

УДК 620.9:94(47+57)
ББК 31:63.3(2)6

Научная статья

НОВАТОРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЭНЕРГЕТИКОВ УРАЛА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Т. В. Королева¹, Т. Б. Котлова², Г. А. Будник³

¹ Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина,
г. Иваново, Россия
kor_tv@mail.ru

² Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина,
г. Иваново, Россия
ktb@ispu.ru

³ Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина,
г. Иваново, Россия
budn@inbox.ru

Аннотация. В статье изучается сотрудничество научных организаций и предприятий, а также трудовая деятельность инженеров и техников энергетических объектов Урала в годы Великой Отечественной войны. Названы основные технические задачи, которые им необходимо было оперативно и качественно решать для бесперебойного снабжения промышленных предприятий электричеством, такие, как обеспечение максимально быстрого ввода в эксплуатацию нового оборудования, расшлаковка топок, ремонт энергообъектов, ликвидация аварийных ситуаций и др. Приведены конкретные примеры новаторской деятельности ученых и инженерно-технических работников.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, СССР, Урал, электроэнергетика, Центральный котлотурбинный институт, инженеры

Для цитирования: Королева Т. В., Котлова Т. Б., Будник Г. А. Новаторская деятельность энергетиков Урала в годы Великой Отечественной войны // Современная гуманитаристика. 2025. Т. 1. № 3. С. 30 — 38

© Королева Т. В., Котлова Т. Б., Будник Г. А., 2025

Scientific article

THE INNOVATIVE ACTIVITIES OF URAL POWER ENGINEERS IN THE GREAT PATRIOTIC WAR

T. V. Koroleva¹, T. B. Kotlova², G. A. Budnik³

¹ Ivanovo State Power Engineering University named after V. I. Lenin,
Ivanovo, Russia
kor_tv@mail.ru

² Ivanovo State Power Engineering University named after V. I. Lenin,
Ivanovo, Russia
ktb@ispu.ru

³ Ivanovo State Power Engineering University named after V. I. Lenin,
Ivanovo, Russia
budn@inbox.ru

Abstract. The article studies the cooperation of scientific organizations and enterprises, as well as the labor activity of power facilities' engineers and technicians in the Urals during the Great Patriotic War. The main technical tasks to be solved quickly and efficiently to ensure uninterrupted supply of industrial enterprises with electricity have been underlined. They included ensuring the fastest possible commissioning of new equipment, furnaces' purification,

power facilities' repair, emergency situations' elimination etc. The specific examples of scientists and engineers' innovative activities have been presented.

Keywords: the Great Patriotic War, the USSR, the Urals, electric power industry, Central Boiler and Turbine Institute, engineers

For citation: Koroleva T. V., Kotlova T. B., Budnik G. A. The innovative activities of Ural power engineers in the Great Patriotic War // Modern humanities. 2025;1(3):30 — 38

Аслалӑх статийи

УРАЛ ЭНЕРГЕТИКӖСЕН ТӐВАН ҶӢР-ШЫВӐН АСЛА ВӐРҶИН ҶУЛӢСЕНЧИ ҶӢНЕТӢҶӢ ӢҶӢ-ХӢЛӢ

Т. В. Королева¹, Т. Б. Котлова², Г. А. Будник³

¹ В. И. Ленин ячӗллӗ Иваново патшалӑх энергетика университетӗ,
Иваново хули, Раҫҫей
kor_tv@mail.ru

² В. И. Ленин ячӗллӗ Иваново патшалӑх энергетика университетӗ,
Иваново хули, Раҫҫей
ktb@ispu.ru

³ В. И. Ленин ячӗллӗ Иваново патшалӑх энергетика университетӗ,
Иваново хули, Раҫҫей
budn@inbox.ru

Аннотаци. Статъяра Тӑван ҶӢр-шывӑн Асла вӑрҶин Ҷулӑсенче Уралти аслалӑх организацийӗсемпе предприятисем пӢр-пӢринпе килӗштерсе Ӣҫленине, Ҷавӑн пекех энергетика объекчӗсен инженерӗсемпе техникӗсен Ӣҫ-хӗлне тӢпченӗ. Техника тӢп задачисене илсе кӑтарнӑ, вӗсене хӑвӑрт тата пахалӑхлӑн татса пани промышленноҫ предприятийӗсене электричествӑпа тагги-сыпписӗр тивӗҫтерсе тӑма кирлӗ пулнине палӑртнӑ; Ҷав задачӑсен шутӗнче: Ҷӗнӗ оборудование май килнӗ таран хӑвӑрт Ӣҫе кӢртессине тивӗҫтересси, топ-кӑсене кӑмрӑк каяшӗнчен тасатасси, энергообъектсене юсасси, авари кӢнӗ сиене сирсе ярасси т. ыт. Асчахсен, инженерсемпе техниксен ҶӗнетӢҶӢ ӢҶӢ-хӗлӗн пайӑр тӗслӗхӗсемпе паллаштарнӑ.

ТӢп сӑмахсем: Тӑван ҶӢр-шывӑн Асла вӑрҶи, СССР, Урал, электроэнергетика, Хуран-турбина тӢп институтӗ, инженерсем

Цитатӑлама: Королева Т. В., Котлова Т. Б., Будник Г. А. Урал энергетикӗсен Тӑван ҶӢр-шывӑн Асла вӑрҶин Ҷулӑсенчи ҶӗнетӢҶӢ ӢҶӢ-хӗлӗ // Хальхи гуманитаристика. 2025. 1 т. 3 №. С. 30 — 38

Введение

В 2025 г. весь мир отмечает 80-летний юбилей Победы СССР над фашистской Германией в Великой Отечественной войне. Юбилейная дата усилила внимание ученых к важнейшему событию XX в. Однако до сих пор некоторые аспекты его истории не нашли в научной литературе должного освещения. Мало изучена история энергетики в целом и новаторская деятельность энергетиков Урала в 1941 — 1945 гг. — в частности. По мнению авторов данной статьи, высказанному в журнальной публикации в 2020 г., одной из причин этого является то, что архивные фонды по этой проблематике только начинают открываться. До настоящего времени основными источниками по истории электроэнергетики в годы войны являются воспоминания руководителей и ветеранов энергетики. Они содержат обширный материал по организации производства, примеры трудового героизма энергетиков, опубликованы статьи и главы в научных изданиях, раскрывающие отдельные аспекты истории электроэнергетики. Заслуживают внимания

сборники материалов по истории электроэнергетики, изданные по инициативе Министерства энергетики РФ, энергетических корпораций, например, РАО «ЕЭС России», а также научно-популярные статьи в профессиональных изданиях. Материалы о деятельности трудовых коллективов в годы войны размещены также на сайтах региональных, отраслевых и корпоративных музеев энергетики. Однако пока нет ни одной обобщающей монографии, освещающей историю отрасли в 1941 — 1945 гг. [1, с. 89].

Материалы и методы

Целью данной статьи является анализ архивных материалов, документов Музея энергетики Урала, опубликованных свидетельств и воспоминаний о деятельности ученых, инженеров и техников электроэнергетической отрасли в годы Великой Отечественной войны. Выбор региона исследования обусловлен тем, что в 1941 — 1945 гг. именно Урал стал индустриальным центром страны, а бесперебойная работа его промышленных предприятий напрямую зависела от слаженного труда энергетиков.

Цель работы определила выбор методов исследования. В работе нашли применение основополагающие для конкретно-исторических исследований принципы объективности и историзма, что позволило изучить и осмыслить новаторскую деятельность энергетиков Урала в годы Великой Отечественной войны в динамике под влиянием факторов военного времени.

Также применялись специальные исторические методы исследования, в частности, историко-сравнительный метод способствовал сопоставлению уровня развития оборонной промышленности и социальной сферы Урала в предвоенные годы и на различных этапах войны. Историко-системный метод использовался для рассмотрения инженерно-технических работников Урала как определенной части энергетиков страны, что было важно для анализа их новаторской деятельности в сложнейших условиях развертывания здесь в 1941 — 1945 гг. масштабного оборонного производства. Историко-генетический метод применялся для анализа кардинальных изменений, происходивших в условиях трудовой деятельности и обыденной жизни инженеров и техников Урала в рассматриваемый период, а также для установления причинно-следственных связей между событиями, процессами и явлениями на разных этапах войны. Структурно-функциональный метод позволил вычленить основные направления в организации бесперебойной и эффективной работы оборонной промышленности Урала органов государственной власти и научных учреждений.

В работе выбран проблемно-хронологический метод изложения материала, который позволяет сконцентрировать внимание на исследовании основных компонентов поставленной проблемы и рассмотреть ее в определенной последовательности.

Результаты исследования и их обсуждение

Как известно, на территорию Урала из европейской части СССР были перемещены более 600 предприятий, в том числе ленинградский Кировский завод, Харьковский дизельно-моторный, «Азовсталь», московский «Серп и молот», Московский автомобильный завод (моторные цехи), «Калибр», «Красный пролетарий», «Запорожсталь» и др. Эвакуация промышленных гигантов и спешное строительство новых оборонных предприятий привели к острому дефициту в энергосистеме, поскольку не хватало генерирующих мощностей. На предприятиях вводились ночные смены для выравнивания суточного графика, на электрифици-

цированных участках железной дороги тяговые подстанции включали по очереди — для пропуска поездов в часы максимальной нагрузки. От положения дел в уральской энергетике зависела работа всего оборонно-промышленного комплекса страны. Это была трудновыполнимая, многоаспектная задача. Ее выполнение во многом зависело от профессионализма, новаторских, нестандартных решений ученых и инженеров-энергетиков.

Вопросы обеспечения энергетических предприятий сырьем, ремонта оборудования, снижения энергопотребления решались в тесном сотрудничестве предприятий и научных организаций. Так, например, «Протокол совещания научных работников Академии наук СССР совместно с представителями промышленных наркоматов и свердловских организаций от 30 августа 1941 г.» определял в качестве главных задач: «а) выбор месторождений углей для срочного расширения топливной базы Урала. В особенности изучение вопроса о срочном расширении добычи Богословских углей для создания новой крупной энергетической базы; б) выбор первоочередных объектов строительства, средних и небольших гидростанций, изучение всех инженерно-геологических и гидрологических условий использования водной энергии; в) срочное расширение вопроса о покрытии пиковой нагрузки Уральской энергосистемы» [5, с. 254 — 255]. Томский комитет ученых активно работал над разработкой и производством шлаковых изоляторов¹.

Особенно большие работы пришлось осуществить по котлам и турбоагрегатам, так как котлы южных электростанций были приспособлены для сжигания донецких углей, а для использования их на Уральских станциях требовалось изменить конструкцию топки, а иногда и тягодутьевого оборудования. Для организации котлотурбостроительной базы на Урале и для приспособления эвакуированного теплосилового оборудования к местным условиям 9 декабря 1941 г. в Свердловске было организовано отделение Центрального котлотурбинного института (ЦКТИ) из специалистов, эвакуированных из Ленинграда [4, с. 21].

Для обеспечения максимально быстрого ввода в эксплуатацию нового оборудования был осуществлен ряд мероприятий.

Во-первых, отказались от последовательной технологии производства — сначала строительные работы, потом монтаж оборудования. На стройках Урала был внедрен совмещенный метод, когда монтаж оборудования начинался по мере готовности отдельных строительных частей. Это дало сразу большой выигрыш по времени, особенно при монтаже котлов.

Во-вторых, монтаж оборудования стали производить блочным методом. Если раньше все энергооборудование, поступавшее на площадку россыпью, монтировалось на месте подетально, то теперь собиралось в блоки на монтажной площадке, укрупнялось до размеров, которые позволяли доставить его на монтаж, поставить на место или фундамент.

В-третьих, перешли к блочному изготовлению арматурных каркасов фундаментов турбин. Так, на Челябинской ТЭЦ арматурный каркас фундамента крупного турбогенератора был собран в стороне, установлен при помощи кранов на площадку фундамента, а затем залит бетоном.

В-четвертых, на монтажных работах стали широко применять малую механизацию, особенно в подъемных средствах.

¹ Ответ № 0-79 секретаря Сталинского ГК ВКП(б) Г. А. Гаврикова на запрос Томского комитета ученых о помощи в производстве шлаковых изоляторов. 19 августа 1941 г. // Центр документации новейшей истории Томской области. Ф. 1078. Оп. 1. Д. 8. Л. 26.

В-пятых, была пересмотрена вся технология проектирования как по объему, так и по срокам ее составления и утверждения. На всех крупных стройках Урала были организованы комплексные проектные бригады, что позволило выполнять чертежи с учетом реального наличия материалов и оборудования, а также решать оперативно все проблемы на местах без потери времени [2, с. 90].

В решении проблем, возникающих при обеспечении эффективной работы энергопредприятий, кроме научных организаций активно участвовали инженерно-технические работники электростанций. Среди наиболее сложных задач можно выделить следующие. В первую очередь, обеспечение расшлаковки топок, характерной для всех уральских ТЭЦ. Дело в том, что оборудование, вывезенное из оккупированных районов и установленное на уральских станциях, не было рассчитано для сжигания многозольных челябинских углей и удаления золы. Топки очищались от шлака вручную. Это была трудоемкая операция, выполнение которой требовало длительного времени. Рабочие не успевали подавать вагонетки под шлак и золу, которые нередко представляли из себя сплошные завалы, через которые люди перебирались с большим трудом. Работники котельного отделения своими силами не успевали их расшлаковывать и удалять шлак и золу из котельной. Все эти операции выполнялись вручную, в том числе и откатка вагонеток со шлаком. Особенно тяжело было зимой.

Кроме того, серьезной проблемой во время войны было проведение ремонта энергообъектов.

Тяжелые условия труда, изношенность оборудования очень часто создавали аварийные ситуации. Как вспоминают ветераны, в отдельные месяцы происходило 35 и более аварий, то есть больше, чем было дней в месяце.

Во многих случаях инженеры и техники электростанций успешно справлялись с поставленными задачами. Так, в 1943 г. тяжелый и опасный труд рабочих-зольщиков был полностью ликвидирован благодаря разработке инженером, начальником топливно-транспортной службы Челябинской ГРЭС Б.А. Москальковым гидравлического способа удаления золы. Его внедрение устранило также загрязнение золовой пылью оборудования цехов электростанций и окружающей территории, что позволило повысить экономичность и надежность работы электростанций [8]. Этот опыт нашел применение на всех угольных электростанциях страны.

Чтобы решить проблему проведения ремонта энергообъектов, на подстанциях создавались особые ремонтные схемы, героическими усилиями сокращались сроки ремонта. В военные годы основу сетей составляли одноцепные линии электропередачи 110/10 кВ, вывод в ремонт которых приводил к перерывам или ограничениям электроснабжения. Уральские энергетики решились на мужественный шаг — освоили метод ремонта линий под напряжением.

Эксперименты с ремонтами линий электропередачи под напряжением начались на Урале с середины 30-х гг. XX в., а в период Великой Отечественной войны приобрели особую актуальность. Инициатором новаторских решений ремонта выступили энергетики «Челябэнерго». Инженер А.И. Понедилко был главным организатором и пропагандистом ведения работ на ЛЭП без их обесточивания. Позднее он был удостоен Государственной (Сталинской) премии за свои изобретения. В 1942 — 1944 гг. «Челябэнерго» становится передовым центром, куда обращались за консультациями и инструктивными материалами «сетевики» других энергосистем. Специалисты вели поиски и исследования, связанные с ремонтными

ми работами, которые требовали соприкосновения с проводами, находящимися под напряжением. Проводились работы по определению предельных безопасных значений тока, протекающего через человека, исследовались изоляционные свойства некоторых конструкционных материалов и разрабатывались различные способы доставки электромонтера к проводу. С получением изолирующих лестниц из дельта-древесины в сетях Урала начали проводиться масштабные работы по проверке и замене соединителей проводов, вставке отдельных отрезков провода, замене подвесных гирлянд изоляторов и др. [7].

В Перми организатором этого дела стал главный инженер «Молотовэнерго» А. Я. Шеленков. О беспримерном поступке пермских энергетиков газета «Известия» в 1943 г. писала: «Коллектив участка электропередачи В. Харитонова одним из первых взялся ремонтировать линию под током. Эта линия питает важнейшие промышленные базы области. Бригада опытных линейщиков во главе с начальником дистанции Слесаревым терпеливо и настойчиво готовила себя к этой большой и тяжелой работе. Они сменили под высоким напряжением около 200 стоек, 164 ветровые связи и множество других деталей. Потребитель даже не догадался, что на участке от зари до зари шел ремонт» [6, с. 56].

Новаторские методы работы инженеров и техников, самоотверженный труд рабочих способствовали быстрой ликвидации аварийных ситуаций. Так, например, в 1942 г. в самый пик зимнего максимума случилась беда на Среднеуральской ГРЭС: у турбины № 2 мощностью 50 МВт сломался конец вала ротора турбины. Потеря такой мощности оставляла без электроэнергии производство, на котором работало 75 тыс. чел. Заводы, рудники были отключены от сети, доходило и до остановки трамваев в Свердловске. Правительство разрешило взять ротор подобной машины, приготовленный к монтажу на строящейся Богословской ТЭЦ. Ротор был доставлен Свердловской железной дорогой менее чем за сутки. Для замены ротора был установлен жесткий график — 144 часа. На месте работ были образцово организованы рабочие места, питание, посменный отдых. Слесари, все рабочие и ИТР работали самоотверженно. Через 84 часа круглосуточной работы турбогенератор был включен в сеть под нагрузку. О трудовом подвиге сугрэсовцев рассказала газета «Уральский рабочий» от 10 декабря 1942 г., поместив портреты старшего мастера М. Ворошилова, бригадира Н. Сычева, слесарей Н. Явлюхина, И. Доценко и С. Яковлева: «Они не уходили из цеха, пока не выполнили заданий, забывая о сне, отдыхе и еде. Стахановцы-патриоты работали так, как бьют проклятых фашистов наши доблестные бойцы под Сталинградом»².

Ликвидация аварий всегда была связана с трудовыми подвигами энергетиков, которые неимоверными усилиями стремились сохранить установленные мощности. Так, на Березниковской ТЭЦ аварийным очагом являлась система углеподачи. Из-за нее ТЭЦ нередко останавливалась. Вследствие серьезных конструктивных недостатков кабель-кран немецкого производства часто выходил из строя. Инженер В. Т. Кудрявцев коренным образом рационализировал оборудование, ликвидировал аварийные очаги, автоматизировал процесс перезапуска сжимных каналов и предложил новый способ замены несущих каналов. Впоследствии он изобрел первый советский кабель-кран с лучшими, чем у зарубежных, эксплуатационными характеристиками [3, с. 192].

² Российский государственный архив экономики. Ф. 607. Оп. 1. Д. 16. Л. 19 — 20.

Значительную техническую помощь электростанциям и блок-ТЭЦ в наладке и ремонте оборудования оказывало уральское отделение ОРГРЭС³, первым управляющим которого был И. И. Шапильский, а также эвакуированные на Урал коллективы Центрального котлотурбинного института и Всероссийского тепло-технического института.

Примерно с середины 1943 г., когда Уральское объединение энергосистем получило новые мощности и наладило топливоснабжение, работа систем стала устойчивой. Теперь электростанции работали с нормальной частотой и напряжением. Оснащение энергосистем автоматическим устройством форсировки возбуждения генераторов и быстродействующими защитами повысило надежность электроснабжения Урала. Так, если в 1942 г. имели место 38 случаев нарушения устойчивости энергосистемы, то в 1943 г. их число снизилось до 6, причем 5 произошли в первые 4 месяца. В дальнейшем такие нарушения практически прекратились [3, с. 197].

Заключение

В небольшой статье невозможно рассказать о новаторской деятельности всех изобретателей и рационализаторов Уральской энергосистемы в период Великой Отечественной войны. Однако на основе изученного архивного материала и воспоминаний ветеранов энергетики можно заключить, что ученые, инженеры и техники этого региона достойно справились с решением сложных задач военного времени, внесли весомый вклад в победу СССР над фашистской Германией. Благодаря им во многом был обеспечен максимально быстрый ввод в эксплуатацию нового оборудования, усовершенствована расшлаковка топок, ускорен ремонт энергообъектов, существенно улучшилась работа по ликвидации аварийных ситуаций и др.

Д. Г. Жимерин, который с января 1942 г. был народным комиссаром электростанций СССР, руководил тяжелой работой по вводу в строй эвакуированных предприятий и скорейшего наращивания энергетических мощностей, прежде всего на Урале, дал высокую оценку работе энергетиков региона. Он отмечал, что «в результате слаженной работы Уральских энергосистем установленная мощность электростанций региона к концу 1942 г. по сравнению с 1941 г. возросла на 36,8 %, в 1943 г. на 72 %, а к концу 1944 г. выросла по сравнению с июнем 1941 г. на 192 % и превратилась в то время в самую мощную энергосистему СССР» [2, с. 86].

Опыт, накопленный энергетиками Урала по вводу колоссальных энерго-мощностей, рационализации технологий строительства новых энергообъектов и ускоренного монтажа линий электропередачи в короткий промежуток военного времени, заложил базу для быстрого завершения восстановительного периода и дальнейшего динамичного развития отрасли в мирное время.

Достижения инженеров Урала военного времени, например, А. И. Понедилко, который был главным организатором и пропагандистом ведения работ на ЛЭП без их обесточивания, Б. А. Москалькова, разработавшего гидравлический способ удаления золы, и др. являются важными вехами истории российской науки и техники, о которых в наши дни должны помнить и которыми должны гордиться студенты и выпускники энергетических вузов страны.

³ Всесоюзная контора по организации и рационализации районных электростанций и сетей ОРГРЭС создана постановлением Наркомата тяжелой промышленности СССР от 21 апреля 1933 г. В 1939 г. приказом наркомата контора преобразована во Всесоюзный государственный трест по организации и рационализации районных электростанций и сетей ОРГРЭС. В 1941 — 1943 гг. трест находился в эвакуации в г. Свердловске.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Будник Г. А., Королева Т. В., Котлова Т. Б. Проблемы энергетики прифронтовых областей центра России в 1941 — 1945 гг. // Вестник Костромского государственного университета. 2020. № 2. С. 88 — 96.
2. Жимерин Д. Г. Развитие энергетики СССР. Москва; Ленинград: Госэнергоиздат, 1960. 327 с.
3. Маринов А. М. Опорный край державы // Электрификация России: Воспоминания старейших энергетиков / сост. Д. Г. Котилевский, А. М. Маринов. Москва: Энергоатомиздат, 1984. 344 с.
4. О вкладе работников ЦКТИ в энергетику и оборону СССР в годы Великой Отечественной войны. 1941 — 1945. (По воспоминаниям и документам). Санкт-Петербург: НПО ЦКТИ, 1983. 113 с.
5. Протокол совещания научных работников Академии наук СССР совместно с представителями промышленных наркоматов и свердловских организаций от 30 августа 1941 г. // Наука и ученые России в годы Великой Отечественной войны. 1941 — 1945: Очерки. Воспоминания. Документы / Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Арх. РАН; сост. Е. А. Беляев, Н. М. Осипова, Е. А. Шитиков. Москва: Наука, 1996. 311 с.
6. Тюхтин Д. Энергетики — герои тыла // ЛЭП. 2010. № 1 // Холдинг МРСК: [сайт]. URL: <https://www.yumpu.com/xx/document/read/33430663/1-nn-2010-3-4-1-2-58> (дата обращения: 15.04.2025).
7. Уральские энергетики первыми начали ремонтировать линии без отключения // Музей энергетики Урала: [сайт]. URL: <https://musen.ru/blog/uralskie-energetiki-pervymi-nachali-remontirovat-linii-bezotklyucheniya/?ysclid=m6xpj25khz244293306> <https://www.yumpu.com/xx/document/read/33430663/1-nn-2010-3-4-1-2-58> (дата обращения: 10.09.2020).
8. Энергия Настоящего // Монокль / Экономика: [сайт]. URL: <https://monocle.ru/ural/2017/27/energiyanastoyashego/?ysclid=m8leoxclac653278571> (дата обращения: 10.04.2025).

REFERENCES

1. Budnik G. A., Koroleva T. V., Kotlova T. B. The issues of Energy in the Frontline Regions of Central Russia in 1941 — 1945 // Vestnik of Kostroma State University. 2020;2:88 — 96. (In Russ.)
2. Zhimerin D. G. The development of Energy in the USSR. Moscow; Leningrad; 1960:327.
3. Marinov A. M. The Stronghold of the Power // Electrification of Russia: the memories of the Elderly Power Engineers / compiled by D. G. Kotilevsky, A. M. Marinov. Moscow;1984:344. (In Russ.)
4. The Contribution of Central Boiler and Turbine Institute's employees to the Energy and Defense of the USSR in the Great Patriotic War. 1941 — 1945. (Memoirs and documents). Saint Petersburg;1983:113. (In Russ.)
5. The report of the USSR Academy of Sciences scientific workers' meeting together with representatives of industrial people's commissariats and Sverdlovsk organizations on August 30, 1941 // Science and scientists of Russia in the Great Patriotic War. 1941 — 1945: Essays. Memories. Documents / S. I. Vavilov Institute of the History of Natural Science and Technology of the Russian Academy of Sciences, Archives of the Russian Academy of Sciences; compiled by E. A. Belyaev, N. M. Osipova, E. A. Shitikov. Moscow;1996:311. (In Russ.)
6. Tyukhtin D. Power engineers are the rear's heroes // LEP. 2010. No. 1. // MRSK Holding: [website]. URL: <https://www.yumpu.com/xx/document/read/33430663/1-nn-2010-3-4-1-2-58> (reference date: 15.04.2025). (In Russ.)
7. The Ural power engineers were the first to start repairing lines without disconnecting // Ural Energy Museum: [website]. URL: <https://musen.ru/blog/uralskie-energetiki-pervymi-nachali-remontirovat-linii-bezotklyucheniya/?ysclid=m6xpj25khz244293306> <https://www.yumpu.com/xx/document/read/33430663/1-nn-2010-3-4-1-2-58> (reference date: 10.09.2020). (In Russ.)
8. Energy of the Present // Monocle / Economics: [website]. URL: <https://monocle.ru/ural/2017/27/energiyanastoyashego/?ysclid=m8leoxclac653278571> (reference date: 10.04.2025). (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 23.03.2025;
одобрена после рецензирования 14.07.2025; принята к публикации 14.07.2025

Информация об авторах:

Королева Татьяна Валерьевна, доцент кафедры истории, философии и права Ивановского государственного энергетического университета им. В. И. Ленина (153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34), кандидат исторических наук, доцент, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4769-7744>, kor_tv@mail.ru

Котлова Татьяна Борисовна, проректор по молодежной политике Ивановского государственного энергетического университета им. В. И. Ленина (153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34), доктор исторических наук, доцент, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2191-1965> ktb@ispu.ru

Будник Галина Анатольевна, профессор кафедры истории, философии и права Ивановского государственного энергетического университета им. В. И. Ленина (153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34), доктор исторических наук, профессор, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2338-5276>, budn@inbox.ru

Вклад авторов:

- Королева Т. В. — сбор данных и анализ литературы, проведение критического анализа материалов, формулирование выводов и рекомендаций, подготовка текста статьи;
Котлова Т. Б. — критический анализ и научное редактирование текста;
Будник Г. А. — критический анализ и научное редактирование текста.
*Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

The article was received by the editors on 23.03.2025;
approved after reviewing 14.07.2025; accepted for publication 14.07.2025

Information about the authors:

Tatyana V. Karolina, associate professor of the Department of History, Philosophy and Law of the Ivanovo State Power Engineering University named after V. I. Lenin (34, Rabfakovskaya St., Ivanovo, 153003), candidate of Historical Sciences, associate professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4769-7744>, kor_tv@mail.ru

Tatyana B. Kotlova, vice-rector for youth policy of the Ivanovo State Power Engineering University named after V. I. Lenin (34, Rabfakovskaya St., Ivanovo, 153003), doctor of Historical Sciences, associate professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2191-1965> ktb@ispu.ru

Galina A. Budnik, professor of the Department of History, Philosophy and Law, Ivanovo State Power Engineering University named after V. I. Lenin (34, Rabfakovskaya St., Ivanovo, 153003), doctor of Historical Sciences, professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2338-5276>, budn@inbox.ru

Contribution of the authors:

- Koroleva T. V. — data collection and literature analysis, conducting a critical analysis of materials, formulating conclusions and recommendations, preparing the text of the article;
Kotlova T. B. — critical analysis and scientific editing of the text;
Budnik G. A. — critical analysis and scientific editing of the text.
*Conflict of interests: the authors declares that there is no conflict of interests.
The authors has read and approved the final version of the manuscript.*

Статья редакции 23.03.2025 ڤитнѐ;
рецензиленѐ хысџан 14.07.2025 ырланѐ; 14.07.2025 пичете йышанѐ

Авторсем ڤинчен:

Королева Татьяна Валерьевна, В. И. Ленин ячѐллѐ Иваново патшалѐх энергетика университетѐн истори, философи тата право кафедрин доцентѐ (153003, Иваново хули, Рабфак ур., 34), истори ѐслѐлѐхѐсен кандидачѐ, доцент, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4769-7744>, kor_tv@mail.ru

Котлова Татьяна Борисовна, В. И. Ленин ячѐллѐ Иваново патшалѐх энергетика университетѐн самрѐксен политики енѐпе ѐслекен проректорѐ (153003, Иваново хули, Рабфак ур., 34), истори ѐслѐлѐхѐсен докторѐ, доцент, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2191-1965> ktb@ispu.ru

Будник Галина Анатольевна, В. И. Ленин ячѐллѐ Иваново патшалѐх энергетика университетѐн истори, философи тата право кафедрин профессорѐ (153003, Иваново хули, Рабфак ур., 34), истори ѐслѐлѐхѐсен докторѐ, профессор, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2338-5276>, budn@inbox.ru

Авторсем тџули:

- Королева Т. В. — хыпарсем пуџтарнѐ, литературѐна тишкернѐ, материалсене хак панѐ, пѐтѐмлетџсемпе сѐнџсем хатѐрлесе йѐркеленѐ, статья текстне пичете хатѐрленѐ;
Котлова Т. Б. — текста тишкернѐ тата ѐслѐлѐх енчен редакциленѐ;
Будник Г. А. — текста тишкернѐ тата ѐслѐлѐх енчен редакциленѐ;
*Пайталѐх конфликтѐ: авторсем пайталѐх конфликтѐ сџуккине пѐлтѐресџѐ.
Авторсем ал џырѐвѐн юлашки вариантне вуласа тухнѐ, ырланѐ.*