

Copyright © 2022 by Cherkas Global University



Published in the USA
 Bylye Gody
 Has been issued since 2006.
 E-ISSN: 2310-0028
 2022. 17(2): 812-823
 DOI: 10.13187/bg.2022.2.812

Journal homepage:
<https://bg.cherkasgu.press>



Pipeline Oil Supplies in Russia at the turn of the 19th and 20th centuries: Historical Retrospective and Modern Assessments

Aleksandr A. Kartskhiya ^{a,*}, Mikhail G. Smirnov ^{a,b}, Sergey A. Tyrtychnyy ^a, Mariya G. Dolgikh ^a

^a Gubkin National University of Oil and Gas, Russian Federation

^b MIREA – Russian Technological University, Russian Federation

Abstract

The article analyzes the experience of transporting oil and petroleum products through pipelines in the Russian Empire, in the second half of the XIX century. A comprehensive analysis of the prerequisites for the construction of pipelines in Transcaucasia is carried out. A comparison is made with the American experience of oil transportation in the XIX century. For the first time in Russian historiography, the authors attempt to show a multifaceted integrated approach to the problems of transporting oil and petroleum products using pipeline transport in the Russian Empire. At the same time, the negative experience of competition with foreign companies in the markets of transportation of petroleum products in Transcaucasia is analyzed. The paper shows that in conditions of weak logistics and high length of routes, the Baku-Batum kerosene pipeline turned out to be the most effective means of transporting petroleum products, which predetermined the scientific and technical development and the formation of a new pipeline transport. At the same time, it is proved that with a consistent state policy regarding foreign-made products in the oil industry of the Russian Empire, national companies will be able to develop under the conditions of import substitution policy and the development of the domestic engineering school. The paper analyzes various examples of non-competitive struggle of foreign oil companies in the field of intellectual property.

The article studies the origin and subsequent development of pipeline transport in chronological order – from the first kerosene pipeline at the Balakhan fields, to the creation of the largest kerosene pipeline in Russia, Baku-Batum. For the first time in studies of the features of the construction of the oil pipeline of the XIX century, the authors studied the scientific, technical, economic, logistical and financial reasons for the development of oil pipeline transport in Russia in aggregate.

Keywords: oil, fuel oil, petroleum products, kerosene, pipeline, logistics, Standard Oil, oil transportation, competition, sales markets, patents, excise taxes, XIX century Russian Empire.

1. Введение

Отечественное трубопроводное строительство уже перешагнуло 140-летний рубеж в своей истории. Из самых ранних построек известен первый керосинопровод, который в Российской империи был построен на Бакинских месторождениях осенью 1878 года. Тогда небольшой трубопровод соединил месторождение братьев Нобелей на Апшеронском полуострове (Балаханский нефтепромысел) с нефтеперерабатывающим заводом в Черном городе. По сути, это была кустарная попытка ускорить постоянную транспортировку сырой нефти из специально вырытых ям к нефтеперегонным кубам. Гораздо более известным с технической точки зрения стал проект строительства магистрального керосинопровода.

Предпосылки для строительства нового нефтепровода (точнее – нефтепродуктопровода) были общими для всей нефтяной промышленности второй половины XIX века. Первым фактором была

* Corresponding author

E-mail addresses: arhz50@mail.ru (A.A. Kartskhiya)

отмена акциза на нефтепродукты, которая произошла, когда 6 июня 1877 года император Александр II высочайше утвердил решение Государственного совета о том, что с 1 сентября того же года нефть и нефтепродукты подлежат безакцизной продаже (Гефтер и др., 1961: 117). Акциз был отменен с 1 сентября 1873 года на десять лет (ПСЗ РИ. СВ, 1874). Это весьма усилило интерес крупных промышленников Российской империи к разработке нефтепромыслов и сказалось на статистике производства нефтепродуктов, преимущественно керосина: в 1865 году производство составляло 1 миллион 406 тысяч пудов, а в 1874 году – уже 7 миллионов 12 тысяч пудов (Першке, 1913: 29).

Вместе с тем вторым фактором, который усилил интерес к торговле нефтью и керосином, стал вопрос логистики. Поэтому фактически с начала разработки бакинских нефтепромыслов стали подниматься вопросы практической транспортировки нефти и нефтепродуктов. Это было необходимо еще и потому, что на мировых рынках Азии и Европы господствовали североамериканские продавцы керосина, поскольку и танкеры, и трубопроводы имелись у них в наличии и существенно снижали конечную цену продаваемых нефтепродуктов. Так, проблема логистики приводила к тому, что в 1897 году в Российской империи потребляли 714 тысяч тонн в год, что в пересчете на каждого жителя (142 миллиона) давало 5,6 килограмма (12,45 фунтов). В этот же период каждый немец в среднем потреблял 41,8 фунта, (18,9 килограммов) керосина (Озеров, 1905: 23). Вопросы химических технологий нефтяного крекинга также не были отработаны в тот период.

2. Материалы и методы

В работе проанализированы труды различных авторов, как современных, так и XIX века. Материалами выступают опубликованные сборники документов второй половины XIX века, прежде всего Полное собрание законов Российской империи, периодическая печать, которые дали ценный материал по состоянию практического использования судов для перевозки нефти и нефтепродуктов в России и мире.

При решении исследовательских задач применялись классические общенаучные методы анализа, синтеза, конкретизации, обобщения. Дополнительно в работе использовался историко-ситуационный метод, предполагающий изучение исторических фактов в контексте изучаемой эпохи в совокупности с сопутствующими событиями и фактами. Он позволил рассмотреть развитие судов для перевозки нефти в совокупности технологий, инженерной техники, экономики, логистики и финансов, а также тенденций развития промышленности в стране в целом.

3. Обсуждение

Исторические аспекты мирового развития нефти, нефтепереработки и транспортировки на высоком фактологическом уровне, с обширной статистикой раскрыл известный публицист Дэниел Ергин в работе «Добыча. Всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть» (Ергин, 2014). Из отечественных авторов весьма подробное изложение материалов по проблемам развития нефтяных месторождений и транспортировки дали известные исследователи М.Я. Гефтер в работе «Монополистический капитал в нефтяной промышленности России 1883–1914» (Гефтер и др., 1961), С.О. Гулишамбаров (Гулишамбаров, 1890) очень подробно осветил современные ему проблемы добычи и транспортировки нефти и нефтепродуктов в работе «Обзор фабрик и заводов Бакинской губернии: Историко-статическое описание фабрично-заводской деятельности Бакинской губернии в связи с развитием в ней кустарных промыслов: с планом Балаханской площади». Вопросы транспортировки нефти, крекинга и строительства нефтехранилищ подробно изложены в трудах В.Г. Шухова «Механические сооружения нефтяной промышленности» (Шухов, 1883), «Нефтепроводы» (Шухов, 1884), «Трубопроводы и их применение в нефтяной промышленности» (Шухов, 1884), «Насосы прямого действия. Теоретические и практические данные для расчета» (Шухов, 1897). Также в работе использовались сравнительно-аналитические произведения ученых и инженеров об эпохе становления средств транспортировки нефти в Закавказье: Д.И. Менделеева (Менделеев, 1897), «Элементарная механика: Лекции» профессора Н.Л. Щукина (Щукин, 1883).

4. Результаты

Следует отметить, что в начальный период разработки Бакинских нефтяных месторождений торговля керосином была экономически неэффективной. При перегонке нефти в керосин терялся ряд тяжелых фракций, которые просто выливали на землю в отходы. Прежде всего, такая неэкономная перегонка нефти касалась мазута и подобных топливных фракций (Летний, 1875: 1-113). Необходимо отметить, что в дальнейшем известный российский изобретатель, инженер В.Г. Шухов доказал эффективность использования мазута и впоследствии создал специальную форсунку, которая была одним из первых изобретений талантливого студента МВТУ, которое он изготовил собственными руками в мастерских училища. Изобретение высоко охарактеризовал известный русский ученый Н.Е. Жуковский, наставник Шухова. В дальнейшем форсунка, «прибор, производящий разбрызгивание мазута в топках, используя упругость водяных паров», запатентованная Шуховым, стала главным преимуществом паровых котлов фирмы Александра Бари (Матвейчук, 2004: 41-42).

Создание форсунки помогало предотвратить и экологический ущерб, поскольку растущее количество фабрик и мануфактур требовало питания для паровых машин. В результате сжигали ценный лес, что приводило к обезлесиванию местностей и наносило ущерб экологии ряда регионов. Похожая проблема существовала и на железных дорогах, и с речными и морскими пароходами.

Строительство первого нефтепровода было, безусловно, кустарной попыткой испытать экономическую эффективность нового вида транспорта от Балаханских промыслов Апшеронского полуострова до нефтеперерабатывающего завода братьев Нобелей в Черном городе в пригороде Баку. Инженер В.Г. Шухов, известный изобретатель и новатор промышленности, к 1878 году спроектировал и построил первый в России нефтепровод «Балаханы–Черный город», длиной 8,5 верст (10 километров) и диаметром 3 дюйма (7,62 сантиметра) (Матвейчук, 2006: 112). Материалом труб была выбрана сталь, все соединения делались нарезными на муфтах. В декабре 1878 года трубопровод перекачал 841 150 пудов нефти (ЦИАМ. Ф. 1209. Оп. 1. Д. 9, 54). В последующие пять лет компания Нобелей под руководством инженера Шухова построила на Бакинских месторождениях дополнительно 5 нефтепроводов. Еще одним достижением Шухова были научные обоснования отечественной трубопроводной промышленности, которые стали основой для дальнейших промышленных изысканий. В 1884 году Шухов издал брошюру «Нефтепроводы» (Шухов, 1884: 1-18), а в 1894 году – фундаментальный труд «Трубопроводы и их применение в нефтяной промышленности» (Шухов, 1895: 1-37). Этот нефтепровод был построен при поддержке фирмы «Бари, Сытенко и К» (Рисунок 1). Первый российский нефтепровод, соединивший промысловую площадь в Балаханах с заводским районом Черного города, имел протяженность 8,5 верст (9 км) и диаметр 3 дюйма (7,62 см). Сделан он был из железных труб, соединенных с помощью муфт и нарезных концов. На следующий год был смонтирован второй трубопровод для «Бакинского нефтяного общества», а также пущена в эксплуатацию бакинская промысловая железная дорога.



Рис. 1. Балаханский нефтепровод. Не ранее 1900 г.

Все эти предварительные постройки показали тем не менее, что строительство постоянно действующего нефтепровода (или керосинопровода, как тогда называли этот тип построек) окупается быстро при условии постоянной перекачки нефти. Ни речной транспорт, ни железная дорога не давали такого экономического эффекта.

Еще одним важным фактором явилось то, что в 1883 году была введена в эксплуатацию Закавказская железная дорога, которая существенно повысила логистическую связность промышленных концессий Закавказского региона. Появился интерес у многих предпринимателей и промышленников. Статистика торговли подросла как в общем, так и по показателям экспорта нефтепродуктов: в 1882 году вывезли 14 тысяч тонн, а в 1891 году уже 853 тысячи тонн. Закавказская железная дорога в 1891 году дала 186 тысяч тонн перевозок. Более того, сама Закавказская железная дорога получила и солидную прибыль: продав на 15 миллионов рублей нефтепродуктов в Батум,

нефтепромышленники оставили себе всего 3,5 миллиона. Остальная сумма (11,2 миллиона) поступила на счета Закавказской железной дороги (Статобзор, 1893: 17-18).

В 1878 г. американский нефтепромышленник Герберт Тведдль организовал первый коммерческий проект, связанный со строительством нефтепровода из Баку до порта Батум. Американец планировал транспортировать по трубопроводам и вывозить морскими танкерами сырую нефть. Однако Министерство государственных имуществ этот проект не устраивал и поэтому просьба промышленника о предоставлении ему в аренду земельных участков от Баку до Батума на 40 лет встретила отказ.

С помощью проектируемого сооружения Герберт Тведдль намеревался вывозить из Батума сырую нефть за границу, что не отвечало экономическим интересам России, и со стороны российского правительства последовал решительных отказ.

Однако девять лет спустя ситуация изменилась. Горный инженер Иван Илимов добился от Министерства получения концессии на планирование и строительство нефтепровода из Баку в Батум, что давало возможность постройки в Батуме нефтеперерабатывающего завода и дальнейшую торговлю через порт с помощью танкеров. К тому времени вышел ряд работ выдающегося русского ученого Дмитрия Менделеева, который выступал за увеличение ассигнований на нефтяную промышленность (Менделеев, 1877: 1-320). Идея строительства нефтепровода была активно поддержана известным промышленником Михаилом Лазаревым, а также представителем Русского технического общества Евгением Андреевым. Идея переработки нефти в мазут, минеральные масла и керосин была всесторонне обоснована и выглядела коммерчески привлекательной.

В 1883 г. было учреждено Батумское нефтепромышленное и торговое общество (БНИТО) (ПКМ РИ, 1883: 265), ее учредителями становятся Сергей Палашковский и Андрей Бунге, руководители строительства железнодорожной магистрали Баку–Тифлис–Батум. Общество строит железные дороги от скважин до заводов и портов, вкладывается в создание парка вагонов-цистерн, что позволяет им контролировать значительную часть перевозки бакинской нефти в Батуме. Облигации были выпущены на иностранной бирже, ценные бумаги начинают скупаться домом Ротшильдов (Гулишамбаров, 1890: 91). Падение цен на нефть и керосин (в основном из-за монополю низкой цены «Standard Oil», а также из-за увеличения добычи нефти в Баку) спровоцировало появление значительных долговых обязательств у российских нефтепромышленников и снижение рентабельности нефтедобычи.

Проект имел и своих конкурентов: ряд нефтепромышленников в Баку уже успел вложить деньги в транспортировку нефти речным транспортом по Волге, кроме того, оставалось неясным, кто будет владеть трубопроводом до Батума. Частный проект нефтепровода был невыгоден правительству Российской империи, поскольку не давал гарантий антимонопольного регулирования. Поэтому предложение правительства было основано на идее владения трубопроводом Закавказской железной дорогой, которая технически была наиболее удобной для строительства на ее базе сооружений нефтепровода. Отсутствие нормальной логистики даже привело к образованию в Баку излишков нефти в 1893 году в размере 1,5 миллиона тонн.

Первым керосинопровод попробовало проложить на участке Закавказской железной дороги «Товарищество нефтяного производства братьев Нобель» в 1889 году. В зоне Сурамского перевала для ускорения транспортировки керосина прямо по поверхности был проложен керосинопровод длиной 62 километра от пункта Михайлово (Хашури) до поселка Квирилы. К 16 сентября 1890 года был дополнительно открыт Сурамский тоннель Закавказской железной дороги (Рисунок 1) (Матвейчук, 2004: 42).

Однако в планы по созданию керосинопровода вмешалась природа. Осенью 1895 года, в октябре, в гористой местности, где протекала главная река Закавказья Кура, прошли сильные дожди. В результате река Кура быстро вышла из берегов и размыва как проходившие рядом дороги, так и керосинопровод. При этом пострадали несколько крупных мостов и железнодорожное полотно.

После чрезвычайного происшествия в дело вмешались власти свыше: уже в процессе ликвидации последствий стихии было принято решение построить не временный, а магистральный усиленный керосинопровод, который вместе с железнодорожным полотном, также отремонтированным, образовал бы единую конструкцию. Решение было принято на самом высоком уровне – 23 мая 1896 года Государственным советом Российской империи, что не давало никаких возможностей для импровизации и самостоятельного решения вопроса.

Поскольку вопрос был решен на самом верху, то и техническое сопровождение было также принято сделать максимальным. Из Санкт-Петербургского технологического института был приглашен известный профессор Н.Л. Шукин. В институте он был известен своими прикладными изысканиями в механике, паровозном деле и различными теоретическими и практическими исследованиями в инженерно-строительных проектах (Шукин, 1883: 27).

Официально ведение проекта было возложено на Инженерный совет Министерства путей сообщения.



Рис. 2. Сурамский тоннель ЗКЖД. Открытка, после 1900 г.

Приобрел профессор и весьма ценный опыт зарубежного сотрудничества как раз в сфере трубопроводного транспорта, в то время в России еще не освоенного. В 1896 году для наиболее качественного строительства Николай Щукин и инженер-технолог Лев Вартенбург были командированы в США по инициативе министра путей сообщений. Цель была самая логичная для будущих строителей нефтепроводов – изучение передового опыта инженеров фирмы «Standard Oil» в Филадельфии, в аналогичной сфере. Вместе с тем уже в конце XIX века в США активно шли патентные войны, поэтому русских инженеров постарались не допустить к изучению насосных станций и нефтеперекачивающих агрегатов под предлогом, что «это запрещено правилами фирмы». Можно предположить, что сама фирма «Standard Oil» хотела бы получить под свой контроль нефтяную транспортировку в Закавказье или, как в итоге и получилось, отказать потенциальным конкурентам в информации. Вместе с тем Щукину и Вартенбургу удалось изучить необходимые агрегаты в США у независимых фирм-конкурентов, так что устройство и функционирование насосных станций в целом было известно отечественным инженерам.

В экономическом плане следует констатировать, что при создании высокотехнологичных проектов применяются новейшие достижения и результаты опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в приоритетных сферах и отраслях экономики (Мандыч и др., 2022: 75-86). Данный подход был продемонстрирован в ходе подготовительных работ по созданию керосинопровода Баку–Батум.

По возвращении в Россию Щукин и Вартенбург, применяя полученный опыт, стали разрабатывать проект строительства магистрального керосинопровода от города Михайлов Тифлисской губернии (сейчас – Хашури) до порта Батум, наиболее близкого к Босфору и Дарданеллам. Здесь следует отметить логистическую целесообразность: порт Батум позволял обслуживать нефтеналивные суда всех типов, при этом технически ветка из Баку и в последующем времени являлась основным элементом транспортировки нефти и нефтепродуктов. По проекту керосинопровод позволял переправлять в год до 980 тысяч тонн нефтепродуктов, при этом расчеты показывали безопасный период работы в 800 суток, что во много раз превышало экономические показатели эффективности для речных судов волжского бассейна и железнодорожных перевозок по почти завершенной к тому моменту Закавказской железной дороге (АРАН. Ф. 1508. Оп. 1. Д. 37). В плане эффективности первые расчеты для керосина и нефти были сделаны еще в 1885 году Д.И. Менделеевым, поэтому проект был необходим по всем критериям экономической целесообразности. Вместе с тем общая длина нефтепровода составляла более 900 километров, что существенно превосходило и показатели «Standard Oil», и в принципе любые мировые достижения. Керосинопровод получился самым длинным в мире. При расчетах были учтены и такие опасные параметры, как повышенная способность керосина к утечкам и испарению, возможность возгорания,

а также сложные технические устройства, такие как железнодорожные вагоны (цистерны и пассажирские), различные объекты инфраструктуры – мосты, тоннели, переезды (Рисунок 3).

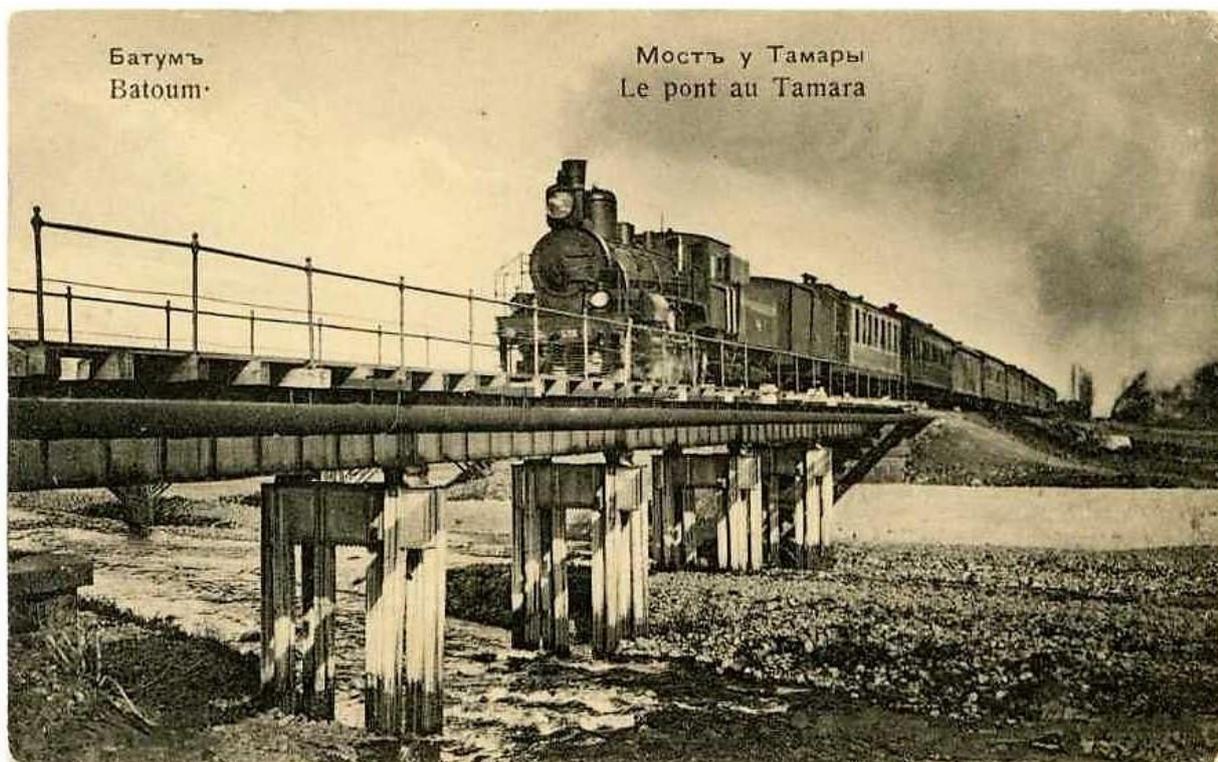


Рис. 3. Мост с керосинопроводом в Батуме. Открытка, 1910 г.

Профессор Шукин провел расчеты гидравлической устойчивости керосинопровода, получив предполагаемую скорость течения керосина в 1,5 метра в секунду, при диаметре трубопровода в 204 миллиметра. За удельную плотность керосина был принят средний показатель для Бакинских месторождений в 320 кг/кубометр, что создавало рабочее давление на стенки трубопровода в 4,4–5,2 МПа. При этом при радикальных перегрузках, по плану Шукина, давление могло достигать до 74,5 МПа, исходя из толщины стенки трубопровода и свойства имевшегося в наличии металла (Матвейчук, 2004: 42).

При этом впервые в отечественной практике были использованы очень точные расчеты параметров труб для керосинопровода – наружный диаметр труб допускал всего лишь 1,5 % люфт, а внутренний и того меньше – 1 %. Овальность изготавливаемых труб не должна была превышать 2 миллиметров.

В связи с острой конкуренцией в сфере нефтедобычи и торговли было принято решение изготовление труб для керосинопровода поручить исключительно отечественным заводам – в Екатеринославе, Мариуполе и станции Сосновицы Варшавско-Венской железной дороги. Был установлен и первый стандарт длины труб – не менее 4,6 метров. На конце каждой трубы выполнялась специальная треугольная нарезка, с уклоном к концу трубы. Это был один из результатов поездки российских инженеров в США, когда на заводе в Питтсбурге был рассмотрен новый тогда тип соединения труб с целью повышения герметичности. Отдельным достижением отечественных инженеров было использование стальных фланцев для герметичного и прочного соединения труб.

При анализе опыта проектирования первого керосинопровода нельзя обойти вниманием и многих других пионеров отечественной трубопроводной индустрии. Например, известный ученый Н.А. Сытенко, автор учебника по расчету на прочность мостов и виадуков; Г.К. Мерчинг, автор книги о закономерностях движения керосина и иных нефтепродуктов по трубам, с расчетами и первыми формулами: известный меценат и промышленник Михаил Лазарев, будучи представителем Санкт-Петербургского съезда нефтепромышленников, вместе с перечисленными учеными вошел в Инженерный совет, вследствие чего расчеты и теоретические обоснования вышли изначально самого высокого качества.

Первые чертежи и подготовка расчетов началась в сентябре 1896 года. Предполагалось полностью завершить строительство через 3–4 года, в зависимости от условий строительства. В чертежные работы входили расчеты путевого полотна, и расположение мостов, с точными местами укладки труб, и расположение насосных и котельных станций. Уже в 1898 году продукция

металлозаводов стала поступать в Закавказье. С сентября 1898 года началась укладка труб, которых уложили к 22 июня 1898 года уже 143 километра. Здесь следует отметить еще один революционный подход, который стал возможен по причине привлечения к проекту передовых научных кадров. На протяжении 51 километра трубы были заглублены в землю, что придавало конструкции керосинопровода дополнительную устойчивость. А 93 километра пути трубы, напротив, были расположены на поверхности и специальным образом свинчены, представляя гибкую конструкцию, также устойчивую к перегрузкам. В июле 1899 года были завершены и строительные работы по созданию обслуживающей инфраструктуры – котельных и насосных станций, а также жилого фонда (Трошин, 1959: 177-200).

Здесь снова можно упомянуть не прошедший даром американский опыт русских инженеров. Для насосов перекачивающих станций была привлечена американская компания «Вортингтон» из Бруклина, которая не пожелала поддерживать американскую «Standard Oil» в конкурентной борьбе и выбрала получение солидной прибыли. На начало XX века насосы были передовыми: двукратное паровое давление, поршневая система, паровая машина типа «компаунд», прямодействующая, с крановой системой распределения пара. Первым получил американскую систему из 12 агрегатов в 1898 году Евгений Цамутали, инженер-начальник участка тяги на станции Михайлово (Хашури).

Была использована следующая схема расположения насосных станций: на каждой станции керосинопровода устанавливали по два рабочих и одному запасному насосу, каждый мощностью по 110 кВт. На всем протяжении керосинопровода Михайлово–Батум использовались два участка с резервными резервуарами для керосина – это позволяло манипулировать подачей керосина при непредвиденных обстоятельствах. В городах Самтредиа и Кобулети установили по два танка, вмещающий 7 370 тонн керосина каждый. Соответственно, на конечных точках маршрута также были установлены резервуары – на 9 800 тонн в Михайлово (Хашури) и на 13 900 тонн в Батуме (Рисунок 4).

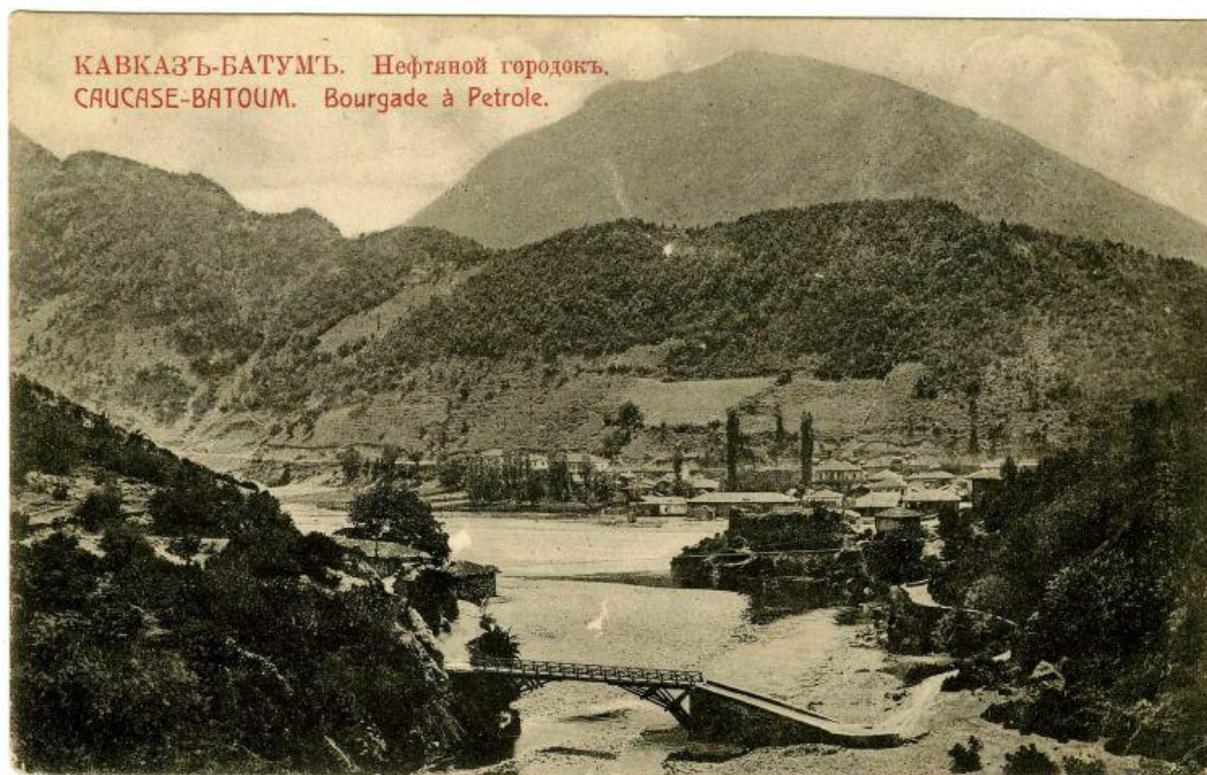


Рис. 4. Нефтяной городок Батум. Открытка, начало XX в.

Все резервуары изготавливались по патенту уже известного нам В. Шухова. В своих расчетах он доказал, что резервуары для хранения нефти (как и остальных жидкостей) не следует делать с неизменной толщиной – на дне наполненного резервуара давление на стенку выше, чем на высоте. Следовательно, можно вывести формулу необходимой толщины стенки, избежав как излишних расходов на строительство, так и опасности разрушения резервуара от давления (Шухов, 1883: 525-533). Кроме того, была выведена наилучшая форма резервуара – цилиндрическая, с равномерно распределяемым давлением. И, наконец, Шухов доказал испаряемость нефти из открытых резервуаров и рекомендовал конусовидные крышки, которые позволили беречь нефть от испарения и перегрева (Шухов, 1977: 193).

Для дополнительной защиты от утечек при авариях и повреждениях керосинопровода через каждый 2–4 километра устанавливались обратные клапаны, не позволявшие керосину вытекать обратно по трубе. В первом керосинопроводе использовались и датчики давления – автоматическое устройство, связанное с манометром механически, отключало насосы при падении давления на 15 % и выше.

Непосредственно на местности работами по созданию керосинопровода руководили выпускники Санкт-Петербургского технологического университета Лев Вартебург и Владимир Нечай, которые и контролировали исполнение всех строительных документов на местах, что дало, безусловно, положительный эффект. В итоге к 1 марта 1900 года 227,49 километровый участок керосинопровода был открыт. Всего строительство продолжалось 3 года и 4 месяца, на открытие были приглашены высокие особы – сенатор Григорий Голицын; генерал от инфантерии, главноначальствующий гражданской частью Кавказа Иван Свечин, полковник, губернатор Тифлиса, а также Людвиг Першке, начальник акцизного управления Закавказского края. Отдельно следует упомянуть инженера путей сообщения Евгения Веденева, который занимал должность начальника Закавказской железной дороги и непосредственного руководителя работ по строительству керосинопровода.

Е.Л. Веденев – еще одна знаковая фигура отечественного строительства Закавказского керосинопровода, на сей раз в сфере управления. С 1895 года он стал начальником Закавказской железной дороги и сразу отметил незначительные возможности железнодорожного транспорта для перевозки нефти и нефтепродуктов. Закавказская железная дорога еще только начинала свое развитие, а мировые рынки керосина и мазута требовали все больше соответствующих товаров. Именно поэтому Веденев решил использовать все возможности Закавказской железной дороги для ускорения создания керосинопровода, по причине чего и был назначен начальником работ по постройке трубопровода. Он решил не приглашать для выполнения работ иностранные кадры, удовлетворившись командированными в США русскими инженерами. Также он старался по возможности использовать продукцию отечественных производителей, поскольку понимал, что в конкурентной борьбе с американской «Standard Oil» будут использованы всевозможные методы выдавливания конкурента с рынка.

После запуска первой ветки керосинопровода Михайлово (Хашури) – Батум, 12 июня 1901 года император Николай II подписал «высочайше утвержденное» решение о необходимости завершения строительства керосинопровода по всей его длине от Батума до Баку.

Это решение во многом было обусловлено растущими потребностями мирового рынка в керосине, мазуте и сырой нефти. Одновременно началось интенсивное развитие образования, прежде всего технического в Закавказском регионе. Был открыт ряд начальных школ и ремесленных училищ ([Натолочная и др., 2022: 189-198](#)).

Во исполнение решения российского императора Министерство путей сообщения запланировало строительство второго участка трубопровода от местечка Аг-Таглия (21 километр по бакинской дороге из Тифлиса) до Михайлово (Хашури). Соответствующее постановление было принято 16 июня 1901 года, при этом по предварительным расчетам выходило приблизительно 140 километров труб, для чего из Санкт-Петербурга был выписан еще один инженер – А.А. Домбровский.

Далее к 1 июля 1906 года был построен еще один участок керосинопровода, на восток от Тифлиса. Поскольку технология уже была отработана, а поставки оборудования велись непрерывно, то из Аг-Таглия трубы укладывались непосредственно до месторождений Черного города в Баку. Совершенство технологического процесса позволило уложить 514 километров трубопровода всего за несколько лет. Впрочем, характер местности также способствовал быстрой прокладке керосинопровода, поскольку самым сложным были участки на запад от Тифлиса, с большими перепадами высот и риском чрезвычайных природных явлений. На завершающем этапе строительства керосинопровода был задействован еще один инженер из Санкт-Петербурга, также стажировавшийся в Америке, А.А. Павличинский, который и стал после запуска всего керосинопровода начальником службы. Керосинопровод Батум–Баку составлял в длину 882,5 километра и насчитывал 16 нефтенасосных станций. Полный запуск прокачки был произведен 21 июня 1907 года, и керосинопровод стал дополнительным подразделением Закавказской железной дороги с сохранением контроля со стороны губернатора ([Трошин, 1959: 177-200](#)). С 1912 года А. Павличинский являлся постоянным руководителем керосинопровода.

Следует отметить поэтапное импортозамещение, которое активно развилось при строительстве керосинопровода. На первых этапах строительства оборудование поставляли такие известные американские компании, как Wortington (насосы), Black & Cameron (резьбовые соединения и насосы) и Babcock Willcox (паровые машины). Их главным недостатком являлась импортозависимость, а с учетом негативного отношения к проекту компании «Standard Oil» вопрос закрытия контактов с американскими компаниями был лишь вопросом времени. Поэтому строительство труб было изначально поставлено на заводах Российской империи, а насосное оборудование стало изготавливаться на заводах Бромлея и Нобеля в России, а впоследствии – на Коломенском машиностроительном заводе. Паровые станки и водотрубные котлы были скопированы с технологий

фирм Babcock-Willcox, изготавливались на заводах Фицнера и Гампера, а оригинальные котлы инженера Шухова делались на фабрике Александра Бари в Москве и также Санкт-Петербургском заводе братьев Нобелей. Дизельные насосы устанавливались в безлюдной местности во избежание потерь при аварии. Их конструкции, основанные на новейшей схеме инженера Алоиса Ридлера, основывались не на паровой, а на дизельной схеме, что давало прирост КПД в 28 % (паровые не более 10 %). Мощность четырех двухцилиндровых дизельных двигателей достигала 110 кВт для каждого, что на момент пуска керосинопровода было избыточной цифрой.

Экономически керосинопровод Батум–Баку показал свою рентабельность и подтвердил экономические расчеты Менделеева, что трубопроводный транспорт при надлежащей загрузке обходит по показателям экономичности даже морской (Менделеев, 1950: 1-170). К началу 1912 года керосинопровод полностью окупил затраченный на проект 21 миллион рублей и начал давать прибыль. Первый год принес 6,5 миллионов рублей чистой прибыли, что можно считать вполне успешным показателем. В 1907 году цифры еще больше выросли: по керосинопроводу прокачали 1,06 миллионов тонн керосина, а технология изготовления оказалась безаварийной – утечки не превышали 0,2–0,6 % (Матвейчук, 2004: 46-47).

Следует отметить, что после керосинопровода оказался одним из самых долгосрочных проектов. В 1931 году он был переделан под транспортировку сырой нефти и в таком виде прослужил до 1999 года, когда его заменил новый нефтепровод Баку–Супса.

5. Заключение

Подводя итог исследованию, можно сделать вывод об уникальном пути становления и развития российского нефтепроводного транспорта, который был обусловлен следующими факторами.

Во-первых, в Российской империи развитие промышленности было тесно связано с государственным регулированием, что, с одной стороны, приводило к бюрократической волоките, с другой – при наличии административной воли давало быстрый результат.

Во-вторых, участие богатых промышленников в развитии Бакинских нефтяных месторождений давало возможность многовекторного развития нефтяной промышленности – одновременно, быстро и комплексно решались технологические задачи добычи, переработки, транспортировки и продажи нефти и нефтепродуктов.

В-третьих, создание и развитие первых нефте- и керосинопроводов позволило Российской империи сделать колоссальный научно-технический рывок, в том числе в прикладных направлениях исследований в сфере транспортировки, проектирования и строительства для нефти и нефтепродуктов. Результаты научных изысканий и создание практических технологий российскими учеными и инженерами (Д.И. Менделеев, В.Г. Шухов, Н.Л. Шукин и др.) до сих пор впечатляют исследователей и историков науки и техники. Создание отечественного уникального по своим техническим решениям керосинопровода Баку–Батум показало, что научный потенциал и промышленные возможности позволяют Российской империи выполнять строительные проекты любой сложности на мировом уровне.

В-четвертых, стратегия американских нефтяных компаний показывает, что российская промышленность в конце XIX века имела потребность в иностранных технологиях и политике импортозамещения. Запреты, установленные «Standard Oil», а впоследствии и другими компаниями, были поддержаны американским правительством, что создало ряд проблем для отечественных строителей и негативно повлияло на темпы индустриального развития нефтяной промышленности Российской империи начала XX века в целом.

Вместе с тем наличие сильной научно-технической базы и высококлассных ученых позволило в значительной степени минимизировать ущерб от конкурентной борьбы с иностранными компаниями и санкций со стороны иностранных государств.

Литература

АРАН – В.Г. Шухов, Проект нефтепровода Баку–Батум (техническая документация). Архив Российской академии наук.

Гефтер и др., 1961 – Монополистический капитал в нефтяной промышленности России 1883–1914. Документы и материалы / Под ред. Гефтера М.Я., Гулиева А.Н., Фурсенко А.А. Изд-во Академии наук СССР М.-Л., 1961. 795 с.

Гулишамбаров, 1890 – Обзор фабрик и заводов Бакинской губернии: Историко-статическое описание фабрично-заводской деятельности Бакинской губернии в связи с развитием в ней кустарных промыслов: с планом балаханской площади / Сост. С. Гулишамбаров. Тифлис, 1890.

Ергин, 2014 – *Ергин Д.* Добыча. Всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть. М., 2014.

Летний, 1875 – Сухая перегонка битуминозных ископаемых: Нефть, минеральные масла, парафин и асфальт / [Соч.] А.А. Летнего, ассист. при Хим. лаб. Технол. ин-та; [Предисл.: А. Крупский]. Санкт-Петербург: Тип. В.С. Балашева, 1875. [2], VIII, 116 с., 4 л. цв. ил.; 24. (Технологические очерки фабричной промышленности; 3).

Мандыч и др., 2022 – Мандыч И.А., Быкова А.В., Гейман О.Б. Особенности оценки инвестиционной привлекательности высокотехнологичных проектов // *Russian Technological Journal*. 2022. 10(2): 75-86.

Матвейчук, 2004 – На нефтяных перекрестках: Сб. ист. очерков / [ред.-сост.: А.А. Матвейчук]. М.: Древлехранилище, 2004. 386, [1] с., [8] л. ил.; 22 см.

Матвейчук, 2006 – Матвейчук А.А. Сумма технологий Людвиг Нобеля // *Нефть России*. № 7.

Менделеев, 1877 – Менделеев Д.И. Нефтяная промышленность в североамериканском штате Пенсильвания и на Кавказе. СПб., 1877.

Менделеев, 1950 – Менделеев Д.И. Сочинения. Горная промышленность России. М., 1950.

Озеров, 1905 – Озеров И.Х. (1869–1942). Экономическая Россия и ее финансовая политика на исходе XIX и в начале XX века / Проф. И.Х. Озеров. М.: Д.С. Горшков, 1905. XII, 259 с.: диагр.; 23.

Першке, 1913 – Першке С. и Л. Русская нефтяная промышленность, ее развитие и современное положение в статистических данных. Тифлис, 1913.

ПКМ РИ, 1883 – Высочайше утвержденный Устав Батумского нефтепромышленного и торгового Общества. Положение Комитета Министров, Высочайше утвержденное 1 Июля 1883 года. Собр. Узак. 1883 г. Августа 2, ст. 675.

ПСЗ РИ. СВ – Полное собрание законов Российской империи. Собрание второе // СПб.: Тип. 2-го Отд-ния Собств. Е.И.В. Канцелярии, 1830–1885.

РГИА – Собрание узаконений и распоряжений правительства, издаваемое при Правительствующем Сенате. СПб., 1894–1897.

Статобзор, 1893 – Статистический обзор железных дорог и внутренних водных путей России. СПб., 1893, С. 17-18.

Трошин, 1959 – Трошин А.К. Развитие строительства и техника нефтепроводов в дореволюционной России // Труды Института истории естествознания и техники. М., 1959. Т. 25. С. 177-200.

ЦИАМ – Центральный исторический архив Москвы.

Шухов, 1883 – Шухов В.Г. Механические сооружения нефтяной промышленности, «Инженер», Т. 3. Кн. 13. № 1. Кн. 14. № 1. М., 1883.

Шухов, 1884 – Шухов В.Г. Нефтепроводы. М., 1884. 18 с.

Шухов, 1895 – Трубопроводы и их применение к нефтяной промышленности. М.: Изд. Политехнического общества, 1895. 37 с.

Шухов, 1977 – Шухов В.Г. Избранные труды. Строительная механика. М., 1977.

Щукин, 1883 – Щукин Н.Л. (1848–1924). Элементарная механика: Лекции, чит. в С.-Петерб. практ. технол. ин-те Н.Л. Щукиным. 1881/82 акад. г. Ч. 1–2. Санкт-Петербург: Лит. Технол. ин-та, [1881]–1883. 2 т.; 27.)

Natolochnaya et al., 2022 – Natolochnaya O.V., Allalyev R.M., Dyuzhov A.V., Petrova S.V. To the Issue of the Public Education System on the Territory of the Caucasian Educational District in 1848–1917. Part 2 // *Bylye Gody*. 2022. 17(1): 189-198.

References

ARAN – V.G. Shukhov, Proekt nefteprovoda Baku-Batum (tekhnicheskaya dokumentatsiya). Arkhiv Rossiiskoi Akademii Nauk [Russian academy of science archive].

Ergin, 2014 – Ergin, D. (2014). Dobycha. Vsemirnaya istoriya bor'by za neft', den'gi i vlast' [Digging. Universal history of the struggle for oil, money and power]. М. [in Russian]

Gefter i dr., 1961 – Monopolisticheskij kapital v neftyanoj promyshlennosti Rossii 1883–1914. Dokumenty i materialy [Monopoly capital in the oil industry of Russia 1883–1914. Documents and materials] Pod red. Gefter M.Ya., Guliev A.N, Fursenko A.A. Izd-vo akademii nauk SSSR Moskva-Leningrad. 795 p. [in Russian]

Gulishambarov, 1890 – Obzor fabrik i zavodov Bakinskij gubernii: Istoriko-stichesкое opisanie fabrichno-zavodskoj deyatel'nosti Bakinskoj gubernii v svyazi s razvitiem v nej kustarnyh promyslov: s planom balahanskoj ploschadi [Overview of factories and plants in the Baku province: Historical and static description of the factory activities of the Baku province in connection with the development of handicrafts in it: With a plan of Balakhany square]. Sost.: St. Gulishambarov Tiflis, 1890. 278 p. [in Russian]

Letnii, 1875 – Sukhaya peregonka bituminoznykh iskopaemykh : Neft', mineral'nye masla, parafin i asfal't [Dry distillation of bituminous minerals: Petroleum, mineral oils, paraffin and asphalt]. [Essays] A.A. Letnego, assist. of Khim. lab. Tekhnol. in-t; [foreword.: A. Krupskii]. Sankt-Peterburg : tip. V.S. Balasheva, 1875. [2], VIII, 116 p., 4 l. tsv. il.; 24. (Manufacturing Industry Technological Sketches; 3). [in Russian]

Mandych et al., 2022 – Mandych, I.A., Bykova, A.V., Gaiman, O.B. (2022). Features of assessing the investment attractiveness of high-tech projects. *Russian Technological Journal*. 10(2): 75-86.

Matveichuk, 2004 – Na neftyanykh perekrestkakh: sb. ist. Oчерков [At the oil crossroads collection of historical essays]. Rred.-sost.: A.A. Matveichuk. М.: Drevlekhranilishche, 2004. 386, [1] p., [8] l. il. [in Russian]

- Matveichuk, 2006** – *Matveichuk, A.A.* (2006). Summa tekhnologii Lyudviga Nobelya [The sum of Ludwig Nobel's technologies]. *Neft' Rossii*. 7, July. [in Russian]
- Mendeleev, 1950** – *Mendeleev, D.I.* (1950). Sochineniya. Gornaya promyshlennost' Rossii [Thesis. Mining industry of Russia]. M. [in Russian]
- Mendeleev, 1877** – *Mendeleev, D.I.* (1877). Neftyanaya promyshlennost' v Severo-Amerikanskom shtate Pensil'vaniya i na Kavkaze [Petroleum industry in the North American state Pennsylvania and in the Caucasus]. Sankt-Petersburg. [in Russian]
- Natolochnaya et al., 2022** – *Natolochnaya, O.V., Allalyev, R.M., Dyuzhov, A.V., Petrova, S.V.* (2022). To the Issue of the Public Education System on the Territory of the Caucasian Educational District in 1848–1917. Part 2. *Bylye Gody*. 17(1): 189–198.
- Ozerov, 1905** – *Ozerov, I.Kh.* (1869–1942). Ekonomicheskaya Rossiya i ee finansovaya politika na iskhode XIX i v nachale XX veka [Economic Russia and its financial policy at the end of the 19th and the beginning of the 20th century]. Prof. I.Kh. Ozerov. M.: D.S. Gorshkov, XII, 259 p.: diagr.; 23. [in Russian]
- Pershke, 1913** – *Pershke, S. i L.* (1913). Russkaya neftyanaya promyshlennost' ee razvitie i sovremennoe polozhenie v statisticheskikh dannykh [The Russian oil industry, its development and the current situation in statistical data]. Tiflis. [in Russian]
- PKM RI, 1883** – Vysochajshe utverzhdenyj Ustav Batumskago neftepromyshlennogo i trgovogo Obshchestva [The highest approved Charter of the Batumi Oil Industrial and Trade Company]. Polozhenie Komiteta Ministrov, Vysochajshe utverzhdennoe 1 Iyulya 1883 goda. *Sobr. Uzak. 1883 g. Avgusta 2, st. 675.* [in Russian]
- PSZRI. SV** – Polnoe sobranie zakonov Rossiiskoi Imperii. Sobraniye vtoroe. [Complete code of laws of the Russian Empire. Second code]. SPb.: Printing House of the II Department of His Imperial Majesty's Own Chancellery, 1830–1885. [in Russian]
- RGIA** – Sobranie uzakonenii i rasporyazhenii pravitel'stva, izdavaemoe pri Pravitel'stvuyushchem Senate. [Collection of laws and government orders issued under the Government Senate]. SPb., 1894–1897.
- TsIAM** – Tsentral'nyi istoricheskii arkhiv Moskvy, [Central Historical Archives of Moscow].
- Shukhov, 1895** – Truboprovody i ikh primenenie k neftyanoi promyshlennosti [Pipelines and their application to the oil industry]. Moscow: Polytechnic Society. Politekhnicheskogo obshchestva Edition, 1895. 37 p. [in Russian]
- Shukhov, 1977** – *Shukhov, V.G.* (1977). Izbrannye trudy. Stroitel'naya mekhanika [Selected Works. Structural mechanics]. *Edit.Science*. M. [in Russian]
- Shukhov, 1883** – *Shukhov, V.G.* (1883). Mekhanicheskie sooruzheniya neftyanoi promyshlennosti, «Inzhener» [Mechanical structures of the oil industry, "Engineer"]. Vol. 3, book 13, № 1, book 14, № 1, M. [in Russian]
- Shukhov, 1884** – *Shukhov, V.G.* (1884). Nefteprovody [Oil pipelines]. Tip. Kartseva Moscow. [in Russian]
- Shchukin, 1883** – *Shchukin, N.L.* (1848–1924). Elementarnaya mekhanika: Lektsii [Elementary Mechanics: lectures]. Chit. v S.-Peterb. prakt. tekhnol. in-te N.L. Shchukinym. 1881/82 akad. g. Ch. 1-2. Sankt-Peterburg: lit. Tekhnol. in-ta, [1881]–1883. 2 t.; 27.). [in Russian]

Трубопроводные поставки нефти в России на рубеже XIX – XX веков: историческая ретроспектива и современные оценки

Александр Амиранович Карцхия ^{a, *}, Михаил Гурамович Смирнов ^{a, b},
Сергей Анатольевич Тыртычный ^a, Мария Геннадьевна Долгих ^a

^a РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Российская Федерация

^b МИРЭА Российский технологический университет, Российская Федерация

Аннотация. В статье анализируется опыт транспортировки нефти и нефтепродуктов по трубопроводам в Российской империи во второй половине XIX века. Проводятся комплексный анализ предпосылок постройки трубопроводов в Закавказье, а также сравнение с американским опытом перевозки нефти в XIX веке. Авторы впервые в отечественной историографии делают попытку показать многоплановый комплексный подход к проблемам транспортировки нефти и нефтепродуктов с помощью трубопроводного транспорта в Российской империи. При этом анализируется негативный опыт конкурентной борьбы с иностранными компаниями на рынках транспортировки нефтепродуктов в Закавказье. В работе показывается, что в условиях слабой логистики и высокой протяженности маршрутов самым эффективным средством транспортировки нефтепродуктов оказался керосинопровод Баку–Батум, что и предопределило научно-техническое

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: arhz50@mail.ru (А.А. Карцхия)

развитие и становление нового транспорта – трубопроводного. Одновременно доказывается, что при проведении последовательной государственной политики в отношении продукции иностранного производства в нефтяной промышленности Российской империи национальные компании смогут успешно развиваться в условиях политики импортозамещения и развития отечественной инженерной школы. В работе анализируются различные примеры неконкурентной борьбы иностранных нефтяных компаний, в том числе в сфере интеллектуальной собственности.

В статье исследуется процесс зарождения и последующего развития отечественного трубопроводного транспорта как отрасли экономики и предпринимательства в исторической хронологии, начиная с первого керосинопровода на Балаханских месторождениях (Каспий, Апшеронский полуостров) в Закавказье, до создания крупнейшего в России керосинопровода по трассе Баку–Батум. Впервые в российской историографии строительства нефтепровода XIX века авторы изучили научно-технические, экономические, логистические и финансовые причины развития нефтепроводного транспорта России в общем контексте.

Ключевые слова: нефть, мазут, нефтепродукты, керосин, трубопровод, логистика, Стандарт Ойл, транспортировка нефти, конкуренция, рынки сбыта, патенты, акцизы, XIX век, Российская империя.