

СВЕТЛАНА БОРИСОВНА УЛЬЯНОВА

доктор исторических наук,
ведущий научный сотрудник Российского государственного
гуманитарного университета,
Москва, Россия;
профессор Санкт-Петербургского политехнического университета
Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: oulianova@mail.spbstu.ru



ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ АЛАДЫШКИН

кандидат исторических наук,
доцент Санкт-Петербургского политехнического университета
Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: i-bez@yandex.ru



ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА БЕСЕДИНА

кандидат исторических наук,
доцент Санкт-Петербургского государственного университета,
Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: besedina70@mail.ru



**Индустриальный прагматизм в реформировании высшей
школы в России в конце XIX — первой трети XX в.:
исторический опыт Петербургского — Ленинградского
политехнического института**

УДК: 378(091)+94(47)

DOI: 10.24412/2079-0910-2023-3-58-76

В настоящей статье на примере одного из ведущих технических вузов России — Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого — рассматривается процесс

© Ульянова С.Б., Аладышкин И.В., Беседина Е.А., 2023

подчинения работы высшей школы в дореволюционный и раннесоветский период концепции «индустриального прагматизма».

Индустриальный прагматизм во многом определял тематику научных исследований, создание образовательных программ, кадровую политику вуза, систему аттестации кадров и пр. Изменение ориентиров индустриальной политики отражалось и на внутренней структуре вуза.

Основание Санкт-Петербургского политехнического института было частью проекта форсированной индустриализации России на рубеже XIX–XX вв. Новые принципы инженерной подготовки, сформулированные в рамках правительственной программы, успешно дополнялись разнообразными академическими инициативами. Усилия представителей политехнического сообщества сосредотачивались в направлении создания новой образовательной инфраструктуры и обоснования необходимости соответствующих финансовых затрат во имя подготовки инженерного корпуса для отечественной промышленности.

Политика большевиков в области технического образования в первые послереволюционные десятилетия отличалась сочетанием крайнего утопизма с крайней прагматичностью. На рубеже 1920–1930-х гг. выбор был сделан в пользу самых радикальных шагов. Началась бесконечная череда экспериментов. Идея развития высшего технического образования на основе узкоспециализированных технических институтов привела в 1930 г. к разделению Ленинградского политехнического института на несколько отраслевых учебных заведений. Их короткая история ярко иллюстрирует одно из основных противоречий сталинской модели модернизации между амбициозностью индустриальных проектов и недостаточностью их ресурсного обеспечения.

Задачи «большого скачка» требовали более эффективных управленческих решений, и в 1934 г. Ленинградский политехнический институт восстанавливают из «осколков» с подчинением его Народному комиссариату тяжелой промышленности. Новая организационная структура института в значительной степени отражала задачи этого ведомства и была ориентирована на определенные отрасли промышленного производства. Основной задачей преподавателей института стало обслуживание практических нужд промышленности.

Ключевые слова: история России, научно-техническая политика, высшее образование, политехнические институты, Санкт-Петербургский политехнический университет, структура, индустриальный прагматизм, научно-производственные связи.

Благодарность

Исследование выполнено в Российском государственном гуманитарном университете при поддержке Государственного задания на тему «Государственное управление научными исследованиями в СССР: исторический опыт и современные оценки», FSZG-2023-0011, регистрационный № 1023031000045-1-6.1.1.

Введение

В России последних десятилетий высшее техническое образование вновь рассматривается как один из важнейших факторов экономического и социально-культурного развития страны. Традиционный интерес к проблеме соответствия профессионального образования структуре и динамике производства в настоящее время дополняется анализом перспектив развития передовых технологий и грядущей промышленной революции 4.0, а также актуальной проблемой технологической неза-

висимости России. «Подвижностью» реалий и прогнозов оправдывается затянувшееся реформирование системы подготовки студентов технических университетов. Бесспорной представляется прямая связь между наращиванием инновационно-технологического потенциала национальной промышленности, обеспечением безопасности страны и соответствующей подготовкой кадров, в первую очередь, технического профиля, с актуальными профессиональными компетенциями [Бурковская, Клемина, 2018, с. 9]. Сомнения множатся далее, когда поднимается вопрос — а каким должно быть российское инженерное образование и сам технический вуз XXI в.?

Конечно, российский научно-образовательный ландшафт на протяжении последних нескольких десятилетий претерпел колоссальные изменения [Ащеулова, Сорокин, 2020, с. 70]. Смена образовательной парадигмы с утверждением принципов динамизма, разнообразия форм и методов обучения, гибкого реагирования на перемены в экономике, равно как и внедрение менеджериального подхода к управлению, реализация программ академического превосходства, к сожалению, не смогли решить проблему разрыва в развитии промышленности и высшего технического образования.

Попытки найти оптимальную образовательную модель, отвечающую социально-экономическим вызовам сегодняшнего дня, на поверку оказываются лишь попытками, порой весьма неоднозначными. Остаются открытыми вопросы об ориентирах реновации высшей технической школы и характере заимствования зарубежного опыта, о развитии научно-инновационной деятельности и предпринимательской корпоративной культуры, отвечающей условиям реального рынка труда и технологий, о поощрении или ограничении самостоятельности вузов и роли федерального органа управления образованием [Wadhvani et al., 2017, p. 175–198].

Стоит согласиться с теми авторами, которые признают, что в настоящее время в отношении оценки инженерного образования диапазон мнений и реальных действий колеблется в широких пределах соотношения «традиции — инновации» [Жураковский и др., 2017, с. 87]. Среди ключевых факторов успешного развития высшей технической школы особая роль неизменно отводится достижению эффективной взаимосвязи с реальным сектором экономики. В этом плане может быть востребован и отечественный исторический опыт.

Многоаспектная историография российской высшей школы насчитывает сотни изданий. Исследователи сравнивают советскую и западные модели, анализируют различные аспекты государственной научно-технической политики, изучают связи высшей школы с промышленностью и т. д. [Беляев, 1968; Alston, 1969; Бастракова, 1973; Чанбарисов, 1988; Высшее образование в России, 1995; Грэхэм, 1998; Смык, 2015; Балакин, 2017; Ивановский, 2018; Ендовицкий и др., 2020].

Особую группу исследований составляют работы, посвященные истории подготовки инженерных кадров [Параул, 1969; Аутов, 1983; Рудской и др., 2017; Ahlström, 1978; Pettersson, 1985; Segerholm, 2020]. В 1990-е гг. на волне переосмысления дореволюционного наследия преобладал интерес к начальным этапам развития российской высшей школы. В 2000-е гг. стал очевиден рост внимания к советскому опыту, особенно периоду 1950–1980-х гг., когда СССР ценой огромных усилий сумел восстановить и развить мощный промышленный и научно-технический потенциал, создать научные школы мирового уровня [Макаренко, 2001; Гусарова, 2010; Боровков и др., 2012]. Между тем исследовательского внимания заслуживает и более ранний

период, когда знаменитая триада «наука — техника — производство» присутствовала лишь в некоторых высших учебных заведениях. Именно к числу таких вузов относится и Санкт-Петербургский политехнический университет.

История основания этого института¹ напрямую связана с форсированной индустриализацией России рубежа XIX—XX вв. В годы первой пятилетки (1928—1932) Политех стал площадкой для радикальной попытки проведения в жизнь индустриально-утилитарного подхода к развитию высшей школы.

В настоящей статье рассматривается процесс подчинения работы высшей школы в дореволюционный и раннесоветский период концепции «индустриального прагматизма».

Индустриальный прагматизм, а то и более того — индустриальный фетишизм, представлял, по мнению Е.А. Осокиной, одну из основных характеристик сталинского режима [Осокина, 1997, с. 89]. Однако, на наш взгляд, признание главенства промышленного развития над другими целями и идеями было характерно как для более раннего периода, так и для позднего СССР.

Индустриальный прагматизм во многом определял тематику научных исследований, создание образовательных программ, кадровую политику вузов, систему аттестации кадров и пр. Не менее значимым, на наш взгляд, представляется анализ того, как изменение ориентиров индустриальной политики отражалось на внутренней структуре вуза. Каким образом институт — этот живой организм — реагировал на действия других акторов научной политики? Можно ли говорить о складывании определенной политехнической «бизнес-модели» как составной части развития отечественной высшей школы? Как шел поиск возможного согласования таких базовых составляющих, как промышленность, наука и образование?

Разработка институциональной модели Петербургского политехнического института в 1899–1918 гг.

Создание в 1899 г. Петербургского политехнического института стало частью программы преобразований, известной как «система Витте». С.Ю. Витте (министр финансов в 1892–1903 гг.) последовательно выступал защитником промышленных приоритетов в экономической и научно-технической политике страны.

Строительство столичного Политеха велось с размахом. На открытии декан Экономического отделения А.С. Посников сказал: «Можно удивляться, что наша страна затрачивает такую огромную сумму в 5 миллионов золотых рублей на постройку этого Института²; но если сопоставить, что затраты на постройку одного броненосца доходят до 7 миллионов рублей, то эта затрата не покажется чрезмер-

¹ Университет был основан в 1899 г. как Петербургский (в 1914–1924 гг. — Петроградский) политехнический институт. В 1924–1930 гг. он назывался: Ленинградский политехнический институт им. М.И. Калинина. В 1930 г. институт был расформирован и в 1934 г. воссоздан как Ленинградский индустриальный институт. С 1940 по 1990 г. имел наименование: Ленинградский политехнический институт им. М. И. Калинина. Современное название — Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

² Смета на строительство института была превышена и общая стоимость работ составила более 7,6 млн руб. (Российский государственный архив Военно-Морского Флота (РГА ВМФ). Ф. 417. Оп. 4. Д. 661. Л. 22).

ной, но оправдываемой насущной необходимостью»³. При этом численность преподавательского корпуса была небольшой: к началу занятий насчитывалось 85 преподавателей (в том числе 38 профессоров) и 30 человек административного персонала⁴. Ежегодный набор студентов не превышал 250 человек.

Многие преподаватели были известны не только своими академическими достижениями, но и опытом практической работы в промышленности: «Курс паровых котлов» читал профессор А.С. Ломшаков — инженер-технолог, служивший на Охтинских пороховых заводах; Л.З. Ратновский, начальник технической конторы по подъемным механизмам Путиловского завода, преподавал «Подъемные механизмы»; горный инженер В.Е. Грум-Гржимайло, имевший большой опыт работы на Урале, читал курс металлургии чугуна и стали. В формировании учебной политики института большую роль играло Русское техническое общество⁵.

Система занятий носила практико-ориентированный характер: в институте устраивались экскурсии на заводы, шахты и верфи; обязательной частью подготовки были производственные практики и дипломное проектирование.

Значительным нововведением стало создание при новом учебном заведении университетского городка, где должны были разместиться как студенты, так и преподаватели, образуя единую политехническую корпорацию⁶.

Реализованные в Политехническом институте новые принципы инженерной подготовки оправдывали высокий уровень государственных расходов на его строительство и функционирование. Финансировался институт из казны, и при необходимости ученый совет вуза запрашивал дополнительные средства.

Разработанная в Учебном отделе Министерства финансов первоначальная структура Политехнического института включала в себя четыре отделения — электромеханическое, кораблестроительное, металлургическое, экономическое. Однако вскоре по инициативе Совета института и отдельных профессоров она стала дополняться новыми подразделениями. Эти новации находились в общем русле политики Министерства торговли и промышленности, но от руководства института требовались большие усилия по обоснованию необходимости тех или иных преобразований и соответствующих затрат.

Рассмотрим на двух примерах, какими возможностями обладали политехники как агенты институциональных изменений.

В 1907 г. Министерство торговли и промышленности решило отменить правило об обязательном проживании студентов на территории института и закрыть обще-

³ Санкт-Петербургский Политехнический Институт Императора Петра Великого. 1902–1952. Юбилейный сборник / Под ред. А.А. Стаховича, Е.А. Вечорина. Париж, 1952. С. 84.

⁴ Штат С.-Петербургского политехнического института // РГА ВМФ. Ф. 420. Оп. 1. Д. 26. Л. 19.

⁵ Санкт-Петербургский Политехнический Институт. Сборник № 2. Париж, Нью-Йорк, 1958. С. 23

⁶ Записка министра финансов С.Ю. Витте о необходимости учреждения Политехнического института, о его задачах и примерной смете расходов на устройство института. 25 ноября 1900 г. // Санкт-Петербургский политехнический институт в 1899–1902 гг.: сборник документов / Под ред. Ю.С. Васильева, С.Б. Ульяновой. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. С. 68.

жития⁷. Группа профессоров-политехников во главе с деканом электромеханического отделения М.А. Шателеном сразу же предложила воспользоваться этим обстоятельством и ходатайствовать перед властями об открытии новых отделений — механического, инженерно-строительного и химического. Свою позицию они аргументировали, во-первых, тем, что число абитуриентов летом 1907 г. оказалось много больше, чем институт мог принять. Во-вторых, в составленной записке указывалось, что «было бы крайне нецелесообразно оставлять незанятыми громадные помещения общежитий, требующие непрерывных расходов на отопление, ремонт, надзор и т. д.»⁸.

Совет института поддержал эту инициативу и уже в сентябре 1907 г., не дожидаясь решения министерства, объявил о наборе 400 студентов на новые отделения⁹. Однако год спустя, летом 1908 г., министр И.П. Шипов поддержал открытие только двух новых отделений — механического и инженерно-строительного. От создания химического отделения было решено отказаться ввиду слишком больших расходов на его оборудование и содержание¹⁰. Окончательно вопрос о новых отделениях был утвержден императором только в 1909 г. Таким образом, Совет Политехнического института два года проводил обучение студентов на новых отделениях, не имея на то законных оснований, и фактически заставил власти пойти на изменение структуры института. Немаловажный момент: для того чтобы финансировать оборудование новых аудиторий и лабораторий, а также оплачивать дополнительно 13 профессорских должностей, Совету института пришлось изыскивать средства самостоятельно (в основном, за счет перераспределения бюджета, но также за счет платы за обучение и доходов от издания учебной литературы).

Безусловно, открытие инженерно-строительного и механического отделений в 1909 г. отвечало тенденциям индустриального развития России и служило примером своего рода академического предпринимательства. Но иногда экономическая логика институциональных изменений, проводившихся по инициативе Политехнического института, не была очевидной. Так было, например, в случае с развитием авиационной программы, ставшей в 1909–1910 гг. предметом острой конкуренции.

В России начала XX в. авиация вызывала большой интерес. В мае 1909 г. Совет института обратился в Совет министров с просьбой о финансировании преподавания воздухоплавания. Декан Кораблестроительного отделения К.П. Боклевский просил одновременно выделить 45 тыс. руб. на постройку и оборудование лабораторного здания и установить ежегодное ассигнование в 12 тыс. руб. для содержания лаборатории и оплаты труда преподавателей¹¹. Премьер-министр П.А. Столыпин направил министру торговли и промышленности В.И. Тимирязеву письмо, в котором поддержал проект К.П. Боклевского. Однако министр предпочел организовать своеобразный конкурс между Петербургским, Киевским, Донским и Варшавским

⁷ Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 1276. Оп. 3. Д. 837. Л. 1–6.

⁸ Центральный государственный исторический архив Санкт-Петербурга (ЦГИА СПб). Ф. 478. Оп. 14. Д. 216. Л. 13–23.

⁹ Новое время. 1907. 8 (20) октября. № 11 341. С. 3.

¹⁰ РГИА. Ф. 1276. Оп. 4. Д. 755. Л. 1–10.

¹¹ РГИА. Ф. 25. Оп. 5. Д. 14. Л. 13.

политехническими институтами, направив им запрос о возможности организации курсов воздухоплавания и об обосновании необходимых расходов¹².

Учитывая, что другие институты также выразили готовность открыть у себя подготовку по воздухоплаванию (а Киевский политех просил, к тому же, ассигнование всего 14 тыс. руб. плюс 1 тыс. руб. ежегодно¹³), К.П. Боклевский решился снова обратиться к премьер-министру. Теперь он предложил учредить специальную комиссию по воздухоплаванию для выработки основных направлений и принципов его развития¹⁴. Одновременно, не дожидаясь поступления средств из казны, 28 ноября 1909 г. курсы воздухоплавания в Петербургском политехническом институте начали свою работу¹⁵. В декабре 1909 г. К.П. Боклевский прочитал в Академии наук специальный доклад «О преподавании воздухоплавания в высших учебных заведениях»¹⁶. А 15 декабря 1909 г. он выступил на заседании Совета министров, где ему пришлось столкнуться с позицией министра просвещения А.И. Шварца, лоббировавшего интересы Института инженеров путей сообщения.

В результате Политехнический институт добился правительственной поддержки своего проекта. 5 февраля 1910 г. план курсов в Политехническом институте был одобрен императором Николаем II.

Оценивая стратегию создания Петербургского политехнического института, мы видим, что новые принципы инженерной подготовки, сформулированные в рамках правительственной программы индустриальной модернизации, успешно дополнялись разнообразными академическими инициативами. Усилия представителей политехнического сообщества, подкрепляемые их высоким научным авторитетом, сосредотачивались в направлении создания новой образовательной инфраструктуры и обоснования необходимости соответствующих финансовых затрат во имя подготовки инженерного корпуса для отечественной промышленности.

Индустриальный прагматизм сталинской эпохи: «воронка возможностей»

Индустриально-утилитарный подход к развитию высшей школы тесно связан с началом реализации форсированного советского индустриального проекта в годы первой пятилетки (1928–1932). Ключевыми моментами «социалистического строительства» были названы электрификация и энергетическое машиностроение¹⁷. Кроме того, важное место в индустриальной программе отводилось развитию машиностроения в целом. Паровозостроение, судостроение, станкостроение, котло-

¹² Там же. Л. 15–19.

¹³ Там же. Л. 21 об.

¹⁴ Там же. Л. 56–58.

¹⁵ Санкт-Петербургские ведомости. 1909. 29 сентября (12 октября). № 217. Раздел «Хроника». С. 5.

¹⁶ Воздухоплавание. 1909. № 2. С. 891.

¹⁷ Резолюция XVI конференции ВКП(б). О пятилетнем плане развития народного хозяйства // КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. М.: Политиздат, 1984. Т. 4. С. 450.

строение и т. п. — их производство требовало огромных капитальных вложений и отвечало экономическим и политическим задачам индустриализации¹⁸.

Уже в 1928 г. началась пропаганда идеи об отмирании многопрофильных вузов в период социалистической реконструкции, так как они якобы «не справляются» с необходимой массовой подготовкой кадров для модернизируемой промышленности и сельского хозяйства.

В июле 1928 г. пленум ЦК ВКП(б) принял постановление «Об улучшении подготовки новых специалистов (втузы)», потребовав удвоить удельный вес инженерно-технических работников в крупной промышленности к концу пятилетки за счет сокращения сроков обучения во втузах до 3–4 лет, унификации системы технического образования, введения непрерывной производственной практики, обязательного распределения на три года по окончании техникумов и втузов, привлечения хозорганов и профсоюзов к разработке учебных планов и программ и пр.¹⁹ В ноябре 1929 г. на пленуме ЦК ВКП(б) была принята резолюция «О кадрах народного хозяйства», которая фактически представляла собой реформу высшего образования. Пленум постановил расширить сеть высших технических учебных заведений нового типа с резко выраженной специализацией по определенным отраслям промышленности²⁰. В ходе дальнейшей дискуссии о принципах преобразования высшей школы с целью насыщения промышленных предприятий новыми, «советскими», кадрами руководители промышленных ведомств и отдельных предприятий успешно навязали идею индустриального прагматизма как один из ключевых моментов реформы²¹.

Чем эти новые правила игры обернулись для Ленинградского политехнического института? Распадом и несколькими годами хаоса.

Поначалу институт попытался соответствовать новым веяниям и директивам. Зависимость от госбюджетных ассигнований не позволяла развивать собственную лабораторную базу. Выход руководство института попыталось найти в привлечении к учебному процессу сильных кадров из системы Академии наук СССР и отраслевых научно-исследовательских институтов, в использовании лабораторий крупных заводов²².

Одновременно в середине 1920-х гг. был остановлен процесс институционализации кафедр в структуре вуза. В 1925 г. руководство педагогической работой было отдано не профессорам или кафедрам, а предметным комиссиям, в которые входили как преподаватели, так и студенты²³. Именно студенты стали главными проводниками принципов реформы высшей школы 1928–1930 гг., агрессивно навязывая

¹⁸ Постановление СНК СССР от 15 января 1929 г. // КПСС в резолюциях... Т. 4. С. 176.

¹⁹ КПСС в резолюциях... Т. 4. С. 355–361.

²⁰ КПСС в резолюциях... Т. 5. С. 19–22.

²¹ Стенограмма заседания в «Деловом клубе» по вопросу о типе специалиста. 23 сентября 1929 г. // Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 3429. Оп. 3. Д. 3913. Л. 1–86.

²² Протокол заседания фракции РКП(б) и РКСМ Физико-механического факультета. 3 ноября 1924 г. // Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Ф. 40. Оп. 1. Д. 21. Л. 35; Наказ партийному комитету ВКП(б). [1930 г.] // Там же. Д. 116. Л. 6–12.

²³ Циркуляр Народного комиссариата просвещения № 44 от 31 марта 1925 г. // Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. 3121. Оп. 4. Д. 389. Л. 16.

«буржуазным» профессорам свое понимание того, как должна быть организована работа вуза. Они же и пострадали от непродуманной и поспешной ликвидации Ленинградского политехнического института.

В 1930 г. Ленинградский политехнический институт был разделен на ряд отраслевых вузов, подчиненных различным наркоматам: Химический, Строительный, Машиностроительный, Институт котлотурбиностроения, Metallургический, Гидротехнический, Электротехнический, Кораблестроительный, Институт индустриализации сельского хозяйства, Авиационный (в Москве), Плановый, Институт экономики промышленности и труда, Институт обмена и распределения, Институт потребительской кооперации, Финансово-кредитный, Транспортный. Физико-механический факультет был переведен в Академию наук СССР.

Между новыми организациями требовалось разделить здания и имущество ЛПИ, распределить преподавателей и студентов. Ввиду реорганизации была остановлена программа строительства новых зданий и оборудования новых лабораторий²⁴. Ситуация складывалась угрожающая. 7 июня 1930 г. газета «Ленинградская правда» опубликовала открытое письмо организации ВКП(б) ЛПИ под названием «Организация отраслевых вузов угрожающе затягивается». В нем говорилось о том, что с 26 апреля не было сформировано представление о программах, средствах, капитальном строительстве, общежитиях для новых институтов. Не назначен ни один директор, сорван прием абитуриентов на первый курс. У отраслевых вузов нет ни хозяйственной базы, ни административного аппарата, ни учебных зданий. Ситуация описывалась как «полный хаос».

Вузы были разбиты по отраслевой принадлежности, финансировались отраслевыми ведомствами и сосредотачивались на образовательной деятельности. Практически все фундаментальные и прикладные исследования ушли в академические и отраслевые научно-исследовательские институты. Это, вкпе с сильнейшей встряской, которую они пережили в ходе непродуманной реформы 1930–1932 гг., сильно подорвало их материальную базу.

Несмотря на заявленную широкомасштабную программу, все заинтересованные в реформе стороны — представители государства, промышленности и высшей школы — вынуждены были констатировать, что решить сложные проблемы, связанные с научно-образовательным обеспечением индустриализации, путем «кавалерийской атаки» не удалось. С 1934 г. провал «большого скачка» в высшем образовании заставил большевиков пересмотреть принципы подготовки инженеров. Индустриальный прагматизм потребовал возврата к традиционным методам и принципам организации высшей школы. Пora экспериментов закончилась в 1936 г., когда было принято постановление Совета народных комиссаров СССР «О работе высших учебных заведений и о руководстве высшей школой»²⁵.

Постановлением СНК СССР от 11 января 1934 г. «О дальнейшей реорганизации сети вузов Наркомтяжпрома» на базе отраслевых институтов был образован Ленинградский индустриальный институт (ЛИИ) в составе следующих факультетов: Общетехнический, Metallургический, Электро-сварочный, Механический, Факультет производственного машиностроения, Факультет энергетического машино-

²⁴ ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 11. Д. 1.

²⁵ Собрание законов СССР. 1936 г. № 34. Ст. 308.

строения, Энергетический, Электромеханический, Гидротехнический, Инженерно-физический, Инженерно-экономический²⁶.

Анализ структуры ЛИИ показывает, что для периода 1934–1940 гг. характерна новая институциональная модель вуза. Кафедры становятся главной административной единицей в рамках факультета. Теперь они не просто объединяют преподавателей сходных дисциплин, но и организуют учебный процесс и научные исследования. Так, например, на Электромеханическом факультете были созданы кафедры «Электрические машины», «Электрификация транспорта», «Подвижной состав», «Промышленное использование электрической энергии», «Электроснабжение промпредприятий», «Автоматизация и управление энергетических и промышленных установок», «Электрические сети» и др.²⁷ По перечню кафедр можно понять, какие направления были приоритетными для наркомата тяжелой промышленности, в ведении которого остался ЛИИ. Было определено 50 инженерных специальностей, по которым планировалось организовать подготовку студентов, и 62 специальности аспирантуры.

На 1 ноября 1935 г. ЛИИ насчитывал уже 9 905 студентов, 940 профессоров и преподавателей, 216 аспирантов²⁸. Это был самый крупный технический вуз страны.

Однако эксперименты первой половины 1930-х гг. не прошли для института бесследно. В 1935 г. Государственный инспектор по высшему техническому образованию Н.И. Подвойский направил И.В. Сталину специальную записку о состоянии материально-технической базы Ленинградского индустриального института²⁹. Составленный на основе доклада ректора института и специального обследования документ рисует печальную картину разрушительных итогов бездумного реформирования высшей технической школы: «На 440 групп студентов институт располагает всего 200 аудиториями, многие из которых переделаны из бывших нормальных аудиторий — тесны, неудобны и не отвечают элементарным педагогическим и санитарным требованиям. <...> Начиная с 1902 года — после открытия бывш<его> Политехнического Института, в течение 33 лет не было построено ни одного здания для лабораторий. После же 1930 года хотя и были заложены лабораторный корпус машиностроительных специальностей, высоковольтный корпус и понижающая электростанция, хотя на постройку их истрачено несколько миллионов рублей, дальнейшая стройка их из-за отсутствия средств почти законсервирована»³⁰.

Об уровне материальной базы института свидетельствует и то, что вуз, имевший собственный гидротехнический факультет, не располагал современной канализационной системой и снабжался водой из колодцев.

В докладной записке Н.И. Подвойского наркому С. Орджоникидзе были приведены печальные примеры недостаточности лабораторной базы института: «Студентов обучают на морально и физически изношенных машинах, станках, аппаратах и приборах, так как основное оборудование лабораторий не подвергалось сколько-нибудь существенному обновлению на современной технической базе. Снаб-

²⁶ Архив СПбПУ. Ф. 3121. Приказы по личному составу. 1934. Т. 1. Л. 343.

²⁷ Там же. Л. 325–327.

²⁸ Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). Ф. 146. Оп. 1. Д. 213. Л. 10.

²⁹ Там же. Л. 10–16.

³⁰ РГАСПИ. Ф. 146. Оп. 1. Д. 213. Л. 12а — 14.

жение лабораторий материалами случайно. Средства на проведение научно-исследовательской работы отпускаются по госбюджету ничтожно мало»; многих необходимых лабораторий (химическое, бумажное, текстильное и пр. машиностроение, механика летательных аппаратов, сверхвысотные давления, физика газового разряда и др.) просто нет из-за отсутствия помещений и оборудования. Как сообщал Н.И. Подвойский, «из 59 лабораторий и 64 кабинетов института многие находятся в самых ненормальных условиях. Как, например, лаборатория измерительной техники расположена в б<ывшей> уборной, лаборатория кожевенных машин, лаборатория транспортных устройств и лаборатория деревообделочных станков ютятся в подвалах, где раньше помещалось отопительное и вентиляционное устройство. Лаборатория механической технологии, даже при скудном станочном парке — располагает на один станок площадью 8,5 кв. м, при средней заводской норме в 12 м»³¹.

Не лучше обстояло дело и с оборудованием лабораторий, большая часть которого была закуплена при открытии Политехнического института (а изготовлена еще раньше) и в середине 1930-х гг. представляла собой лишь музейную ценность. Как заметил Н.И. Подвойский, «лаборатория тепловых двигателей имеет, в основном, то же самое оборудование, на котором нач<альник> института по учебной части и теперешний ее заведующий проф<ессор> Гиттис работал, будучи студентом 30 лет назад»³². Заметим, что в подобном положении находились и другие крупнейшие технические вузы страны.

Помимо характерного для советского общества 1930-х гг. дефицита всего и вся, на оснащенность вузовских лабораторий влияло и недостаточное бюджетное финансирование. Так, в 1934—1935 уч. г. на закупку нового оборудования для всех лабораторий Ленинградского индустриального института было отпущено всего 500 тыс. руб. Между тем, по расчетам руководства самого института, для того чтобы произвести реконструкцию лабораторно-технической базы и удовлетворить элементарные санитарно-бытовые нужды студентов и профессуры, требовалось около пяти лет и 120 млн руб. Эти планы так и остались на бумаге. Реконструкция института была проведена уже в послевоенные годы.

Можно ли в столь суровых условиях (особенно с учетом идеологической и политической атмосферы сталинской эпохи) говорить о сохранении каких-либо возможностей для академической инициативы?

Директорам института (а их в 1934—1940 гг. сменилось пятеро), которые несли полную ответственность перед государством за все — от приема и обучения студентов до их культурно-бытового обслуживания, приходилось искать политической поддержки в Москве, апеллировать к чиновникам высокого ранга, чтобы отстоять, прежде всего, многопрофильный характер вуза и большое количество его кафедр.

Инициатива создания узкоспециализированных кафедр (в 1934 г. их насчитывалось 97, а в 1940 г. — 88), ориентированных на отдельные отрасли промышленности («Станки по обработке металлов и дерева», «Ковочно-штамповочное производство», «Текстильные машины», «Кожевенные и обувные машины» и т. д.), исходила от факультетов института.

Другим проявлением академической инициативы можно считать успешную работу по унификации учебных планов, программ, подготовке базовых учебников

³¹ Там же. Л. 3.

³² Там же. Л. 4.

по большинству вузовских дисциплин. Только в 1938 г. в ЛИИ был подготовлен 21 учебник и 58 конспектов лекций (всего в СССР в 1938 г. было издано 450 базовых учебников)³³. Многие из них впоследствии неоднократно переиздавались, составив золотой фонд советской учебной литературы по техническим специальностям.

Наконец, определенное развитие во второй половине 1930-х гг. получают прикладные научные исследования, выполнявшиеся политехниками по договорам с промышленными предприятиями и наркоматами. Например, в 1936 г. группа сотрудников лаборатории металлургии чугуна Металлургического факультета под руководством академика М.А. Павлова провела исследование больших доменных печей на крупнейших металлургических заводах страны — Магнитогорском, Макеевском, Кузнецком. В результате были разработаны проекты новых сверхмощных доменных печей и улучшены технико-экономические показатели работы существующих печей. Общий объем работ в денежном выражении составил около 250 тыс. руб.³⁴ В том же году лаборатория гидравлических машин Энергомашиностроительного факультета под руководством профессора И.Н. Вознесенского реализовала ряд научных разработок по заказам промышленности (различные типы насосов и турбин) на 400 тыс. руб. Очень важные работы по геодезии в Арктике были выполнены лабораторией радиофизики по заказу Академии наук СССР и Главного Управления Северного морского пути³⁵.

Но в целом приходится признать, что межвоенные десятилетия представляли собой сужающуюся «воронку возможностей», связанных с практическим применением академических знаний для развития технологий, индустрии и новых социальных практик, а попытки политехнического сообщества пересечь академические границы и включиться в институциональные инновации за пределами университетской системы носили эпизодический характер.

Заключение

Изначально основание Санкт-Петербургского политехнического института было напрямую связано с форсированной индустриализацией России рубежа XIX—XX вв., укладываясь в логику индустриального прагматизма. Поэтому столь важным оказалось эффективное сочетание фундаментального физико-технического и экономического образования, внедрение производственной практики для студентов, приглашение в качестве преподавателей известных практиков, имевших опыт работы в промышленности. Структура отделений института соответствовала тогдашнему пониманию «точек индустриального роста», а профессорская корпорация ППИ отличалась высокой инициативностью в продвижении новых направлений образовательной и научной деятельности.

Политика большевиков в области технического образования в первые после-революционные десятилетия отличалась сочетанием крайнего утопизма с крайней прагматичностью. В годы первой пятилетки (1928—1932) выбор был сделан в пользу самых радикальных шагов. Началась бесконечная череда экспериментов, провалов

³³ Советская наука. 1939. № 6. С. 122.

³⁴ Архив СПбПУ. Ф. 3121. Приказы по личному составу. 1937. Т. 1. Л. 132—134.

³⁵ Там же. Л. 135—138.

и их выправления. Идея развития высшего технического образования на основе узкоспециализированных институтов привела в 1930 г. к разделению Ленинградского политехнического института на несколько отраслевых учебных заведений. Их короткая история ярко иллюстрирует одно из основных противоречий сталинской модели модернизации между амбициозностью индустриальных проектов и недостаточностью их ресурсного обеспечения.

Задачи «большого скачка» требовали более эффективных управленческих решений, и в 1934 г. Ленинградский политехнический институт восстанавливают из «осколков» с подчинением его Народному комиссариату тяжелой промышленности. Новая организационная структура института в значительной степени отражала задачи этого ведомства и была ориентирована на определенные отрасли промышленного производства. Безусловным приоритетом научной и образовательной деятельности преподавателей института стало обслуживание практических нужд промышленности.

Источники

- Архив СПбПУ. Ф. 3121. Приказы по личному составу. 1934. Т. 1; 1937. Т. 1.
Воздухоплавание. 1909. № 2.
КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. М.: Политиздат, 1984. Т. 4. 575 с.
КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. М.: Политиздат, 1984. Т. 5. 446 с.
Новое время. 1907. 8 (20) октября. № 11341.
Российский государственный архив Военно-Морского Флота (РГА ВМФ). Ф. 417. Оп. 4. Д. 661; Ф. 420. Оп. 1. Д. 26.
Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 1276. Оп. 3. Д. 837; Оп. 4. Д. 755; Ф. 25. Оп. 5. Д. 14.
Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). Ф. 146. Оп. 1. Д. 213.
Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 3429. Оп. 3. Д. 3913.
Санкт-Петербургские ведомости. 1909. 29 сентября (12 октября). № 217.
Санкт-Петербургский политехнический институт в 1899–1902 гг.: сборник документов / Под ред. Ю.С. Васильева, С.Б. Ульяновой. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. 94 с.
Санкт-Петербургский Политехнический Институт Императора Петра Великого. 1902–1952. Юбилейный сборник / Под ред. А.А. Стаховича, Е.А. Вечорина. Париж, 1952. 130 с.
Санкт-Петербургский Политехнический Институт. Сборник № 2. Париж, Нью-Йорк: Изд. Объединения С.-Петербургских политехников, 1958. 215 с.
Собрание законов СССР. 1936 г. № 34. Ст. 308.
Советская наука. 1939. № 6.
Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. 3121. Оп. 4. Д. 389; Оп. 11. Д. 1.
Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Ф. 40. Оп. 1. Д. 21; Ф. 478. Оп. 14. Д. 216.

Литература

Аитов Н.А. Высшее техническое образование в условиях НТР. М.: Высшая школа, 1983. 256 с.

Ащеулова Н.А., Сорокин А.Н. Представляем исследовательский проект «Человеческое измерение трансформационных процессов в российских университетах: исторический опыт. тенденции и ответы на вызовы современности» (Москва / Санкт-Петербург / Томск / Тюмень) // Социология науки и технологий. 2020. Т. 11. № 4. С. 69–75.

Балакин В.С. Власть, общество и советская наука: трудный путь от диктата к диалогу (1917–1991 гг.) // Уральский исторический вестник. 2017. № 3 (56). С. 91–100.

Бастракова М.С. Становление советской системы организации науки (1917–1922 гг.). М.: Наука, 1973. 294 с.

Беляев Е.А. Организация научных исследований в университетах (на материалах СССР и США) // Организация научной деятельности. М.: Наука, 1968. С. 72–106.

Боровков А.И., Бурдаков С.Ф., Клявин О.И., Мельникова М.П., Пальмов В.А., Силина Е.Н. Современное инженерное образование: учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. 80 с.

Бурковская М.А., Клемина Л.И. Программа развития современного общества «Индустрия 4.0» и актуальные требования к компетенциям выпускников технических вузов // Вестник Московского государственного областного университета. Сер.: Педагогика. 2018. № 2. С. 8–15.

Высшее образование в России: Очерк истории до 1917 г. / Под ред. Г. Кинелева. М.: НИИВО, 1995. 342 с.

Грэхэм Л.Р. Очерки истории российской и советской науки. М.: Янус-К, 1998. 310 с.

Гусарова М.Н. Исторический опыт формирования инженерно-технической интеллигенции в отечественной высшей школе в 30–40-е гг. XX в. // Власть. 2010. № 4. С. 169–173.

Ендовицкий Д.А., Бубнов Ю.А., Гайдар К.М. Современное состояние автономии российских университетов (взгляд со стороны ректорского корпуса) // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 11. С. 21–32. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-11-21-32.

Жураковский В.М., Барышникова М.Ю., Воров А.Б. Модернизация инженерного образования: Российские традиции и современные инновации // Вестник Томского государственного университета. 2017. № 416. С. 87–93.

Ивановский Б.Г. Экономические и социальные проблемы высшего образования в странах Запада // Экономические и социальные проблемы России. 2018. № 2 (38). С. 107–132.

Макаренко Е.И. Высшая техническая школа России в период перехода к рыночной экономике и новому типу общественно-политических отношений, 1991–2001 гг. : дис. ... канд. ист. наук. М., 2001. 196 с.

Осокина Е.А. За фасадом «сталинского изобилия»: Распределение и рынок в снабжении населения в годы индустриализации. 1927–1941. М.: РОССПЭН, 1997. 269 с.

Параил В.А. Инженерно-техническое образование в США. М.: Высшая школа, 1969. 247 с.

Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселева К.Н. Инженерное образование: мировой опыт подготовки интеллектуальной элиты. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 216 с.

Смык А.Ф. Исторический опыт реформирования инженерного образования в России // Вопросы истории естествознания и техники. 2015. Т. 36. № 3. С. 537–558.

Чанбарисов Ш.Х. Формирование советской университетской системы. М.: Высшая школа, 1988. 256 с.

Ahlström G. Higher Technical Education and the Engineering Profession in France and Germany during the 19th Century // *Economy and History*. 1978. Vol. 21. No. 2. P. 51–88.

Alston P.L. Education and the State in Tsarist Russia. Stanford: Stanford University Press, 1969. 322 p.

Pettersson L. Engineer Training in Sweden during the Postwar Period in the Context of Technical and Structural Change // *Scandinavian Economic History Review*. 1985. Vol. 33. No. 2. P. 108–121.

Segeholm C. Evaluation Systems and the Pace of Change — The Example of Swedish Higher Education // *Educational Philosophy and Theory*. 2020. Vol. 52. No. 6: Time and Educational (Re)forms. P. 613–624. DOI: 10.1080/00131857.2019.1654372.

Wadhwan D., Galvez-Behar G., Mercelis J., Guagnini A. Academic Entrepreneurship and Institutional Change in Historical Perspective // *Management & Organizational History*. 2017. Vol. 12. No. 3. P. 175–198. DOI: 10.1080/17449359.2017.1359903.

Industrial Pragmatism in the Reform of Higher Education in Russia at the End of the XIX — First Third of the XX Century: Historical Experience of the St. Petersburg — Leningrad Polytechnic Institute

SVETLANA B. ULYANOVA

Russian State University for the Humanities,
Moscow, Russia;
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic university,
St. Petersburg, Russia;
e-mail: oulianova@mail.spbstu.ru

IVAN V. ALADYSHKIN

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic university,
St. Petersburg, Russia;
e-mail: i-bez@yandex.ru

ELENA A. BESEDINA

Saint Petersburg State university,
St. Petersburg, Russia;
e-mail: besedina70@mail.ru

The paper deals with the history of one of the leading universities in Russia, St. Petersburg Polytechnic University in the pre-revolutionary and early Soviet period. The conceptual framework of the study covers a broad interpretation of the concept of “industrial pragmatism”.

In the first third of the twentieth century the industrial pragmatism determined areas of scientific researches, educational programs, the policy of the universities, their internal structures, etc.

Initially, the foundation of the St. Petersburg Polytechnic Institute was directly connected with the forced industrialization of Russia at the turn of the XIX–XX centuries. Therefore, it was so important to effectively combine fundamental physical and technical and economic education, introduce practical training for students, and invite well-known practitioners who had experience in industry as teachers. The new principles of engineering training were successfully complemented by various academic initiatives.

The policy of the Bolsheviks in the field of technical education in the first post-revolutionary decades was characterised by a combination of extreme utopianism and extreme pragmatism. The utilitarian approach to the development of higher education is closely related to the beginning of the forced Soviet industrial project during the first five-year plans (1928–1937). In 1930, Leningrad Polytechnic Institute was divided into several industrial institutes subordinated to various people’s commissariats (agencies). They were classified by industry branches, financed by industry agencies, and focused on educational activities. Almost all fundamental and applied research went to academic and industrial research institutes. This, together with the most substantial shock that they had experienced during the ill-considered reform of 1930–1932, severely undermined their material base.

Despite the declared large-scale program, all parties interested in the reform — representatives of the state, industry, and higher education — had to admit that it was not possible to solve complex problems related to scientific and educational support of industrialisation head-on. Since 1934, the failure of the ‘big leap’ in higher education forced the Bolsheviks to revise the principles of training engineers. Industrial pragmatism demanded a return to the traditional methods and principles of higher education organization.

Keywords: history of Russia, scientific and technical policy, higher education, polytechnic institutes, St. Petersburg Polytechnic University, structure, industrial pragmatism, scientific and industrial relations.

Acknowledgment

The research was prepared at the Russian State University for the Humanities and was carried out with support of the State assignment on the topic “State management of scientific research in the USSR: historical experience and modern assessments”, FSZG-2023-0011, registration no. 1023031000045-1-6.1.1.

References

Aitov, N. (1983). *Vyssheye tekhnicheskoye obrazovaniye v usloviyakh NTR* [Higher technical education in the conditions of scientific breakthroughs], Moskva: Vysshaya shkola (in Russian).

Ahlström, G. (1978). Higher Technical Education and the Engineering Profession in France and Germany during the 19th Century, *Economy and History*, 21 (2), 51–88.

Arkhiv SPbPU (1934) [Archive of SPbPU], f. 3121, t. 1 (in Russian).

Arkhiv SPbPU (1937) [Archive of SPbPU], f. 3121, t. 7 (in Russian).

Ashcheulova, N.A., Sorokin, A.N. (2020). Predstavlyayem issledovatel'skiy proyekt "Chelovecheskoye izmereniye transformatsionnykh protsessov v rossiyskikh universitetakh: istoricheskiy opyt, predlozheniya i otvety na vyzovy sovremennosti" (Moskva / Sankt-Peterburg / Tomsk / Tyumen') [We present the research project "The Human Dimension of Transformation Processes in Russian Universities: Historical Experience. proposals and responses to the challenges of our time" (Moscow / St. Petersburg / Tomsk / Tyumen)], *Sotsiologiya nauki i tekhnologii*, 11 (4), 69–75 (in Russian).

Balakin, V.S. (2017) *Vlast', obshchestvo i sovetskaya nauka: trudnyy put' ot diktata k dialogu (1917–1991 gg.)* [Power, society and Soviet science: the difficult path from diktat to dialogue (1917–1991)], *Ural'skiy istoricheskiy vestnik*, no. 3 (56), 91–100 (in Russian).

Bastrakova, M. (1973). *Stanovleniye sovetskoy sistemy organizatsii nauki (1917–1922 gg.)* [Establishment of the Soviet system of science organisation (1917–1922)], Moskva: Nauka (in Russian).

Belyaev, E. (1968). Organizatsiya nauchnykh issledovaniy v universitetakh (na materialakh SSSR i SShA) [Organisation of scientific research in universities (based on the materials of the USSR and USA)], in *Organizatsiya nauchnoy deyatel'nosti* [Organisation of scientific activity] (pp. 72–106), Moskva: Nauka (in Russian).

Borovkov, A., Burdakov, S., Klyavin, O., Melnikova, M., Palmov, V., Silina, E. (2012). *Sovremennoye inzhenernoye obrazovaniye* [Modern engineering education: training manual], S.-Peterburg: Izd-vo Politekhn. un-ta (in Russian).

Burkovskaya, M.A., Klenina, L.I. (2018). Programma razvitiya sovremennogo obshchestva "Industriya 4.0" i aktual'nyye trebovaniya k kompetentsiyam vypusknikov tekhnicheskikh vuzov [The program for the development of modern society "Industry 4.0" and current requirements for the competencies of graduates of technical universities], *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Ser.: Pedagogika*, no. 2, 8–15 (in Russian).

Chanbarisov, Sh. (1988). *Formirovaniye sovetskoy universitetskoy sistemy* [Formation of the Soviet university system], Moskva: Vysshaya Shkola (in Russian).

Graham, L. (1998). *Ocherki istorii rossiyskoy i sovetskoy nauki* [Science in Russia and the Soviet Union: A short history], Moskva: Yanus-K (in Russian).

Gusarova, M. (2010). *Istoricheskiy opyt formirovaniya inzhenerno-tekhnicheskoy intelligentsii v otechestvennoy vysshey shkole v 30–40-ye gg. XX v.* [Historical experience of formation of engineering intelligentsia in the national higher school in the 30s–40s, XX century], *Vlast'*, no. 4, 169–173 (in Russian).

Ivanovskiy, B. (2018). Ekonomicheskiye i sotsial'nyye problemy vysshego obrazovaniya v stranakh Zapada [Economic and social problems of higher education in the countries of the West], *Ekonomicheskiye i sotsial'nyye problemy Rossii*, no. 2 (38), 107–132 (in Russian).

Kinelev, G. (Ed.) (1995). *Vyssheye obrazovaniye v Rossii: Ocherk istorii do 1917 g.* [Higher education in Russia: Essay on the history until 1917], Moskva: NIIVO (in Russian).

KPSS (1984) *v rezolyutsiyakh i resheniyakh s'yezdov, konferentsiy i plenumov* [CPSU in resolutions and decisions of congresses, conferences and plenums of the Central Committee], Moskva: Politizdat, t. 4 (in Russian).

KPSS (1984) *v rezolyutsiyakh i resheniyakh s'yezdov, konferentsiy i plenumov* [CPSU in resolutions and decisions of congresses, conferences and plenums of the Central Committee], Moskva: Politizdat, t. 5 (in Russian).

Makarenko, E. (2001). *Vysshaya tekhnicheskaya shkola Rossii v period perekhoda k rynochnoy ekonomike i novomu tipu obshchestvenno-politicheskikh otnosheniy, 1991–2001 gg.* [Higher technical school in Russia in the period of transition to a market economy and a new type of socio-political relations, 1991–2001], PhD thesis in history, Moskva (in Russian).

Novoye vremya (1907), October 8, no. 11 341 (in Russian).

Osokina, Ye.A. (1997). *Za fasadom "stalinskogo izobiliya": Raspredeleniye i rynek v snabzhenii naseleniya v gody industrializatsii. 1927–1941* [Behind the facade of "Stalin's abundance": Distribution and the market in the supply of the population during the years of industrialization. 1927–1941], Moskva: ROSSPEN (in Russian).

Parail, B. (1969). *Inzhenerno-tekhnicheskoye obrazovaniye v SShA* [Engineering education in the USA], Moskva: Vysshaya shkola (in Russian).

Petterson, L. (1985). Engineer Training in Sweden during the Postwar Period in the Context of Technical and Structural Change, *Scandinavian Economic History Review*, 33 (2), 108–121.

Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv Voenno-Morskogo Flota (RGA VMF) [Russian State Archive of the Navy], f. 417, op. 4, d. 661; f. 420, op. 1, d. 26 (in Russian).

Rossiyskiy gosudarstvennyy istoricheskiy arkhiv (RGIA) [Russian State Historical Archive], f. 1276, op. 3, d. 837; op. 4, d. 755; f. 25, op. 5, d. 14 (in Russian).

Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv sotsial'no-politicheskoy istorii (RGASPI) [Russian State Archive of Socio-Political History], f. 146, op. 1, d. 213 (in Russian).

Rossiyskiy gosudarstvennyy arkhiv ekonomiki (RGAE) [Russian State Archive of Economics], f. 3429, op. 3, d. 3913 (in Russian).

Rudskoy, A., Borovkov, A., Romanov, P., Kiseleva, K. (2017). *Inzhenernoye obrazovaniye: mirovoy opyt podgotovki intellektual'noy elity* [Engineering education: world experience in training intellectual elite], S.-Peterburg: Izd-vo Polytekhn. un-ta [in Russian].

Sankt-Peterburgskiy vedomosti (1909), September 29, no. 217 (in Russian).

Sankt-Peterburgskiy (2012) politekhnicheskii institut v 1899–1902 gg.: sbornik dokumentov [St. Petersburg Polytechnic Institute in 1899–1902: a collection of documents], S.-Peterburg: Izd-vo Politekhn. un-ta (in Russian).

Sankt-Peterburgskiy (1952) Politekhnicheskii Institut Imperatora Petra Velikogo. 1902–1952. Yubileynyy sbornik [St. Petersburg Polytechnic Institute of Emperor Peter the Great. 1902–1952. Anniversary collection], Paris (in Russian).

Sankt-Peterburgskiy (1958) Politekhnicheskii Institut. Sbornik № 2. [St. Petersburg Polytechnic Institute. Collection No. 2], Paris, New York (in Russian).

Segerholm, C. (2020). Evaluation Systems and the Pace of Change — The Example of Swedish Higher Education, *Educational Philosophy and Theory*, 52 (6), 613–624.

Smyk, A.F. (2015). Istoricheskiy opyt reformirovaniya inzhenernogo obrazovaniya v Rossii [Historical experience of reforming engineering education in Russia], *Voprosy istorii yestestvoznaniya i tekhniki*, 36 (3), 537–558 (in Russian).

Sobraniye zakonov SSSR (1936) [Collection of laws of the USSR], no. 34 (in Russian).

Sovetskaya nauka (1939), no. 6 (in Russian).

Tsentral'nyy gosudarstvennyy arkhiv Sankt-Peterburga (TSGA SPb) [Central State Archive of St. Petersburg], f. 3121, op. 4, d. 389; op. 11, d. 1 (in Russian).

Tsentral'nyy gosudarstvennyy arkhiv istoriko-politicheskikh dokumentov Sankt-Peterburga (TSGAIPD SPb) [Central State Archive of Historical and Political Documents of St. Petersburg], f. 40, op. 1, d. 21 (in Russian).

Tsentral'nyy gosudarstvennyy istoricheskiy arkhiv Sankt-Peterburga (TSGIA SPb) [Central State Historical Archive of St. Petersburg], f. 478, op. 14, d. 216 (in Russian).

Vozdukhoplavaniye (1909), no. 2 (in Russian).

Wadhwan, D., Galvez-Behar, G., Mercelis, J., Guagnini, A. (2017). Academic Entrepreneurship and Institutional Change in Historical Perspective, *Management & Organizational History*, 12 (3), 175–198. DOI: 10.1080/17449359.2017.1359903.

Yendovitskiy, D.A., Bubnov, Yu.A., Gaydar, K.M. (2020). Sovremennoye sostoyaniye avtonomii rossiyskikh universitetov (vzglyad so storony rektorskogo korpusa) [The current state of the autonomy of Russian universities (a view from the rector's corps)], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii*, 29 (11), 21–32. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-11-21-32 (in Russian).

Zhurakovskiy, V.M., Baryshnikova, M.Yu., Vorov, A.B. (2017). Modernizatsiya inzhenerного obrazovaniya: Rossiyskiye traditsii i sovremennyye innovatsii [Modernization of engineering education: Russian traditions and modern innovations], *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, no. 416, 87–93 (in Russian).