

Copyright © 2024 by Cherkas Global University



Published in the USA
 Bylye Gody
 Has been issued since 2006.
 E-ISSN: 2310-0028
 2024. 19(3): 1304-1317
 DOI: 10.13187/bg.2024.3.1304

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



Academician N.S. Kurnakov and His Contribution to the Formation of the Russian Industry in the late XIX – early XX centuries

Sergey I. Podolskiy ^{a, *}

^a Empress Catherine II Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg, Russian Federation

Abstract

The paper examines the biography of academician Nikolai Semenovich Kurnakov (1860–1941), a prominent chemist, metallurgist, the creator of the physico-chemical method. The paper does not embrace the scientist's whole life. Of interest is the time of Kurnakov's formation as a major scientist before the turning point in 1917 he met as a very mature man. Kurnakov managed to enter the professional circle of chemical scientists, became famous in the capital and in the empire. The future academician joined the informal social network of scientists. The turn of the 20th century was the time of his creative takeoff, due to which he had a constellation of brilliant students, among them N.I. Podkopaev, N.I. Stepanov, P.Ya. Saldau, S.F. Zhemchuzhny, A.N. Kuznetsov, K.F. Beloglazov. The paper also draws attention to Kurnakov's pedagogical talent, special ways to treat his students. At that time Kurnakov created of the physico-chemical doctrine of the origins, which we discuss separately. Kurnakov's studies of the properties of salts found in various regions of the Russian Empire may be considered as one of his major achievements. These studies were in demand by the domestic industry. During the First World War Kurnakov became one of the founders of the Commission for the Study of the Natural Productive Forces of Russia (KEPS). This organization was a unique one. Thanks to KEPS, scientists had the opportunity to coordinate research aimed at strengthening the country's defense capability. In particular, strategically important works with the properties of platinum were carried out. Kurnakov was able to formulate important proposals for the government on the use of this metal.

Keywords: chemistry, physico-chemical studies, Mining Institute, metallurgy, properties of salts, scientists, teaching, KEPS, war, academician.

1. Введение

Конец XIX – начало XX столетия стал периодом, когда в Императорской академии наук появились десятки знаменитых ученых, среди которых выделялись химики и металлурги. Российская металлургия сделала мощнейший скачок с начала XVIII века, став основой оборонной промышленности империи (Рудник, Самыловская, 2022: 5-15). Развитая металлургия – это залог суверенитета российского топливно-энергетического комплекса и минерально-сырьевой базы (Литвиненко и др., 2023: 95-111; Жданеев, 2022: 1061-1078). Металлурги и химики пореформенного периода сумели внести серьезный вклад в развитие стремительно модернизирующейся промышленности во времена правления трех последних российских императоров. Среди центров академической науки, где ковались успехи индустрии, выделим Горный институт в столице Российской империи и имя академика Николая Семеновича Курнакова.

Целью нашего исследования является анализ биографических фактов из истории карьеры крупного дореволюционного химика и металлурга, создававшего физико-химический метод. Актуальность обращения к данной проблеме обусловлена непреходящим значением научной деятельности Курнакова, труды которого получили признание среди российских и зарубежных

* Corresponding author

E-mail addresses: octet@yandex.ru (S.I. Podolskiy)

специалистов. Работы Курнакова имеют широкую востребованность на современном этапе развития среди ученых-теоретиков и практиков в области металлургии (Сыркин и др., 2023: 5-13). Представляет интерес вклад академика Курнакова и его школы в изучение полезных ископаемых различных территорий Российской империи. Важно соотнести факты из биографии академика с процессами хозяйственной модернизации, происходившей в Российском государстве. Также зададимся вопросом, как Николай Семенович выстраивал систему личных связей между коллегами и учениками.

2. Материалы и методы

Обратимся к источникам нашего исследования. Так, к ценным делопроизводственным материалам относятся документы, почерпнутые в фондах Центрального Государственного архива Санкт-Петербурга (Санкт-Петербург, Российская Федерация). В ЦГА СПб в Фонде Ленинградского Горного института Р-8811 мы нашли архивные дела, отображающие важнейшие страницы жизни академика Курнакова. Там мы нашли документы о зачислении Николая Семеновича в сотрудники Горного института, о получении денежного пособия, присвоении ему наград, званий (чиновничьих и академических), рапорты о написании диссертации. О росте и изменениях положения академика в обществе говорит его формулярный список. Представляют интерес справки о проводимых ученым исследованиях (ЦГА СПб. Ф. Р-8811. Оп. 13. Д. 204. Т. 1. Л. 1, 3-4, 28-29; ЦГА СПб. Ф. Р-8811. Оп. 13. Д. 205. Т. 2. Л. 18-19, 22, 24, 29, 31, 34-45, 63, 64-67, 70-73, 75, 78).

Из опубликованных источников личного происхождения выделяется автобиография Николая Семеновича, написанная им для «Биографического словаря действительных членов Академии наук» 1915 г. Хотя это официальная автобиография, но написана она простым языком и повествует о семье ученого, о становлении Николая Семеновича, о его открытиях (Курнаков, 1915: 374-381). Материал написан от второго лица, но в предисловии указано на автобиографический характер источника. В 1961 г. был издан сборник воспоминаний о Н.С. Курнакове (там мы находим мемуары учеников академика (Николай Семенович Курнаков, 1961)). Но мы хотели бы выделить мемуары геологов В.П. Нехорошева и Д.С. Коржинского. Они общались с профессором и подметили важные черты в личности ученого (Нехорошев, 1974: 164-189; Коржинский, 1974: 189-195). Очень содержательными были мемуары В.Н. Ипатьева (1867–1952), известного химика, эмигрировавшего из СССР в 1930 г. в разгар борьбы с «вредителями». В двухтомном издании, вышедшем в Нью-Йорке в 1945 г., мы находим впечатления от делового общения с Курнаковым со времен, когда знаменитый академик был еще адъюнктом (Ипатьев, 1945). Из новейших публикаций выделим мемуарные записки А.П. Матвеева (1861–1942, Ленинград), металлурга, окончившего Уральское горное училище. Впоследствии мемуарист стал крупным организатором железодобывающей промышленности. Современник Курнакова, Александр Петрович, подробно рассказывал о профессии металлурга, о заводах Урала, большой интерес представляют замечания А.П. Матвеева о добыче русской платины (Воспоминания Матвеева, 2023: 24-240).

Обозначим методологию исследования. В работе использован метод структурно-функционального анализа, предложенный американским социологом Толкоттом Парсонсом (1902–1979) (Парсонс, 1993: 94-122). Этот метод позволил нам представить личность академика как объект исследования и выстроить его отношения с другими субъектами, в частности, сеть его социальных связей. Также была применена методология научных программ Имре Лакатоса (1922–1974). Она помогает определить место химической школы Курнакова в российской науке (Лакатос, 2008: 217-231). Рассуждая о территориально-производственной специфике различных регионов Российской империи, мы опирались на труды одного из создателей отечественной экономико-географической школы Николая Николаевича Колосовского (1891–1954) (Колосовский, 2006: 87-122).

Из специальных научных методов в работе активно применяется биографический, чтобы реконструировать детали жизненного пути академика Курнакова. Из общенаучных использовались методы синтеза и анализа, а также диахронный метод. Нашел применение институциональный подход, чтобы проанализировать административно-организационные изменения в системе управления наукой.

3. Обсуждение

Оценки деятельности академика Н.С. Курнакова начали появляться в 1920-е гг., когда о нем стали говорить как об одном из классиков химической науки. В пример можно привести юбилейный сборник Горного института 1926 г., выпущенный после празднования 150-летия учебного заведения. Раздел о химических науках был написан профессором Н.И. Степановым (1879–1938), одним из главных учеников академика. Высоко оценивались научные и организаторские способности Курнакова. Автор описывал физико-химические исследования в стенах Горного института и основание Института физико-химического анализа (Степанов, 1926: 97). В 1928 г. Николай Иванович в книге о физико-химическом анализе оценивал Курнакова как создателя теории физиохимии (Степанов, 1928). Биография Курнакова в 1937 г. попала в Большую Советскую Энциклопедию под редакцией академика О.Ю. Шмидта (1891–1956). Там мы находим строки о вкладе «школы Курнакова» в химическую науку (Большая советская энциклопедия, 1937: 541). В 1939 г.

появилась статья, посвященная достойным личным качествам академика, стилю его преподавания и теоретической эрудиции. Авторами выступили бывший лекционный ассистент академика, член-корреспондент АН СССР Г.Г. Уразов (1884–1957) и крупный специалист по соляным озерам профессор А.В. Николаев (1902–1977) (Уразов, Николаев, 1939: 785–812). К юбилею в 1940 г. заметную статью написал коллега Курнакова по Институту общей и неорганической химии ИОНХ, доктор химических наук О.Е. Звягинцев (1894–1967) (Звягинцев, 1940: 139–143).

Смерть корифея вызвала большое количество памятных публикаций. Откликнулись крупнейший специалист в области физико-химического анализа В.Я. Аносов (1891–1972), основоположник биохимии в России академик А.Н. Бах (1857–1946), крупнейший специалист по карналлитам профессор Н.Н. Ефремов (1886–1947) (Аносов, 1941: 46–50; Бах, 1941: 2–4; Ефремов, 1941: 449–456). Прислал памятную статью и президент АН СССР В. Л. Комаров (1869–1945) (Комаров, 1941: 87–88).

Из работ, вышедших в годы войны, интерес представляет статья профессора С. А. Погодина (1894–1984), ученика Курнакова (Погодин, 1944: 23–39). Связывая профессионализм учителя и способность привлекать молодых последователей, он привел цитату из статьи вице-президента Университета Индианы (США), американского химика Г.Т. Бриско (1893–1960) из британского журнала «Nature». Приведем слова Бриско: «со смертью Н.С. Курнакова Россия потеряла пионера физико-химика, работа и влияние которого были велики на его родине и распространилась далеко за ее пределы... Он основал одну из ведущих школ химиков-неоргаников в СССР. Работа Курнакова, производившаяся им с помощью многочисленных более молодых сотрудников, многие из которых в настоящее время способствуют обороне и промышленному росту России, служит превосходным примером того, что развитие науки и прогресс техники тесно связаны и в значительной мере зависят друг от друга» (Погодин, 1944: 23).

После войны, в конце 1940-х гг., в СССР началась компания, направленная на возвеличивание русской науки. Несмотря на идеологический прессинг со стороны власти, советские ученые сумели успешно встроить биографии видных теоретиков и инженеров в сталинский курс истории, науки и техники. Об этом свидетельствует издание новых биографий Курнакова, сделанное в 1948 г. к 225-летию Горного института (Уразов, 1948: 354–364; Немилов, 1951: 47–59).

В годы «оттепели» изучение личности Н.С. Курнакова приобрело новый характер. В 1960 г. появилась первая монография о знаменитом корифее химической науки к столетию его рождения. Авторами ее выступили Ю.И. Соловьев и академик О.Е. Звягинцев (Соловьев, Звягинцев, 1960). Представляет интерес очерк о физической химии в книге А.С. Федорова (1909–1996), изданной в 1969 г. Видный историк естествознания и техники обратил особое внимание на вклад ученого в развитие физической химии (Федоров, 1969: 150–182). В 1970-е гг. личность академика Курнакова стала особенно актуальна в связи с празднованием 200-летия Горного института. В 1973 г. вышло важнейшее издание об истории Института, где мы находим юбилейные материалы об ученом (Ленинградский Горный институт, 1973: 271–275). В последующем хотелось бы выделить второе издание книги Ю. И. Соловьева, вышедшей из печати к 45-летию кончины прославленного химика (Соловьев, 1986).

С 1990-х гг. интерес к личности академика Курнакова не угас. В 1998 г. праздновался юбилей Санкт-Петербургского Государственного Горного института – 225 лет. В новой монографии коллектив ведущих ученых Горного института уделил внимание общественной деятельности академика Курнакова (История создания..., 1998: 37, 44, 47, 49). В 1999 г. вышла книга видного историка науки А.В. Кольцова (1927–2000). Монография была посвящена Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС). Курнаков плодотворно трудился в комиссии весь период ее деятельности – с 1915 по 1930 гг. (Кольцов, 1999). Впоследствии эту тему в одной из своих статей продолжил видный историк науки Э.И. Колчинский (1944–2020) (Колчинский, 2016: 124–134). Большой интерес представляют публикации ученых химиков из Политехнического университета, историков науки, профессоров А.Г. Морачевского и А.И. Демидова. Публикации посвящены вкладу академика Н.С. Курнакова и его учеников в развитие химических школ ведущих университетов: Горного, Политехнического и Электротехнического (Морачевский, 2009; Морачевский, 2019: 140–147; Демидов, 2021: 64–75).

Выделим несколько публикаций об академике Н.С. Курнакове, сделанных в Москве в 2010-е гг. Это, прежде всего, материалы, собранные под редакцией академика К.А. Солнцева, посвященные 80-летию ИОНХ (Александр Байков, 2018: 9–19). Можно вспомнить о крупном выступлении академика Ю.Н. Третьякова (1931–2012) на юбилее Н.С. Курнакова в 2010 г. (Третьяков, 2010: 3–5). Важную экономико-географическую работу проделала профессор В.А. Широкова по изучению исследований Н.С. Курнакова с солями (Широкова, 2010).

Но, конечно, особенно серьезно выделяются статьи, созданные петербургскими учеными, преподавателями и инженерами Санкт-Петербургского Горного университета Императрицы Екатерины II. Среди них выделим профессоров В.Ю. Бажина, В.Н. Бричкина, О.А. Дубовикова, В.М. Сизякова, А.Г. Сыркова и Д.Э. Чиркста (Чиркст, 2013: 9–13; Дубовиков, 2015: 66–74; Сизяков и др., 2020: 94–96; Сырков и др., 2021: 77–83). В 2023 г. к 250-летию Горного института в

фундаментальной юбилейной статье доцента С.Н. Рудник, Е.А. Самыловская и профессор В.Г. Афанасьев отметили актуальность как научного, так и педагогического наследия академика Н.С. Курнакова (Рудник и др., 2023: 810-830). В том же году вышло новое издание «Очерков истории Горного института (1773–1917)», в которых были актуализированы ценные факты из жизни Курнакова (Очерки..., 2023).

В ходе изучения историографии выделим два крупных направления. Это Московское, связанное с деятельностью корифея в созданном им Институте и в МГУ. Представители петербургского направления, прежде всего, отображают период жизни Николая Семеновича, когда он создавал физико-химическую теорию в Горном университете и в Политехническом.

4. Результаты

Н.С. Курнаков родился в Вятской губернии 6 декабря 1860 г. Родители относились к нижегородским дворянам. Отец, будучи офицером, участвовал в обороне Севастополя во время Крымской войны. После смерти родителей Николаю Семеновичу перешло родовое имение в 300 десятин земли, которое принадлежало ему до революционных событий. Уже крупным ученым он сумел купить новое имение в шесть десятин под Петербургом. Будучи ребенком состоятельных родителей, будущий химик сумел устроить домашнюю лабораторию в 14 лет, учась в гимназии (Чиркст, 2013: 9). Отметим дороговизну такого увлечения. Современник Курнакова, горный инженер А.П. Матвеев, учась в Уральском горном училище, вспоминал: «лабораторная посуда вообще дорога, она высокого качества... Чашка стоила двадцать пять рублей» (Воспоминания..., 2023: 53). Этот эпизод подчеркивает, что Николай Семенович был из очень обеспеченной семьи. В студенческие годы он даже не подрабатывал частными уроками, как, например, будущий академик Д.С. Коржинский (Лейберов, 2023: 73). Увлечение химией предопределило поступление Курнакова в Горный институт по заводскому разряду в 1877 г. (Чиркст, 2013: 9).

В ту эпоху штат Института состоял из 17 преподавателей и двух лаборантов, обучавших студентов по двум разрядам: горному и заводскому. На заводском отделении готовили специалистов для металлургических заводов. Профессор Д.Э. Чиркст пришел к выводу, что на преподавание химии отводилось в четыре раза больше часов, чем на преподавание металлургии. Он пишет: «фактически Горный институт готовил высококвалифицированных химиков с технологическим уклоном» (Чиркст, 2013: 9). После переезда химической лаборатории на первый этаж классного корпуса (нынешний 1-й корпус) Горного института она была оборудована первоклассным образом. В лаборатории было паровое отопление, газовое освещение, новый водопровод, а с 1894 г. появилось электричество от электростанции Института (Чиркст, 2013: 9).

Высокоуровневая лаборатория сыграла не последнюю роль в становлении известного химика. Но не менее важным был преподавательский состав Горного института. Среди профессоров, которые преподавали Курнакову, выделялись К.И. Лисенко, К.Д. Сушин, В.Ф. Алексеев – все знаменитые химики. В целом надо отметить, что преподаватели пореформенного периода совмещали в себе качества педагогов, исследователей, собирателей богатых коллекций минералов (Дорофеев и др., 2023: 674-686). Своим главным учителем Николай Семенович считал Конона Ивановича Лисенко (1837–1903) – талантливого химика, одного из первых основоположников теоретических основ нефтяного дела в России (Тропов et al., 2021: 282-283). В молодости Лисенко сделал ряд открытий и в металлургии. Именно исследование металлов и сплавов заняло важнейшее место в биографии Николая Семеновича (Курнаков, 1915: 375-376).

В 1882 г. Курнаков окончил Горный институт с отличием и был оставлен при институте для занятий в химической лаборатории. Изначально ему платили годовое жалование в 200 рублей. Каждые три месяца он должен был направлять отчеты в Горный департамент (ЦГА СПб. Ф. Р-8811. Оп. 13. Д. 204. Т. 1. Л. 3-4). В марте 1883 г. будущий академик был награжден своим первым орденом Святого Станислава 3-й степени (ЦГА СПб. Ф. Р-8811. Оп. 13. Д. 204. Т. 1. Л. 28). До революции Курнакову вручили восемь императорских орденов (Чиркст, 2013: 10).

Молодой кандидат в адъюнкты активно вбирал новые знания не только в Санкт-Петербурге. Он был отправлен за границу в июле 1883 г. Целый год с лишним во Фрайбергской горной академии и в Парижской горной школе он знакомился с подходами к преподаванию галургии, металлургии и пробирного искусства. Кроме этого, ученый побывал на десятках металлургических и химических заводов, соляных коях и варницах Франции, Германии и Австро-Венгрии. Ежемесячный оклад при этом по сумме приближался к годовому в России – 150 рублей. Вернувшись глубокой осенью 1884 г. из зарубежной командировки, молодой химик уже в октябре следующего 1885 г. успешно защитил диссертацию на звание адъюнкта по кафедре металлургии, галургии и пробирного искусства на тему «Испарительные системы соляных варниц». Став адъюнктом по вышеуказанной кафедре, Николай Семенович получил право на чин титулярного советника, 100 рублей ежемесячного жалования и квартиру в современном 7-м корпусе Горного института. На отопление квартиры из фондов Института выделялись специально дрова (Уразов, 1948: 358).

Летом 1886 г. молодой ученый вместе с профессором Николаем Александровичем Иоссой (1847–1916) исследовал операции выплавки меди, свинца и серебра на Алтайских заводах (Немилов,

1951: 53). А в следующем, 1887 г., Курнаков получил разрешение директора Горного института на заключение брака с дочерью подполковника Волосатова – Анной Михайловной. Впоследствии у них родились сын Николай и дочь Вера. Если Николай Николаевич (рожд. 1889 г.) стал горным инженером на советских заводах, то следы Веры Николаевны (1897 г. рожд.), получившей подготовку сестры милосердия и служившей с апреля 1915 г. в Петроградской Елисаветинской общине Красного креста, терялись на полях Первой мировой и гражданской войн (ЦГА СПб. Ф. Р-8811. Оп. 13. Д. 204. Т. 1. Л. 22).

Посвятив значительную часть времени изучению металлов и сплавов, Николай Семенович в 1893 г. защитил диссертацию «О сложных металлических основаниях», после чего в следующем году он был назначен экстраординарным профессором по кафедре неорганической химии, а с 1896 г. – ординарным. На этой должности Курнаков сменил своего учителя, профессора Лисенко, ушедшего на пенсию в 1891 г. Но в 1899 г. он занял должность Владимира Федоровича Алексеева (1852–1919), возглавив кафедру аналитической химии в Горном институте (Немилов, 1951: 47-48).

К моменту занятия новой должности у Николая Семеновича был целый ряд печатных трудов, посвященных металлургии, комплексным соединениям платиновых металлов, природным соляным растворам Крыма, технологии топлива, теоретической и прикладной химии. Благодаря успехам физической химии и открытию Д.И. Менделеевым периодического закона в научной общественности появился большой интерес к природе металлических сплавов. Николай Семенович успешно этим воспользовался и способствовал открытию при Русском техническом обществе Металлографической комиссии. Она должна была объединить специалистов по металлическим сплавам (Немилов, 1951: 47-48).

Теперь обратим внимание на то, что по Уставу Горного института 1896 г., когда учебному заведению было присвоено имя Екатерины II, были введены должности ассистентов, помогавших профессорам проводить лабораторные работы и научные исследования. Так, у профессоров Горного института и у Николая Семеновича стали появляться ученики, начали формироваться научные школы (Очерки..., 2010: 96-97). Среди учеников Курнакова в этот период выделялись известные химики Николай Иванович Подкопаев (1872–1930), Николай Иванович Степанов (1879–1938), Петр Яковлевич Сальдау (1879–1962), Сергей Федорович Жемчужный (1873-1929), Александр Назарович Кузнецов (1877–1946) и Константин Федорович Белоглазов (1887–1951) (Гончарова, Михайлова, 2023: 90-96).

Николай Семенович очень внимательно относился к своим ученикам. Вот что после смерти он говорил о Сергее Федоровиче Жемчужном в 1929 г.: «более тридцати лет, мне пришлось работать с ним вместе... Многолетние совместные занятия с Сергеем Федоровичем являются для меня одним из самых отрадных воспоминаний в моей жизни; он был моим дорогим сотрудником и другом, который близко принимал к сердцу как радости, так и печали нашей совместной деятельности» (Соловьев, 1986: 47).

В то же время Курнаков благожелательно относился к научным занятиям молодых коллег, учеников других химиков. Так, В.Н. Ипатьев, впоследствии один из создателей каталитической химии высоких давлений и температур, а тогда молодой химик из Михайловской артиллерийской академии, вспоминал о положительной реакции Николая Семеновича на его доклад в 1892 г. на заседании Русского физико-химического Общества под председательством Д.И. Менделеева. Владимир Николаевич писал: «... молодой адъюнкт Н.С. Курнаков... сделал очень интересное замечание и отнесся одобрительно к моему первому химическому исследованию». Впоследствии Николай Семенович заинтересовался работами Ипатьева, проявил к нему внимание, о чем тот в эмиграции записал: «Мне было очень приятно сознавать, что Н.С. Курнаков, уже адъюнкт Горного института, заинтересовался моими работами, посетил мою скромную лабораторию на Фурштатдтской и вел со мной продолжительную беседу на тему о карбидах железа и структуре стали» (Ипатьев, 1945: 102).

Николай Семенович вел активную преподавательскую работу не только в Горном институте, но и в таких научных центрах, как Политехнический и Электротехнический институты. По его приглашению с 1898 г. в Электротехническом институте начал свою педагогическую деятельность талантливый химик Николай Александрович Пушкин (1875–1947). Вместе с Пушкиным Курнаков начал проводить первые исследования по сплавам таллия и свинца. В Электротехническом институте Курнаков работал до 1908 г., ушел вследствие большой загруженности. В 1899 г., когда начал создаваться Политехнический институт, Курнаков вместе с Д.И. Менделеевым и Н.А. Меншуткиным участвовал в устройстве химической лаборатории. С 1902 г. Курнаков был приглашен в Политех возглавить параллельно с Горным институтом кафедру общей химии. Он прославился тем, что организовал исследовательские работы, в которых участвовали не только преподаватели, но и студенты-дипломники (Морачевский, 2019: 140-147).

В эти годы также Курнаков совместно со своими учениками С.Ф. Жемчужным, Н.И. Степановым, Н.И. Подкопаевым и А.Н. Кузнецовым, изучая диаграммы «состав-свойство» металлических, органических и соляных систем, установили связь между характером изменения свойства и характером химического взаимодействия компонентов. Эти работы привели к созданию учения, впоследствии названного физико-химическим анализом. Основоположником нового

направления Николай Семенович считал французского химика, участника египетского похода Наполеона в 1798–1799 гг. в качестве научного консультанта, исследовавшего там редкие соли, Клода Луи Бертолле (1748–1822). Тогда направление понималось как учение о причинах взаимодействия веществ, о силах, порожденных химическими явлениями. Учение появилось в ходе споров с другим французским химиком, Жозефом Луи Прустом (1754–1826) в 1801–1808 гг. Но на долгие годы идеи были забыты из-за несовершенства техники. Также отметим, что во многом была неизвестна природа металлических сплавов, что тормозило использование многих металлов, которые не добывались. Несовершенна была и терминология. Требовалось обратиться к дефинициям на стыке физики и химии (Alpatova, May Chan Myae Zaw, 2024: 29-40; May et al., 2023: 60-69). И только в конце XIX века благодаря выросшему техническому уровню стало возможно переосмысление физико-химического анализа (Погодин, 1944: 30-32).

В 1899 г. Курнаков прочитал первую лекцию по физико-химическому анализу в Электротехническом институте, стенограмма которой сохранилась в архиве РАН. В наше время физико-химический анализ позволяет по характеру изменения физических свойств установить наличие ограниченных или непрерывных твердых растворов, механических смесей, химических соединений (Соловьев, 1986: 64-79). Пользуясь методом физико-химического анализа, Курнаков установил несколько типов химического взаимодействия компонентов: твердые растворы, образование химических соединений. Впоследствии Н.С. Курнаков совместно с С.Ф. Жемчужным при исследовании сплавов золота с медью впервые обнаружил неизвестный ранее факт образования химического соединения дальтонида (1912–1914) из твердого раствора при охлаждении. Это способствовало складыванию современной химии твердого и жидкого состояния (Немилов, 1951: 51-52). Академик Дмитрий Сергеевич Коржинский (1899–1985) высказал мысль, что Курнакову прийти к разработке физико-химического анализа помогло то, что в Горном институте во второй половине XIX века были заложены сильные традиции математической подготовки (Коржинский, 1974: 193).

После зарубежной командировки в Париж на Всемирную выставку 1900 г., где Курнаков был членом жюри и награжден французским орденом, Николай Семенович был включен в комиссию по строительству химического корпуса Горного института (ныне 6-й корпус). Архитектором выступил граф Николай Иванович де Рошфор (1846–1905), ему помогали архитектор Адам Иосифович Дитрих (1866–1933, Ленинград) и Константин Николаевич Де Рошфор-младший (1875–1961, Париж). Первый этаж здания занимали лаборатории неорганической и физической химии, второй этаж – лаборатории качественного анализа, третий этаж – лаборатории количественного анализа. Окончательно корпус был достроен в 1905 г. (Чиркст, 2013: 11).

Во время строительства нового корпуса в 1903 г. профессор получил чин действительного статского советника. Находясь в высоких званиях, Николай Семенович пользовался рядом благ: «чин статского советника, относился к пятому, высшему, классу чинов и соответствовал рангу, промежуточному между чином полковника и генерал-майора. Профессору по кафедре в то время полагалась многокомнатная казенная квартира с дровами и собственный выезд в карете с четверкой лошадей...» (Александр Байков, 2018: 13). Ровно через десять лет он стал тайным советником (ЦГА СПб. Ф. Р-8811. Оп. 13. Д. 204. Т. 1. Л. 18).

В 1904 г. Николай Семенович создал прибор для автоматической записи кривых охлаждения металлов – пирометр, который исключал субъективные ошибки наблюдателя. Этот прибор сохранил актуальность до сих пор (Соловьев, 1960: 67). Он начал пользоваться популярностью у других металловедов. Так, его активно использовал профессор кафедры металлургии Политехнического института Александр Александрович Байков (1870–1946). В одной из работ 1910 г. он писал: «я решил воспользоваться лучшим регистрирующим прибором для записи и применить его для дифференциального метода, именно – превосходным прибором проф. Н.С. Курнакова» (Курнаков, 1986: 46).

В 1908 г. в связи с 25-летием учебной деятельности у Курнакова добавилось звание заслуженного профессора. После этого Николая Семеновича включили в Горный ученый комитет. Членство в этой организации обязало профессора с 1909 г. активно заниматься свойствами угля. Работы он проводил в шахтах Донецкого бассейна. Главные исследования он осуществлял в области свойств гремучего газа и взрывов. Но также серьезно он продвинулся в изучении взрывчатых свойств каменноугольной пыли (Немилов, 1951: 52). В том же году, высоко оценив заслуги ученого, Московский университет присвоил ему ученую степень доктора химических наук без защиты диссертации (Чиркст, 2013: 12).

Начиная с 1909 г. и до начала Первой мировой войны в 1914 г. в исследованиях Николая Семеновича произошел поворот в сторону изучения свойств и географии солей. Это было неудивительно, учитывая, что их свойства изучались Курнаковым еще в адъюнктской диссертации. Николай Семенович интересовался водными и безводными соляными системами, природными соляными рассолами. Вместе со своим ближайшим учеником, выпускником Горного института 1900 г. С.Ф. Жемчужным, Курнаков изучал обмен между хлористым магнием и серноокислым натрием. Эта реакция имеет исключительное значение в жизнедеятельности природных соляных

озер. В 1909 г. Николай Семенович организовал экспедицию для обследования залива Кара-Богаз в Каспийском море и получил богатые данные, использованные для создания так называемой диаграммы равновесий. В ней содержится картина соляных превращений, условия кристаллизации различных солей, границы их устойчивого существования. Все это было необходимо для освоения и использования озера Кара-Богаз-Гола и применимо для других сульфатных озер. В частности, стал известен путь выделения отдельных веществ в чистом виде (Немилов, 1951: 53).

После Кара-Богаз-Гола Курнаков изучал химические составы и лечебные грязи рассолов Куяльницкого и Хаджибейского лиманов, находящихся в районе Одессы, Перекопских и Генического озер в Крыму. Ученый ввел в химическую науку процесс метаморфизации рассолов, коэффициент метаморфизации, являющийся критерием изменения химического состава естественных водоемов. В Индрийском районе (современная Атырауская область на Северо-западе Казахстана) в конце XIX века были открыты отложения боратов, и Курнаков занялся изучением борнокислых соединений и условий их образования (Немилов, 1951: 53).

Параллельно Николай Семенович активно лоббировал создание Русского Металлургического общества в 1910 г. Одним из его учредителей был наставник Курнакова по Горному институту профессор Н.А. Иосса. И если почетное председательское место на ряд лет занял основатель научной металлографии, знаменитый ученый-металлург Дмитрий Константинович Чернов (1839–1921), то вице-председателем стал Курнаков. В частности, это было связано с необходимостью организации продолжения изучения платины. Еще в своих диссертационных исследованиях Курнаков анализировал комплексные соединения платиновых металлов. В тот момент вся мировая добыча платины концентрировалась в России, но сырая платина вывозилась за границу – в Британию, Францию и Германию, где подвергалась очистке. Одновременно с Русским металлургическим обществом в 1910 г. по инициативе Николая Семеновича при Горном департаменте Министерства торговли и промышленности было создано совещание по вопросу организации аффинажа сырой платины в России (Соловьев, Звягинцев, 1960: 90).

Взаимосвязь металлов и солей проявилась в 1912 г. на основании изучения рассолов и солей Соликамских и других солевых заводов. Курнаков предсказал существование в окрестностях Соликамска залежей калиевых солей, содержащих около 90 % (свыше 10 млрд. тонн) разведанных в бывшем СССР запасов руды, содержащей хлористый калий и магний, натрий и бром, редкие элементы рубидий, цезий (Соловьев, Звягинцев 1960: 53-54). Продолжая исследование металлов, Курнаков в 1912–1914 гг. проанализировал ядовитые свойства ферросилиция – сплава кремния и железа (Немилов, 1951: 52).

В 1913 г., оценивая заслуги профессора Курнакова, Императорская Академия наук избрала Николая Семеновича действительным членом по кафедре химии на место умершего в 1911 г. академика Николая Николаевича Бекетова (1827–1911). Став академиком, Курнаков начал получать пенсию 250 рублей в месяц. Но он продолжал преподавать, поэтому профессорское жалование ему было уменьшено до 100 рублей (ЦГА СПб. Ф. Р-8811. Оп. 13. Д. 205. Т. 2. Л. 15).

В отношении политики Курнаков сочетал осторожность с порядочностью. Во время студенческих беспорядков 1901–1902 гг. он с такими членами Совета Института, как Д.П. Коновалов, Н.Д. Коцовский, Н.П. Асеев, И.А. Тиме, В.Н. Липин, И.Ф. Шредер, Н.Н. Митинский, поддержал охранительные действия администрации Горного института (Очерки..., 2023: 181). Но в то же время вместе с профессором математики Иваном Петровичем Долбней давал поручительства за студентов в полиции, чтобы тех отпускали (История создания..., 1998: 43-44).

В то же время Николай Семенович не был сухим человеком, всегда умел пошутить. Бывший студент Горного института В. П. Нехорошев (1893–1977) вспоминал, что в 1913 г. учащиеся пожаловались заведующему лабораторией профессору Н.С. Курнакову на перегруженность программы, которая приводила к тому, что студенты сдавали по шпаргалкам. Владимир Петрович был удивлен ответом профессора: «К нашему удивлению, Н.С. Курнаков, улыбнувшись, ответил: «Эх, голубчики! Студенты всегда пользовались шпаргалками. В наше время мы писали их на манжетах» (Нехорошев, 1974: 166-167).

Тяжелым испытанием для страны стала Первая мировая война. Горный институт проводил большую благотворительную и оборонно-промышленную работу (Во главе Горного института, 2017: 232-233). В годы войны были потеряны такие важные ресурсные базы, как Домбровский угольный бассейн (Мокеев, 2023: 113). Поэтому вопросы использования дефицитных материалов приобретали особую значимость. В январе 1915 г. при Императорской Академии Наук группой ведущих ученых была создана Комиссия по изучению естественных производительных сил (КЕПС) (Кольцов, 1999: 13). КЕПС не располагала собственными лабораториями, и Николай Семенович предложил проводить исследования в помещениях Академии наук, университетов, военных организаций (Кольцов, 1999: 13).

В январе 1916 г. академик Н.С. Курнаков и другой известный химик, профессор Вячеслав Евгеньевич Тищенко (1861–1941), докладывали на общем собрании КЕПС об успехах опытов по получению йода из морской капусты и водорослей (Кольцов, 1999: 13; Емельянов, 2016: 21; Ипатьев, 1945: 532). В 1916 г. по поручению Химического комитета КЕПС Курнаков и Жемчужный выезжали в

Крым для исследования соляных озер перекопской группы. Ученые, опираясь на помощь местных инженеров, организовали на Сакском промысле опытный завод, на котором удалось добыть первые технические сорта магниевых и калиевых солей (Кольцов, 1999: 32).

Одновременно с работами по ценным металлам и солям в марте 1916 г. академик Курнаков был сделан членом Совета Военно-Химического Комитета. Члены Совета должны были содействовать химической промышленности в деле изготовления взрывчатых веществ. Николай Семенович, по воспоминаниям химика и генерал-лейтенанта В.Н. Ипатьева, был сделан председателем комиссии, занимавшейся опытами с боевыми газами, которые выпускали из баллонов. Курнакову приходилось ездить в Красное село, где проводились опыты. Работа комиссии, как и всего II Химического отдела, отвечавшего за все боевые отравляющие вещества, была напряженной, так как, по воспоминаниям академика Ипатьева, «фронт постоянно требовал сильно действующих удушающих средств» (Ипатьев, 1945: 503, 541-542).

В мае 1916 г. Подкомиссия по платине и совет КЕПС рассматривали вопросы, связанные с исследованием этого стратегически важного металла. Прозвучал доклад академика В.И. Вернадского «Срочные задачи изучения рудных редких металлов платиновой группы». Курнаков высказал свое мнение, которое он назвал «К вопросу о русской платине». В частности, он предложил «... широкое применение платины в России, организацию получения чистых металлов – платины, иридия, родия» (Кольцов, 2015: 29-30). Академик напомнил, что платинородиевые термоэлементы были необходимы для оборонной промышленности, в частности, в бойлерах, водонагревателях и, главное, в двигателях самолетов (Кольцов, 2015: 29-30). Заметим, что до октября 1917 г. в России было выпущено 5 600 самолетов, работало 15 авиастроительных и 6 моторостроительных заводов (Давыдов, 2023: 23). Правда, не было русской авиационной стали. Металлург и коммерсант А.П. Матвеев вспоминал, что в годы Первой мировой войны к нему обратилось Главное Управление Воздушного Флота через профессора Д.В. Яковлева (1879–1942). Было принято решение об организации производства стали для самолетов из американского никеля, которое развернули на Омутнинском заводе в Вятке (Воспоминания..., 2023: 234-235).

По воспоминаниям А.П. Матвеева, большая часть российской платины, добытой на Исовских приисках, прозванных «русским Клондайком», продавалась таким крупным фирмам, как британская компания «Джонсон Мэтти» (Воспоминания..., 2023: 187-191). В условиях же войны 26 мая совет КЕПС вышел на Правительство с предложением запрета вывоза сырой платины, чтобы изучение сырья происходило только в России (Кольцов, 1999: 33). Это было важным шагом к обеспечению сырьевого суверенитета отечественной промышленности. Подобные методы будут взяты на вооружение в будущем (Литвиненко и др., 2023: 95-111).

В октябре-ноябре 1916 г. Курнаков и Жемчужный продолжили исследование солей Кара-Богаз-Гола. Их добычей и обработкой удалось заинтересовать предпринимателей из Нижегородского биржевого комитета (Кольцов, 1999: 34). Напомним, до революции 1917 г. Нижний Новгород был крупным торговым центром России. Уже упоминавшийся А.П. Матвеев считал: «Нижний Новгород – центр пароходного движения на Волге, рынок вообще многих товаров и потому чувствительный барометр народно-хозяйственной жизни» (Воспоминания..., 2023: 153). Купцы, в частности, хотели наладить торговлю глауберовой солью, которая применялась в производстве соды, различных кислот, ультрамарина (пигмент), в стекольной промышленности, в холодильном деле, в медицине (Кольцов, 1999: 34).

5. Заключение

Николай Семенович Курнаков происходил из состоятельной дворянской семьи. Его биография не изобилует неожиданными или авантюрными поворотами, жизненный путь был связан с постепенным подъемом по лестнице научного и общественного признания. Время студенческой и адъюнктовской учебы Курнакова – это эпоха расцвета дореволюционного Горного института, когда в нем преподавали и проводили исследования крупные ученые. К этому располагала и обстановка: ровные деловые отношения между всеми участниками научных и образовательных процессов, современное оснащение лабораторий, отправка ученых за границу. Н. Курнаков унаследовал от своих преподавателей и научного руководителя, профессора К.И. Лисенко, лучшие черты. Сохранились сугубо комплиментарные свидетельства о его преподавательских и научных способностях.

Выделяется и то, что Николай Семенович сумел собрать вокруг себя молодых, талантливых учеников, многие из которых стали знаменитыми химиками. Это стало возможным благодаря тому, что руководство Горного института в конце XIX столетия стимулировало появление у профессоров способных ассистентов. Н.С. Курнакова отличало внимательное и человеческое отношение как к своим ученикам, так и другим коллегам. К студентам, которым он преподавал, Н. Курнаков относился порядочно, сочувственно, умел даже пошутить с ними. Но по политическим взглядам он не был демократом, никогда не поддерживал оппозиционных высказываний против власти.

Успехи Николая Семеновича Курнакова мы находим в различных областях химической науки. Он – один из создателей физико-химического метода, сделал огромный вклад в металловедение и в изучение географии и свойств солей. Достижениям академика Курнакова способствовало

сложившееся в России сообщество профессиональных химиков, поддерживавших друг друга. Это были ученые, которые открыто, без явных ограничений выстраивали свои деловые и научные связи. При этом химики могли работать в нескольких учебных заведениях или пользоваться различными академическими лабораториями. Эти социальные и научные связи, которые мы можем назвать сетями контактов, продолжали работать, когда началась Первая мировая война. Ведущие ученые с участием Н.С. Курнакова сумели создать КЕПС, эта комиссия сумела скоординировать серьезные усилия, направленные на создание оборонно-промышленных технологий.

Исследования Н.С. Курнакова и его учеников способствовали дальнейшему совершенствованию промышленных технологий и территориально-производственной специализации различных регионов Российской империи. Исследования донецких углей делали их добычу более безопасными. А работы, направленные на изучение свойств солей в Крыму, Одессе и у берегов Кара-Богаз-Гол, способствовали развитию заказов на поставку этого сырья, налаживанию торговых связей. Выразительный пример – интерес нижегородских купцов и биржевиков к солям у побережья Казахстана.

Литература

[Александр Байков, 2018](#) – Александр Александрович Байков // Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова – 80 лет. Сб. тр. под ред. академика К. А. Солнцева. М.: Интерконтакт Наука, 2018. С. 9-19.

[Аносов, 2018](#) – Аносов В.Я. Памяти академика Н.С. Курнакова // *Химия в школе*. 1941. № 3. С. 46-50.

[Бах, 1941](#) – Бах А.Н. Светлой памяти академика Н.С. Курнакова // *Бюллетень Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева*. 1941. № 4. С. 2-4.

[Большая советская энциклопедия, 1937](#) – Большая Советская энциклопедия / гл. ред. Шмидт О.Ю. Т. 35. «Крестьянская газета». Ларсон. М.: ОГИЗ РСФСР, 1937. С. 541.

[Во главе Горного института, 2017](#) – Во главе Горного института. Директора учебного заведения (1773-1918) / *Афанасьев В.Г., Волошинова И.В., Друзин М.В., Лейберов А.И., Микешин М.И., Мокеев А.Б., Подольский С.И., Позина Л.Т., Рудник С.Н., Шайдуров В.Н.* СПб.: Санкт-Петербургский Горный университет, 2017. 240 с.

[Воспоминания..., 2023](#) – Воспоминания А.П. Матвеева // *Свердлин Л.И., Зимина О.Г., Легович С.В., Скрипалев К.Г.* Вверх по железной лестнице (На основе воспоминаний Александра Петровича Матвеева) / *Свердлин Л.И., Зимина О.Г., Легович С.В., Скрипалев К.Г.* СПб.: Издатель Садилов А.В. 2023. С. 24-240.

[Гончарова, Михайлова, 2023](#) – *Гончарова М.В., Михайлова М.С.* Две династии горных инженеров – Белоглазовы и Тиме, две ветви одной семьи – полтора столетия на службе Горного университета // *Цветные металлы*. 2023. № 7. С. 90-96. DOI: 10.17580/tsm.2023.07.12

[Давыдов, 2023](#) – Давыдов А.Ю. «Социалистическая реконструкция» 1930-х годов. СССР идет к большой войне. СПб.: «Евразия», 2023. 384 с.

[Демидов, 2021](#) – Демидов А.И. Политехники – члены комиссии по изучению естественных производительных сил России // *История и педагогика естествознания*. 2021. № 1-2. С. 64-75. DOI: 10.24412/2226-2296-2021-1-2-64-75

[Дорофеев и др., 2023](#) – *Дорофеев Д.Ю., Боровкова Н.В., Васильева М.А.* Горный музей как пространство науки и образования Горного университета // *Записки Горного института / Journal of Mining Institute*. 2023. Т. 263. С. 674-686.

[Дубовиков, 2015](#) – Дубовиков О.А. Научное наследие академика Николая Семеновича Курнакова // *Записки Горного института*. 2015. Т. 215. С. 66-74;

[Емельянов, 2016](#) – Емельянов А.Ю. Академик В.Е. Тищенко. СПб.: Культурно-просветительское товарищество, 2016. 40 с.

[Ефремов, 1941](#) – Ефремов Н.Н. Светлой памяти академика Н.С. Курнакова // *Известия АН СССР. Отделение химических наук*. 1941. № 3. С. 449-456

[Жданев, 2022](#) – Жданев О.В. Обеспечение технологического суверенитета отраслей ТЭК Российской Федерации // *Записки Горного института*. 2022. Т. 258. С. 1061-1078. DOI: 10.31897/PMI.2022.107

[Звягинцев, 1940](#) – Звягинцев О.Е. Академик Николай Семенович Курнаков. К 80-летию со дня рождения // *Вестник АН СССР*. 1940. № 11-12. С. 139-143.

[Ипатьев, 1945](#) – Ипатьев В.Н. Жизнь одного химика. Воспоминания. Т. 1. 1867-1917. Нью-Йорк: Stanford University press, 1945. 562 с.

[История создания..., 1998](#) – История создания и развития Санкт-Петербургского Государственного Горного института. Т. 1. СПб.: СПГИ, 1998. 191 с.

[Колосовский, 2006](#) – Колосовский Н.Н. Производственно-территориальное сочетание (комплекс) в советской экономической географии / *Избранные труды*. Смоленск: «Ойкумена», 2006. С. 87-122

[Колчинский, 2016](#) – Колчинский Э.И. Первая мировая война и мобилизация науки // *Политическая концептология*. 2016. № 4. С. 124-142.

- Кольцов, 1999** – Кольцов А.В. Создание и деятельность по изучению естественных производительных сил России. 1915-1930 гг. СПб.: Наука, 1999. 181 с.
- Кольцов, 2015** – Кольцов А.В. Деятельность комиссии по изучению естественных производительных сил России: 1914-1918 // *Современные производительные силы*. 2015. № 1. С. 26-36.
- Комаров, 1941** – Комаров В.Л. Николай Семенович Курнаков // *Вестник АН СССР*. 1941. № 5-6. С. 87-88.
- Коржинский, 1974** – Коржинский Д.С. Воспоминания о Ленинградском Горном институте // Геологи Ленинградского Горного института. Очерки по истории геологических знаний. Вып. 17. М.: Наука, 1974. С. 189-195.
- Курнаков, 1915** – Курнаков Н.С. // Императорская академия наук. 1889-1914. Т. 3. Материалы для биографического словаря действительных членов Императорской академии наук. Ч. 1. А-Л. СПб.: Типография Императорской академии наук, 1915. С. 374-381.
- Лакатос, 2008** – Лакатос И. Избранные произведения по философии и методологии науки. М.: Академический проект; «Трикта», 2008. С. 217-231.
- Лейберов, 2023** – Лейберов А.И. Коржинский Д.С. Жизнь, посвященная геологии (академик Д.С. Коржинский) // *Горный журнал*. 2023. № 3. С. 72-78. DOI: 10.17580/gzh.2023.03.11
- Ленинградский горный институт, 1973** – Ленинградского Ордена Ленина и Ордена Трудового Красного Знамени Горный институт им. Г.В. Плеханова. 1773-1973. Л.: Лениздат, 1973. 319 с.
- Литвиненко и др., 2023** – Литвиненко В.С., Петров Е.И., Василевская Д.В., Яковенко А.В., Наумов И.А., Ратников М.А. Оценка роли государства в управлении минеральными ресурсами // *Записки Горного института*. 2023. Т. 259. С. 95-111. DOI: 10.31897/PMI.2022.100
- Мокеев, 2023** – Мокеев А.Б. Вклад ученых Горного института в развитие металлургической промышленности Царства Польского во второй половине XIX в. – начале XX в.: новые технологии и автоматизация производства // *Цветные металлы*. 2023. № 4. С. 109-114. DOI: 10.17580/tsm.2023.04.15
- Морачевский, 2009** – Морачевский А.Г. Очерки о химиках России. СПб.: изд-во Политехнического университета, 2009. 153 с.
- Морачевский, 2019** – Морачевский А.Г. Из истории Химического факультета Политехнического института (1919-1930) // *Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки*. Т. 25. № 3. 2019. С. 140-147.
- Немилов, 1951** – Немилов В.А. Академик Николай Семенович Курнаков (1860-1941) // Выдающиеся ученые Горного института. 1773-1948 / Ред. – сост. И.И. Шафрановский / *Сб. статей, посвященных 175-летию Горного института*. Вып. второй. М., Металлургиздат, 1951. С. 47-59.
- Нехорошев, 1974** – Нехорошев В.П. Воспоминания старого студента // *Геологи Ленинградского Горного института. Очерки по истории геологических знаний*. Вып. 17. М.: Наука, 1974. С. 164-189.
- Николай Семенович Курнаков, 1961** – Николай Семенович Курнаков в воспоминаниях современников и учеников. К 100-летию со дня рождения. 1860-1960 гг. М.: АН СССР. Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова [Отв. ред. О.Е. Звягинцев]. 1961. 100 с.
- Очерки..., 2010** – Очерки истории Горного института (1773-1917) / *Афанасьев, Позина Л.Т., Севастьянов Ф.Л., В.Г., Волошинова И.В., Плюхина Т.В.* СПб.: СПГГИ, 2010. 185 с.
- Очерки..., 2023** – Очерки истории Горного института (1773-1917) / *Афанасьев В.Г., Волошинова И.В., Мокеев А.Б., Плюхина Т.В., Подольский С.И., Рудник С.Н.* СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2023. 300 с.
- Парсонс, 1993** – Парсонс Т. Понятие общества: компоненты и их взаимоотношения // *Thesis*. 1993. Вып. 2. С. 94-122.
- Погодин, 1944** – Погодин С.А. Физико-химический анализ (Н.С. Курнаков и его школа) / *Советская химия за 25 лет. Сб. статей*. М.: Изд-во АН СССР, 1944. С. 23-39.
- Рудник и др., 2023** – Рудник С.Н., Самыловская Е.А., Афанасьев В.Г. 250 лет на службе Отечеству: Санкт-Петербургский Горный университет императрицы Екатерины II в цифрах и фактах // *Записки Горного института*. 2023. Т. 263. С. 810-830.
- Рудник, Самыловская, 2022** – Рудник С.Н., Самыловская Е.А. Петр I и развитие металлургии в России // *Цветные металлы*. 2022. № 7. С. 5-14. DOI: 10.17580/tsm.2022.07.01
- Сизяков и др., 2020** – Сизяков В.М., Бажин В.Ю., Дубовиков О.А. Крылатый металл Победы // *Цветные металлы*. 2020. № 5 (929). С. 94-96.
- Соловьев, 1986** – Соловьев Ю.И. Николай Семенович Курнаков: 1860-1941. М.: Наука, 1986. 272 с.
- Соловьев, Звягинцев, 1960** – Соловьев Ю.И., Звягинцев О.Е. Николай Семенович Курнаков. Жизнь и деятельность. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 208 с.
- Степанов, 1926** – Степанов Н.И. Химия // Ленинградский Горный институт. Юбилейный сборник. 1773-1923. Издание юбилейной комиссии Горного института и издательской комиссии кассы взаимопомощи студентов. Л.: ЛГИ, 1926. С. 90-98.
- Степанов, 1928** – Степанов Н.И. Физико-химический анализ. М.: «Работник просвещения», 1928. 36 с.

Сырков и др., 2021 – Сырков А.Г., Прокопчук Н.Р., Воробьев А.Г., Бричкин В.Н. Академик Н.С. Курнаков как основоположник физико-химического анализа – научного фундамента для разработки новых металлических сплавов и материалов // *Цветные металлы*. 2021. № 1. С. 77-83. DOI: 10.17580/tsm.2021.01.09

Сырков и др., 2023 – Сырков А.Г., Маховиков А.Б., Томаев В.В., Тарабан В.В. Приоритет в области нанотехнологий Горного университета в Санкт-Петербурге – современного центра разработки новых наноструктурированных металлических материалов // *Цветные металлы*. 2023. № 8. С. 5-13. DOI: 10.17580/tsm.2023.08.01

Третьяков, 2010 – Третьяков Ю.Д. К 150-летию со дня рождения Н.С. Курнакова // *Нанометр*. Информационный бюллетень ФНМ. 2010. Декабрь. № 12 (52). С. 3-5.

Уразов, 1948 – Уразов Г.Г. Николай Семенович Курнаков // *Люди русской науки. Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники*. М-Л.: ОГИЗ, 1948. С. 354-364.

Уразов, Николаев, 1939 – Уразов Г.Г., Николаев А.В. Академик Николай Семенович Курнаков и его труды по химии // *Успехи химии*. 1939. Т. VIII. Вып. 6. С. 785-812.

Федоров, 1969 – Федоров А.С. Творцы науки о металле. Очерки о творчестве отечественных ученых металлургов и металловедов / отв. ред. Погодин С.А. М.: «Наука», 1969. С. 150-165. 224 с.

ЦГА СПб – Центральный государственный архив Санкт-Петербурга.

Чиркст, 2013 – Чиркст Д.Э. О жизни и деятельности академика Н.С. Курнакова // *Записки Горного института*. 2013. Т. 202. С. 9-13.

Широкова, 2010 – Широкова В.А. Гидрохимия в России. Очерки истории. М.: ИИЕТ РАН, 2010. 274 с.

Alpatova, May, 2024 – Alpatova P.N., May Chan Myae Zaw (2024). The componential semantic reflection of Russian energy industry terms in scientific articles. // *Research Journal in Advanced Humanities*. 5(2): 29-40. DOI: <https://doi.org/10.58256/d498dh32>

May, Alpatova, 2023 – May Chan Myae Zaw, Alpatova P.N. Ambiguity in the Russian terminology of the energy industry // *XLinguae*. 2023. 16(1), 60-69. DOI: 10.18355/XL.2023.16.01.05

Tropov et al., 2021 – Tropov I.A., Podolskiy S.I., Lyubichankovskiy S.V. The development of the mineral and raw materials base of Russia in the works of scientists of the Mining Institute (second half of the 19th and early 20th centuries) // *Bylye Gody*. 2021. № 16 (1). DOI: 10.13187/bg.2021.1.281

References

Aleksandr Baikov, 2018 – Aleksandr Aleksandrovich Baikov [Aleksandr Aleksandrovich Baikov]. Institut metallurgii i materialovedeniya im. A.A. Baikova – 80 let. Sb. tr. pod red. akademika K.A. Solntseva. M., 2018. Pp. 9-19. [in Russian]

Anosov, 2018 – Anosov, V.Ya. (1941). Pamyati akademika N.S. Kurnakova [In memory of academician N.S. Kurnakov]. *Khimiya v shkole*. 3: 46-50. [in Russian]

Bakh, 1941 – Bakh, A.N. (1941). Svetloi pamyati akademika N.S. Kurnakova [To the bright memory of Academician N.S. Kurnakov]. *Byulleten' Vsesoyuznogo khimicheskogo obshchestva im D.I. Mendeleeva*. 4: 2-4. [in Russian]

Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya, 1937 – Bol'shaya Sovetskaya entsiklopediya. 35: «Krest'yanskaya gazeta». Larson. M., 1937. P. 541. [in Russian]

Chirkst, 2013 – Chirkst, D.E. (2013). O zhizni i deyatel'nosti akademika N.S. Kurnakova [About the life and work of academician N.S. Kurnakov]. *Zapiski Gornogo instituta*. 202: 9-13. [in Russian]

Davydov, 2023 – Davydov, A.Yu. (2023). «Sotsialisticheskaya rekonstruktsiya» 1930-kh godov. SSSR idet k bol'shoi voine [The «Socialist reconstruction» of the 1930s. The USSR is heading for a big war]. SPb.: «Evraziya». P. 23. [in Russian]

Demidov, 2021 – Demidov, A.I. (2021). Politekhniki – chleny komissii po izucheniyu estestvennykh proizvoditel'nykh sil Rossii [Polytechnics – members of the Commission for the Study of the natural productive forces of Russia]. *Istoriya i pedagogika estestvoznaniya*. 2021. 1-2: 64-75. [in Russian]

Dorofeev i dr., 2023 – Dorofeev, D.Yu., Borokova, N.V., Vasil'eva, M.A. (2023). Gornyi muzei kak prostranstvo nauki i obrazovaniya Gornogo universiteta [The Mining Museum as a space of science and education of the Mining University]. *Zapiski Gornogo instituta*. 263: 674-686. [in Russian]

Dubovikov, 2015 – Dubovikov, O.A. (2015). Nauchnoe nasledie akademika Nikolaya Semenovicha Kurnakova [The scientific legacy of academician Nikolai Semenovich Kurnakov]. *Zapiski Gornogo instituta*. 215: 66-74. [in Russian]

Efremov, 1941 – Efremov, N.N. (1941). Svetloi pamyati akademika N.S. Kurnakova [To the bright memory of Academician N.S. Kurnakov]. *Izvestiya AN SSSR. Otdelenie khimicheskikh nauk*. 3: 449-456. [in Russian]

Emel'yanov, 2016 – Emel'yanov, A.Yu. (2016). Akademik V.E. Tishchenko. [Academician V.E. Tishchenko]. SPb.: Kul'turno-prosvetitel'skoe tovarishchestvo. P. 21. [in Russian]

Fedorov, 1969 – Fedorov, A.S. (1969). Tvortsynauki o metalle. Ocherki o tvorchestve otechestvennykh uchenykh metallurgov i metallovedov [The creators of the science of metal. Essays on the work of Russian metallurgists and metal scientists]. M., P. 150-165. [in Russian]

- [Goncharova, 2023](#) – *Goncharova, M.V., Mikhailova M.S.* (2023). Dve dinastii gornyx inzhenerov – Beloglazoviye Time, dve vetvi odnoi sem'i – poltora stoletiya na sluzhbe Gornogo universiteta [Two dynasties of mining engineers – the Beloglazovs and Times, two branches of the same family – have been in the service of the Mining University for a century and a half]. *Tsvetnye metally*. 7: 90-96. [in Russian]
- [Leningradskii gornyi institut, 1973](#) – Leningradskogo Ordena Lenina i Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni Gornyi institut im. G.V. Plekhanova. 1773-1973 [Leningrad Order of Lenin and Order of the Red Banner Mining Institute named after G.V. Plekhanov. 1773-1973]. Leningrad, 1973. Pp. 274-275. [in Russian]
- [Ipat'ev, 1945](#) – *Ipat'ev, V.N.* (1945). Zhizn' odnogo khimika. Vospominaniya [The life of a chemist. Memories]. 1. 1867-1917. N'yu-Iork. Pp. 102, 532, 541-542. [in Russian]
- [Istoriya sozdaniya..., 1998](#) – Istoriya sozdaniya i razvitiya Sankt-Peterburgskogo Gosudarstvennogo Gornogo instituta (1998) [The history of the creation and development of the St. Petersburg State Mining Institute]. 1. SPb. Pp. 102, 532, 541-542. [in Russian]
- [Kolchinskii, 2016](#) – *Kolchinskii, E.I.* (2016). Pervaya mirovaya voyna i mobilizatsiya nauki [The First World War and the mobilization of science]. *Politicheskaya kontseptologiya*. 4: 124-142. [in Russian]
- [Kolosovskii, 2006](#) – *Kolosovskii, N.N.* (2006). Proizvodstvenno-territorial'noe sochetanie (kompleks) v sovetskoj ekonomicheskoi geografii [Industrial and territorial combination (complex) in Soviet economic geography]. *Izbrannye trudy*. Smolensk. Pp. 87-122. [in Russian]
- [Kol'tsov, 1999](#) – *Kol'tsov, A.V.* (1999). Sozdanie i deyatelnost' po izucheniyu estestvennykh proizvoditel'nykh sil Rossii. 1915-1930 gg. [Creation and activity on the study of the natural productive forces of Russia. 1915-1930]. SPb: 32-34 [in Russian]
- [Kol'tsov, 2015](#) – *Kol'tsov, A.V.* (2015). Deyatel'nost' komissii po izucheniyu estestvennykh proizvoditel'nykh sil Rossii: 1914-1918. [Activities of the Commission for the Study of the natural productive forces of Russia: 1914-1918]. *Sovremennye proizvoditel'nye sily*. 1: 26-36. [in Russian]
- [Komarov, 1941](#) – *Komarov, V.L.* (1941) Nikolai Semenovich Kurnakov [Nikolay Semyonovich Kurnakov]. *Vestnik AN SSSR*. 5-6:87-88. [in Russian]
- [Korzhinskii, 1974](#) – *Korzhinskii, D.S.* (1974). Vospominaniya o Leningradskom Gornom institute [Memoirs of the Leningrad Mining Institute]. *Geologi Leningradskogo Gornogo instituta. Ocherki po istorii geologicheskikh znaniy*. 17: 189-195. [in Russian]
- [Kurnakov, 1915](#) – *Kurnakov, N.S.* (1915). Imperatorskaya akademiya nauk. 1889-1914 [Imperial Academy of Sciences. 1889-1914]. Materialy dlya biograficheskogo slovara deistvitel'nykh chlenov Imperatorskoi akademii nauk. 3: 374-381. [in Russian]
- [Lakatos, 2008](#) – *Lakatos, I.* (2008). Izbrannye proizvedeniya po filosofii metodologii nauki [Izbrannye proizvedeniya po filosofii i metodologii nauki]. M., Akademicheskii proekt: 217-231. [in Russian]
- [Leiberov, 2023](#) – *Leiberov, A.I.* (2023). Zhizn', posvyashchennaya geologii (akademik D.S. Korzhinskii) [Life dedicated to geology (academician D.S. Korzhinsky)]. *Gornyi zhurnal*. 3: 72-78. [in Russian]
- [Litvinenko i dr., 2023](#) – *Litvinenko, V.S., Litvinenko, V.S., Petrov, E.I., Vasilevskaya, D.V.* (2023). Otsenka roli gosudarstva v upravlenii mineral'nymi resursami. [Assessment of the role of the state in the management of mineral resources]. *Zapiski Gornogo instituta*. 259: 95-111. [in Russian]
- [Mokeyev, 2023](#) – *Mokeyev, A.B.* (2023). Vklad uchenykh Gornogo instituta v razvitiye metallurgicheskoi promyshlennosti Tsarstva Pol'skogo vo vtoroi polovine XIX v. – nachale XX v.: novye tekhnologii i avtomatizatsiya proizvodstva [ontribution of scientists of the Mining Institute to the development of the metallurgical industry of the Kingdom of Poland in the second half of the XIX century – the beginning of the XX century: new technologies and automation of production]. *Tsvetnye metally*. 4:109-114. [in Russian]
- [Morachevskii, 2009](#) – *Morachevskii, A.G.* (2009). Ocherki o khimikakh Rossii [Essays on chemists of Russia]. SPb: 109-114. [in Russian]
- [Morachevskii, 2019](#) – *Morachevskii, A.G.* (2019). Iz istorii Khimicheskogo fakul'teta Politekhnicheskogo instituta (1919-1930) [From the history of the Chemical Faculty of the Polytechnic Institute (1919-1930)]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbPU. Estestvennye i inzhenernye nauki*. 25: 3: 140-147. [in Russian]
- [Nekhoroshev, 1974](#) – *Nekhoroshev, V.P.* (1974). Vospominaniya starogo studenta [Memoirs of an old student]. *Geologi Leningradskogo Gornogo instituta. Ocherki po istorii geologicheskikh znaniy*. 17: 164-189. [in Russian]
- [Nemilov, 1951](#) – *Nemilov, V.A.* (1951). Akademik Nikolai Semenovich Kurnakov (1860-1941). [Academician Nikolai Semenovich Kurnakov (1860-1941)]. *Vydayushchiesya uchenye Gornogo instituta. 1773-1948. Sb. statei, posvyashchennykh 175-letiyu Gornogo instituta*. Vyp. vtoroi. M., Metallurgizdat. Pp. 47-59. [in Russian]
- [Nikolai Semenovich Kurnakov, 1961](#) – Nikolai Semenovich Kurnakov v vospominaniyakh sovremennikov i uchenikov. K 100-letiyu so dnya rozhdeniya. 1860-1960 gg. (1961). [Nikolai Semyonovich Kurnakov in the memoirs of contemporaries and students. To the 100th anniversary of his birth. 1860-1960]. M. [in Russian]
- [Ocherki..., 2010](#) – Ocherki istorii Gornogo instituta (1773-1917) [Essays on the history of the Mining Institute (1773-1917)]. SPb., 2010. [in Russian]

- Ocherki...**, 2023 – Ocherki istorii Gornogo instituta (1773-1917) [Essays on the history of the Mining Institute (1773-1917)]. SPb., 2023. P. 181. [in Russian]
- Parsons, 1993** – Parsons, T. (1993) Ponyatie obshchestva: komponenty I vzaimootnosheniya [The concept of society: components and relationships]. *Thesis*. 2: 94-122. [in Russian]
- Pogodin, 1944** – Pogodin, S.A. (1944). Fiziko-khimicheskii analiz (N.S. Kurnakovi egoshkola) [Physico-chemical analysis (N.S. Kurnakov and his school)]. *Sovetskaya khimiya za 25 let*. Sb. statei. M. Pp. 23-39. [in Russian]
- Rudnik i dr., 2023** – Rudnik, S.N., Samylovskaya, E.A., Afanas'ev, V.G. (2023). 250 let na sluzhbe Otechestvu: Sankt-Peterburgskii Gornyi universitet imperatritsy Ekateriny II v tsifrah I faktakh [250 years in the service of the Fatherland: St. Petersburg Mining University of Empress Catherine II in facts and figures]. *Zapiski Gornogo instituta*. 263: 810-830. [in Russian]
- Rudnik, Samylovskaya, 2022** – Rudnik, S.N., Samylovskaya, E.A. (2022). Petr I I razvitie metallurgii v Rossii [Peter the Great and the development of metallurgy in Russia]. *Tsvetnye metally*. 7: 5-14. [in Russian]
- Shirokova, 2010** – Shirokova, V.A. (2010). Hidrokimiya v Rossii. Ocherki istorii. [Hydrochemistry in Russia. Essays on history]. M., Pp. 1-274. [in Russian]
- Sizyakov i dr., 2020** – Sizyakov, V.M., Bazhin, V.Yu., Dubovikov, O.A. (2020). Krylatyi metal Pobedy. [The Winged Metal of Victory]. *Tsvetnye metally*. 5: 94-96. [in Russian]
- Solov'ev, 1986** – Solov'ev, Yu.I. (1986). Nikolai Semenovich Kurnakov: 1860-1941 [Nikolai Semyonovich Kurnakov: 1860-1941]. M. Pp. 47, 64-79. [in Russian]
- Solov'ev, Zvyagintsev 1960** – Solov'ev, Yu. I., Zvyagintsev, O.E. (1960). Nikolai Semenovich Kurnakov. Zhizn' I deyatel'nost'. [Nikolai Semyonovich Kurnakov. Life and work]. M. Pp. 53-54, 67, 90. [in Russian]
- Stepanov, 1926** – Stepanov, N.I. (1926). Khimiya. [Chemistry]. Leningradskii Gornyi institut. Yubileinyi sbornik. 1773-1923. Izdaniye ubileinoi komissii Gornogo instituta i izdatel'skoi komissii kassy vzaimopomoshchi studentov. L., Pp. 90-98. [in Russian]
- Stepanov, 1928** – Stepanov, N.I. (1928). Fiziko-khimicheskii analiz [Physico-chemical analysis]. M., Pp. 1-36. [in Russian]
- Syrkov i dr, 2021** – Syrkov, A.G., Prokopchuk, N.R., Vorob'ev, A.G., Brichkin, V.N. (2021). Akademik N.S. Kurnakov kak osnovopolozhnik fiziko-khimicheskogo analiza – nauchnogo fundamenta dlya razrabotki novykh metallicheskikh spлавov I materialov [Academician N.S. Kurnakov as the founder of physico-chemical analysis, the scientific foundation for the development of new metal alloys and materials]. *Tsvetnye metally*. 1: 77-83. [in Russian]
- Syrkov i dr., 2023** – Syrkov, A.G., Makhovikov, A.B., Tomaev, V.V., Taraban, V.V. (2023). Prioritet v oblasti nanotekhnologii Gornogo universiteta v Sankt-Peterburge – sovremennogo tsentra razrabotki novykh nanostrukturirovannykh metallicheskikh materialov [Priority in the field of nanotechnology of the Mining University in St. Petersburg – a modern center for the development of new nanostructured metal materials]. *Tsvetnye metally*. 8: 5-13. [in Russian]
- Tret'yakov, 2010** – Tret'yakov, Yu.D. (2010). K 150-letiyu sodnya rozhdeniya N.S. Kurnakova [On the 150th anniversary of the birth of N.S. Kurnakov]. *Nanometr. Informatsionnyi byulleten' FNM*. 12 (52): 3-5. [in Russian]
- Tropov et al., 2021** – Tropov, I.A., Podolskiy, S.I., Lyubichankovskiy, S.V. (2021). The development of the mineral and raw materials base of Russia in the works of scientists of the Mining Institute (second half of the 19th and early 20th centuries). *Bylye Gody*. 16(1): 281-287.
- TsGA SPB** – Tsentral'nyi gosudarstvennyi arkhiv Sankt-Peterburga [Central State Archive of St. Petersburg].
- Urazov, 1948** – Urazov, G.G. (1948). Nikolai Semenovich Kurnakov [Nikolai Semenovich Kurnakov]. *Lyudi russkoi nauki. Ocherki o vydayushchikhsya deyatelyakh estestvoznaniya i tekhniki*. M-L.: Pp. 354-364. [in Russian]
- Urazov, Nikolaev, 1939** – Urazov, G.G., Nikolaev, A.V. (1939). Akademik Nikolai Semenovich Kurnakov I ego trudy po khimii. [Academician Nikolai Semenovich Kurnakov and his works on chemistry]. *Uspekhi khimii*. VIII. 6: 785-812. [in Russian]
- Vo glave Gornogo instituta, 2017** – Vo glave Gornogo instituta [At the head of the Mining Institute. Directors of the educational institution (1918-1994)]. SPb: Sankt-Peterburgskii gornyi universitet. 2017. Pp. 232-233. [in Russian]
- Vospominaniya Matveeva, 2023** – Vospominaniya A.P. Matveeva [Memoirs of A.P. Matveev]. *Vverkh po zheleznoilestnitse (Na osnove vospominanii Aleksandra Petrovicha Matveeva)*. SPb., 2023. Pp. 24-240. [in Russian]
- Zhdaneev, 2022** – Zhdaneev, O.V. (2022). Obespechenie tekhnologicheskogo suvereniteta otraslei TEK Rossiiskoi Federatsii. [Ensuring the technological sovereignty of the fuel and energy sectors of the Russian Federation]. *Journal of Mining Institute*. 258: 1061-1078. [in Russian]
- Zvyagintsev, 1940** – Zvyagintsev, O.E. (1940). Akademik Nikolai Semenovich Kurnakov. K 80-letiyu so dnyarozhdeniya [Academician Nikolai Semenovich Kurnakov. To the 80th anniversary of his birth]. *Vestnik AN SSSR*. 11-12: 139-143. [in Russian]

May, 2023 – *May Chan Myae Zaw, Alpatova, P.N.* (2023). Ambiguity in the Russian terminology of the energy industry. *XLinguae*. 16(1): 60-69.

Alpatova, May, 2024 – *Alpatova, P.N., May Chan Myae Zaw.*(2024). The componential semantic reflection of Russian energy industry terms in scientific articles. *Research Journal in Advanced Humanities*. 5(2): 29-40.

Академик Н.С. Курнаков и его вклад в становление российской индустрии в конце XIX – начале XX вв.

Сергей Игоревич Подольский ^{а, *}

^а Санкт-Петербургский горный университет Императрицы Екатерины II, Российская Федерация

Аннотация. Статья посвящена биографии академика Николая Семеновича Курнакова (1860–1941), крупного химика, металловеда, создателя физико-химического метода. В центре нашего внимания не весь жизненный путь ученого. Нас интересовало время становления Курнакова как крупного ученого до перелома в 1917 г., который он встретил уже очень зрелым человеком. Курнаков сумел войти в профессиональный круг ученых-химиков, стал известным в столице и в империи. Будущий академик вошел в неформальную сеть социальных связей ученых. Рубеж XIX-XX вв. – время творческого взлета Николая Семеновича, благодаря чему у него появилась плеяда блестящих учеников. К ним относились Н.И. Подкопаев, Н.И. Степанов, П.Я. Сальдау, С.Ф. Жемчужный, А.Н. Кузнецов, К.Ф. Белоглазов. В статье также обращается внимание на педагогические способности Н.С. Курнакова, на особенности его отношений со студентами. В этот период Н. Курнаков выступил создателем физико-химического учения, об истоках которого мы рассуждаем отдельно. Крупным достижением Курнакова можно считать успехи в изучении свойств солей различных регионов Российской империи. Эти исследования были востребованы отечественной промышленностью. В годы Первой мировой войны Н.С. Курнаков стал одним из создателей Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС). Эта организация была по-своему уникальна. Благодаря КЕПС ученые имели возможность координировать исследования, направленные на укрепление обороноспособности страны. В частности, стратегически важные работы проводились по свойствам платины. Н.С. Курнаков сумел сформулировать важные предложения для Правительства по использованию этого металла.

Ключевые слова: химия, физико-химическое учение, Горный институт, металлургия, свойства солей, ученые, преподавание, КЕПС, война, академик.

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: octet@yandex.ru (С.И. Подольский)