Научная статья
УДК 930.85:621.31(470)"192/193"

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТРАНСФЕР И ИНОСТРАННОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ПРИСУТСТВИЕ В ПРОЕКТАХ ГОЭЛРО, 1920-1932 ГГ.

**Маметьев Илья Валерьевич, кандидат исторических наук, Московский политехнический университет, Россия, Москва, mametev_i@rambler.ru**

**Аннотация.** Статья посвящена анализу механизмов технологического трансфера и адаптации иностранных инженерных решений в ходе реализации плана ГОЭЛРО (1920-1932 гг.). Эмпирическую базу исследования составили протоколы Госплана, архивные материалы Г.М. Кржижановского, тексты контрактов с компаниями General Electric и Siemens, а также отчеты о командировках советских специалистов. Автор применяет историко-генетический метод для реконструкции полного цикла внедрения технологий: от прямой закупки оборудования до освоения лицензионного производства. Особое внимание уделено роли инженеров дореволюционной школы, таких как П.И. Пальчинский, Л.К. Рамзин и К.А. Круг. Выявлено, что эти специалисты выступали ключевыми медиаторами, адаптируя западные технические стандарты к дефициту качественных материалов и специфике местных топливных ресурсов, например, при модернизации топочных камер Каширской и Шатурской ГРЭС. В работе показано, как политические репрессии конца 1920-х годов, направленные против технической интеллигенции, нарушили преемственность инженерной экспертизы и спровоцировали рост аварийности на ряде объектов. Несмотря на эти потери, к началу 1930-х гг. отечественные заводы перешли от сборки импортных узлов к самостоятельному проектированию модифицированных гидроагрегатов и паровых турбин. Делается вывод, что успех электрификации базировался на критическом переосмыслении зарубежного опыта, что позволило сформировать самостоятельную национальную школу энергомашиностроения в условиях

жесткой ресурсной ограниченности.

**Ключевые слова:** план ГОЭЛРО; технологический трансфер; история науки и техники; адаптация инженерного опыта; электроэнергетика СССР; П.И. Пальчинский; Г.М. Кржижановский; энергомашиностроение; индустриализация 1920-1930-х гг.; заимствование технологий.

Original article

# TECHNOLOGICAL TRANSFER AND FOREIGN ENGINEERING PRESENCE IN GOELRO PROJECTS, 1920–1932

**Mametev Ilia Valerevich, Candidate of Historical Sciences, Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia, mametev_i@rambler.ru**

**Abstract.** This article analyzes the mechanisms of technology transfer and the adaptation of foreign engineering solutions during the implementation of the GOELRO plan (1920-1932). The empirical basis of the study consists of Gosplan protocols, archival materials of G.M. Krzhizhanovsky, contract texts with General Electric and Siemens, and reports on the missions of Soviet specialists. The author applies a historical-genetic method to reconstruct the full cycle of technology implementation: from the direct purchase of equipment to the development of licensed production. Particular attention is paid to the role of pre-revolutionary engineers such as P.I. Palchinsky, L.K. Ramzin, and K.A. Krug. It is revealed that these specialists acted as key mediators, adapting Western technical standards to the shortage of high-quality materials and the specifics of local fuel resources, for example, during the modernization of the combustion chambers of the Kashirskaya and Shaturskaya State District Power Plants. The paper demonstrates how political repressions of the late 1920s, directed against the technical intelligentsia, disrupted the continuity of engineering expertise and provoked an increase in accidents at a number of facilities. Despite these losses, by the early 1930s, domestic plants had transitioned from assembling imported components to independently designing modified hydroelectric

units and steam turbines. It is concluded that the success of electrification was based on a critical rethinking of foreign experience, which enabled the formation of an independent national school of power engineering in the face of severe resource constraints.

**Keywords:** GOELRO plan; technological transfer; history of science and technology; adaptation of engineering experience; electric power industry of the USSR; P.I. Palchinsky; G.M. Krzhizhanovsky; power engineering; industrialization of the 1920s-1930s; borrowing of technologies.

**Введение.** В условиях глубокого хозяйственного кризиса, вызванного последствиями Первой мировой и Гражданской войн, электрификация страны стала одним из ключевых направлений развития формирующегося советского государства. Принятие плана ГОЭЛРО на VIII Всероссийском съезде Советов в декабре 1920 года стало поворотным моментом в истории отечественной энергетики. Под руководством Г.М. Кржижановского эта инициатива оформилась в первую комплексную стратегию восстановления народного хозяйства, нацеленную на объединение разрозненных региональных сетей в единую энергосистему. Утверждение данного документа ознаменовало переход от стихийных попыток восстановления к планомерному, научно обоснованному управлению экономикой [1-3].

Технологическая отсталость требовала объективной оценки состояния унаследованной энергетической инфраструктуры. Дореволюционная Россия располагала лишь изолированными энергообъектами, критически зависевшими от импортного оборудования и иностранного капитала. Важнейшим интеллектуальным ориентиром для преодоления этого разрыва послужил труд В.И. Гриневецкого «Послевоенные перспективы русской промышленности» (1919 г.). Ученый убедительно обосновал необходимость единой государственной энергетической стратегии, делающей упор на использование местных видов топлива, таких как торф и низкокачественный уголь, вместо

механического копирования западных образцов. Его расчеты были использованы в работе комиссии ГОЭЛРО, а предложенные методологические подходы показали возможности отечественной научной школы в решении задач масштабной модернизации [4], [5].

Тем не менее практическая реализация весьма амбициозных целей была невозможна без активного заимствования и адаптации передового зарубежного инженерного опыта. В начале 1920-х гг. советская промышленность не располагала собственными мощностями для серийного выпуска сложного энергетического оборудования. Исторические данные свидетельствуют, что на этапе первоначального строительства импортные котлы и турбины составляли подавляющую часть парка электростанций, а ключевую роль в их пусконаладке играли приглашенные иностранные специалисты. Инженеры, связанные с Московским высшим техническим училищем, в частности К.А. Круг и Л.К. Рамзин, целенаправленно занимались приспособлением этих зарубежных технологий к локальным условиям эксплуатации. Примером служит успешный ввод в строй Каширской и Шатурской ГРЭС, где иностранные технические решения были творчески переработаны для эффективного сжигания подмосковного торфа, что способствовало развитию собственных инженерных компетенций и постепенному снижению зависимости от импорта [6-8].

Процесс технологического трансфера, однако, сопровождался острыми профессиональными дискуссиями и системными противоречиями. Как отмечают исследователи, в том числе Л. Грэм в своих работах о судьбе советской технической интеллигенции, курс на форсированную индустриализацию нередко вступал в конфликт с базовыми инженерными принципами. Трагический опыт таких специалистов, как П.И. Пальчинский, наглядно демонстрирует риски реализации грандиозных инфраструктурных проектов, подобных строительству ДнепроГЭСа, без должного учета геологических реалий и логистических ограничений. Пальчинский последовательно отстаивал осторожный, привязанный к региональной специфике подход к промышленному

строительству, предупреждая об опасностях некритичного внедрения масштабных типовых зарубежных проектов [9], [10]. Его позиция указывает на важнейший аспект эпохи ГОЭЛРО: эффективная адаптация технологий требовала не только поставки оборудования, но и критической оценки его применимости.

Таким образом, период с 1920 по 1932 год представляет особый интерес для изучения механизмов технологического трансфера. В данной статье анализируются конкретные пути интеграции, модификации и последующего вытеснения зарубежного инженерного опыта отечественными разработками в ходе реализации плана ГОЭЛРО. Опираясь на архивные материалы и техническую отчетность того времени, исследование показывает, как советский энергетический сектор эволюционировал от состояния глубокой технологической зависимости к созданию самодостаточной системы к середине 1930-х гг. Работа показывает, что успех электрификации был связан с сочетанием зарубежного инженерного опыта и традиций отечественных научных школ.

**Обзор литературы.** Историография электрификации России существенно изменилась: от идеологизированных представлений об организаторских достижениях она перешла к анализу технико-экономических механизмов модернизации. Ранние советские исследования акцентировали внимание исключительно на роли партийного руководства, тогда как современная историческая наука все чаще обращается к изучению конкретных инженерных практик и каналов заимствования технологий. Фундаментальный вклад в понимание этой проблематики внес Лорен Грэм, чья работа, посвященная судьбе Петра Пальчинского, раскрывает особенности взаимодействия инженерных подходов и политических решений в раннем СССР. Грэм показывает, что игнорирование профессионального мнения инженеров под воздействием административного давления приводило к системным сбоям в освоении передовых технологий [11].

В отечественной науке значительный пласт исследований опирается на наследие дореволюционной инженерной школы. Материалы, представленные в архивных фондах и тематических экспозициях МГТУ им. Н.Э. Баумана, подтверждают преемственность идей: план ГОЭЛРО стал практической реализацией концепций, разработанных еще В.И. Гриневецким и К.А. Кругом. Современные исследователи, анализируя эти документы, справедливо указывают на то, что успех электрификации базировался на их творческой переработке с учетом специфики местных топливных ресурсов и климатических условий [12-14]. Тем не менее, вопрос о том, как именно происходил переход от закупки импортного оборудования к созданию собственных технологических компетенций, требует дальнейшего детального раскрытия через призму конкретных производственных кейсов.

**Материалы и методы исследования.** Эмпирическую базу работы составил комплекс разноплановых исторических источников, позволяющих реконструировать полную цепочку технологического трансфера. Центральное место занимают документы из личного архива Г.М. Кржижановского, содержащие деловую переписку с представителями зарубежных корпораций и черновики технических заданий. Важнейшим дополнением служат протоколы заседаний Госплана и ВСНХ, в которых фиксировались решения о выделении валютных резервов на закупку оборудования и привлечение иностранных консультантов. Особую ценность представляют тексты контрактов с такими гигантами электротехнической промышленности, как General Electric и Siemens, а также отчеты о командировках советских инженеров в США и Германию, где детально описывались процессы монтажа и пусконаладки агрегатов.

Методологический аппарат исследования базируется на сочетании историко-генетического и сравнительно-исторического методов. Историко-генетический подход позволяет проследить эволюцию конкретной технологии: от первоначального импорта чертежей и оборудования до этапа их модификации на отечественных заводах. Сравнительный анализ дает возможность сопоставить

заявленные в контрактах технические характеристики с реальными показателями эксплуатации, выявляя разрыв между проектом и практикой. Дополнительно применяется биографический метод, позволяющий оценить вклад конкретных специалистов дореволюционной инженерной школы в процесс адаптации зарубежных решений, рассматривая их как носителей уникальных профессиональных компетенций.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Реализация плана ГОЭЛРО требовала создания сложных институциональных механизмов, обеспечивающих полноценный перенос инженерных знаний. Советское руководство осознавало, что покупка турбин без понимания принципов их обслуживания обречет проекты на провал. Поэтому наряду с прямыми закупками активно развивалась система концессий и привлечения иностранных консультантов. Например, при проектировании крупнейших гидроэнергетических объектов, таких как будущий ДнепроГЭС, советская сторона привлекала американских специалистов во главе с Хью Линкольном Купером, а в сфере теплоэнергетики тесно сотрудничала с немецкими фирмами, обладавшими передовым опытом сжигания низкосортного топлива. Эти контракты часто включали положения об обучении советского персонала, что закрепляло условия передачи технических знаний и практических навыков.

Ключевую роль в этом процессе играли так называемые «буржуазные спецы» - инженеры дореволюционной школы [15]. Как отмечает Л. Грэм, такие специалисты, как Петр Пальчинский, выступали посредниками между зарубежными техническими решениями и советскими административными структурами. Пальчинский не отвергал импортные технологии, но настаивал на их строгой адаптации к местным условиям. Он предупреждал, что копирование американских или немецких стандартов без учета качества отечественного сырья, квалификации рабочих и географических особенностей приведет к авариям и экономическим потерям. Трагедия заключалась в том, что его рациональные требования воспринимались властью как вредительство.

Шахтинский процесс и последующие репрессии против технической интеллигенции в конце 1920-х годов существенно ослабили кадровое обеспечение инженерных проектов. Устранение опытных специалистов, способных критически оценивать зарубежные решения, привело к тому, что адаптация технологий стала осуществляться методом проб и ошибок, что увеличило стоимость и сроки строительства ряда объектов.

Несмотря на кадровые потери, адаптация и освоение зарубежных технологий продолжались благодаря сохранившемуся научно-инженерному потенциалу технических вузов. Профессора МВТУ, такие как Л.К. Рамзин и К.А. Круг, руководили работами по переводу и осмыслению зарубежной технической литературы, закладывая основы отечественной стандартизации. Ярким примером успешной адаптации служит опыт создания тепловых электростанций. Изначально Каширская и Шатурская ГРЭС оснащались импортными котлами, однако советские инженеры быстро модифицировали их конструкции. Вместо проектного использования высококачественного угля, на который были рассчитаны зарубежные агрегаты, специалисты добились эффективного сжигания местного подмосковного угля и фрезерного торфа.

Этот опыт был распространен на сферу тяжелого машиностроения. Ленинградский металлический завод и Харьковский турбинный завод в первой половине 1930-х годов перешли от сборки импортных деталей к полноценному лицензионному производству, а затем и к созданию собственных модификаций паровых турбин и гидрогенераторов. Они учитывали специфику советских энергосистем, создавая более унифицированные и ремонтопригодные узлы.

Для систематизации данных о направлениях технологического трансфера в рамках плана ГОЭЛРО целесообразно обратиться к таблице 1.

Таблица 1 - Направления технологического трансфера в рамках плана ГОЭЛРО

| Вектор трансфера | Страна-источник опыта | Конкретная технология / Объект | Механизм адаптации в СССР |
|---|---|---|---|
| Теплоэнергетика | Германия, США | Паровые котлы и турбины для ТЭС | Модификация топочных камер под сжигание фрезерного торфа и низкокачественного угля (опыт Шатурской и Каширской ГРЭС); последующее тиражирование на Харьковском турбинном заводе. |
| Гидроэнергетика | США, Германия | Проектирование плотин и гидроагрегатов | Привлечение иностранных консультантов (Х.Л. Купер) для разработки общих схем; обратное проектирование и адаптация лопаток турбин под специфический напор воды местных рек силами ЛМЗ. |
| Электротехника | General Electric (США), Siemens (Германия) | Производство высоковольтного оборудования и трансформаторов | Закупка лицензий и эталонных образцов; организация обучения советских инженеров на зарубежных заводах с последующим развертыванием производства на отечественных предприятиях. |

Источник: разработано автором.

Представленная структура наглядно демонстрирует эволюцию подхода советского государства к зарубежным технологиям. На начальном этапе (1920-1925 гг.) доминировал прямой импорт оборудования и зависимость от иностранных инженеров. Однако к концу рассматриваемого периода (1928-1932 гг.) акцент сместился в сторону закупки лицензий и чертежей с целью их последующей модификации. Успешная адаптация происходила там, где удавалось сохранить преемственность инженерной мысли (как в случае с теплотехниками МВТУ [16]), и где технические решения критически оценивались с точки зрения их применимости к местным ресурсам. Там же, где преобладало административное копирование без учета мнения специалистов-посредников, проекты сталкивались с хроническим перерасходом средств и технологическими сбоями.

Таким образом, технологический трансфер в годы реализации плана

ГОЭЛРО представлял собой нелинейный и противоречивый процесс. Он сочетал передовые для своего времени механизмы приобретения оборудования и передачи знаний с серьезными внутренними противоречиями, вызванными политическими репрессиями против носителей инженерного опыта. Именно способность отдельных профессиональных сообществ адаптировать зарубежные образцы к условиям разрушенной экономики позволила в конечном итоге преодолеть технологическую отсталость и заложить фундамент независимой энергетической системы СССР.

**Выводы.** Анализ модернизации отечественной энергетики в 1920–1932 гг. позволяет охарактеризовать реализацию плана ГОЭЛРО как сложный процесс форсированного технологического трансфера. В условиях острой нехватки собственных производственных мощностей и разрушенной инфраструктуры советское государство было вынуждено опираться на закупку зарубежного оборудования и привлечение иностранных консультантов. Однако этот процесс не сводился к механическому копированию западных образцов. Архивные материалы, включая деловую переписку Г.М. Кржижановского и отчеты технических комиссий, свидетельствуют, что ключевым фактором успеха стала именно адаптация импортных решений к специфическим условиям России. Инженеры активно опирались на дореволюционные наработки, в частности на концепции В.И. Гриневецкого, который обосновывал необходимость использования местных топливных ресурсов. Данный подход нашел практическое воплощение при модернизации топочных камер на Каширской и Шатурской электростанциях, где зарубежные агрегаты были успешно перепрофилированы для эффективного сжигания подмосковного угля и фрезерного торфа.

Центральное место в механизме заимствования занимали представители старой инженерной интеллигенции, преимущественно выпускники и преподаватели Московского высшего технического училища. Их профессиональный опыт позволял отбирать жизнеспособные технические

решения и отклонять нереалистичные проекты. Исследования, посвященные судьбе Петра Пальчинского, наглядно демонстрируют трагический аспект данной эпохи: попытки предупредить руководство о недопустимости игнорирования геологических и экономических реалий при строительстве гигантских объектов часто расценивались властью как вредительство. Устранение критически мыслящих специалистов в конце 1920-х годов нанесло серьезный удар по качеству проектных работ, вынудив оставшихся инженеров искать компромисс между административными требованиями и объективными техническими ограничениями. Тем не менее, именно эта прослойка технически грамотных людей обеспечила перевод зарубежной документации, стандартизацию производственных процессов и последующее освоение лицензионного производства на Ленинградском металлическом и Харьковском турбинном заводах.

К началу 1930-х годов вектор технологического развития претерпел качественные изменения. Если на первоначальном этапе доминировал прямой импорт турбин и котлов, то впоследствии акцент сместился в сторону создания отечественных аналогов. Деятельность таких ученых, как К.А. Круг и Л.К. Рамзин, способствовала формированию самостоятельной научной базы. Они не просто адаптировали чертежи, полученные от компаний вроде General Electric или Siemens, но и модифицировали их, учитывая реальные возможности советской металлургии и квалификацию рабочих кадров. Этот переход от зависимости к технологической самостоятельности стал возможен благодаря сохранению преемственности академических традиций, заложенных еще в дореволюционный период, и способности инженерного сообщества творчески перерабатывать внешние заимствования.

Историческая ретроспектива электрификации страны в рассматриваемый период опровергает упрощенные трактовки о тотальном копировании западных технологий. Реализация плана ГОЭЛРО явила собой пример динамичного взаимодействия внешних инноваций и внутренней инженерной мысли.

Несмотря на политические репрессии и острый дефицит ресурсов, отечественные специалисты смогли не только интегрировать передовой мировой опыт, но и переработать его, создав устойчивый фундамент национальной энергетической школы. Этот исторический опыт подчеркивает, что успешный технологический трансфер невозможен без критической оценки заимствуемых решений и их глубокой привязки к локальным экономическим и природным условиям.

**Список литературы**

1. Petachenka R. A., Shabasava M. A. The Evolution of the Soviet-American Economic Cooperation in 1920s – Early 1930s // Zhurnal Belorusskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Istoriya. 2023. Vol. 5. No. 4. P. 63–72. DOI: 10.65967/1b4a7j07.

2. Самарин А. В. Роль Академии наук СССР в формировании научно-технической политики СССР в 1920–1940-е гг. // Вопросы истории естествознания и техники. 2023. Т. 44. № 2. С. 237–253. DOI: 10.31857/S020596060020808-0.

3. Jiang J., Weber J. P. Who Collaborates with the Soviets? Financial Distress and Technology Transfer During the Great Depression // Explorations in Economic History. 2025. Vol. 95. Article 101637. DOI: 10.1016/j.eeh.2024.101637.

4. Кожберов А. А. А. М. Залесский о строительстве Волховской ГЭС // Вопросы истории естествознания и техники. 2024. Т. 45. № 2. С. 360–371. DOI: 10.31857/S0205960624020089.

5. Ганин М. А. Научно-технические командировки ученых в Германию в 1920-е годы как один из факторов развития ленинградского промышленного комплекса // Новая и новейшая история. 2024. № 5. С. 168–182. DOI: 10.31857/S0130386424050131.

6. Fedorova M. Seeds of Exchange: Soviets, Americans, and Cooperation in Agriculture, 1921–1935. Ithaca: Cornell University Press, 2025. DOI: 10.7591/cornell/9781501782794.001.0001.

7. Прокофьева Е. Ю., Галушко И. Г. Задачи электрификации Центрально-Черноземной области РСФСР в середине — второй половине 1920-х годов // Via in Tempore. История. Политология. 2024. Т. 51. № 1. С. 172–181. DOI: 10.52575/2687-0967-2024-51-1-172-181.

8. Markevich A., Santavirta T. The Effect of Western Technology on Soviet Industrial Development. CEPR Discussion Paper No. 20811. Paris: CEPR Press, 2025; также BOFIT Discussion Papers 15/2025.

9. Морозова О. М., Трошина Т. И. Добро пожаловать, или пожалуйте на выход: советская и иностранная пресса в дискуссиях о концессионной программе СССР, 1920-е гг. // Вопросы теории и практики журналистики. 2024. Т. 13. № 3. С. 542–559. DOI: 10.17150/2308-6203.2024.13(3).542-559.

10. Vasina I. I. Working and Living Conditions of Foreign Engineers and Workers at Social Construction Sites in the Urals (1925–1933) // Historical Bulletin. 2025. Vol. 8. No. 2. P. 78–82.

11. Torstendahl R. Soviet Engineers and the West European/North American Legacy, 1917–1930s // SCIREA Journal of Sociology. 2025. Vol. 9. No. 3. P. 165–187. DOI: 10.54647/sociology841388.

12. Орлов И. Б. Особенности научного туризма в СССР (постановка проблемы) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2023. Т. 22. № 8. С. 112–125. DOI: 10.25205/1818-7919-2023-22-8-112-125.

13. Ганин М. А. Командировки к Круппу в конце 1920-х — 1930-е годы: проблема обеспечения эффективной рецепции технологий в меняющихся политических условиях // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2025. Т. 25. № 3. С. 16–25. DOI: 10.37482/2687-1505-V430.

14. Лозин Д. И. Становление системы подготовки и комплектования промышленных предприятий Сталинграда инженерно-техническими работниками в период индустриализации (1929–1941) // Исторический журнал:

научные исследования. 2024. № 6. С. 345–365. DOI: 10.7256/2454-0609.2024.6.72743.

15. Сергіюк І. Архітектурна роль електростанцій у формуванні індустріальних комплексів міжвоєнної України (на прикладі Дніпробуду) // Українська академія мистецтва. 2026. № 39. DOI: 10.32782/2411-3034-2026-39-5.

16. Butler W. E. Soviet Foreign Trade Reform and Technology Transfer // Law and Politics of West-East Technology Transfer. Leiden: Brill, 2023. P. 211–231. DOI: 10.1163/9789004637610_013.

**References**

1. Petachenka R. A., Shabasava M. A. The Evolution of the Soviet-American Economic Cooperation in 1920s – Early 1930s // Zhurnal Belorusskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Istoriya. 2023. Vol. 5. No. 4. P. 63–72. DOI: 10.65967/1b4a7j07.

2. Samarin A. V. Rol' Akademii nauk SSSR v formirovanii nauchno-tekhnicheskoi politiki SSSR v 1920–1940-e gg. // Voprosy istorii estestvoznaniya i tekhniki. 2023. T. 44. № 2. S. 237–253. DOI: 10.31857/S020596060020808-0.

3. Jiang J., Weber J. P. Who Collaborates with the Soviets? Financial Distress and Technology Transfer During the Great Depression // Explorations in Economic History. 2025. Vol. 95. Article 101637. DOI: 10.1016/j.eeh.2024.101637.

4. Kozhberov A. A. A. M. Zalesskii o stroitel'stve Volkhovskoi GES // Voprosy istorii estestvoznaniya i tekhniki. 2024. T. 45. № 2. S. 360–371. DOI: 10.31857/S0205960624020089.

5. Ganin M. A. Nauchno-tekhnicheskie komandirovki uchenykh v Germaniyu v 1920-e gody kak odin iz faktorov razvitiya leningradskogo promyshlennogo kompleksa // Novaya i noveishaya istoriya. 2024. № 5. S. 168–182. DOI: 10.31857/S0130386424050131.

6. Fedorova M. Seeds of Exchange: Soviets, Americans, and Cooperation in Agriculture, 1921–1935. Ithaca: Cornell University Press, 2025. DOI: 10.7591/cornell/9781501782794.001.0001.

7. Prokof'eva E. Yu., Galushko I. G. Zadachi elektrifikatsii Tsentral'no-Chernozemnoi oblasti RSFSR v seredine — vtoroi polovine 1920-kh godov // Via in Tempore. Istoriya. Politologiya. 2024. T. 51. № 1. S. 172–181. DOI: 10.52575/2687-0967-2024-51-1-172-181.

8. Markevich A., Santavirta T. The Effect of Western Technology on Soviet Industrial Development. CEPR Discussion Paper No. 20811. Paris: CEPR Press, 2025; takzhe BOFIT Discussion Papers 15/2025.

9. Morozova O. M., Troshina T. I. Dobro pozhalovat', ili pozhaluite na vykhod: sovetskaya i inostrannaya pressa v diskussiyakh o kontsessionnoi programme SSSR, 1920-e gg. // Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki. 2024. T. 13. № 3. S. 542–559. DOI: 10.17150/2308-6203.2024.13(3).542-559.

10. Vasina I. I. Working and Living Conditions of Foreign Engineers and Workers at Social Construction Sites in the Urals (1925–1933) // Historical Bulletin. 2025. Vol. 8. No. 2. P. 78–82.

11. Torstendahl R. Soviet Engineers and the West European/North American Legacy, 1917–1930s // SCIREA Journal of Sociology. 2025. Vol. 9. No. 3. P. 165–187. DOI: 10.54647/sociology841388.

12. Orlov I. B. Osobennosti nauchnogo turizma v SSSR (postanovka problemy) // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya, filologiya. 2023. T. 22. № 8. S. 112–125. DOI: 10.25205/1818-7919-2023-22-8-112-125.

13. Ganin M. A. Komandirovki k Kruppu v kontse 1920-kh — 1930-e gody: problema obespecheniya effektivnoi retseptsii tekhnologii v menyayushchikhsya politicheskikh usloviyakh // Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i sotsial'nye nauki. 2025. T. 25. № 3. S. 16–25. DOI: 10.37482/2687-1505-V430.

14. Lozin D. I. Stanovlenie sistemy podgotovki i komplektovaniya promyshlennykh predpriyatii Stalingrada inzhenerno-tekhnicheskimi rabotnikami v period industrializatsii (1929–1941) // Istoricheskii zhurnal: nauchnye issledovaniya. 2024. № 6. S. 345–365. DOI: 10.7256/2454-0609.2024.6.72743.

15. Sergiyuk I. Arkhitekturna rol' elektrostantsii u formuvanni industrial'nikh kompleksiv mizhvoєnnoï Ukraïni (na prikladi Dniprobudu) // Ukraïns'ka akademiya mistetstva. 2026. № 39. DOI: 10.32782/2411-3034-2026-39-5.
16. Butler W. E. Soviet Foreign Trade Reform and Technology Transfer // Law and Politics of West-East Technology Transfer. Leiden: Brill, 2023. P. 211–231. DOI: 10.1163/9789004637610_013.

Статья поступила в редакцию 25.11.2025; одобрена после рецензирования 20.01.2026; принята к публикации 08.09.2026.

The article was submitted 25.11.2025; approved after peer review 20.01.2026; accepted for publication 08.09.2026.