которых при его участии в 1818—1822 гг. была построена первая крупная в России шоссейная дорога Петербург—Новгород—Москва, он способствовал улучшению устройства судоходства, содействовал распространению инженерного образования.

По его инициативе в 1810 г. был учрежден в Петербурге Институт путей сообщения, которым А.А. Бетанкур руководил до конца жизни.

Козьма Дмитриевич Фролов (1726—1800), русский гидротехник, изобретатель в области горнозаводского дела, внес большой вклад в развитие рельсовых дорог в России, проложивший в 1764 г. лежневые пути. С 1763 г. он работал на Змеиногорском руднике на Алтае, где в 1766 г. участвовал в пуске паровой машины И.И. Ползунова. К концу 80-х годов под руководством К. Д. Фролова был создан комплекс сооружений и гидросиловых установок, позволивших механизировать транспортировку руды.

Петр Козьмич Фролов (1775—1839), сын К. Д. Фролова, по окончании в 1793 г. Петербургского горного училища работал на Алтае до 1830 г. П.К. Фролов построил в 1806—1809 гг. первую в России чугунную дорогу длиной около 2 км с конной тягой между Змеиногорским рудником и Колывано-Воскресенским заводом на Алтае.

Неоценим вклад в создание железной дороги в России и первого русского локомотива с паровой тягой талантливых мастеров-умельцев отца Ефима Алексеевича Черепанова (1774—1842) и сына Мирона Ефимовича Черепанова (1803—1849), русские машиностроители, крепостные заводчиков Демидовых, получивших вольную. Результатом их многолетней творческой работы была построенная в 1832 г. на уральском Нижнетагильском металлургическом заводе рельсовая дорога с паровой тягой. Наиболее плодотворна деятельность Черепановых по постройке паровых машин, которые они настойчиво внедряли в производство. Всего начиная с 1820 г. Черепановыми было построено около 20 паровых машин мощностью от 2 до 60 л. с. В 1833—1834 гг. они создали первый в России паровоз, а в 1835 г. — второй, более мощный, в конструкции которых были осуществлены передовые на тот период времени технические идеи. Чугунная рельсовая дорога была проложена от Выйского завода до Медного рудника. Однако, несмотря на успешную работу паровозов, нововведение Черепановых не было поддержано и паровозы заменили конной тягой. В таком виде дорога работала еще в начале XX века.

Джордж Стефенсон (1781—1848), английский конструктор и изобретатель, положивший начало развитию парового железнодорожного транспорта. Научился читать и писать в 18 лет, путем упорного самообразования приобрел специальность механика паровых машин. С 1812 г. механик Киллингуортских копей (Нортамберленд).

С 1814 г. занимался строительством паровозов, первый из которых «Блюхер» строился при содействии бывшего помощника Р. Тревитика Дж. Стала для рудничной рельсовой дороги. В 1815— 1816 гг. создал еще два паровоза усовершенствованных конструкций. В 1818 г. совместно с Н. Вулом Дж. Стефенсон провел первые научные исследования зависимости сопротивления рельсового пути от нагрузок и профиля пути. В 1823 г. в Ньюкасле основал первый в мире паровозостроительный завод, на котором был изготовлен паровоз «Передвижение» (1825 г.) для строившейся под руководством Дж. Стефенсона железной дороги Дарлингтон—Стоктон, а затем паровоз «Ракета» (1829 г.) для дороги между Манчестером и Ливерпулем (1826—1830 гг.). При строительстве этой линии Дж. Стефенсоном впервые решены сложные задачи железнодорожной техники: созданы искусственные сооружения (мосты, виадуки и др.) и применены железные рельсы на каменных опорах, что позволило развивать паровозам типа «Ракета» скорость до 50 км/ч. Ширина колеи (1435 мм), принятая Стефенсоном, стала самой распространенной на железных дорогах Западной Европы.

В 1836 г. Дж. Стефенсон организовал в Лондоне проектную контору, ставшую научно-техническим центром железнодорожного строительства. По чертежам Дж. Стефенсона и его сына Роберта строились паровозы, которые эксплуатировались не только в Великобритании, но и в других странах.

Роберт Стефенсон (1803—1859), английский инженер вместе с отцом Дж. Стефенсоном основал локомотивостроительные заводы (1823 г.), которые носили его имя. Р. Стефенсон построил железнодорожную линию Лондон—Бирмингем (1833 г.). Совместно с фирмой «Фейрбэйри и сыновья» строил мосты, в которых применялись трубчатые конструкции.

Франц Антон Герстнер (1793—1840), чешский инженер и предприниматель. В 1820-х гг. принимал участие в строительстве первой конно-железной дороги в Средней Европе (Ческе-Будеевице—Линц). Приглашенный в Россию в 1834 г. с целью начать строительство железных дорог Ф.А. Герстнер совершил поездку на Урал и Казань, преодолев путь в 4000 км. После возвращения из более длительной поездки по России подал Николаю I обстоятельную записку, в которой отмечал, что «... нет такой страны в мире, где железные дороги были бы более выгодны, чем в России, так как они дают возможность сокращать большие расстояния путем увеличения скорости передвижения».

В результате Ф.А. Герстнер учредил акционерное общество для постройки пригородной Царскосельской железной дороги, в котором важную роль играл также граф А.А. Бобринский, авторитетный и близкий к царскому двору сановник, в руках которого сосредоточивалась вся финансовая деятельность общества. Техническим руководителем строительства Царскосельской дороги был Герстнер. Окончательный проект был утвержден 21 февраля 1836 г., а официальное открытие состоялось 30 октября (11 ноября) 1837 г. Это была первая в России железная дорога общего пользования. На другой день «Санкт-Петербургские ведомости» писали: «Шестьдесят верст в час; страшно подумать... Между тем вы сидите спокойно, вы не замечаете этой быстроты, ужасающей воображение; только ветер свистит, только конь пышет огненною пеною, оставляя за собой белое облако пара. Какая же сила несет все эти огромные экипажи с быстротой ветра в пустыне; какая сила уничтожает пространство, поглощает время? Эта сила — ум человеческий...». И в этом немалая заслуга Ф.А. Герстнера.

Несмотря на положительный опыт работы Царскосельской линии, вопрос о строительстве железных дорог в России продолжал вызывать острую полемику. Требовалось научно обобщить опыт эксплуатации построенных рельсовых линий и доказать их экономическую эффективность. Особую роль в развитии железных дорог в России сыграл профессор Павел Петрович Мельников. Он, используя результаты командировки, наряду с глубокой эрудицией, знаниями и опытом, впервые разработал методику выбора основных технических параметров и дал научное технико-экономическое обоснование строительства Петербург-Московской железнодорожной магистрали.

Павел Петрович Мельников (1804—1880), русский инженер и ученый в области транспорта, почетный член Петербургской Академии наук (1858). В 1825 г. «первым по наукам» окончил Институт Корпуса инженеров путей сообщения и был оставлен для преподавательской работы, с 1833 г. профессор по курсу прикладной механики. Совместно с Н.О. Краф-том разработал проект железной дороги Петербург—Москва и с 1842 г. возглавлял Северную дирекцию по ее строительству. С 1862 г. — главноуправляющий, а в 1866—1869 гг. — министр путей сообщения, в 1870—1875 гг. — член Комитета железных дорог.

В середине 30-х годов XIX века впервые в России ввел в курс прикладной механики раздел о железных дорогах, а в 1835 г. издал первый теоретический труд на эту тему — «О железных дорогах». Эта и другие книги П.П. Мельникова долгие годы служили основными пособиями для подготовки специалистов в области железнодорожного транспорта. Участвовал в разработке теоретических основ проектирования и строительства железных дорог, в составлении предварительного проекта железных дорог Юга России. Выступал за развитие железных дорог и других видов транспорта по заранее разработанному плану. Воспитал большое число высококвалифицированных инженеров. На свои средства построил у станции Любань школу и интернат для детей низкооплачиваемых железнодорожников и дом для престарелых женщин, все личные сбережения завещал на содержание этих учреждений. В сквере у станции Любань установлен бюст П. П. Мельникову, на постаменте которого высечено: «Мельников Павел Петрович, 1804—1880. Автор проекта и строитель Петербург-Московской (Октябрьской) железной дороги и основоположник железнодорожной науки».

Николай Осипович Крафт (1798—1857), русский инженер, генерал-майор. В 1820 г. окончил Институт Корпуса инженеров путей сообщения в Петербурге, а с 1836 г. преподавал в этом вузе, принимал участие в разработке технического проекта Петербург-Московской железной дороги и сметы ее строительства, а в 1852—1855 гг. был начальником этой дороги. Совместно с П.П. Мельниковым и Н.И. Липиным разработал методы возведения железнодорожного земляного полотна в болотистой местности и технические условия на проектирование земляного полотна, верхнего строения, искусственных сооружений, станций этой дороги. Обосновал целесообразность применения пятифутовой (1524 мм) ширины колеи, ставшей нормальной колеей железных дорог страны.

30 января 1842 г. П.П. Мельникова и И.О. Крафта пригласили в Зимний дворец на аудиенцию с государем, а 1 февраля был подписан высочайший Указ о сооружении железной дороги С.-Петербург—Москва. Работы начались 1 августа 1842 г., руководство строительством было возложено на Главное управление путей сообщения и публичных зданий. Линия была разделена на два строительных участка: Петербург—Бологое (Северная дирекция) во главе с П.П. Мельниковым и Бологое—Москва (Южная дирекция) во главе с И.О. Крафтом. Причем обе дирекции представляли собой самостоятельные строительные управления. При всей сложности обстановки, возникающей в ходе работ, первая в России магистральная железная дорога между Петербургом и Москвой протяженностью 650 км и шириной колеи 1524 мм была построена. Официальное открытие ее состоялось 1(13) ноября 1851 г.

В 1862 г. П.П. Мельникова назначили главноуправляющим путями сообщения и публичными зданиями. Ему принадлежит разработка проекта первого плана сети путей сообщения. В проекте предусматривалось соединение рельсовыми путями Москвы с промышленными центрами страны, с портами на южных морях, создание транспортных связей между главными водными артериями и обеспечение вывоза каменного угля из Донбасса в Москву и Петербург. После обсуждения и доработки план рассмотрело правительство, и 23 апреля 1865 г. он был высочайше утвержден, получив силу закона.

В июне 1865 г. Главное управление путей сообщения и публичных зданий было преобразовано в Министерство путей сообщения, а первым министром утвержден П.П. Мельников. Министерство сосредоточило свое внимание на практическое осуществление плана создания сети железных дорог в России.

Совместно с П. П. Мельниковым работали на строительстве Петербург-Московской магистрали и над осуществлением плана создания сети железных дорог в России выдающиеся специалисты, такие как СВ. Кербедз и Д.И. Журавский.

Станислав Валериапович Кербедз (1810—1899), русский инженер-мостостроитель, почетный член Петербургской Академии наук (1858 г.). Окончил Институт Корпуса инженеров путей сообщения в Петербурге (1831 г.). Автор проекта и строитель арочного чугунного моста (ныне мост лейтенанта Шмидта) — первого постоянного моста через реку Неву в Петербурге (1842—1850 гг.). По проекту СВ. Кербедза построены также металлический железнодорожный мост через реку Лугу (1853—1857 гг.) и городской мост через реку Вислу в Варшаве (1858—1866 гг.). В 1859 г. впервые исследовал сравнительную прочность заклепочных соединений с просверленными и пробитыми отверстиями. СВ. Кербедзу принадлежит видная роль в развитии конструктивных форм металлических мостов.

Дмитрий Иванович Журавский (1821—1891), русский ученый и инженер, специалист в области мостостроения и строительной механики. По окончании в 1842 г. в Петербурге Института Корпуса инженеров путей сообщения участвовал в изысканиях и проектировании железной дороги между Петербургом и Москвой. Впервые разработал теорию расчета многорешетчатых деревянных ферм с железными тяжами (так называемых ферм Гау), использовав ее при проектировании мостов через реки Веребья, Волга, Волхов и др. Исследования Д.И. Журавского дали возможность сооружать и безотказно эксплуатировать раскосные фермы пролетом до 60 м (прежние размеры таких ферм назначались эмпирически, вследствие чего происходили обрушения построенных мостов).

Всего в период с 1843 по 1851 г. на дороге было построено 184 моста и 19 путепроводов. Все мосты, спроектированные и построенные на Петербург-Московской магистрали под руководством Д.И. Журавского, оказались необыкновенно прочными и простояли свыше 35 лет, так как свои теоретические расчеты он всегда проверял опытами, в частности, широко использовал испытания на моделях. Д.И. Журавский впервые в 1855 г. предложил метод определения касательных напряжений в изгибаемых балках и установил наличие в стенках балок косых усилий (главных напряжений). Будучи директором Департамента железных дорог (1877—1889 гг.) Д.И. Журавский осуществил ряд мероприятий по увеличению их провозной способности. В память о выдающемся ученом 9 февраля 1897 г. в Петербургском государственном университете путей сообщения железнодорожники установили бюст, с надписью на медной доске: «Дмитрий Иванович Журавский. 1821—1891. Создатель расчета раскосных ферм и теории скалывания при изгибе. Знаменитый строитель мостов. Железнодорожный администратор».

Науку и практику отечественного мостостроения обогатили своими трудами Л.Ф. Николаи, Е.О. Патон, Л.Д. Проскуряков, Г.П. Передерни.

Леопольд Федорович Николаи (1844—1908), русский ученый в области мостостроения. В 1866 г. окончил Казанский университет, в 1871 г. — Петербургский институт инженеров путей сообщения. С 1880 г. профессор, в 1901—1905 гг. директор этого института, одновременно с 1892 г. член инженерного совета Министерства путей сообщения и эксперт по вопросам строительства железных дорог и мостов. Л.Ф. Николаи разработал многие вопросы теории расчета мостов, автор двух капитальных учебников о мостах, а также трудов в области проектировании железных дорог.

Евгений Оскарович Патон (1870—1953), советский ученый, специалист в области сварки и мостостроения, академик Академии наук УССР (1929 г.), вице-президент АН УССР (1945—1952 гг.), Герой Социалистического Труда (1943 г.). Окончил Политехнический институт в Дрездене (1894 г.) и Петербургский институт инженеров путей сообщения (1896 г.), работал на железных дорогах России. С 1898 г. Е.О. Патон преподавал в Московском инженерном училище, с 1905 г. — профессор Киевского политехнического института. В 1921—1931 гг. возглавлял Киевскую мостоиспытательную станцию. С 1929 г. Е.О. Патон занимался вопросами электрической сварки, по его инициативе при АН УССР была организована сварочная лаборатория, которая в 1934 г. преобразована в Научно-исследовательский институт электросварки. Е.О. Патон был директором института со дня основания, а в 1945 г. институту было присвоено имя Патона.

Лавр Дмитриевич Проскуряков (1858—1926), советский ученый в области мостостроения и строительной механики. По окончании в 1884 г. Петербургского института инженеров путей сообщения работал мостовиком-проектировщиком. С 1887 г. преподаватель Петербургского института инженеров путей сообщения. С 1896 г. профессор Московского инженерного училища (ныне Московский государственный университет путей сообщения). По проектам Л.Д. Проскурякова построены крупные мосты через реки Нарва, Западный Буг, Волхов, Оку, Амур, Енисей и др. За проект моста через Енисей Л.Д. Проскурякову была присуждена золотая медаль на всемирной выставке в Париже (1900 г.). Л.Д. Проскуряковым впервые предложена так называемая статически определимая треугольная решетка, а затем разработаны параболические и полигональные статически определимые мостовые фермы со шпренгельной решеткой, а также консольные и арочные фермы для железнодорожных мостов. Методы преподавания строительной механики, введенные Л.Д. Проскуряковым, используются в современной высшей школе.

Григорий Петрович Передерни (1871—1953), советский ученый в области мостостроения и строительной механики, академик Академии наук СССР (1943 г.). В 1897 г. окончил Петербургский институт инженеров путей сообщения. С 1902 г. преподавал в Московском инженерном училище, а с 1907 г. в Петербургском институте путей сообщения, затем в других институтах. В 1901 г. организовал издание журнала «Инженерное дело», проводившего новые технические идеи в вопросах инженерно-строительного дела. Основные труды Г. П. Передерий посвящены теории и расчету мостов. Он дал ряд ценных инженерных решений по вопросам сооружения сборных мостов, индустриальных методов работ и применения электросварки в мостостроении. Автор новой методики преподавания курса мостов.

Особый интерес вызывала у специалистов проблема взаимодействия пути и подвижного состава. В этой области следует отметить Николая Павловича Петрова.

Николай Павлович Петров (1836—1920), русский ученый и инженер в области железнодорожного транспорта, почетный член Петербургской Академии Наук (1894 г.), инженер-генерал-лейтенант. По окончании Петербургской инженерной академии (1858 г.) работал там же на кафедре математики, которую возглавлял М.В. Остроградский. Первые исследования по механике выполнил под руководством И.А. Вышнеградского. С 1871 г. профессор Петербургского практического технологического института. В 1888—1892 гг. — председатель Управления казенных железных дорог России, с 1892 г. председатель инженерного совета Министерства путей сообщения, с 1893 г. в течение нескольких лет товарищ (зам.) министра. Активно участвовал в строительстве Транссибирской магистрали. По его инициативе создано Московское инженерное училище, ныне Московский государственный университет путей сообщения. В 1896—1905 гг. — председатель Русского технического общества.

В области отечественного паровозостроения немалые заслуги инженера А.П. Бородина.

Александр Парфеньевич Бородин (1848—1898), русский инженер и ученый в области железнодорожного транспорта, один из основоположников паровозостроения в России. После окончания в Петербурге Технологического института (1870 г.) и Института путей сообщения (1872 г.) работал на руководящих инженерных должностях Ряжско-Вяземской (до 1877 г.), Киево-Брест-ской (1877—1878 гг.), Юго-Западной (1878—1896 гг.) и Московско-Рыбинской железных дорог.

В 90-х годах XIX века, когда в России осуществлялось усиленное железнодорожное строительство, научные работы А.П. Бородина оказали существенное влияние на развитие техники железнодорожного транспорта. В 1880—1882 гг. на базе Киевских мастерских Юго-Западной железной дороги он создал первую в мире стационарную лабораторию по испытанию паровозов, провел крупные теоретические и экспериментальные работы в области создания локомотивных паровых машин с двойным расширением пара. По инициативе А.П. Бородина был построен первый быстроходный четырехцилиндровый паровоз системы «тандем-компаунд», в 1896 г. выдвинул идею применения конденсации пара на паровозах. Им был внесен ряд предложений по унификации локомотивного и вагонного парка, а также автотормозов. Предложены рациональные схемы размещения пунктов водоснабжения на железных дорогах. А.П. Бородин был бессменным председателем съездов инженеров службы тяги железных дорог России. Он активно участвовал в работах Русского технического общества; один из основателей журнала «Инженер» (1882 г.), издававшегося в Киеве, а с 1889 г. — его главный редактор. Русское общество в 1897 г. учредило золотую медаль имени Бородина на лучшие изобретения и исследования в области железнодорожного транспорта.

Егор Егорович Нольтейн (1854—1934), ученый в области железнодорожного транспорта. В 1896 — 1905 гг. преподавал в Московском инженерном училище (Московский государственный университет путей сообщения). Е.Е. Нольтейн является конструктором паровоза серии Ч, под его руководством разработан проект сочлененного паровоза типа 0-3-0 + 0- 3- 0 серии 0. В 1899 г. на Брянском заводе было построено 10 таких паровозов, в 1900—1916 гг. еще 116. Е.Е. Нольтейн разработал методы расчета уравновешивания локомотивов. Издал «Курс паровозов», учебник по динамике паровозов.

Александр Сергеевич Раевский (1872—1924), инженер-механик, ученый в области конструирования паровозов. Создал проекты ряда серий паровозов для Харьковского и Пу-тиловского заводов. Работал совместно с Я.М. Гаккелем над проектом одного из первых отечественных тепловозов, для которого сконструировал ходовую часть. Труды посвящены разработке графоаналитического метода расчета противовесов, расчетам головок шатунов паровозов, осей колесных пар и других узлов.

Рудольф Дизель (1858—1913), немецкий инженер, создатель двигателя внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия. В 1878 г. он окончил высшую Политехническую школу в Мюнхене. В патентах 1892 и 1893 гг. Р. Дизель выдвинул идею создания двигателя внутреннего сгорания, работающего по циклу, близкому к идеальному. В 1897 г. в Аугсбурге Р. Дизель построил двигатель, основанный на принципе сжатия воздуха и самовоспламенения топлива, подаваемого в цилиндр в конце такта сжатия.

Двигатель отличался сравнительно высоким коэффициентом полезного действия, но работал на дорогостоящем керосине, имел ряд конструктивных дефектов. После некоторых усовершенствований, внесенных в 1898—1899 гг., двигатель стал надежно работать на дешевом топливе — нефти. Поэтому изобретенный Р. Дизелем двигатель внутреннего сгорания получил широкое распространение в промышленности и на транспорте, в частности, в тепловозах.

Яков Модестович Гаккель (1874—1945), ученый и конструктор в области самолетостроения и тепловозостроения, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР. Я.М. Гаккель спроектировал и в 1924 г. построил один из первых в мире работоспособных тепловозов. В 1906—1931 гг. преподавал в Московском электротехническом и Московском теплотехническом институтах, с 1936 г. — в Ленинградском институте инженеров железнодорожного транспорта (ныне Петербургский государственный университет путей сообщения). Я.М. Гаккель — автор изобретений в области тепловозной и электрической (трамвай) тяги, электроосвещения, трудов по вопросам конструирования и расчетам локомотивов и летательных аппаратов.

Значительный вклад в совершенствовании эксплуатационной работы железных дорог принадлежит отечественным ученым и инженерам.

Яков Николаевич Гордееико (1851—1922), ученый в области железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки, профессор Петербургского института инженеров путей сообщения. Я.Н. Гордеенко создал первую в России систему централизации стрелочных переводов, осуществленную на станции Саблино Николаевской железной дороги в 1885 г. Являлся членом комиссии Русского технического общества «По вопросу о железной дороге через всю Сибирь», автор учебника «Курс железных дорог», в котором рассматривались вопросы технической и коммерческой эксплуатации железных дорог.

Труды профессоров А.Н. Фролова, И.И. Васильева и других специалистов развивали теорию эксплуатации железных дорог, методы ускорения оборота вагонов и повышения безопасности движения поездов.

Александр Николаевич Фролов (1863—1939), инженер путей сообщения, ученый в области сооружения железнодорожного пути и эксплуатации железных дорог, основоположник теории маневровой работы, профессор Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта (1924 г.). А.Н. Фролов работал в службах пути и движения Ряза-но-Уральской, Харьковско-Николаевской, Московско-Рыбинской, Мурманской железных дорог, сочетал практическую деятельность с научной. Издал труды по вопросам обоснования пропускной способности железных дорог, планирования и регулирования перевозок, маршрутизации и специализации перевозок, по проектированию железнодорожных станций и организации работы на них.

Иван Иванович Васильев (1884—1949), инженер путей сообщения, один из создателей теории организации движения и эксплуатации железных дорог, доктор технических наук, профессор Московского и Ленинградского институтов железнодорожного транспорта, заведующий кафедрой «Эксплуатация железных дорог». Опубликовал труды по методам расчета, нормированию и анализу оборота вагонов, специализации поездов по направлениям, определению коммерческой скорости движения, теории графиков движения поездов, пропускной способности железных дорог, маневровой работе.

Труды инженера, впоследствии академика В. Н. Образцова и профессора С.Д. Карей-ши положили начало формированию науки о станциях и узлах.

Владимир Николаевич Образцов (1874—1949), инженер путей сообщения, ученый в области организации железнодорожного транспорта, транспортных систем, академик Академии наук СССР (1934 г.), заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1935 г.). В.Н. Образцов преподавал с 1901 г. в ряде московских вузов. В Московском институте инженеров железнодорожного транспорта основал кафедру «Станции и узлы», заведовал кафедрой. В 1935—1940 гг. В.Н. Образцов работал начальником научно-исследовательского института железнодорожного транспорта в Москве, с 1939 г. возглавлял секцию по научной разработке проблем транспорта Академии наук СССР. Изданы труды по проектированию железнодорожных станций и узлов, эксплуатации железных дорог, взаимодействию различных видов транспорта. Имя В.Н. Образцова присвоено Николаевскому железнодорожному техникуму, улице в Москве; установлена мемориальная доска на доме, где он жил.

Сергей Демьянович Карейша (1854—1934), инженер путей сообщения, специалист в области железнодорожного пути, станций и узлов, заслуженный профессор, директор Петербургского института инженеров путей сообщения (1911 — 1917 гг.). В 1922 г. С.Д. Карейша пожизненно был избран почетным председателем Совещательных съездов представителей служб пути отечественных железных дорог, член многих международных железнодорожных и других технических обществ. С.Д. Корейша представлял Россию на многих международных конгрессах. Им опубликованы труды по вопросам защиты от снежных заносов железнодорожных станций и пути, он автор многочисленных библиографических указателей по железнодорожной тематике.

Томас Алва Эдисон (1847—1931), американский изобретатель в области электротехники и предприниматель, основатель крупных электротехнических компаний, почетный член АН СССР (1930 г.). Т. Эдисон является автором более 1000 изобретений. Изобретательством Т. Эдисон начал заниматься с 1868 г., организовав мастерские, в которых изготавливались разработанные им устройства. В 1872 г. создал в США первую техническую исследовательскую лабораторию. В 1877—1879 гг. изобрел фонограф, усовершенствовал лампу накаливания, телефон и телеграф. В 1880 г. Т.А. Эдисон провел первые опыты по применению электрической тяги на железной дороге в Менло-Парк (штат Нью-Йорк). В 1882 г. построил первую в мире электростанцию и провел испытания электрического вагона.

Первые проекты электрических железных дорог появились в России еще в конце XIX в. Здесь прежде всего следует назвать проект инженера **77.** С. Янова, предложившего в 1884 г. сооружение электрической железнодорожной линии протяженностью 470 км от Петербурга до Вытег-ры. В 1902 г. построена первая электрическая узкоколейная железная дорога Лодзь—Згерж длиной 19,8 км, в строительстве и эксплуатации которой участвовали инженеры путей сообщения Т.Д. Дубелир и П.П. Дмитренко. В 1898 г. инженер Ф. Ф. Баталии предложил построить в Крыму электрическую железную дорогу, изыскания которой проводились под руководством Н.Г. Гарина-Михайловского в 1903 г. Однако осуществить проект в то время не удалось.

Николай Георгиевич Гарин-Михайловский (1852—1906), инженер путей сообщения, специалист в области строительства железных дорог, писатель. В 1878 г. окончил Институт путей сообщения в Петербурге, проявил себя как талантливый инженер, работая на строительстве крупных железных дорог, в том числе Великого Сибирского пути. Это был выдающийся изыскатель и строитель железных дорог. В 1886—1890 гг. Н.Г. Гарин-Михайловский участвовал в прокладке Бакинского участка Закавказской железной дороги, Либаво-Ровенской, Жабинско-Пинской, Уфа-Златоусской линий. Являлся руководителем изысканий на Западно-Сибирской железной дороге (1891 г.). Под его руководством проводились изыскания электрической железной дороги на южном берегу Крыма (1903 г.) и др.

Великий Сибирский путь является своеобразным памятником мужеству, таланту, мастерству инженерно-технических работников и рядовых строителей. Поэтому многие станции на Транссибе названы в честь самых разных людей: от местного проводника до инженера-строителя и министра.

В 1903 г. возникла необходимость электрификации Петербургского железнодорожного узла, а в 1913 г. был разработан проект введения электрической тяги на Московском железнодорожном узле. В начале 90-х годов отечественные ученые опубликовали ряд исследований, посвященных теории электрической тяги и электрификации железных дорог. Среди них были работы ГО. Графтио, Г Д. Дубелира, КН. Кашкина, в которых получили обоснование прогрессивные идеи и рекомендации по электрификации железных дорог.

Генрих Осипович Графтио (1869—1949), ученый в области электрификации железных дорог и гидротехнического строительства, академик Академии наук СССР (1932 г.). Г.О. Графтио окончил Новороссийский университет и в 1896 г. Петербургский институт инженеров путей сообщения. Он являлся одним из авторов раздела «Электрификация транспорта» ГОЭЛРО, руководителем отдела электрификации железных дорог НКПС, строительства Волховской ГЭС, которой присвоено его имя. В 1900—1917 гг. проектировал и строил железные дороги, принимал участие в проектировании и строительстве трамвая в Петербурге.

Григорий Дмитриевич Дубелир (1874—1942), инженер, специалист в области дорожного строительства, электрификации железнодорожного и городского транспорта, доктор технических наук, профессор. Г.Д. Дубелир один из авторов раздела об электрификации транспорта ГОЭЛРО, член комиссии ГОЭЛРО (1920 г.). Им изданы труды по электрификации железнодорожного и городского транспорта, устойчивости земляного полотна, планировке населенных пунктов.

**Заключение**

В первые годы XX века в России независимо друг от друга занимались тепловозами две группы специалистов: профессор В.И. Гриневецкий и его ученики А.Н. Шелест, Б.М. Ошурков; профессор Ю.В. Ломоносов с учениками А.И. Липецом и Н.А. Добровольским. В эти же годы инженер Я.М. Гаккель, занимавшийся строительством первых русских аэропланов, вынашивал идеи создания тепловоза с электрической передачей. Разработанные проекты послужили основой для создания тепловозов в дальнейшем.

В начале XX века в России появились первые инженерные разработки и в области метростроения. Относились они прежде всего к Петербургу и Москве, где быстро увеличивалось население и городские застройки охватывали все новые и новые окраины. В Петербурге, например, в то время единственным общедоступным видом городского транспорта была конная железная дорога (конка), электрический трамвай прошел по улицам только в 1907 г. В 1902 г. инженеры путей сообщения А.И. Антонович, Н.И. Голиневич и Н.П. Дмитриев составили проект внеуличной городской дороги в Москве. Авторы проекта предусматривали поэтапное развитие строительства с учетом роста населения Москвы.

**Библиографический список**

1. Лукин В.В., Анисимов П.С. Вагоны. Общий курс: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / Под ред. В.В. Лукина. – М.: Маршрут, 2004–424 с.

2. СТП ОмГУПС-1.2-2005: Работы студенческие выпускные и квалификационные.