DOI 10.24412/2541-9056-2022-425-36-42

УДК 94 (47).084.9

УЧАСТИЕ УЧЕНЫХ РГУПСА В РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (НА ПРИМЕРЕ ЮЖНОГО РЕГИОНА)

Л.Н. Харченко

Статья поступила в редакцию 1 ноября 2022 г.

Состояние транспортной инфраструктуры и железнодорожного транспорта, в частности, играет огромную роль в экономическом развитии государства. Его реконструкция, модернизация и переоснащение всегда актуальны и находятся в поле зрения государственной власти. В статье рассмотрен один из аспектов модернизации – реализация Генерального плана электрификации железных дорог (1956-1970 гг.). Цель статьи – на основе опубликованных и архивных материалов рассмотреть роль ученых Ростовского института инженеров железнодорожного транспорта (РИИЖТ, ныне – РГУПС) в электрификации железных дорог Южного региона. Посредством ретроспективного, историко-генетического и типологического методов выявлены, в исторической динамике рассмотрены и систематизированы факты участия ученых института в масштабном государственном проекте. Сделаны выводы об их вкладе.

Ключевые слова*: железнодорожный транспорт, электрификация, Южный регион, Северо-Кавказская железная дорога, научные исследования, изобретения, патенты.*

PARTICIPATION OF RSUPS (RIIZHT) SCIENTISTS IN THE IMPLEMENTATION OF THE GENERAL PLAN FOR THE ELECTRIFICATION OF RAILWAY TRANSPORT (ON THE EXAMPLE OF THE SOUTHERN REGION)

L.N. Kharchenko

The state of transport infrastructure and railway transport, in particular, plays a huge role in the economic development of the state. Its reconstruction, modernization and re-equipment are always relevant and are in the field of view of the state authorities. The article considers one of the aspects of modernization – the implementation of the General Plan for the electrification of railways (1956-1970). The purpose of the article is to consider the role of scientists of the Rostov Institute of Railway Transport Engineers (RIIZHT, now RSUPS) in the electrification of railways in the Southern region on the basis of published and archival materials. With the help of retrospective, historical-genetic and typological methods, the facts of the participation of scientists of the Institute in a large-scale state project are revealed, examined and systematized in historical dynamics. Conclusions are drawn about their contribution.

Key words: *railway transport, electrification, Southern region, North Caucasus Railway, scientific research, inventions, patents.*

На протяжении длительного времени железнодорожный транспорт играл и продолжает играть ведущую роль в экономическом развитии нашей страны. Необходимость эффективности его деятельности с каждой эпохой не только сохраняет свою актуальность, но и повышается. Своевременность

его модернизации, реконструкции, переоснащения новой техникой кардинально важны и невозможны без постоянных и серьезных научных исследований. Осуществление масштабной электрификации железнодорожного транспорта в нашей стране началось во второй половине 1950-х гг. в соответствии с планами шестой пятилетки. В этот период насущной проблемой стала реконструкция железнодорожного транспорта: повышение темпов его электрификации, улучшение путевого хозяйства, увеличение скоростных параметров, создание современной ремонтной базы [10]. В 1956 г. ЦК КПСС принял постановление «О генеральном плане электрификации железных дорог», предусматривавшем значительное повышение темпов электрификации в сравнении с предыдущим периодом [8, с. 175]. Большие капиталовложения предполагалось направить на реконструкцию, техническое переоснащение действовавших линий железных дорог, увеличение их пропускной и провозной способности. В соответствии с этим в середине 1950-х гг. в СССР начался интенсивный процесс перевода паровозного парка страны на новые виды тяги, но в процессе его реализации возникли трудности, такие, например, как отсутствие собственной достаточной базы электровозостроения и др. Поэтому при осуществлении электрификации за основу был взят двусторонний подход: 1) в первую очередь электрификации подлежали линии с высокой плотностью движения; 2) все остальные линии переводились на дизельное топливо (см. табл. 1). Следовательно, переход железнодорожного транспорта на новые виды тяги проходил в течение двух больших периодов: 1) в ходе первого – 1955-1975 гг. – осуществлялась электрификация и дизелизация (тепловозная тяга); 2) второй период – 1975-1991 гг. – электрификация дизельных линий (см. табл. 1). Полная замена паровозного парка произошла примерно к 1975 г., а затем началась постепенная электрификация дизельных линий.

Таблица 1. Основные принципы электрификации [7]

Подход к электрификации		Новые виды тяги и время их внедрения	
Первоочередная электрификация линий с высокой плотностью движения	Перевод всех остальных – на дизельное топливо	электрификация и дизелизация (1955-1975)	электрификация дизельных линий (1975-1991)

Следует отметить, что электрификация железных дорог проводилась на постоянном и переменном токе. Опыты электрификации на постоянном токе начались в конце 1920-х – начале 1930-х гг. С новой интенсивностью эти вопросы стали разрабатываться с середины 1950-х гг., а к 1960-м гг. достигли расцвета (см. табл. 2). Электрификация на переменном токе началась только в 1955 г., так как до этого времени разрабатывались и испытывались возможные варианты. Ее апогей наступил в 1970 г., но и в последующий период – в 1980-1988 гг. – электрификация железных дорог на переменном токе проходила достаточно хорошими темпами (см. табл. 2).

Таблица 2. Электрификация на постоянном и переменном токе

Электрификация на постоянном токе			Электрификация на переменном токе		
начало	усиление	расцвет	начало	расцвет	хорошие темпы
1920-е гг.	Середина 1950-х гг.	1965 г.	1955 г.	1970 г.	1980-1988 гг.

Таким образом, первый опыт электрификации на переменном токе промышленной частоты оказался удачным. В дальнейшем электрификация железных дорог на переменном токе получила большое распространение не только в СССР, но и в странах социалистического содружества: Польше, Болгарии, Румынии и др. С целью наиболее эффективного осуществления технического переоснащения железных дорог ученые и инженеры данных стран находились в тесном сотрудничестве [1, л. 40]. Использование переменного тока промышленной частоты в ходе электрификации железных дорог оказалось более экономически выгодным, но в процессе его внедрения возникли трудности, над решением которых работали коллективы ученых и инженеров по всей стране.

В 1963 г. развернулись масштабные работы по электрификации Северо-Кавказской железной дороги (СКЖД). Именно в этот период в Ростовском институте инженеров железнодорожного транспорта (РИИЖТ) была основана кафедра «Энергоснабжение электрических железных дорог» (ЭЭЖД; приказ МПС СССР Е-5279 от 28.02.1963 г.), первым руководителем которой стал Е.П. Фигурнов [9]. Кроме того, при творческом содружестве ученых РИИЖТ и специалистов СКЖД было создано и стало активно действовать Дорожное научно-техническое общество (ДорНТО). Затем по инициативе РИИЖТ при Президиуме ДорНТО организовали Общественный научно-исследовательский институт (ОНИИ), работой которого руководил ученый совет из 47 человек. Его возглавил главный инженер СКЖД А.Г. Караджев, а заместителем стал Н.А. Малозёмов, проректор РИИЖТ по научной работе. В качестве главных задач ОНИИ были обозначены организация и привлечение к совместным исследованиям по важнейшим вопросам научных работников РИИЖТ, а также инженеров и новаторов производства. Данные обстоятельства способствовали ускорению проводившихся исследований и внедрению в производство их результатов. В течение 1976-1977 гг. эта бригада внедрила десять изобретений с экономическим эффектом 240 тыс. руб. [4, л. 40-41]. Кафедра «Энергоснабжение электрических железных дорог» разработала и изготовила в содружестве с работниками СКЖД систему управления параллельно-ёмкостной компенсации. После испытания ее опытной партии на участках СКЖД к серийному производству приступил Симферопольский завод МПС.

РИИЖТ осуществлял работу в творческом сотрудничестве с целым рядом предприятий страны, как-то: Почтовым ящиком Г-4847 (руководитель работ – доцент В.А. Глебов); Институтом проблем механики АН СССР (руководитель – доцент В.И. Чирков); Государственными проектными институтами «Севкавгипросельхозстрой», «Спецавтоматика» (руководитель – начальник ВЦ В.К. Косаренко); Воронежским, Таган-

рогским, Таллинским политехническими институтами (руководители – доценты К.М. Ульяницкий, Х.Г. Акопянц); НИИ физики (руководитель – профессор Е.П. Фигурнов) и др. [4, л. 40-41].

В 1964 г. сложился еще один творческий коллектив – Общественный научно-исследовательский институт электрификации (ОНИИЭ), в работе которого также проявилось содружество инженерно-технической интеллигенции РИИЖТ и СКЖД. ОНИИЭ сосредоточил научно-практическую деятельность на реализации государственного плана электрификации железной дороги. Евгений Петрович Фигурнов возглавил данный коллектив, включавший более 200 человек. За пять лет работы ОНИИЭ достиг впечатляющих результатов: экономический эффект от внедрения его разработок составил более 2,5 млн рублей, были получены 12 свидетельств на изобретения, 3 работы отмечены на конкурсах ЦНТО и ЦЭ МПС [9] (см.: табл. 3).

Таблица 3. Примерный перечень научных работ, повлиявших на осуществление электрификации железных дорог [11]

№ п/п	Тема	Место и время издания	Авторы
1	Токовое реле защиты для контактных сетей электрического транспорта переменного тока	Гос. науч.-исслед. ин-т науч. и технич. информации. М., 1964. 16 с.	Е.П. Фигурнов, А.В. Куракин
2	Полупроводниковые преобразователи напряжения	Гос. науч.-исслед. ин-т науч. и технич. информации. М., 1966. 6 с.	Е.П. Фигурнов, В.И. Гордеев
3	Статистический анализ выбросов электрических нагрузок	Гос. науч.-исслед. ин-т науч. и технич. информации. М., 1968. 11 с.	Е.П. Фигурнов
4	Теория, методы расчета и оптимизация полупроводниковых функциональных устройств релейной защиты электротяговых сетей: дисс. доктора технич. наук	М., 1969 424 с.	Е.П. Фигурнов
5	Защита электротяговых сетей переменного тока от коротких замыканий	М., 1979. 160 с.	Е.П. Фигурнов

Евгений Петрович Фигурнов, выпускник Московского электромеханического института транспорта (МЭМИИТ, ныне РУТ – МИИТ), внес значительный вклад в электрификацию железнодорожного транспорта. Он стал автором более 300 научных публикаций, 130 авторских свидетельств и патентов. Более 30 его разработок были внедрены на железнодорожном транспорте и высоко оценены, часть из них экспонировалась на ВДНХ и удостоилась двух золотых, серебряной и пяти бронзовых медалей [9] (см.: табл. 3, 4). Профессор Фигурнов основал научную школу в области электрификации тяги, автоматизации и технической диагностики тяговых сетей, воспитал значительное число учеников и последователей, среди которых такие крупные ученые как Ю.И. Жарков, А.С. Бочев, А.Л. Быкадоров и многие другие. Е.П. Фигурнов выдвинул теоретические положения, выполнил исследования и изобретения, ставшие основой для последующих разработок (более 35) новой техники, внедрение которой осуществилось на сети железных дорог [9].

Таблица 4. Примерный перечень патентов, полученных Е.П. Фигурновым [6]

№ п/п	Тематика разработок	Сведения о патенте
1	Реле разности частот и порядка чередования фаз	1956 №112830
2	Устройство для токовой защиты контактной железнодорожной сети переменного тока	1960 №126172
3	Устройство для защиты от коротких замыканий контактной электрической сети железных дорог	1960 №137165
4	Устройство для измерения частоты переменного тока	1960 №137190
5	Способ определения коэффициента теплоотдачи провода линии электропередачи	№2022826
6	Устройство для защиты от перегрева проводов электросети	№2022827
7	Указатель места короткого замыкания контактной сети	№2153426
8	Определитель удаленности повреждения контактной сети (варианты)	№2189607

Ученые и научные сотрудники кафедры ЭЭЖТ, коллектив ОНИИЭ осуществили множество разработок, результаты которых были внедрены на железнодорожном транспорте: полупроводниковые устройства релейной защиты; комплекты для определения коммутационного износа высоковольтных выключателей; автоматические дистанционные указатели удаленности места поврежденной контактной сети; приборы для инфракрасной (тепловой) диагностики устройств тягового электроснабжения; встроенные автоматизированные блоки контроля работоспособности релейной защиты и др. (см. табл. 3, 4). Данные изобретения и устройства неоднократно экспонировались на ВДНХ, а также были представлены на четырех международных выставках.

Таким образом, кафедра ЭЭЖТ РИИЖТ под руководством Е.П. Фигурнова осуществляла достаточно активную научную работу. Основной базой для научных разработок и их внедрения являлись предприятия: СКЖД, Ростовский электровозоремонтный завод (РЭРЗ) им. Ленина, Новочеркасский электровозостроительный завод (НЭВЗ), Ворошиловградский (Луганский) тепловозостроительный завод, а также заводы «Азовсталь» (г. Жданов, ныне Мариуполь), «Электроинструмент» и другие предприятия. Но наиболее тесные контакты осуществлялись с СКЖД, с предприятиями которой ежегодно согласовывались планы сотрудничества и внедрения завершенных научных исследований. Например, за 1973 г. были внедрены разработки 29 тем с общей эффективностью 2,3 млн руб. [2, л. 78-79]. Наиболее значимыми их них являлись: «Внедрение портативного бесконтактного сигнализатора наличия напряжения»; «Повышение надежности эксплуатации компенсирующих устройств для обеспечения защиты конденсаторов и удлинение срока их службы»; «Защита опор контактной сети от коррозии на участках постоянного тока (МПЗ)»; «Внедрение быстродействующих защит контактной сети переменного тока на горках. Помехоустойчивые защиты фидерной зоны (БПЗ)»; «Внедрение стабильных датчиков защиты МПЗ контактной сети постоянного тока» и другие [2, л. 79-80].

В 1975 г. состоялось внедрение разработок по 51 теме в основном на предприятиях СКЖД, РЭРЗ. Общая эко-

номическая эффективность составила 2,9-3,0 млн руб. При этом только от внедрения разработанной аппаратуры для передачи диспетчеру информации об уровнях напряжения и месте короткого замыкания в контактной сети (Авт. Свидетельства №270063, №369519) экономический эффект составлял 10,2 тыс. руб. в год [3, л. 33]. Кафедра ЭЭЖТ и ее руководитель Е.П. Фигурнов являлись одной из лучших в РИИЖТ по развитию изобретательской деятельности [3, л. 36]. Профессорско-преподавательский коллектив кафедры активно работал над привлечением к научно-исследовательской деятельности студентов. В 1975 г. кафедра ЭЭЖД была признана лучшей по выполнению научно-исследовательской работы студентов, в соавторстве с которыми были получены два авторских свидетельства и опубликованы четыре студенческих работы [1, л. 40; 3, л. 47].

Итоги научных исследований ученых РИИЖТ за девятую пятилетку (1971-1975) в общем объеме выполненных работ составили 3.575 тыс. руб. (на 1 млн больше запланированного) (см.: табл. 5). При этом были поданы 200 заявок на предполагаемые изобретения и получены 66 авторских свидетельств [3, л. 53].

Таблица 5. Хоздоговорные научно-исследовательские работы, выполненные РИИЖТ в 1971-1975 гг. [3, л. 53]

Организации, по договорам с кот. выполнены темы	1971		1972		1973		1974		1975	
	Кол-во тем	Объем в тыс. руб.	Кол-во тем	Объем в тыс. руб.	Кол-во тем	Объем в тыс. руб.	Кол-во тем	Объем в тыс. руб.	Кол-во тем	Объем в тыс. руб.
Главное управление МПС	9	15,6	12	18,0	9	18,0	12	9,5	18	24,0
Железные дороги	36	208,3	41	243,4	44	266,0	47	267,1	48	292,0
Предприятия в ведении МПС	7	72,0	12	132,6	11	116,2	15	118,2	21	182,0

Кафедра ЭЭЖД совместно со службой электрификации и энергетического хозяйства СКЖД создала приборы, запущенные в серийное производство для внедрения на сети железных дорог страны. За период 1976-1977 гг. экономический эффект только от внедрения разработок на СКЖД получен свыше 140 тыс. руб. По линии ОНИИЭ по электрификации и энергетическому хозяйству выполнены 14 тем, три из которых – на уровне изобретений [5, л. 17-18].

Таким образом, кафедра «Электроснабжение электрических железных дорог», ее руководитель профессор Е.П. Фигурнов, ученые РИИЖТ, выполняя исследования по актуальным темам, внесли значительный вклад в реализацию Генерального плана электрификации отечественных железных дорог. Созданная Е.П. Фигурновым научная школа продолжила его начинания, приумножив их собственными достижениями. Разработанная под его руководством ресурсо- и энергосберегающая электротяговая сеть с усиливающим и экранирующим проводами является в настоящее время основой

при новом строительстве железных дорог. Его научные идеи и достижения получили известность не только в нашей стране, но и за рубежом.

Список литературы

1. **Архив РГУПС.** Ф. Р-4235. Оп. 2. Д 388.
2. **Архив РГУПС.** Ф. Р-4235. Оп. 2. Д. 558.
3. **Архив РГУПС.** Ф. Р-4235. Оп. 2. Д. 622.
4. **Архив РГУПС.** Ф. Р-4235. Оп. 2. Д. 724.
5. **Архив РГУПС.** Ф. Р-4235. Оп. 2. Д. 798.
6. **Изобретатель Фигурнов Е.П.** является автором следующих патентов [Электронный ресурс]. – URL: https://patentdb.ru/author/9705 (дата обращения: 11.10.2022)
7. **Исполняется 75 лет электрификации железных дорог России** [Электронный ресурс]. – URL: https://ria.ru/20040829/666487.html (дата обращения: 11.10.2022)
8. **Президиум ЦК КПСС.** 1954-1964 гг. Черновые протокольные записи заседаний. Стенограммы. Постановления. Т. 2: Постановления. 1954-1958. – М. 2006. – 1122 с.
9. **Почетному члену Российской академии транспорта исполняется 95 лет** [Электронный ресурс]. – URL: https://rosacademtrans.ru/95-let-academic-figurnov-ep/ (дата обращения: 11.10.2022)
10. **Сегодня и завтра родного депо** // Гудок. – 1960. – 18 августа.
11. **Фигурнов Е.П.** Электронный каталог РНБ [Электронный ресурс]. – URL: https://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/ (дата обращения: 11.10.2022)

References

1. **Arxiv RGUPS.** F. R-4235. Op. 2. D 388.
2. **Arxiv RGUPS.** F. R-4235. Op. 2. D. 558.
3. **Arxiv RGUPS.** F. R-4235. Op. 2. D. 622.
4. **Arxiv RGUPS.** F. R-4235. Op. 2. D. 724.
5. **Arxiv RGUPS.** F. R-4235. Op. 2. D. 798.
6. **Izobretatel` Figurnov E.P.** yavlyaetsya avtorom sleduyushhix patentov [E`lektronny`j resurs]. – URL: https://patentdb.ru/author/9705 (data obrashheniya: 11.10.2022)
7. **Ispolnyaetsya 75 let e`lektrifikacii zhelezny`x dorog Rossii** [E`lektronny`j resurs]. – URL: https://ria.ru/20040829/666487.html (data obrashheniya: 11.10.2022)
8. **Prezidium CzK KPSS.** 1954-1964 gg. Chernovy`e protokol`ny`e zapisi zasedanij. Stenogrammy`. Postanovleniya. T. 2: Postanovleniya. 1954-1958. – M. 2006. – 1122 s.
9. **Pochetnomu chlenu Rossijskoj akademii transporta ispolnyaetsya 95 let** [E`lektronny`j resurs]. – URL: https://rosacademtrans.ru/95-let-academic-figurnov-ep/ (data obrashheniya: 11.10.2022)
10. **Segodnya i zavtra rodnogo depo** // Gudok. – 1960. – 18 avgusta.
11. **Figurnov E.P.** E`lektronny`j katalog RNB [E`lektronny`j resurs]. – URL: https://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/ (data obrashheniya: 11.10.2022)

Для ссылки: **Харченко Л.Н.** Участие ученых РГУПСа в реализации генерального плана электрификации железных дорог (на примере южного региона) // Гуманитарные исследования Центральной России. – 2022. – №4 (25). – С. 36-42.

DOI 10.24412/2541-9056-2022-425-36-42