

УДК 656.2

***ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ МАГИСТРАЛЕЙ КАК ОДНО ИЗ  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИИ***

***Лобанова А.А.***

*студент,*

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования "Российский университет транспорта",*

*Москва, Россия*

**Аннотация**

В данной статье говорится о такой задаче железнодорожного транспорта, как электрификация участков железнодорожных магистралей. В статье рассказывается о целях электрификации и об истории ее развития, а также о преимуществах, таких как повышение пропускной и провозной способности железнодорожных участков, быстрая окупаемость, повышение производительности труда работников и других. Более того, статья содержит информацию о развитии электрификации железных дорог в наше время, о введении новейших изобретений цифровых систем, таких как СДТП и НИКС, и об оснащении электричеством новых участков магистралей. В статье рассказывается о проблеме электрификации в Ивановской области и о путях ее решения, к примеру, об уникальном проекте ОАО «Российские железные дороги» с применением прицепа тепловоза к электропоезду «Ласточка», о планах по внедрению электрификации на железнодорожном участке Новки – Иваново – Нерехта и их целесообразности. Также в статье присутствует информация о положительном эффекте электрификации с точки зрения экономического развития страны.

**Ключевые слова:** электрификация железных дорог, электрифицированный участок, электропоезд «Ласточка», электровоз, тепловоз, контактная сеть, подвижной состав, цифровые системы, Иваново, Владимир, пассажиры.

***ELECTRIFICATION OF HIGHWAYS AS ONE OF THE  
STRATEGIC DIRECTIONS OF RAILWAY TRANSPORT  
DEVELOPMENT IN RUSSIA***

***Lobanova A.A.***

*student,*

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian University of Transport",*

*Moscow, Russia*

**Annotation**

This article deals with such a task of railway transport as the electrification of sections of railway lines. The article describes the goals of electrification and the history of its development, as well as the advantages, such as increasing the capacity and carrying capacity of railway sections, quick payback, increasing the productivity of workers and others. Moreover, the article contains information about the development of railway electrification in our time, about the introduction of the latest inventions of digital systems, such as SDTP and NICS, and about equipping new sections of highways with electricity. The article tells about the problem of electrification in the Ivanovo region and about the ways to solve it, for example, about the unique project of JSC " Russian Railways "using the trailer of a diesel locomotive to the Lastochka electric train, about plans for the introduction of electrification on the Novki – Ivanovo – Nerekhta railway section and their feasibility. The article also contains information about the positive effect of electrification from the point of view of the country's economic development.

**Key words:** electrification of railways, electrified section, electric train "Lastochka", electric locomotive, diesel locomotive, contact network, rolling stock, digital systems, Ivanovo, Vladimir, passengers.

Электрификация железных дорог выполняется на участке железнодорожной линии в целях обеспечения возможности использовать на нем электровозы, электросекции или электропоезда. Отличие этого электроподвижного состава друг от друга состоит в том, что электровозы используются в качестве тягового средства для дальних поездов, как пассажирских, так и грузовых, а электросекции и электропоезда предназначены для тяги пригородных и скорых пассажирских поездов. Электрификация железных дорог в России началась в далеком 1929 году. [2] Первым электрифицированным участком стал участок Москва – Мытищи. Далее темпы электрификации начали активно набирать обороты, что можно подтвердить цифрами: в 1955 году по электротяге осуществлялось лишь 15% от общего объема перевозок железнодорожным транспортом, а уже в 1965 году – целых 45%. [6] Итак, за десять лет доля электрификации железнодорожных участков России выросла на 20%. Что же это дало? В первую очередь, электрификация позволила упростить труд железнодорожников: стало популярным внедрение различного рода электроники, автоматики и телемеханики, без чего сейчас по большому счету не представляет себе свою работу ни один работник железной дороги. Более того, появились новые профессии, что значило, что введение электрификации на железной дороге играло и существенную социальную роль. Вакантные места появились на должности машинистов и помощников машинистов электровозов, монтеров контактной сети, сотрудников тяговых подстанций, операторов, а также слесарей по ремонту электрооборудования. [1]

В наше время протяженность электрифицированных участков в России - 43,8 тыс.км. [3] Электрифицированные участки железнодорожных линий

составляют половину протяженности всей сети. Объем перевозок на электротяге достигает практически 90% от общего объема перевозок. Все эти факторы в совокупности позволяют компании «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») занимать второе место в мире по развитию электрификации. Эффективность электрификации железных дорог действительно высока: при сравнении издержек при передвижении с помощью электрической и тепловозной тяги можно заметить, что удельный расход топлива железнодорожным транспортом на тепловозной тяге выше в 1,47 раза, тогда как в целом себестоимость перевозок электротягой ниже в 1,5 раза. [15]

Электрификация железных дорог имеет ряд преимуществ помимо уже перечисленных. Во-первых, к ним относится повышение пропускной и провозной способности железнодорожных участков. Во-вторых, это довольно быстрая окупаемость затрат на проведение электрификации – не более, чем 3-4 года. Более того, к преимуществам можно отнести то, что с введением электрификации повышается производительность труда, что в свою очередь позволяет на 30-40% снизить себестоимость перевозок. [15] Количество поломок электровозов, которое сопровождается внеплановыми ремонтами, в 2,5 раза меньше, чем локомотивов на тепловозной тяге, из чего можно сделать вывод, что внедрение электрификации повышает устойчивость работы железных дорог, что особенно актуально, к примеру, в районах с тяжелыми климатическими условиями. [7] Еще одним плюсом можно считать то, что электрическая тяга позволяет использовать рекуперативное торможение (это вид торможения, при котором электроэнергия сначала вырабатывается, а затем возвращается обратно в сеть), которое повышает безопасность движения на участках со значительным уклоном, как правило, на горных, а также способствует уменьшению износа тормозных систем. Электрификация имеет значение и для энергосистем: она повышает их загрузку, что дает почву для объединения отдельных энергосистем и закрытия нерентабельных

электростанций. Помимо всего прочего, электрическую тягу можно назвать самым экологическим видом транспорта, при ее использовании загрязнение окружающей среды существенно снижается. [11]

Обновление устройств электроснабжения проводится регулярно: заменяется оборудование тяговых подстанций, контактная сеть, а также устройства электроснабжения на скоростных участках. Внедряются последние изобретения цифровых систем, к примеру, в настоящее время на всех электрифицированных дорогах функционирует СДТП – система диагностики и мониторинга тяговых подстанций, в реальном времени передающая в диспетчерские центры информацию о значении нагрузок. Другим примером может служить ВИКС – вагон-лаборатория по испытанию контактной сети, служащий для диагностики всех устройств контактной сети, а также для определения степени износа контактного провода, который предназначен для того, чтобы передавать электроэнергию на подвижной состав с тяговых подстанций. [13] Помимо обновления устройств и внедрения различных последних изобретений человечества, электрификация развивается посредством внедрения ее на новые участки. Так, к примеру, в марте 2021 года ОАО «РЖД» завершило электрификацию участка железной дороги до границы с Китаем в Забайкальском крае: открылось движение электропоездов по участку Борзя – Забайкальск. Это событие должно дать толчок для роста экономики края: электрификация повысит пропускную способность участка, что обеспечит рост объема перевозок между Россией и Китаем, увеличит грузопоток Забайкальского края и всей страны. [12]

Большинство субъектов Российской Федерации имеет в настоящее время развитую и протяженную сеть электрифицированных железнодорожных участков. Исключением из этого служит Ивановская область – регион в Центральной части России, где преимущественно используются поезда, передвигающиеся на тепловозной тяге. Расстояние между Ивановом и Москвой

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

составляет 335 км по железной дороге. Казалось бы, небольшое расстояние, однако жителям Ивановской области вплоть до весны 2018 года приходилось тратить на дорогу около семи с половиной часов, причем поезд был всего один, и передвигался он как из Иванова до Москвы, так и в обратном направлении, исключительно ночью. В марте 2018 года между городом Иваново и столицей нашей страны стали курсировать электропоезда «Ласточка». Проект запуска этих поездов был необычным, реализованным впервые в истории ОАО «Российские железные дороги», позднее он стал лауреатом премии «Развитие регионов. Лучшее для России». Уникальность проекта состоит и в технологии передвижения электропоезда, и в особенностях подвижного состава. Курсирующие в Ивановской области «Ласточки» разработаны ОАО «РЖД» совместно с Коломенским тепловозостроительным заводом и компанией «Уральские локомотивы». Электропоезд «Ласточка» обычно следует только по электрифицированным железнодорожным путям, но в случае с Ивановской областью все немного иначе. Подвижной состав следует как по железнодорожным путям, оборудованным электрификацией, так и по тем участкам, где контактная сеть отсутствует. Пути от Москвы до Владимира оборудованы электрификацией, по ним передвигается большое количество «Ласточек» и «Сапсанов». Ивановская «Ласточка» следует от Москвы до Владимира в скоростном режиме и может развивать скорость до 160 км/ч. Во Владимире поезд делает остановку на 20 минут для того, чтобы произвести сцеп с тепловозом типа ТЭП70БС-316. [14] От тепловоза «Ласточка» также получает электроснабжение. Участок от Владимира до Иванова не электрифицирован, в связи с чем и прицепляется тепловоз. Следствием этого служит переход поезда на нескоростной режим: участок от Владимира до Новок «Ласточка» преодолевает со средней скоростью 140 км/ч.

Внедрение «Ласточки» стало настоящим счастьем для жителей Ивановской области. Ее услугами к концу 2019 года воспользовались

практически 900 тысяч человек. И это неудивительно, ведь путешествовать на «Ласточке» гораздо быстрее: вместо привычных 7,5 часов ивановцы стали проводить в пути 3 часа 41 минуту, а помимо одного уходящего поезда в день получили еще четыре «Ласточки», курсирующих в ночное, утреннее, дневное и вечернее время. Такой большой спрос на пассажирские перевозки дал однозначно положительный ответ о целесообразности электрификации участка Новки – Иваново – Нерехта. Электрификация этого участка железных дорог в Ивановской области создаст еще более комфортные условия для проезда граждан и сократит время в пути за счет того, что остановка во Владимире может стать более короткой по причине отсутствия необходимости прицепки тепловоза, а также увеличится средняя скорость движения электропоезда на участке от Владимира до Иванова.

В настоящее время проект по электрификации участка пути в Ивановской области взят под контроль генеральным директором ОАО «Российские железные дороги» Олегом Белозеровым. Сотрудники «РЖД» приступили к выполнению различного рода исследований, связанных с выполнением этого проекта. Делаются экономические и технические конструкторские расчеты, необходимые для сооружения контактной сети.

Стоит отметить, что примером удачного эксперимента Ивановской области по внедрению электроподвижного состава на участки, не оборудованные электризацией, воспользовались и другие регионы, что дало импульс экономического и технического развития и им.

Электрификация железных дорог – одно из стратегических направлений развития железнодорожного транспорта России. На проекты электрификации, которых в настоящее время немало, тратится около 3,2% ВВП России. Наиболее важные факторы развития определены, изучены этапы строительства и технология работы. Произведен расчет экономического эффекта

электрификации на основании пилотных проектов. Он составил 1009 млн. рублей в год, что является прямым доказательством целесообразности электрификации как можно большего количества железнодорожных участков с экономической точки зрения. Все это дает стимул власти и надежду пассажирам и грузоперевозчикам на то, что в скором времени в России будет электризована большая часть железных дорог. [4]

### **Библиографический список:**

1. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование.: Учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. - М.: Форум, 2015. - 48 с.
2. Бахвалов, Н. С. История железнодорожного транспорта России и Советского Союза Т. 2: 1917 — 1945 гг. [Текст]: учебное пособие / Н. С. Бахвалов,— СПб., 1997. — 416 с. ; 22 см
3. Гапанович В.А., Епифанцев С.Н., Овсейчук В.А. Энергетическая стратегия и электрификация российских железных дорог. – М.: Эко Пресс, 2012.
4. Дмитриев, В.А. Народнохозяйственная эффективность электрификации железных дорог и применения тепловозной тяги [Текст]. / Владимир Дмитриев. – М.: Транспорт, 1980. – 262с.
5. Климова Е.В. Методика оценки экономической эффективности электрификации участка (полигона) железной дороги // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов наука и образование. – 2016. - №4(83).
6. Кудрин, Б.И. Электроснабжение: Учебник / Б.И. Кудрин. - М.: Academia, 2016. - 160 с.
7. Ларина М.Н., Акользина Г.И., Ларина И.В., Головский В.С. Экономическая эффективность деятельности структурных подразделений // Экономика железных дорог. – 2009. -№9.



8. Марквардт, К.Г. Электроснабжение электрифицированных железных дорог. [Текст] / Марквардт К.Г. – Учебник для высших учебных заведений ж.д. транспорта – М.: Транспорт, 1992, 524 с.
9. Методические рекомендации по определению экономической эффективности мероприятий научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте [Текст]. – М.: Транспорт, 1991. – 240 с.
10. Сердинова С.М. Ведущее звено реконструкции железнодорожного транспорта // Железнодорожный транспорт. – 2016. - №2.
11. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 328 с.
12. Терешина, Н. П. Экономика железнодорожного транспорта : учебник для вузов ж.-д. транспорта / Под ред. Н.П. Терешиной и др. – М.: УМК. МПС России, 2001.
13. Хусаинов, Ф.И. [Текст] Фердаус Хусаинов, Реформа железнодорожного транспорта: достижения и проблемы // Вестник транспорта. - 2011. - № 4. - С. 8-14.
14. Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве: Учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - СПб.: Лань, 2012. - 512 с.
15. Яхонтова, О. Электроснабжение и электропотребление в строительстве: Учебное пособие / О. Яхонтова, Л. Валенкевич, Я. Рутгайзер. - СПб.: Лань, 2012. - 512 с.

*Оригинальность 95%*