

DOI: 10.18287/2542-0445-2018-24-4-26-34
УДК 930.85.625.1

Дата поступления статьи: 23/IX/2018
Дата принятия статьи: 5/XI/2018

А.А. Конов

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ПОВОЛЖЬЕ И НА УРАЛЕ В 1956–1991 ГГ.

© *Конов Алексей Александрович* – кандидат исторических наук, доцент, кафедра философии и истории, Уральский государственный университет путей сообщения, 620034, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 6б; докторант Института истории и археологии УрО РАН, 620990, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Ковалевской, 16.

E-mail: alek.konov2012@yandex.ru. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3292-1934>

АННОТАЦИЯ

Цель статьи – исследование процесса коренной технической реконструкции железнодорожного транспорта на базе электрификации. С принятием Советом Министров СССР в 1956 г. постановления «О генеральном плане электрификации железных дорог» железнодорожный транспорт Урала вступил в новый этап своего развития – начался процесс качественного преобразования всей железнодорожной сети Урала и Поволжья. Анализ архивных источников позволил установить, что железные дороги Урала и Поволжья были электрифицированы как составные части крупнейших широтных магистралей СССР – Транссибирской магистрали, Южно-Сибирской магистрали, направлений Москва – Свердловск и Москва – Казань, что позволило резко повысить пропускные и провозные способности железнодорожной сети Урала и полностью преобразовать материально-техническую базу железнодорожного транспорта этих регионов.

Автор смог установить основные задачи электрификации железнодорожного транспорта на Урале и в Поволжье. Если в Поволжье и на Южном Урале электрификация была связана с усилением транспортных связей центральных районов страны с Башкирией и Казахстаном, модернизацией Транссибирской магистрали, то на Среднем Урале электрификация увеличивала пропускные и провозные способности широтных магистралей, соединявших европейские районы СССР с Западной Сибирью. Установлено, что тепловозная тяга на грузонапряженных железных дорогах Урала и Поволжья технически и экономически себя не оправдала: в 1980-е гг. практически все железнодорожные линии с тепловозной тягой в регионах были электрифицированы. Электрификация стала главным и решающим направлением модернизации железнодорожного транспорта Урала и Поволжья в 1956–1991 гг., создала прочный транспортный каркас нового государства в XXI веке.

Ключевые слова: электрификация, модернизация, контактная сеть, строительно-монтажные работы, автоблокировка, пропускная способность, железнодорожная магистраль, Поволжье, Урал, Западно-Сибирский нефтегазовый район.

Цитирование. Конов А.А. Электрификация железнодорожного транспорта в Поволжье и на Урале в 1956–1991 гг. // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2018. Т. 24. № 4. С. 26–34. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2018-24-4-26-34>.

Благодарности. Выражаю глубокую благодарность за помощь при подготовке статьи доктору исторических наук, профессору Г.Е. Корнилову.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License Which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0)

A.A. Konov

**ELECTRIFICATION OF THE RAILWAY TRANSPORT
IN THE VOLGA REGION AND ON THE URALS IN 1956–1991**

© Konov Aleksey Aleksandrovich – Candidate of Historical Sciences, assistant professor, Department of Philosophy and History, Ural State University of Railway Transport, 66, Kolmogorova Street, Ekaterinburg, 620034, Russian Federation; doctoral student of the Institute of History and Archeology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 16, Kovalevskaya Street, Ekaterinburg, 620090, Russian Federation.

E-mail: alek.konov2012@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3292-1934>

ABSTRACT

The main aim of the article is the investigation of the process of fundamental technical reconstruction of transport on the basis of electrification. In 1956 the Council of the Ministers confirmed the Railway Transport Electrification Master Plan. The railway transport of the Urals and of the Volga Region entered in the new period of progress connected with radical reorganization of the railway transport system. Electrification of the Ural railway transport had been predetermined by the great volumes of transportations, highlands and hard climatic conditions of the Urals. The analysis of great amount of documents proved that the railways of the Urals and of the Volga Region had been electrified as the local cuts of great railways of the USSR – Great Siberian railway, Southern Siberian railway and main lines Moscow – Sverdlovsk and Moscow – Kazan. Electrification made deep changes in the material and technical basis of the railway transport: the heavy solid rails had been laid in the track on the metal ballast, radio communication had been spread on the railroads for the short time, the great impulse had been given to scientific investigations in the sphere of power system of railroads. But the most significant achievement of modernization became the foundation on the transport of the new institutes and technical schools where the large majority of engineers and technicians had been trained for exploitation of the electrified railroads.

The author determined the main aims of electrification in the Volga Region and in the Urals. The electrified railways of the Volga Region increased the carrying capacity of communications of the central regions with the Bashkir Republic and Kazakhstan. The electrified lines of the Urals provided the modernization of the Great Siberian railway and improved the communications between the European regions of the USSR and the Western Siberian region. The author proved that modernization of the Ural and the Volga Region railways on the basis of diesel traction had small economic and technical effects. Electrification became the main and decisive way of modernization of the Ural and Volga Region railway transport.

Key words: electrification, modernization, contact circuit, building and installing works, automatic block system, traffic capacity, Western Siberia oil and gas region.

Citation. Konov A.A. *Elektrifikatsiia zheleznodorozhnogo transporta v Povolzh'e i na Urale v 1956–1991 gg.* [Electrification of the railway transport in the Volga Region and on the Urals in 1956–1991]. *Vestnik Samarskogo universiteta. Istorii, pedagogika, filologiya* [Vestnik of Samara University. History, pedagogics, philology], 2018, Vol. 24, no. 4, pp. 26–34. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2018-24-4-26-34>.

Acknowledgements. I express my deep gratitude for the help in preparing the article to the Doctor of Historical Sciences, professor G.E. Kornilov.

Введение

Железнодорожный транспорт в России с ее огромными пространствами и суровыми природно-климатическими условиями всегда служил важнейшим фактором индустриального развития страны, способствовал формированию новых городов и поселений в труднодоступных районах. Вступив в XXI век, железнодорожный транспорт не утратил своего определяющего влияния на экономическое развитие страны и укрепление внутренней и внешней безопасности государства. Вместе с тем новые

экономические и военно-стратегические задачи, стоящие перед Российским государством, требуют создания модернизационных проектов развития транспортной системы страны, использования новых технологий перевозочного процесса. В этом отношении исторический опыт модернизации железнодорожного транспорта в СССР приобретает особую значимость.

Под модернизацией железнодорожного транспорта на Урале и в Поволжье в 1956–1991 гг. понимаем коренную техническую реконструкцию железнодорожного транспорта на базе электрифици-

кации и строительства новых железнодорожных линий. Электрифицированные магистрали должны были сформировать устойчивые связи между экономическими районами и хозяйствующими субъектами, ускорить экономическое и социальное развитие территорий, значительно увеличить объем и скорость продвижения грузов.

Историография

Научная литература по истории железнодорожного транспорта Урала и Поволжья весьма обширна. Это работы по истории Свердловской железной дороги В.П. Лукьянина [Лукьянин 1998], биографические очерки о начальниках и профсоюзных руководителях Куйбышевской дороги Г.Ю. Спечачевского [Имена и судьбы... 2008] и З.И. Сеглиной [100 лет в пути... 2005]. Вместе с тем необходимо признать, что проблема коренной технической реконструкции железных дорог Урала и Поволжья, в первую очередь электрификации, находится на начальной стадии своего изучения.

Сибирский исследователь С.Е. Мишенин отрицательно оценивает техническую реконструкцию железнодорожного транспорта Урала и Западной Сибири, называя ее «примером безрезультативной деятельности эпохи застоя». Он указал на прогрессирующее отставание материальной базы железных дорог от потребностей перевозок [Мишенин 2016, с. 121]. Между тем в 1960-е гг. железные дороги Урала, Поволжья и Западной Сибири переживали настоящую научно-техническую революцию, когда линии большой протяженности были переведены на электрическую тягу, оснащены автоблокировкой и радиосвязью, о чем исследователь не упоминает в своих публикациях.

Цель настоящей статьи — выявить модернизационные процессы на железнодорожном транспорте Урала и сопредельных территорий в связи с реализацией генерального плана электрификации железных дорог, определить их последствия и оценить достигнутые результаты.

Реализация генерального плана электрификации на железных дорогах Урала и Поволжья

В 1956–1991 гг. на Урале были две крупные железные дороги: Свердловская и Южно-Уральская. Свердловская дорога была проложена по территории Свердловской, Пермской и Тюменской областей. Восточный участок дороги граничил с Западно-Сибирской дорогой по станции Называевская, западный участок — с Горьковской дорогой по станции Балезино. Южно-Уральская железная дорога проходила по территориям Челябинской, Курганской, Оренбургской, частично Куйбышевской, Саратовской, Свердловской областей, Башкирии и Северо-Казахстанской области. Западный участок дороги граничил с Куйбышевской дорогой по станции Кропачево, восточный — с Западно-Сибирской дорогой по станции Исиль-Куль.

К февралю 1956 г. объективно сложились все предпосылки для массовой электрификации Сверд-

ловской и Южно-Уральской железных дорог. Во-первых, возникла необходимость увеличения пропускной и провозной способности железных дорог в связи с быстрым ростом экономики СССР, ускоренным возрождением оборонного потенциала страны. Через Урал проходили транзитные связи с крупнейшей угольно-металлургической базой страны — Кузнецким бассейном, с мировым центром нефтяной и газовой промышленности — Севером Западной Сибири. Перемещение производительных сил на восток, освоение новых районов с богатыми природными ресурсами потребовали укрепления железнодорожного транспорта Уральского экономического района.

Во-вторых, без электрификации железнодорожного транспорта понадобились бы огромные затраты на новое строительство и расширение существующего технического вооружения. Потребовалось бы колоссальное количество подвижного состава, рельсов, всякого рода оборудования и материалов для обеспечения необходимого объема грузо- и пассажироперевозок.

В-третьих, многократно возросли пассажирские пригородные и дальние перевозки в связи с расширением городской инфраструктуры Поволжья и Урала, значительным увеличением населения таких городов, как Свердловск, Челябинск, Куйбышев, Тольятти, Уфа, Пенза, Ульяновск, Саранск. Такие перевозки могли осуществляться только по электрифицированным железным дорогам, способным перемещать огромные массы людей, оборудования и стройматериалов с наименьшими экономическими затратами и с большими скоростями, превышающими паровозную тягу в два-три раза.

3 февраля 1956 г. правительство приняло постановление «О генеральном плане электрификации железных дорог», предусматривавшее за 1956–1970 гг. увеличить протяженность электрифицированных железных дорог в девять раз (до 45 тыс. км) (ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 106. Д. 1064. Л. 174–189). В постановлении указывалось на необходимость реконструкции железнодорожных линий, переводимых на электрическую тягу. В течение 1956–1970 гг. на 40 тыс. км электрифицированных линий укладывались тяжелые типы рельсов Р-50 и тяжелее, путь устанавливался на щебеночное основание, на 19,0 тыс. км вводилась автоблокировка, выполнялись необходимые работы по удлинению станционных путей (ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 106. Д. 1064. Л. 177). Генеральный план электрификации являлся комплексной программой коренной технической реконструкции всей транспортной системы страны.

Генеральным планом электрификации предусматривалось создание промышленной инфраструктуры, необходимой для производства железобетонных опор, элементов тяговых подстанций и контактной сети в районах Поволжья, Урала и Сибири. В 1957–1961 гг. в районе Куйбышевской ГЭС планировалось строительство завода по выпуску ртутных выпрямителей с комплектующими сило-

выми трансформаторами мощностью 3 млн кВт, расширялось производство ртутных выпрямителей и быстродействующих выключателей на заводе «Уралэлектроаппарат» в Свердловске (ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 106. Д. 1064. Л. 180).

На железных дорогах Урала и Поволжья создавалась материально-техническая база по обслуживанию и ремонту электровозов, пассажирских электропоездов путем реконструкции и приспособления старых паровозных заводов и депо для ремонта новых локомотивов. К 1961 г. реконструированы и переведены на ремонт электровозов Челябинский и Свердловский паровозоремонтные заводы, Пермские электроремонтные мастерские специализированы на ремонт пассажирских электропоездов (РГАНТД. Ф. Р-600. Оп. 5-4. Д. 1. Л. 2–9).

Заниматься электрификацией поручили Министерству транспортного строительства СССР. В 1957 г. для усиления централизованного руководства всеми строительными и производственными работами по электрификации железных дорог в Министерстве транспортного строительства было создано Главное управление по электрификации железных дорог. При нем было основано специальное конструкторское бюро для разработки специальных машин и приспособлений по механизации строительных работ на дорогах: теперь машины копали ямы под опоры и тянули контактный провод. Темп работ по электрификации резко возрастал (ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 91. Д. 206. Л. 18–19).

Значительное место в генеральном плане электрификации железных дорог отводилось Свердлов-

ской и Южно-Уральской железным дорогам, которые входили в состав важнейших магистральных направлений, связывавших районы Центра с Уралом, Сибирью и Дальним Востоком, и подлежали электрификации в первую очередь (см. табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что общая протяженность электрифицированной сети Урала должна была составить к 1970 г. 7025 км (17,5 % всех заданий генерального плана электрификации), что свидетельствовало об огромном значении электрификации для модернизации железнодорожного транспорта края. Начало модернизационных процессов на железных дорогах Урала, большая протяженность электрифицируемых линий были обусловлены тем, что через Урал осуществлялись связи между европейской и азиатской частями страны. Железные дороги Урала обслуживали крупнейшие металлургические комплексы страны в Башкирии, Челябинской и Свердловской областях.

Исследование архивных документов и статистических материалов позволяет установить, что электрификация железнодорожного транспорта Урала и Поволжья в 1956–1991 гг. проводилась в три этапа и осуществлялась в контексте стратегических и экономических задач, стоявших перед советским государством [История железнодорожного транспорта Советского Союза 2004, с. 170, 178, 253].

На первом этапе (1956–1965 гг.) были электрифицированы железнодорожные линии широтного направления большой протяженности: Челябинск – Исиль-Куль, Москва – Свердловск, Москва –

Таблица 1
Электрификация Свердловской и Южно-Уральской железных дорог согласно заданиям генерального плана электрификации железных дорог
(ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 106. Д. 1064. Л. 185–189)

Table 1
Electrification of the Sverdlovskaya and the South-Ural railways according to the Railway Transport Electrification Master Plan

Этапы реализации генерального плана электрификации	Свердловская железная дорога	Южно-Уральская железная дорога
I этап – 1956–1960 гг.	Кизел – Пермь, 165 км. Всего: 165 км	Челябинск – Курган – Омск (Исиль-Куль), 662 км; Свердловск – Уфалей – Челябинск, 247 км; Магнитогорск – Стерлитамак – Абдулино, 512 км. Всего: 1421 км
II этап – 1961–1965 гг.	Горький – Киров – Свердловск, 1327 км; Свердловск – Камышлов, 153 км; Свердловск – Дружинино, 85 км; Смычка – Алапаевск – Богданович, 250 км. Всего: 1815 км	Свердловск – Курган, 352 км; Богданович – Чурилово, 194 км; Челябинск – Карталы, 260 км; Магнитогорск – Акмолинск – Караганда, 1164 км. Всего: 1970 км
III этап – 1966–1970 гг.	Камышлов – Называевская, 605 км; Покровск-Уральский – Красный Железняк, 65 км; Наеждинск – Сосьва – Алапаевск, 242 км; Свердловск – Егоршино, 120 км; Кузино – Калино, 222 км; Свердловск – Красноуфимск, 200 км. Всего: 1454 км	Шадринск – Свердловск, 200 км. Всего: 200 км
Итого:	3434 км	3591 км

Куйбышев. Темпы электрификации оставались в течение всего периода достаточно высокими и соответствующими заданиям генерального плана электрификации.

На втором этапе (1966–1980 гг.) на электрическую тягу переводили железнодорожные линии меридионального направления, соединявшие Урал с Казахстаном и республиками Средней Азии. Были электрифицированы выходы с Южного Урала на Северный, из Башкирии в центральные районы страны. На втором этапе темпы электрификации существенно снизились, что было связано с уменьшением доли железнодорожного транспорта в капиталовложениях в народное хозяйство.

На третьем этапе (1981–1990 гг.) в связи с ростом грузопотоков из восточных районов страны, особенно из Западно-Сибирского нефтегазового района, на электрическую тягу были переведены линии, работавшие ранее на тепловозной тяге, построены и электрифицированы железнодорожные обходы крупных сортировочных станций и железнодорожных узлов. Реализация генерального плана электрификации на железнодорожном транспорте Урала и Поволжья проводилась с отставанием от обозначенных в нем сроков сдачи в эксплуатацию линий, с нарушением последовательности элект-

рификации участков и уточнением ряда направлений. Однако по своему основному содержанию генеральный план не менялся и был реализован на Урале и в Поволжье полностью (см. табл. 2–4).

Из таблицы 2 видно, что на Свердловской дороге преобладала электрификация железнодорожных линий, входивших в состав крупнейших широтных магистралей Москва – Свердловск и Москва – Казань. Задержка в 15 лет с электрификацией восточного участка дороги от Тюмени до Называевской связана, во-первых, с наличием развитой тепловозной базы в Тюмени и, во-вторых, с созданием в 1957 г. электрифицированного выхода в Западную Сибирь через Челябинск и Курган. В целом размеры и темпы электрификации Свердловской дороги снижались с каждым десятилетием.

Из таблицы 3 следует, что на Южно-Уральской дороге также преобладала электрификация широтных транзитных направлений. Вместе с тем электрификация была связана с усилением экономических связей с Казахстаном, откуда на металлургические предприятия Южного Урала шли угольные и рудные грузы. В 1980-е гг. электрификация железной дороги была нацелена на разгрузку Транссибирской магистрали и завершение электрификации западного участка Южно-Сибирской магистрали.

Таблица 2

Этапы электрификации Свердловской железной дороги в 1956–1991 гг.
[Лукьянин 1998, с. 223–227, 288]

Table 2

The periods of electrification of the Sverdlovskaya railway in 1956–1991

Этапы электрификации	Электрификация железнодорожных линий	Цель
I этап – 1956–1965 гг.	Кизел – Пермь (165 км); Свердловск – Дружинино (85 км); Балезино – Пермь – Шаля – Свердловск (620 км); Азиатская – Качканар (45 км); Воронцовка – Климки (46 км). Всего: 961 км	Улучшение транспортного обслуживания Березниковского и Кизеловского районов. Электрификация широтной магистрали Москва – Свердловск. Строительство и эксплуатация Качканарского горно-обогатительного комбината. Улучшение обслуживания Волчанского угольного бассейна и Североуральского рудника
II этап – 1966–1980 гг.	Смычка – Алапаевск – Егоршино – Богданович (250 км); Свердловск – Каменск-Уральский (118 км); Богданович – Каменск-Уральский (42 км); Баженово – Асбест – Углеразгрузочная – Фабрика № 6 (48 км); Путевка – Богданович (91 км); Богданович – Тюмень (234 км). Всего: 783 км	Увеличение приема грузопотоков с новой железнодорожной линии Тавда – Сотник. Усиление связей между Южным и Северным Уралом. Увеличение пропускных способностей Тюменского отделения дороги в связи со строительством новых железнодорожных линий на Севере Западной Сибири
III этап – 1981–1990 гг.	Тюмень – Называевская (393 км); Богданович – Рефт (162,7 км); Рефт – Углеразгрузочная (20 км). Всего: 575,7 км	Завершение электрификации широтного направления Свердловск – Вагай – Омск. Усиление подвоза на Рефтинскую ГРЭС угля из Казахстана (Экибастуз)
Итого:	2319,7 км	

Таблица 3

Table 3

Этапы электрификации Южно-Уральской железной дороги в 1956–1991 гг.
(Железнодорожный транспорт СССР 1956–1970 г. 1998, с. 268–271)

The periods of electrification of the South-Ural railway in 1956–1991

Этапы электрификации	Электрификация железнодорожных линий, км	Цель
I этап – 1956–1965 гг.	Челябинск – Курган – Макушино (389 км). Всего: 389 км	Электрификация Транссибирской магистрали
II этап – 1966–1980 гг.	Челябинск – Карталы – Орск (534 км); Магнитогорск – Тобол – Железородная (348 км); Тобол – Целиноград (664 км); Свердловск – Курган (361 км). Всего: 1907 км	Усиление снабжения Магнитогорского металлургического комбината железной рудой из Казахстана. Усиление связей Казахстана с центральными районами страны
III этап – 1981–1990 гг.	Магнитогорск – Белорецк – Карламан – Дема (310 км); Орск – Оренбург – Кинель (704 км); Погромное – Пугачевск (94 км). Всего: 1108 км	Улучшение транспортного обслуживания Магнитогорского металлургического комбината и Белорецкой группы заводов. Разгрузка Транссибирской магистрали за счет создания электрифицированного южного хода дороги
Итого:	3404 км	

Таблица 4

Table 4

Этапы электрификации Куйбышевской железной дороги в 1956–1991 гг.
[Навстречу новому веку 1974, с. 125–128]

The periods of electrification of the Kuibyshev railway in 1956–1991

Этапы электрификации	Электрификация железнодорожных линий, км	Цель
I этап – 1956–1965 гг.	Кропачево – Уфа – Куйбышев – Инза – Рузаевка – Кустаревка (1353 км); Безьянка – Водинская (24,8 км); Безьянка – Жигулевское Море – Сызрань (200 км); Сызрань – Кузнецк – Пенза (252 км); Пенза – Ртищево – Поворино (250 км) Всего: 2079,8 км	Электрификация Транссибирской магистрали. Увеличение пригородных пассажирских перевозок. Электрификация Балашовского хода для разгрузки Транссибирской магистрали
II этап – 1966–1980 гг.	Пенза – Рузаевка, Рузаевка – Саранск, Чишмы – Кандры, Звезда – Широкополье, Кинель – Безенчук (242,1 км); Дема – Карламан – Белорецк (250,1 км) Всего: 492,2 км.	Строительство и обслуживание крупных автомобильных заводов в Тольятти и Татарской АССР. Усиление связей европейских районов страны с Башкирией и Казахстаном
III этап – 1981–1990 гг.	Саранск – Красный Узел (28 км). Всего: 28 км	Усиление экономических связей Куйбышевской области с Мордовией
Итого:	2600 км	

Из таблицы 4 следует, что электрификация Куйбышевской железной дороги в большей степени была связана с электрификацией Транссиба и его разгрузкой. В связи с этим на дороге преобладала электрификация широтных линий. Электрификация меридиональных линий в основном проводилась с целью регулирования грузопотоков между сибирским направлением и Балашовским ходом, а также для обслуживания крупных промышленных центров в Татарской АССР. Важно отметить электрификацию линий, обеспечивавших кратчайшие связи между Казахстаном, Башкирией и европейскими районами СССР.

Снабжение железных дорог электроэнергией осуществлялось от мощных энергетических систем по высоковольтным линиям передачи напряжением 35, 110, 220 кВ через тяговые подстанции. На всех подстанциях были предусмотрены автоматизация основного силового оборудования, теле-сигнализация и телеуправление устройствами электро-снабжения. Тяговые подстанции питали через высоковольтные линии электроэнергией контактную сеть дороги и устройства автоблокировки. Полукомпенсированная контактная подвеска на всем электрифицированном участке монтировалась сначала на деревянных, а позднее на металлических и железобетонных опорах.

Научные исследования в области электрификации и энергоснабжения железных дорог

Размах работ по электрификации железных дорог Поволжья, Урала и Сибири потребовал введения на железнодорожном транспорте передовых научных разработок. Основными направлениями научно-технического прогресса в области электрификации железных дорог стали: внедрение нового прогрессивного электротехнического оборудования; обеспечение надежности электроснабжения железных дорог; снижение стоимости и сокращение сроков строительства электрифицированных участков.

Важнейшей научной проблемой электрификации железных дорог СССР стало применение переменного тока промышленной частоты 25 кВ. Система переменного тока позволяла ускорить и удешевить электрификацию железных дорог: увеличивалось в два-три раза расстояние между тяговыми подстанциями, вследствие чего уменьшалось количество сооружаемых подстанций; устройство самих подстанций существенно упрощалось, поскольку на них не требовалось преобразование рода тока; сокращался расход цветных металлов на тяговую сеть [История железнодорожного транспорта Советского Союза 2004, с. 172].

Электрификация железных дорог на переменном токе промышленной частоты позволяла обеспечить энергоснабжением прилегающие к железным дорогам города, промышленные и сельскохозяйственные районы. Питающие линии электропередачи сооружались одновременно с электрификацией железнодорожной линии и обеспечивали электрификацию недостаточно энергоемких районов Урала через тяговые подстанции железных дорог. Переменный ток сохранял большие запасы мощности в трансформаторах тяговых подстанций, существенно снижал потери напряжения в контактной сети, улучшал эксплуатационные показатели железных дорог.

В 1956–1957 гг. были проведены научные исследования электрической тяги однофазного переменного тока на экспериментальном участке Ожерелье – Павелец Московской железной дороги, с 1958 г. началась электрификация на этой системе тока магистрального грузонапряженного участка Транссиба – Мариинск – Зима. К 1961 г. в СССР были электрифицированы на этой системе тока 1359 км, в том числе участок Владимир – Горький Горьковской железной дороги. В 1966–1970 гг. построен первый участок на Урале – Магнитогорск – Тобол – Железородная (348 км) с двумя станциями стыкования переменного и постоянного тока в Карталах и Магнитогорске (Железнодорожный транспорт СССР 1956–1970 г. 1998, с. 226–227).

В 1960-е гг. на электрифицированных железных дорогах Урала были полностью заменены все ионные ртутные выпрямители полупроводниковыми преобразователями. Применение на тяговых подстанциях полупроводниковых кремниевых выпрямителей, более надежных в работе, простых в

эксплуатации, не выделяющих вредных ртутных паров, с меньшими удельными потерями напряжения, позволили существенно упростить электротехническую и конструктивную схемы тяговых подстанций [Коснырев 2002, с. 22].

На Свердловской дороге были проведены исследования по защите оборудования тяговых подстанций от повреждений при коротких замыканиях. Уральские специалисты предложили использовать последовательные схемы соединения вентилях ртутных выпрямителей, применять сдвоенные быстродействующие выключатели постоянного тока, усовершенствовать защиту устройств энергоснабжения. На железной дороге прошли испытания все типы быстродействующих выключателей постоянного тока и дугогасительные камеры к ним [Коснырев 2002, с. 28].

В 1980-е гг. Уральским отделением Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта разработана и внедрена на Свердловской дороге система диагностики трансформаторов тяговых и понизительных подстанций с применением хромотографического анализа трансформаторного масла. Этот метод диагностики позволил выявлять на ранней стадии неисправность трансформаторов и предотвращать отказы дорогостоящей силовой аппаратуры [Надежное звено Транссиба... 2005, с. 28].

При повышении скорости движения и массы поездов на участках, электрифицированных на постоянном токе 3,0 кВ, устройства электроснабжения начинали ограничивать пропускную и провозную способность таких участков. С этой целью специалисты Уральского электромеханического института инженеров железнодорожного транспорта разработали и внедрили в 1981–1982 гг. систему управляемого электроснабжения на основе тяговых преобразовательных трансформаторов и вольтодобавочных устройств с бесконтактным автоматическим регулированием напряжения. На тяговых подстанциях и в рассечку контактной сети устанавливали вольтодобавочные устройства, в фидерных зонах создавали пункты повышенного напряжения и тяговые блоки преобразования повышенного напряжения от питающей линии электропередачи, использовали преобразовательные трансформаторы с автоматическим регулированием напряжения. Новая технология позволила отказаться от строительства дополнительных промежуточных тяговых подстанций, равномерно распределять напряжение по контактной сети и беспрепятственно пропускать тяжеловесные и скоростные поезда [Коснырев 2002, с. 21].

Подготовка инженерно-технических и рабочих кадров

Коренная техническая реконструкция железнодорожного транспорта Урала на базе электрификации потребовала начать подготовку рабочих и инженерно-технических кадров по новым специальностям, связанным со строительством и эксплуа-

тацией электрифицированных железных дорог, обслуживанием электроподвижного состава.

На первом этапе электрификации железных дорог Урала основными источниками получения специалистов стали выпускники Свердловского электротехнического техникума и железнодорожных вузов Москвы, Ленинграда, Днепропетровска. Многие из них стали высококвалифицированными специалистами, приобрели большой опыт электрификации железных дорог на Кавказе, Украине, в Москве и на Урале.

В 1956 г. начал подготовку техников-электрификаторов Пермский железнодорожный техникум, где готовили специалистов по контактной сети, техников тяговых подстанций, работников электросилового хозяйства. На Южно-Уральской дороге техников-электрификаторов стали готовить Челябинский железнодорожный техникум, а также техникумы Оренбурга и Петропавловска [Уральская государственная академия путей сообщения 1996, с. 187–189].

В 1956 г. распоряжением Совета Министров СССР в г. Свердловске был открыт Уральский электромеханический институт инженеров железнодорожного транспорта (УЭМИИТ), который возглавил заместитель начальника Свердловской дороги, ректор И.В. Уткин. Первые специальности, открытые для приема студентов, были непосредственно связаны с модернизационными процессами на железных дорогах Урала: «Электрификация железнодорожного транспорта», «Подвижной состав и тяга поездов» и «Автоматика, телемеханика и связь» [Конов 2015, с. 114]. Всего за 1961–1991 гг. УЭМИИТ подготовил 5250 инженеров электроснабжения железных дорог и электроподвижного состава и 3552 инженера в области автоматики, телемеханики и связи [Уральская государственная академия путей сообщения 1996, с. 95, 118].

Электромонтеров контактной сети и тяговых подстанций для всей Свердловской дороги выпускало Верещагинское железнодорожное училище № 61. Его выпускники приняли непосредственное участие в электрификации главного хода Свердловской дороги Балезино – Пермь в 1959–1961 гг. На Куйбышевской дороге большое распространение получило обучение рабочих непосредственно на участках энергоснабжения и на курсах, организованных при участках других дорог [Навстречу новому веку... 1974, с. 133–134].

Выводы

Генеральный план электрификации железных дорог на Урале был выполнен с опозданием – к 1985 году. Доступные исследователям документы позволяют выявить причины возникших трудностей с выполнением заданий генерального плана электрификации на Урале и в Поволжье.

Во-первых, из-за ограниченных материально-технических ресурсов и капитальных вложений

в развитие железнодорожного транспорта Госплан СССР устанавливал годовые задания по электрификации ниже предусмотренных генеральным планом электрификации. Реконструкция путевого хозяйства, ввод автоблокировки и электрической централизации стрелок на станциях включались в проекты электрификации линий и значительно их удорожали.

Во-вторых, серьезное отставание было допущено в вопросах производства электроподвижного состава, электрооборудования и специальных изделий для электрификации железных дорог. Не соответствовала заявленным в генеральном плане темпам электрификации дорог организация производства электровозов на Новочеркасском и Тбилисском заводах, пассажирских электропоездов на Рижском заводе.

В-третьих, сложился значительный недостаток рабочей силы у монтажных трестов Министерства транспортного строительства, что заставляло привлекать большое количество эксплуатационного персонала железных дорог для завершения монтажных и наладочных работ на пусковых участках.

Тем не менее можно говорить об успешном характере модернизации железнодорожного транспорта Урала и Поволжья. Она проводилась в русле достижений мировой науки и техники, отвечала назревшим потребностям экономического развития страны. На железных дорогах Урала и Поволжья возникли новые железнодорожные учебные заведения, нацеленные на кадровое обеспечение интенсивной модернизации железных дорог, распространение новых технических знаний, повышение образовательного уровня железнодорожников. Главным достижением модернизации стало создание прочного, технически высоко оснащенного транспортного каркаса, ставшего основой экономического развития страны в XXI веке.

Источники фактического материала

Вопросы электрификации 1957 – *Вопросы электрификации железнодорожных линий, устройств автоблокировки и автоматической централизации стрелок на железных дорогах* // ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 91. Д. 206. Л. 18–19.

Железнодорожный транспорт СССР 1956–1970 г. 1998 – *Железнодорожный транспорт СССР 1956–1970 г.*: сборник документов. М.: «Эгра», 1998. 552 с.

Постановление Совета Министров СССР 1956 – *Постановление Совета Министров СССР* от 3 февраля 1956 г. № 196-121 с «О генеральном плане электрификации железных дорог» // ГАРФ. Ф. Р-5446. Оп. 106. Д. 1064. Л. 174–189.

Технико-экономические обоснования 1961 – *Технико-экономические обоснования размещения и специализации заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей*: пояснительная записка // РГАНТД. Ф. Р-600. Оп. 5–4. Д. 1. Л. 2–9.

Библиографический список

Имена и судьбы... 2008 — *Имена и судьбы*. Начальники Куйбышевской железной дороги. Самара: Издательство «Книга», 2008. 240 с.

История железнодорожного транспорта Советского Союза 2004 — *История железнодорожного транспорта Советского Союза*. Т. 3: 1945–1991 гг. М.: Московский государственный университет путей сообщения, 2004. 631 с.

Конов 2015 — *Конов А. А.* Совершенствование средств связи — важное направление модернизации железнодорожного транспорта на Урале в 1975–1980-е гг. (исторический аспект) // *Вестник Уральского государственного университета путей сообщения*. 2015. № 4 (28). С. 113–129. DOI: <https://doi.org/10.20291/2079-0392-2015-4-113-129>.

Коснырев 2002 — *Коснырев И.В.* Электрификаторы Зауралья. История Шарташской дистанции электроснабжения 1972–2002 гг. Екатеринбург: УрГУПС, 2002. 67 с.

Лукьянин 1998 — *Лукьянин В.П.* Больше века на службе России. Екатеринбург: СВ-96, 1998. 350 с.

Мишенин 2016 — *Мишенин С. Е.* Железнодорожный транспорт Западной Сибири в контексте мониторингов железных дорог сети СССР 1960–1980-х гг. (по материалам газеты «Гудок») // *Вестник Томского государственного университета*. 2016. № 410. С. 118–122. DOI: <https://doi.org/10.17223/15617793/410/19>.

Навстречу новому веку... 1974 — *Навстречу новому веку. 1874–1974*. К столетию Куйбышевской Орден Ленина железной дороги. Куйбышев: Куйбышевское книж. изд-во, 1974. 320 с.

Надежное звено Транссиба... 2005 — *Надежное звено Транссиба*. История Ишимской дистанции электроснабжения 1985–2005 гг. Ишим, 2005. 84 с.

100 лет в пути... 2005 — *100 лет в пути*. К 100-летию профсоюзной организации Куйбышевской железной дороги. Самара: Парус-принт, 2005. 304 с.

Уральская государственная академия путей сообщения 1996 — *Уральская государственная академия путей сообщения*. Екатеринбург: Банк культурной информации, 1996. 256 с.

Sovetskogo Soiuzu. Т. 3: 1945–1991 гг. [The history of railway transport of the Soviet Union. Vol. 3: 1945–1991]. М.: Moskovskii gosudarstvennyi universitet putei soobshcheniia, 2004, 631 p. [in Russian].

Konov 2015 — *Konov A.A.* *Sovershenstvovanie sredstv sviazi — vazhnoe napravlenie modernizatsii zheleznodorozhnogo transporta na Urale v 1975–1980-e gg. (istoricheskii aspekt)* [Improvement of communications facilities as an important area of modernization of railway transport of the Urals in 1975–1980 (historical aspect)]. *Vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta putei soobshcheniia* [Herald of the Ural State University of Railway Transport], 2015, no. 4(28), pp. 113–129. DOI: <https://doi.org/10.20291/2079-0392-2015-4-113-129> [in Russian].

Kosnyrev 2002 — *Kosnyrev I.V.* *Elektrifikatory Zaural'ia. Istoriia Shartashskoi distantsii elektrosnabzheniia 1972–2002 gg.* [Electrical engineers of the Urals. The history of Shartashskaya power supply distance of 1972–2002]. Ekaterinburg: UrGUPS, 2002, 67 p. [in Russian].

Lukyanin 1998 — *Lukyanin V.P.* *Bol'she veka na sluzhbe Rossii* [More than age in the service of Russia]. Ekaterinburg: SV-96, 1998, 350 p. [in Russian].

Mishenin 2016 — *Mishenin S.E.* *Zheleznodorozhnyi transport Zapadnoi Sibiri v kontekste monitoringov zheleznykh dorog seti SSSR 1960–1980-kh gg. (po materialam gazety «Gudok»)* [Railway transport of Western Siberia in the context of the USSR railway network monitoring in the 1960s–1980s (on the materials of the Gudok newspaper)]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Tomsk State University Journal], 2016, no. 410, pp. 118–122. DOI: <https://doi.org/10.17223/15617793/410/19> [in Russian].

Navstrechu novomu veku... 1974 — *Navstrechu novomu veku. 1874–1974. K stoletiiu Kuibyshevskoi Ordena Lenina zheleznoi dorogi* [Meet the new age. 1874–1974. On the centenary of the Kuibyshev railway]. Kuibyshev: Kuibyshevskoe knizh. izd-vo, 1974, 320 p. [in Russian].

Nadezhnoe zveno Transsiba... 2005 — *Nadezhnoe zveno Transsiba. Istoriia Ishimskoi distantsii elektrosnabzheniia 1985–2005 gg.* [The reliable link of Transsib. The history of Ishim power supply distance of 1985–2005]. Ishim, 2005, 84 p. [in Russian].

100 let v puti... 2005 — *100 let v puti. K 100-letiiu profsoiuznoi organizatsii Kuibyshevskoi zheleznoi dorogi* [Hundred years in the way. On the hundred year's anniversary of trade union organization of the Kuibyshev railway]. Samara: Parus-print, 2005, 304 p. [in Russian].

Ural'skaia gosudarstvennaia akademiia putei soobshcheniia — *Ural'skaia gosudarstvennaia akademiia putei soobshcheniia* [Ural State University of Railway Transport]. Ekaterinburg: Bank kul'turnoi informatsii, 1996, 256 p. [in Russian].

References

Imena i sud'by... 2008 — *Imena i sud'by. Nachal'niki Kuibyshevskoi zheleznoi dorogi* [The names and fates. Heads of the Kuibyshev Railway]. Samara: Izdatel'stvo «Kniha», 2008, 240 p. [in Russian].

Istoriia zheleznodorozhnogo transporta Sovetskogo Soiuzu 2004 — *Istoriia zheleznodorozhnogo transporta*