

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорьян, Б. М. Кедров,
Б. Г. Кузнецов, В. И. Кузнецов, А. И. Курцов,
Б. В. Левшин, С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин,
З. К. Соколовская (ученый секретарь), В. Н. Сокольский,
Ю. И. Соловьев, А. С. Федоров (зам. председателя),
И. А. Федосеев (зам. председателя),
Н. А. Фигуровский (зам. председателя),
А. П. Юшкевич,
А. Л. Яншин (председатель), М. Г. Ярошевский*

**И. В. Гармонов,
И. Я. Пантелеев,
В. Н. Славянов**

**Николай Николаевич
СЛАВЯНОВ**

1878—1958

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук
В. В. ИВАНОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1985

Г—20 Гармонов И. В., Пантелеев И. Я., Славянов В. Н.
Николай Николаевич Славянов. 1878—1958.— М.: Наука,
1985.

Книга посвящена жизни и деятельности крупного советского ученого гидрогеолога члена-корреспондента АН СССР Николая Николаевича Славянова, чьи работы в области минеральных вод и общей гидрогеологии сыграли важную роль в становлении изучения минеральных вод СССР. Н. Н. Славяновым открыт ряд источников минеральных вод в Железноводске, в том числе названный его именем (Славяновский источник).

Научная биография рассчитана не только на специалистов гидрогеологов, гидрохимиков, курортологов, но и на всех тех, кто интересуется историей отечественной науки.

Рецензенты:

Г. С. ВАРТАНЯН, А. А. КОНОПЛЯНЦЕВ

От авторов

Выдающийся советский гидрогеолог, член-корреспондент АН СССР Николай Николаевич Славянов хорошо известен как крупный ученый, посвятивший свою жизнь изучению подземных, и в первую очередь минеральных, лечебных вод. Он по праву относится к славной плеяде русских инженеров-исследователей дореволюционной России, принявших Великую Октябрьскую социалистическую революцию как свое кровное дело и с первых дней Советской власти отдававших свои силы, знания и опыт укреплению народного хозяйства молодого государства.

Вместе с первыми советскими исследователями минеральных вод (А. П. Герасимовым, М. В. Сергеевым, М. Г. Курловым, А. Н. Огильви) он заложил основы современных представлений по специальному разделу гидрогеологии — гидрогеологии минеральных вод, их изучению, разведке, каптажу и эффективному использованию на благо курортного строительства.

Он был сыном известного русского инженера по горно-заводскому делу, талантливого изобретателя, одного из создателей электрической дуговой сварки металлов Николая Гавриловича Славянова. Так же как и отец, Николай Николаевич Славянов окончил Петербургский горный институт и за 50 лет своей разносторонней научной, педагогической и производственной деятельности прошел большой творческий путь исследователя от рядового топографа и наблюдателя на Тамбуканском грязевом озере и в Кисловодске до руководителя головной гидрогеологической организации АН СССР — Лаборатории гидрогеологических проблем.

За долгие годы своей многогранной трудовой деятельности в Геологическом комитете, в институтах АН СССР, Минздрава и Мингео СССР, на кафедрах высших учебных заведений в Ленинграде (университет и Горный институт) и в Москве (Гидрометеорологический и Геологоразведочный институты, Институт железнодорожного транспорта) Николаю Николаевичу пришлось работать, проводить обследования, экспертизы и давать многочис-

ленные консультации в самых различных областях Советского Союза — в Донбассе, в Сибири, в Закавказье, на Черноморском побережье Кавказа, в Карелии, на Тянь-Шане и т. п. Ученый провел множество гидрогеологических исследований, среди которых наиболее значительными являются изучение минеральных вод, и прежде всего в Железноводске, где открытому им наиболее крупному для того времени источнику было присвоено имя «Славяновский».

За большие заслуги в области науки и безупречную многолетнюю трудовую деятельность Н. Н. Славянов был награжден орденом Ленина и орденом Трудового Красного Знамени.

Николай Николаевич сочетал в себе качества высокоавторитетного специалиста, трудолюбивого работника и прекрасного человека. Он был добрым, отзывчивым товарищем, пользовавшимся большим уважением со стороны всех, кто с ним работал и кто его знал; вместе с тем ученый был неизменно принципиален и тверд во всех вопросах научных исследований.

В предлагаемой книге охарактеризованы основные направления научной, производственной, педагогической и научно-организационной деятельности Н. Н. Славянова.

Глава «В лаборатории гидрогеологических проблем», «Основные даты жизни и деятельности Н. Н. Славянова» и весь справочный материал представлены И. В. Гармоновым; главы «Семья, детство, студенческие годы» и «В Геологическом комитете» написаны В. Н. Славяновым, главы «Гидрогеологические изыскания на трассе БАМ», «Исследования гидроминеральных курортных ресурсов», «Педагогическая работа», «Научно-организационная и общественная деятельность» и «Значение трудов Н. Н. Славянова для развития советской гидрогеологии» — И. Я. Пантелеевым.

Авторы выражают искреннюю признательность Н. Ф. Славяновой за предоставленные материалы о жизни Николая Николаевича Славянова и неизменную помощь в подготовке данной книги.

Семья, детство, студенческие годы

13(1) июня 1878 г. у механика Воткинского казенного горного завода Николая Гавриловича Славянова родился сын, названный Николаем. Спустя три года отца перевели на работу на частные Омутнинские заводы братьев Пастуховых, а в 1883 г. семья Славяновых переехала в Мотовилиху на Пермские пушечные заводы.

Самым ранним воспоминанием Н. Н. Славянова о детстве было путешествие на крытой повозке в сильные морозы и вьюгу. Скрип снега под полозьями, смена лошадей и краткие остановки на почтовых станциях, тройки с бубенцами и тяжелогруженные сани, шлагбаумы у поселков и полосатые будки — все привлекало внимание мальчика.

До ранней смерти отца (1897) вся жизнь семьи была связана с заводом. Можно спорить о том, откуда появляется талант у человека, но бесспорным является то, что характер, трудолюбие и работоспособность зависят от воспитания, от окружающей среды, традиций и примера старших. В этом Николаю повезло и, видимо, это позволило ему с успехом «выйти в люди» и прожить трудную, но счастливую жизнь.

Кто же подавал ему пример? Кто его воспитывал?

Николай Гаврилович Славянов (теперь его называют великим русским изобретателем и инженером) происходил из старинной обедневшей дворянской семьи, отличавшейся в основном ратными делами. Его отец Гавриил Николаевич Славянов, участник обороны Севастополя, был одним из героев Малахова кургана. После Крымской кампании (в 1856 г.) он вышел в отставку и жил в с. Никольское Задонского уезда Воронежской губернии.

В его семье было много детей, которым Гавриил Николаевич стремился дать хорошее воспитание и образование. В доме имелась большая библиотека и все любили читать, особенно в зимние месяцы, когда глубокий снег прерывал сообщение с внешним миром. Выписывались журналы, в том числе и «вольнодумные». На втором этаже деревенского домика была музыкальная комната, и всех детей учили играть на рояле, скрипке, виолончели, флейте. Домашние концерты Славяновых славились сре-

ди окрестных помещиков и привлекали много гостей; во время их под окнами дома собирались и деревенские жители.

В 1868 г. Гавриил Николаевич умер в возрасте 43 лет (сказались раны войны). Небольшое имение пришлось продать, чтобы дети могли продолжать образование. Вдова Гавриила Николаевича, Софья Алексеевна, арендовала деревенский домик и занялась сельским хозяйством. Дети учились. Старший сын Александр окончил физико-математический факультет Петербургского университета и стал крупным железнодорожным инженером. Им составлен трехтомный «Альбом чертежей рельсов и скреплений к ним, употребляемых на русских железных дорогах», — один из основных справочников железнодорожников, которым они пользовались до недавнего времени. Тихон и Сергей получили военное образование. Тихон участвовал в первой мировой войне. Несмотря на чин подполковника он был близок к солдатам, и в 1918 г. они избрали его в полковой комитет 25-го пехотного Смоленского полка. Тихон Гаврилович умер от тифа в 1919 г. Сергей Гаврилович тоже дослужился до подполковника. Он скончался от ран на поле боя.

Младший сын, Николай, с 8 лет был отдан в Воронежский кадетский корпус, и родители мечтали о его военной карьере. Он учился там вместе с Г. В. Плехановым. Оба они учились хорошо, но по причинам, которые можно только предполагать, не захотели стать офицерами. Николай был уволен с предпоследнего курса по собственной просьбе и продолжил учебу в Воронежской мужской гимназии, которую окончил в 1872 г. с отличием, и по рекомендации педагогического совета поступил в Петербургский горный институт. Здесь он снова встретился с Г. В. Плехановым. Друзья составили воронежское землячество Горного института. Николай сопровождал друга на известной политической демонстрации у Казанского собора 6 декабря 1876 г., где Г. В. Плеханов произнес свою знаменитую речь против самодержавия. Демонстрация закончилась столкновением студентов с полицией.

Позднее Г. В. Плеханов так описывал действия участников демонстрации: «С их стороны в особенности отличался тогда студент „NN“. Высокий и сильный, он поражал неприятелей, как могучий Аякс, сын Теламона, и там, где появлялась его плечистая фигура, защитникам порядка приходилось жутко. Как ни старалась схватить его полиция, он счастливо отбил все нападения и возвра-

тился домой таким же „легальным“ человеком, каким пришел на площадь. Пострадавшие от него защитники „порядка“ знали только, что их тузил какой-то высокий сильный брюнет, но лица его они совсем не запомнили»¹. Полиция арестовала Боголюбова и сослала на каторгу, но, по словам Плеханова, «Боголюбов не принимал в демонстрации ни малейшего участия». В то же время А. Н. Славянов вспоминал, что его отец, прочитав воспоминания Г. В. Плеханова (они были впервые напечатаны в 1892 г. в Женеве), шутя сказал жене: «Смотри, как Жорж меня приукрасил...». К сожалению, расшифровать «*NN*» в воспоминаниях Г. В. Плеханова до сих пор не удалось, и мысль о том, что это был его друг, Н. Г. Славянов, остается только предположением. Во всяком случае, после демонстрации Г. В. Плеханов скрылся в Киеве, а Н. Г. Славянов — в Гатчине. Оба были исключены из Горного института. Г. В. Плеханов в институт не вернулся и стал профессиональным революционером.

В Гатчине Николаю Славянову пришлось туго. Без денег, в случайной одежде (форму Горного института пришлось спрятать), он выдал себя за печника и нанялся в дом инженер-полковника В. В. Ольдерогге переложить камин, которые очень дымили. Помогло детское увлечение помогать мастерам, в том числе и при печных работах. В. В. Ольдерогге был боевым офицером, прошедшим всю войну с Наполеоном. В 1805 г. 15-летним унтер-офицером он бился под Аустерлицем, в 1812 г. уже поручиком три дня сдерживал переправу войск Наполеона через Западную Двину перед крепостью Динабург (Даугавпилс), за что был награжден орденом Св. Анны 3-й степени. Воевал он до полного разгрома Наполеона и имел много боевых наград (в том числе и за Бородино).

В доме полковника Николай нашел временное убежище и познакомился с его дочерью Варварой. В. В. Ольдерогге похлопотал за него и помог восстановиться в числе студентов Горного института. В 1877 г. после студенческих волнений Николаю еще раз пришлось скрываться в Гатчине. Дружба с Варварой Ольдерогге превратилась в любовь, и после окончания института они решили пожениться. «Мастеровой-печник», оказавшийся студентом, поразил своей «дерзостью» полковника, но непоколебимое решение дочери, обладавшей добрым, спокойным, но твер-

¹ Плеханов Г. В. Русский рабочий в революционном движении (по личным воспоминаниям). М.: Политиздат, 1940, с. 39.

дым характером, преодолело все возражения родителей. В 1878 г. Николай и Варвара стали мужем и женой.

В те годы студенты Горного института получали основательную подготовку. Занятия вели ученые с мировым именем: профессора К. Д. Краевич, Г. А. Тиме, К. И. Лисенко, И. А. Тиме, П. В. Еремеев, А. П. Карпинский, Н. А. Кулибин и др. Но, к сожалению, количества выпускников Горного института было совершенно недостаточно для развивающейся горной промышленности и металлургии России. Молодые инженеры-горняки были нарасхват. Николай Гаврилович получил назначение на крупнейший в России железоделательный, сталелитейный, машиностроительный, механический и судостроительный завод, основанный в 1759 г. графом Шуваловым. Он начал работу практикантом, но уже 1 мая 1878 г. был переведен в смотрители механического и токарных цехов, а 12 октября — в механики завода. Для знакомства с новыми машинами Николай Гаврилович ездил на Путиловский, Колпинский и другие заводы. В 1881 г. по настоятельной просьбе владельцев он был переведен на частные Омутнинские заводы братьев Пастуховых на должность инженера. Николай Гаврилович привел в порядок имевшееся оборудование заводов, но на замену устаревшего владельцы не соглашались, экономя деньги. Не видя возможности дальнейшего развития работ, Н. Г. Славянов подал прошение министру о переводе его в распоряжение главного начальника уральских заводов. Он получил назначение на должность управителя орудийных и механических цехов Пермских пушечных заводов, на которых и проработал до конца жизни.

Пермские заводы были одними из крупнейших в России. К моменту приезда Н. Г. Славянова на них работало более 5 тыс. рабочих (включая заготовщиков и перевозчиков топлива). Завод был оснащен первоклассным по тому времени оборудованием, в том числе единственным в мире 50-тонным паровым молотом. В связи с военными заказами имелись средства и возможности модернизации производства. Этим в основном и занялся Н. Г. Славянов. Для поисков новейшего оборудования его командировали в Бельгию и Германию на заводы обществ Кокерля и Круппа и на Всемирную выставку в Антверпене и электротехническую — в Кенигсберге. Для лучшего знакомства с производством Николай Гаврилович некоторое время работал простым рабочим на бельгийских заводах.

Николай Гаврилович настолько энергично и успешно

проводил модернизацию завода, что в ноябре 1888 г. его назначили помощником управляющего заводом (горного начальника), а в июне 1891 г. — горным начальником. Административная деятельность отнимала много времени, но он организовал ее так четко и оперативно, что большую часть дня мог проводить в цехах и мастерских, выполняя многие работы своими руками. Не удавалось только создать экспериментальные лаборатории (начальство запретило тратить на это деньги, считая лаборатории на заводе бесполезными). Правда, Н. Г. Славянову все же удалось создать большую лабораторию, но у себя на квартире и за свои же деньги. Теперь его работа продолжалась дома до глубокой ночи. Несмотря на высокий оклад горного начальника семья Славянова жила очень скромно — почти все деньги уходили на лабораторию, материалы и инструменты.

Николай с детства пытался помогать отцу, и Николай Гаврилович радовался, когда у сына что-нибудь получалось. Все свободное время мальчик проводил с отцом не только в домашней лаборатории, но и в цехах завода. Рабочие любили и уважали своего начальника, называя его просто «Гаврилыч», а Колю «сынком». «Сынка» они охотно пускали на свое рабочее место и показывали, как надо работать. Постепенно «детская игра» научила Колю мастерству многих специальностей. На его глазах (а иногда и при посильном участии) отец создавал новую сварочную печь для проката кровельного железа, новые литейные установки для снарядов, автоматические устройства для дуговых ламп и многое другое. В домашней лаборатории были разработаны модели новых динамомашин, изготовлялись и проверялись многие новинки, которые Николай Гаврилович видел на других заводах, выставках или о которых читал в журналах.

Ему удалось добиться постройки новой электростанции на заводе. Это позволило развернуть электротехнические работы. Николай Гаврилович начал опыты по использованию электрической дуги для сварки металлов.

Как известно, плавка и сварка металлов огнем применялась с глубокой древности. Первые наблюдения за спаиванием металлов в разряде атмосферного электричества описаны в середине XVIII в. М. В. Ломоносовым. Первые опыты по свариванию кусочков металлов в пламени электрической дуги сделал академик В. В. Петров. В 1886 г. Н. Н. Бенардос запатентовал способ сварки металлов под дугой, создаваемой угольным электродом.

Н. Н. Бенардос был талантливым изобретателем. Он, как говорится, «ловил идеи на лету», придумывал, как их можно использовать, и патентовал многочисленные самые разнообразные изобретения. Наиболее удачным его изобретением, получившим внедрение и широкую известность, было применение вольтовой дуги для разогрева места сварки металлов. Между угольным электродом и свариваемым металлом создавалась дуга, металл плавился, и дальнейшая сварка производилась, как и при других способах тепловой сварки. Но метод Бенардоса был гораздо более продуктивным и удобным при работах, особенно в труднодоступных местах. Методом Бенардоса, который он назвал «электрогефест», успешно сваривали железные бочки и некоторые другие металлические предметы.

Николай Гаврилович сразу заинтересовался методом Н. Н. Бенардоса и попробовал его у себя в лаборатории и на заводе. Тщательное изучение и испытание мест сварки показали, что шов содержит включения от угольного электрода и пустоты и в целом значительно слабее окружающего металла. Проведя многочисленные опыты и испытания, Николай Гаврилович нашел решение, дающее качественно новый результат. Он с успехом применял электроды из металла свариваемой детали и не только плавил контакты, но и заливал их расплавленным металлом электрода. Получающийся шов оказался крепче окружающего металла, и при испытаниях новые деформации возникали только на других местах детали.

Одновременно удалось разработать методику наплавления одних металлов на другие, причем таких, сварка которых считалась невозможной. В печати США прямо указывалось, что электросварка не применима для цветных металлов, а сварка цветных и черных металлов вообще невозможна. Николай Гаврилович блестяще опроверг это мнение, представив на Всемирную выставку в Чикаго в 1893 г. знаменитый «Славяновский стакан», наплавленный из колокольной бронзы, томпака (сплав меди и цинка), никеля, стали, чугуна, нейзильбера и бронзы. Подобное соединение металлов стало сенсацией среди металлургов всего мира. Сохранились два таких стакана. Один экспонируется в Пермском музее, другой — в музее Ленинградского политехнического института. Оба стакана делал собственноручно Н. Г. Славянов при участии сыновей (в его семье хранились бруски, наплавленные сыновьями Николаем и Александром). Интересно отметить, что

недавно на Пермском машиностроительном заводе им. В. И. Ленина (бывший Пермский пушечный завод) пытались сделать копию такого стакана. Он получился ноздреватым. Это свидетельствовало о высоком мастерстве Н. Г. Славянова.

Во время опытов удалось решить еще одну важную для производства задачу. Крупные отливки металла при остывании содержали внутренние пустоты и нарушения, связанные с тем, что в начале остывала поверхность металла и газы не могли удаляться из внутренних остывающих частей. В связи с этим крупные отливки старались охлаждать очень медленно, иногда месяцами. Николай Гаврилович с помощью электрической дуги изменял процесс и последовательность остывания отливок так, что металл становился совершенно однородным. На заводе это в первую очередь улучшило качество орудийных стволов и сделало их лучшими в мире.

На «электрическую отливку металлов» (электросварку) и «электрическое уплотнение металлических отливок» Н. Г. Славянов получил патенты в России, Франции, Германии, Англии, Австро-Венгрии, Бельгии и заявки в США, Швеции и Италии.

Метод электросварки Н. Г. Славянова распространился очень быстро по всему миру. Этому способствовали составленные им очень просто и четко инструкции и рекомендации. В России внедрение метода встречало большие трудности. Церковные власти пытались даже объявить электрическую дугу «адским пламенем», но после того, как оказалось, что электросваркой можно очень дешево и надежно чинить колокола, вопрос об «адском огне» отпал и в печати даже обсуждался вопрос о ремонте «Царь-колокола». Николай Гаврилович к этому вопросу отнесся спокойно, указав, что технически он не представляет никаких трудностей, но потребует только соответствующих приспособлений.

В этой творческой работе инженера-изобретателя косвенно участвовала вся его семья. Губернская «знать» сторонилась дворянина, «опустившегося» до «черной» работы в цехах вместе с «простыми» рабочими, и в доме Славяновых редко бывали гости из «привилегированных» слоев пермского общества. Николай Гаврилович слыл вольнодумцем. За попытки улучшить условия труда рабочих, повысить им оплату и особенно за дружеские с ними отношения он постоянно получал замечания от начальства. Однако блестящие успехи завода, явная выгода от

нововведений и от появившейся возможности исправлять электросваркой бракованные части машин, которые раньше шли в переплавку с огромным убытком, заставляли мириться с таким «неподходящим» директором завода.

Частыми гостями в доме Славянова были его товарищи по работе. Они с увлечением наблюдали за опытами в лаборатории, а в минуты отдыха с удовольствием слушали, как Николай Гаврилович играл на рояле. Дом Славяновых притягивал энтузиастов завода и любознательных людей, что считалось у местного дворянства дурным вкусом в выборе знакомств. Инженеры завода Износков, Савин, Шафалович стали идейными и практическими соратниками Николая Гавриловича. Часто стал бывать в доме Славяновых и военный представитель на заводе (приемщик снарядов) П. А. Перекрестов. Он тоже увлекался электричеством и, хотя это совершенно не касалось его прямых служебных обязанностей, много времени уделял лабораторным и заводским опытам. Несмотря на высокий чин (он умер генералом), Петр Алексеевич принадлежал к среде «вольнодумцев», а жена его была близкой подругой Веры Фигнер, с которой в свое время познакомился и Николай Гаврилович (через Г. В. Плеханова и после Казанской демонстрации). Дочь Петра Алексеевича, Оля, подружилась с детьми Николая Гавриловича и впоследствии стала женой Николая Николаевича Славянова.

Среди технического персонала и рабочих Николай Гаврилович слыл добрым, строгим, но справедливым человеком. Он был нетерпим к пьяницам и лодырям. Когда управитель снарядного, оружейного и лафетного цехов Назаров ударил мастера Гребенщикова, Николай Гаврилович заставил виновного извиниться. Он уволил с завода инженера Дрейфке за то, что тот вышвырнул из кабинета рассыльного мальчугана Путилова. Он добился создания в Перми горнозаводского училища, двухклассного женского училища и организации «общества трезвости», которое возглавил инженер Савин. Николай Гаврилович часто говорил, что хороший рабочий для завода ценнее, чем плохой инженер.

Учиться «чудодейственным», «волшебным» сварочным работам к нему приезжали не только с других заводов, но и из-за границы. Вместе с приезжими и рабочими других цехов сыновья Николая Гавриловича могли целыми днями наблюдать, как впервые в мире сваривают корпус крупнейшего по тому времени парохода «Редедя — князь Коссогский» (после революции этот пароход плавал под

названием «Степан Разин» до 1955 г.), огромные стальные валы, орудийные стволы и лафеты, различные поковки для русского военного флота. Николай Николаевич вспоминал, с каким восторгом он стоял на мостике парохода при его спуске на воду и как хвастался тем, что несколько швов парохода сварены его руками. Как-то, сломав в саду лопату, он сбегал на завод и сам заварил ее. Так между гимназией, домашней лабораторией и заводом проходило его детство.

Николай Гаврилович учил своих детей музыке. Оказалось, что у Коли полностью отсутствовал музыкальный слух и заниматься с ним было делом безнадежным. Его брат Саша, наоборот, увлекался музыкой гораздо больше, чем техникой. Он научился хорошо играть на рояле, и пел приятным баритоном, отлично рисовал и в дальнейшем стал «душой» общества. Коля же характером и интересами был в отца и всю жизнь следовал его примеру.

Учился Коля неровно: до третьего класса был примерным учеником и получал похвальные грамоты, но в четвертом началось увлечение заводскими делами и домашней лабораторией, в дневнике стали появляться тройки, а по латинскому, греческому и немецкому языкам бывали и двойки. Его учителя писали в журнале: «По успехам Славянов восьмой ученик класса, хотя прилежание, внимание, а также поведение его заставляет желать лучшего» (5 класс). «Неуспешность Славянова объясняется исключительно отсутствием в нем полного прилежания, что и отметил педагогический совет, аттестуя его прилежание баллом 4. На это обстоятельство я обращаю самое серьезное внимание родителя ученика Славянова и прошу вместе с ним не забывать, что в нынешнем году снисхождения ему никакого сделано не будет» (7 класс). Учителей раздражало, что мальчик предпочитал зубрежке латыни и греческого «развлечения» на заводе. Их шокировали ожоги, порезы и ввевшийся в его кожу на руках металл. За все это они часто снижали ему отметки и не только за поведение. На выпускных экзаменах в июле 1897 г. в «аттестате зрелости» у Коли Славянова по латинскому и греческому языкам появились тройки, по остальным предметам — пятерки и четверки. Детство кончилось.

Николай Гаврилович проводил старшего сына в Петербург для дальнейшей учебы. Никаких рекомендаций по выбору специальности он не давал — полезным можно быть всюду, главное, чтобы работа была по душе и по



Н. Н. Славянов — студент

способностям. Наиболее почетной считалась учеба в Петербургском университете. И вот уже успешно сданы экзамены, выдержан конкурс и начались занятия. Но тут сомнения в правильности выбора, воспоминания о работах отца и чувство удовлетворения от участия в них заставили Николая отказаться от прежнего решения. Он подал прошение о приеме в Горный институт, снова сдал экзамены, выдержал конкурс и с 13 сентября 1897 г. стал студентом Горного института.

Успешное поступление (было 40 кандидатов на одно место), любовь к Оле Перекрестовой (которая тоже приехала в Петербург для учебы) казалось сулили юноше счастливую жизнь. Но тут навалилась непоправимая беда. Во время сложной электросварки, проводимой на улице при холодной погоде, Николай Гаврилович простудился и слег с тяжелейшим воспалением легких. 5 октября 1897 г. он умер от осложнения на сердце в возрасте 43 лет. Николай не успел даже на похороны отца.

Николая Гавриловича хоронил весь завод. Около 11 тыс. человек шли за гробом. Мастера приурочили к похоронам опробование орудий и гремел небывалый для Перми салют. Рабочие изготовили чугунную плиту с надписью «Дорогому нашему начальнику и другу рабочих Николаю Гавриловичу Славянову, изобретателю электросварки, от благодарного русского народа». Газета «Пермские губернские ведомости» от 8 октября писала: «Всеобщая скорбь о безвременной утрате одним доброго товарища и сослуживца и другими гуманнейшего начальника была глубоко искренна... Что же касается губернатора и высших чинов Уральского горного управления, то они восприняли весть о смерти великого изобретателя холодно и безучастно и на похоронах его не присутствовали».

Спустя 50 лет, 28 ноября 1948 г., при огромном стечении народа состоялись государственные похороны Николая

Гавриловича Славянова: его прах на орудийном лафете был перевезен к почетному месту захоронения — на улице Уральской перед техникумом, носящим теперь имя Н. Г. Славянова. Президент АН СССР академик С. И. Вавилов по этому случаю писал: «Выдающийся русский ученый и талантливый изобретатель дуговой электро-сварки металлическим электродом Николай Гаврилович Славянов был одним из пионеров электросварки в России и своим величайшим изобретением, обогатив человечество, навсегда вошел в историю науки и техники в нашей стране и во всем мире». На торжественном памятном акте захоронения присутствовали Николай Николаевич и Александр Николаевич Славяновы.

Но вернемся к печальным дням конца XIX в. После смерти Николая Гавриловича семья очутилась в очень трудном положении. «Трудно поверить, — писала одна из газет того времени, — что человек, имевший к своим услугам для производства опытов громадные заводы, многие тысячи рабочих, массу опытных мастеров и инженеров, открывший способ, дающий одной казне сбережения в сотни тысяч, получавший очень крупное содержание по службе, — что этот человек умер, оставив свою семью буквально без копейки. И, однако, это правда, ибо, урезывая себя во всем, он все средства тратил на научные исследования и опыты...»

Денег на обучение детей в институте у семьи не было, но Николай решил продолжать учебу, чередуя ее с работой. Вот тут-то и помогли его увлечения детства. Юноша мог умело работать у станка и у литейной печи, владел измерительными приборами и хорошо знал заводское производство. Естественно, что попробовать себя в работе он захотел в знакомой обстановке. В 1898 г. Николай был зачислен рабочим в электротехнический цех Пермских пушечных заводов. Рабочие отнеслись к нему как к родному, называя «сынком Гаврилыча». К этому моменту семья Славяновых уже уехала из Мотовилихи в Гатчину, и Николай жил с заводскими рабочими, зарабатывая деньги на учебу. В 1900 г. он работал техником при глубоком бурении на воду на Сибирской железной дороге, в 1901 г. — техником на гидрогеологических разведках Нижегородского земства (здесь, по существу, начались его гидрогеологические работы), в 1902 г. — помощником прораба на разведке озерных руд в Олонецкой губернии. В 1903—1904 гг. он — практикант в мартеновском цехе Сормовского завода (работа совместилась с заводской



Группа электросварщиков на Пермском пушечном заводе. В центре мастер Гребенщиков и студент Н. Н. Славянов. 1898 г.

практикой студентов Горного института). Вскоре ему удалось устроиться на один из Петербургских заводов рабочим по приемке различных приборов, предназначенных для артиллерийского ведомства (эта работа не мешала занятиям в институте). В 1905—1906 гг. Николай Славянов был откомандирован за границу. Ему, хорошо знакомому с производством на артиллерийских заводах, поручили работу в русской правительственной инженерно-артиллерийской бригаде по приемке латунных пушечных гильз на заводах в Вене и в Карлсруэ. Работа в Германии и Австрии помогла ему хорошо освоить немецкий язык в дополнение к английскому и французскому. В 1907 г. Николай стал работать в Петербурге десятником на строительстве эллинга для управляемого аэростата. В последний год своей затянувшейся из-за отсутствия средств учебы он поступил в Геологический комитет, где и продолжил работу после окончания института.

Позднее он вспоминал, что чередование учебы с работой прекрасно подготовили его к инженерной деятельности. Большое значение имела и высококвалифицированная подготовка горных инженеров в институте. Горный

институт являлся одним из прогрессивных вузов того времени. В нём преподавали выдающиеся ученые, многие из которых стали основателями новых наук и крупнейшими специалистами с мировыми именами.

Геологию в Горном институте во времена Славянова читали будущий президент АН СССР А. П. Карпинский — ученый энциклопедических знаний и И. В. Мушкетов — всемирно известный геолог и путешественник, создатель ряда учебников геологии, которые до сих пор остаются классическими по подробности изложения, обилию фактов и примеров и наличию практических рекомендаций. В книгах И. В. Мушкетова, по существу, заложены основы гидрогеологии и особенно инженерной геологии. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления описаны И. В. Мушкетовым более подробно, чем во многих современных учебниках. Его лекции собирали рекордное число слушателей, и на них приходили студенты даже других курсов и институтов.

Геологическая подготовка в Горном институте в то время была непревзойденной. Именно благодаря ей зародилось несколько выдающихся геологических школ. Широко известен своими работами по минералогии Г. Г. Лебедев; Е. С. Федоров создал современные методы кристаллографии (федоровский столик и др.); И. И. Лагузен и Н. Н. Яковлев (впоследствии член-корреспондент АН СССР) прославились в области палеонтологии и исторической геологии; К. И. Богданович основал курс рудных полезных ископаемых; Л. Л. Лутугин создал школу геологической съемки и структурной геологии и возглавил работы в Донецком бассейне; В. И. Бауман великолепно читал курс маркшейдерского дела, Г. Д. Романовский — горного искусства. Блестяще были поставлены в институте и занятия по физике и химии. Физику читали В. Ф. Миткевич (впоследствии академик) и М. А. Шателен (впоследствии член-корреспондент АН СССР). Химию преподавали Н. С. Курнаков и Д. П. Коновалов (оба стали академиками).

Конечно, в обучении будущих горных инженеров были и отрицательные моменты. Так, студенты много натерпелись от профессора-протоиерея Кириллова, читавшего богословие. С целью спасения студентов от ретивости этого мужа «науки» дирекция Горного института даже организовывала специальные комиссии по приему экзаменов по богословию, включая в них прогрессивно настроенных профессоров. Например, за ответ о сотворении

мира Кириллов поставил П. И. Степанову (впоследствии академик) единицу. Член «комиссии» минералог Г. Г. Лебедев оценил тот же ответ на «пятерку», что дало средний бал «три». И все же П. И. Степанов пострадал из-за этого: он потерял право попасть на мраморную доску Горного института, куда заносились имена лучших студентов².

Большую роль в обучении студентов играл геологический музей Горного института. Это был музей мирового значения. В нем хранились замечательные по красоте и полноте минералогические и петрографические коллекции. Многие образцы были уникальными, например замечательный кристалл прозрачного берилла и глыба малахита в человеческий рост.

Хорошо были организованы и летние практические занятия. Обязательными были геодезическая съемка, практика в руднике и практика на заводе. При желании студент мог поработать мастером на заводе и в руднике, что было очень полезно для будущего горного инженера.

Николай Николаевич Славянов учился в Горном институте с 1897 по 1908 г., Павел Иванович Степанов — с 1899 по 1907 г. Оба они испытывали финансовые трудности, оба участвовали в студенческих «беспорядках» и за последние исключались из института. У Н. Н. Славянова финансовые затруднения начались с первого года обучения, у П. И. Степанова — под конец учебы. Некоторое время они учились вместе, в остальное время часто встречались на лекциях любимых профессоров.

Несмотря на растянувшееся учение, Горный институт дал Н. Н. Славянову великолепную подготовку. Блестящий состав профессоров научил его не только хорошо разбираться в изучаемых предметах, но и творчески подходить к каждому делу, к поискам новых решений. Дух вольнодумства, свойственный Горному институту, приучил его к самостоятельности и свободомыслию, к критической оценке жизни — от научных теорий до политических событий, к смелости поступков и правдолюбию. За участие в студенческих забастовках Н. Н. Славянов несколько раз исключался из института, но заступничество передовых профессоров не только возвращало юношу к учебе,

² Условия и особенности обучения в Горном институте и подробная со многими интересными деталями характеристика преподавателей приведены в «Воспоминаниях геолога», написанных П. И. Степановым. См.: Сборник памяти академика П. И. Степанова. М.: Изд-во АН СССР, 1952, с. 5—118.

но и укрепляло в нем веру в справедливость и порядочность людей.

В июне 1908 г. Николай Славянов закончил Горный институт по заводскому разряду, получив диплом горного инженера. В его дипломе были 22 отличные, 7 хороших и 3 удовлетворительные оценки. Высоко оценивались его практики. За описание мартеновского цеха Сормовского завода и рекомендации по улучшению производства он получил «Почетный отзыв», подписанный Е. С. Федоровым, В. В. Никитиным и Н. Н. Яковлевым.

Учеба закончилась, началась самостоятельная жизнь. Николай Николаевич остался вдвоем с малолетним сыном Юрием. Незадолго до этого Ольга Петровна, болевшая туберкулезом, несмотря на применявшееся лечение, умерла.

Имея диплом заводского отделения, Николай Николаевич мог поступить на завод. Было официальное приглашение на завод отца в Мотовилиху, но геология нравилась больше...

В Геологическом комитете

За год до окончания Горного института Н. Н. Славянов начал работать в Геологическом комитете. Его первые работы в комитете были связаны со съемкой горько-соленого Тамбуканского озера и составлением карты залегания лечебной грязи. Этим вопросам и была посвящена первая научная публикация молодого инженера. В 1908 г. Н. Н. Славянов провел также ряд наблюдений и измерений при ремонте каптажа Кисловодского нарзана. Таким образом, он положил начало своим будущим многолетним исследованиям на Кавказских минеральных водах.

Геологический комитет помещался в старом одноэтажном особняке на 4-й линии Васильевского острова и в двух небольших дополнительных помещениях. Только в 1914 г. академик Ф. Н. Чернышев (директор комитета) добился постройки специального здания, которое в то время считали дворцом геологии.

Секретарем присутствия и библиотекарем комитета был известный гидрогеолог Н. Ф. Погребов. Всеми финансовыми делами ведал старик-казначей. Если на заседании Комитета выносилось решение о выделении горному инженеру «А» на работы в районе «Б», скажем, 500 руб.,

то казначей открывал сейф и выдавал всю сумму, причем по желанию получавшего золотом или ассигнациями. По окончании экспедиций вся отчетность уместалась на одном листе бумаги: «Мною... на... получено 500 руб. Истрачено 478 руб. 56 коп. 21 руб. 44 коп. соблюдаюлите принять обратно (или прошу вычесть из жалования) Горный инженер „А“». Никаких приложений, расчетов, счетов и расписок не требовалось. Звание горного инженера считалось гарантией честности. В дальнейшем бухгалтерия стала развиваться и на свое существование ежегодно тратить сумму большую, чем все недостатки за все время существования Геологического комитета.

После окончания Горного института Н. Н. Славянов был прикомандирован к Геологическому комитету и включен в коллектив геологов, изучавших Донбасс под руководством Л. И. Лутугина. Молодого специалиста включили в партию П. И. Степанова. Позднее в своих «Воспоминаниях геолога» П. И. Степанов писал: «За период с 1907 г. до начала первой мировой войны мною и моим товарищем по работе Н. Н. Славяновым была покрыта детальная геологическая съемка площадь десяти планшетов одноверстной детальной карты. Годовые геологические отчеты этих лет печатались в „Известиях Геологического комитета“...»

Площадь, которая была детально изучена, тянется в направлении с запада на восток не менее чем на 120 км, а в направлении с севера на юг — около 100 км.

На севере Донбасса (район Первозвановки) работы охватили полосу мелкой складчатости угленосного карбона, скрывающегося под меловыми и третичными отложениями. Считалось, что этот район является северной границей Донбасса. Южнее следовала полоса, которую мы, донецкие геологи, называли северным антиклиналем и которая ограничивала одну из крупнейших угленосных синклиналей Донбасса, так называемую Должанско-Сулиновскую котловину. На северном крыле этой котловины расположился Должанский антрацитовый район с рядом рудников, до революции принадлежавших крупным капиталистам. На южном же крыле котловины расположена полоса Сулиновских антрацитовых рудников. Здесь же находятся месторождения железных руд Донбасса. Должанская котловина в направлении на восток переходит в Саткинскую котловину с колоссальными запасами антрацитов, еще не тронутых разведками и ясных лишь оку геолога...

Между Сулином и Александровском-Грушевским проходит крупнейшая антиклинальная складка Донбасса — Главный антиклиналь. Вдоль его оси к дневной поверхности подходят горные породы, слагающие ядро этой складки. С ними связаны известные месторождения Нагольчик и Нагольное...

Каждый вечер, когда мы сжививали на крылечке и пили чай стакан за стаканом, около нас собиралась небольшая кучка солидных крестьян — „дядьков“. Им бывало интересно узнать, кто мы такие, откуда приехали, для чего. А когда налаживалось знакомство, поднимались более важные вопросы: когда землю делить начнут, когда крестьянству жить будет легче? В тех местах, где я работал, были громадные земельные угодья в руках богатых помещиков, владевших ими еще со времен Екатерины II. Наделы были по размерам равны небольшим европейским государствам. Здесь были земли Орловых, Милорадовичей и многих других. Деда помнили, как управители этих имений пороли крестьян...

Вспоминается работа в казачьих хуторах. После того как хуторское начальство отведет геологу отдельный чистый курень, в первое же воскресенье казак, у которого он остановился на квартире, приглашает его „посидеть со стариками-казаками, в кругу винца откушать“. Где-нибудь в саду под сливами или вишнями расстилается лаптух (кошма), и в кругу садятся бородастые и чубатые казаки-старички. Нужно было вести себя обходительно, поклониться всему кругу — старикам и хозяину. Начинается степенный разговор: откуда прибыл, за каким делом, кто такой? Женщины в этот круг не допускаются, и только хозяйка прислуживает и угощает гостей. Вина и водки пьют много, но не пьянеют; приезжего пить не неволят, можно только пригубить стакан и поклониться кругу. Разговор велся интересный, из него можно было узнать о казачьей жизни. Если ты держишь себя почтительно, к тебе относятся хорошо, доверчиво, и казаки одного хутора, так сказать, „рекомендуют“ приезжего инженера казакам других хуторов. Среди казаков у меня было немало хороших знакомых...

Как геологу мне приходилось работать не только на поверхности, но и под землю, в рудниках. Каждую шахту, шурф и штольню нужно было осмотреть. В течение своей жизни я немало времени провел под землей...

Спуски в шахту не всегда проходили благополучно. В 1909 г. в руднике Парамоново, где работали Н. Н. Сла-

вянов и я, произошёл завал. Подземная галерея (штрек) обвалилась, и около двенадцати человек с лошадью оказались отрезанными. Сначала до нас ещё доносились голоса, но потом произошёл новый обвал, и ничего уже не стало слышно. Крепи и порода иногда злоеце трещали. Некоторые шахтеры крестились, другие ругались. Вентиляция испортилась, лампочки начали гаснуть, стало трудно дышать. Встал вопрос: что делать? Откопают, по опыту старых шахтеров, не раньше, чем через сутки-другие, воздуху не хватит — не выдержать нам. Один опытный шахтер посоветовал рискнуть пробраться через старую, заброшенную часть рудника: „Если будет удача, выйдем, если нет — тогда как положено...“ Решили рискнуть. Положили лошадь, оставили ей сенца и ведро чистой водицы, похлопали по гриве и поползли за стариком. Мы долго ползли почти в полной темноте. Часто упирались в обвалы и лезли обратно. Через много часов нам показалось, что воздух стал свежее. Начали кричать — нас услышали и помогли выбраться в уцелевший штрек. Какими прекрасными показались мне степь и заходящее солнышко, когда мы вышли из шахты. Лошадка, наш товарищ по завалу, была раскопана только через двое суток, она ещё дышала, но была очень слаба...

Лето 1910 года было особенно трудным для работы. В этом году в России была сильная эпидемия холеры. В середине лета в газетах начали появляться сведения о том, что эпидемия захватила Поволжье. По газетам мы следили, как она приближается к нам. Однажды, когда мы работали во Владимирской станице, казак-хозяин, вернувшись со станции Звереве, сообщил, что и там уже есть несколько случаев заболевания, и, сняв шапку, перекрестился...

Когда мы переехали в Сулин, там эпидемия была уже в полном разгаре. Нам пришлось работать во время холеры не только в Сулине, но и в Малом Несветае и на других хуторах. В памяти встают тяжелые картины. Мы работаем около хуторка, где уже много людей умерло. Оставшиеся в живых перестали работать — ждут смерти. В Несветае мертвецов привозили к церкви; они, скрюченные, лежали на телегах, а над их позеленевшими лицами роем клубились мухи. Однажды какая-то баба подняла крик, уверяя, что мы травим воду (кто-то из нас, геологов, достал баночку с соляной кислотой и стал опробовать образец горной породы — известняк это или нет). Нас хотели убить, и только красноречие Егора спасло

нас. После этого мы перестали носить в сумках кислоту»¹.

Кое-кто в таких условиях бросал работу и бежал в города подальше от зоны эпидемии. Но участники партии П. И. Степанова, и в частности Н. Н. Славянов, считали своим долгом продолжать исследования в любых условиях. П. И. Степанова сопровождала жена, Лариса Ивановна. Опытный врач, она делала все, чтобы предотвратить заболевание холерой: проводила постоянные дезинфекции, следила за приготовлением пищи и питья. Благодаря принятым ею мерам никто в партии не заболел и работы продолжались. Правда, руководство Геологического комитета пыталось форсировать окончание работ, но Степанов и его коллеги «непоколебимо отстаивали необходимость самого тщательного выполнения всех построений с неоднократной проверкой на местности всех выявленных структур».

В Донбассе все основные камеральные работы и составление карт выполнялись на месте, «не отходя от обнажений». Этот метод себя полностью оправдал: он позволял сразу выявить все недоработки и спорные вопросы, неизбежно возникающие при окончательном построении карт и разрезов. На зимний период участникам работ оставались в основном лишь проверка окончательного оформления карт и подготовка к новым маршрутам. А. П. Герасимов предложил использовать свободное время для проведения геологической разведки и изучения генезиса и условий миграции минеральных вод.

Опыт буровых работ, накопленный в студенческие годы, и разносторонние технические знания, полученные при «детских развлечениях» в лабораториях и на заводах отца, позволили Н. Н. Славянову свободно ориентироваться в технических средствах геологической разведки и режимных наблюдений, создавать прямо на месте наиболее простые и рациональные системы каптажа источников. Благодаря опыту геокартирования и структурных построений, проведенных в Донбассе, Н. Н. Славянов сумел составить высокопрофессиональные геологические разрезы, карты и схемы распространения и движения подземных вод. Они были настолько оригинальны и смелы, что даже опытейшие специалисты Геологического комитета не сразу признавали их достоверность.

¹ Степанов П. И. Воспоминания геолога. М.; Л.: Госгеолиздат, 1933, с. 21, 26—28.

Тем временем Геологический комитет расширял свою деятельность. Разработка месторождений полезных ископаемых, рост объемов строительства, проектирование новых железных дорог и многое другое требовали все более детальной и точной оценки влияния подземных вод и геологических процессов на хозяйственную деятельность человека. И неудивительно, что с развитием промышленности заметно усложнились решение проблем, связанных с водоснабжением.

Вместе с тем из года в год увеличивалось число людей, выезжающих на модные зарубежные курорты для лечения минеральными водами. В России курортное лечение тогда было развито слабо. Издавна по народному обычаю около источников устраивались примитивные ямы-купальни, в которых «лечились» все желающие. Что же касается лечебной воды, то ее пили и те, кому она была полезной и многие другие, кому она нередко приносила один вред. Больше того, лечение минеральными водами порой граничило с шарлатанством и знахарством и чаще всего основывалось на коммерческих интересах. Животворные, чудодейственные и всеисцеляющие источники рекламировались предприимчивыми дельцами весьма активно, причем эта реклама часто совершенно не соответствовала действительности. В этой связи возник вопрос о развитии отечественных курортов и постановке этого дела на научную почву.

Все это не могло не интересовать молодого специалиста. За шесть лет работы в Донбассе (1909—1915) Н. Н. Славянов прошел путь от коллектора партии до геолога-сотрудника. При этом он подготовил (вместе со Степановым и самостоятельно) несколько планшетов геологической карты региона. В 1917 г. в связи с уходом одного из сотрудников отдела на фронт Н. Н. Славянову пришлось вернуться в Донбасс и составить еще один планшет карты. Сводная карта Донбасса (масштабом 1:420 000) была издана в 1920 г. Геологическим комитетом. Она до сих пор считается образцовой, и студенты многих вузов учатся геокартированию на ее планшетах.

Классическая школа геологической съемки по методу Ф. Н. Чернышева и Л. И. Лутугина, которую Н. Н. Славянов прошел в Донбассе, неоднократно помогала ему во всех его дальнейших гидрогеологических работах. Позднее Н. Н. Славянов часто говорил студентам, что гидрогеолог, не знающий в совершенстве геологии, профессионально малограмотен и иногда совершенно беспомощен.

в работе. По его убеждению, все науки можно было разделить на отмирающие, вечные (математика, физика) и неизбежно развивающиеся. К последним Н. Н. Славянов относил гидрогеологию и инженерную геологию. Он объяснял это так. Человечество по мере развития потребляет все больше и больше воды. В результате во многих районах Земли иссякли лёгко доступные источники и добыча воды стала делом тяжёлым, требующим соответствующих навыков и, главное, знаний. В свою очередь, развитие горного и строительного дела, увеличение глубин подземных работ, необходимость освоения земель, ранее считавшихся непригодными и опасными, тоже требуют проведения сложнейших гидрогеологических и инженерно-геологических работ, которые могут выполнить только хорошо подготовленные специалисты. Поэтому значение этих специальностей в народном хозяйстве, по мнению Н. Н. Славянова, неизбежно и всегда будет возрастать.

В начале XX в. в гидрогеологические и инженерно-геологические работы пришлось включиться почти всем геологам. Такие работы вели академики А. П. Павлов, А. П. Карпинский, И. В. Мушкетов, В. А. Обручев и др. Именно тогда стало ясно, что гидрогеология и инженерная геология требуют от исполнителя, кроме необходимых геологических знаний, еще и понимания динамики происходящих процессов, условий взаимодействия природы с искусственными сооружениями и многого другого. Кроме того, каждая из такого рода работ должна была заканчиваться принятием технического решения. Это было невозможно сделать без определенных технических знаний, которыми «чистые» геологи владели не всегда.

В этом смысле Н. Н. Славянову повезло. У него оказалось весьма полезное сочетание первоклассных по тому времени геологических знаний и опыта с умением свободно ориентироваться в сложнейших технических вопросах. Первым на это обратил внимание ученый секретарь Геологического комитета Н. Ф. Погребов, один из старейших русских гидрогеологов. Он добивался развития гидрогеологических исследований, проводимых комитетом, и стремился привлечь к ним Н. Н. Славянова, обладавшего, по его мнению, «для этого наибольшими возможностями». Николай Николаевич действительно любил «ломать голову над техническими решениями в работе».

Работа в Донецком бассейне, как уже говорилось, проходила в трудных условиях и нередко с опасными для жизни ее исполнителей «приключениями». Позже в Ленин-

граде и в Москве у Н. Н. Славянова часто собирались друзья и вспоминали «о былых походах». Воспоминания всегда окрашивались юмором и доставляли много удовольствия и самим участникам, и слушателям (особенно детям). Например, П. И. Степанов рассказывал, как «однажды он был счастлив, получив по морде». Это случилось в грозные 20-е годы. Он коллектор вели описание обнажений в оврагах и были задержаны бандитами. В деревне, куда привели геологов, атаман банды счел их «красными шпионами» (по его мнению, об этом убедительно свидетельствовала амуниция пойманных — anerоиды, компасы, фляги и полевые сумки) и велел расстрелять. Но бандиты, которым поручили выполнение приказа, пожалели патроны, а штыки не захотели потом чистить. Они решили просто: дали подозреваемым «по мордасам», предупредив, чтобы больше не попадались.

После работ в Донбассе Н. Н. Славянов обосновался в Пятигорске и вплотную занялся изучением минеральных вод. В 1917 г. он познакомился с Надеждой Федоровной Кошинской — дочерью горного инженера-нефтяника.

Надя Кошинская в 15 лет окончила гимназию и, не имея возможности по возрасту поступить в институт, закончила Высшие женские курсы иностранных языков Лохницкой-Скалон одновременно по двум отделениям (английскому и французскому) и решила продолжить учебу в Лондонском университете. Но после второго курса она вернулась на родину и начала преподавать английский язык в Пятигорском бальнеологическом институте. Здесь она встретилась и подружилась с Н. Н. Славяновым. Позднее они вместе преподавали в Народном университете, а в 1920 г. стали мужем и женой. В лице Надежды Федоровны Славянов обрел верного друга и помощника по работе. Супруги вместе переводили на русский язык иностранные книги по гидрогеологии, вместе преподавали в Горном институте и Московском геолого-разведочном институте им. С. Орджоникидзе. Многие советские геологи и гидрогеологи были одновременно учениками Николая Николаевича и Надежды Федоровны.

В 1921 г. Н. Н. Славянова избрали (по конкурсу) адъюнкт-геологом Геологического института, но еще год он оставался в составе Северо-Кавказского бюро. В 1925 г. Славяновы переезжают на постоянное жительство в Ленинград. Здесь Николай Николаевич читает лекции, участвует в создании гидрогеологической секции Геоло-



Н. Н. Славянов с семьей

гического комитета, исполняет обязанности ее секретаря, а с 1929 г. — заведующего отделом минеральных вод, работает в Государственном гидрологическом институте, состоит членом Научного совета Госплана СССР, консультирует водоснабжение Анапы, нефтяных промыслов Кубанской области, Донбасса и многих других городов и курортов страны.

В начале 30-х годов гидрогеология входит в систему АН СССР. В Геологическом институте АН СССР организуется гидрогеологический отдел. Его возглавил Н. Н. Славянов. Первыми заданиями нового отдела стали исследования на трассе Байкало-Амурской магистрали и изучение Тriaлетского хребта в Закавказье.

В 1935 г. АН СССР переводится из Ленинграда в Москву. Вскоре туда переезжает и Николай Николаевич с семьей — женой и двумя сыновьями.

Гидрогеологические изыскания на трассе БАМ

Байкало-Амурская магистраль, грандиозное по замыслу и исполнению инженерное сооружение, ныне, в начале 80-х годов, — вполне доступная и ощутимая реальность. Но 50 лет назад она была лишь дерзновенной мечтой и уделом повседневного подвижнического труда изыскателей-первопроходцев, среди которых находился старший

ученый специалист Геологического института АН СССР Н. Н. Славянов. Он возглавлял в 1933—1934 гг. гидрогеологические исследования в составе академической экспедиции на будущей Байкало-Амурской магистрали.

Прежде чем рассказать подробно о работе Н. Н. Славянова в этой экспедиции, приведем краткую справку о некоторых этапах истории и современном состоянии этой «стройки века». Она составлена по материалам публикаций и отчасти по личным наблюдениям авторов во время посещения некоторых участков западной части магистрали осенью 1982 г. Такая справка поможет, по нашему мнению, лучше понять, во имя чего первые исследователи и последующие строители, не жалея сил, преодолевая нечеловеческие подчас трудности и лишения, в течение полувека осваивали эту «транспортную целину» страны. И здесь нам, свидетелям завершающего этапа строительства, надлежит отдать должное убежденности первых изыскателей трассы, которые сквозь непроглядную девственную тайгу смогли увидеть реальные очертания будущего магистрали и оставить нам следующую запись:

«Скоро в течение нескольких часов экспресс пронесется по тем местам, где, преодолевая большие физические затруднения с постоянными приключениями, иногда и тяжелыми, с трагическим результатом, медленно двигались исследователи в сплошной тайге, населенной дикими козами, сохатыми, медведями и птицами, но не человеком. Лишь в немногих точках, которые можно пересчитать по пальцам, стоят избушки-зимовья, большей частью пустые, где может переночевать охотник, да на берегах рек в нескольких местах расположились небольшие селения — центры сбыта мехов для охотников и золота для старателей. Тут пройдет железная дорога, тайга прорежется железными путями, вырастут поля и огороды, золотые промыслы и каменноугольные копи»¹.

Окончательное направление трассы БАМ было определено по изысканиям БАМпроекта в 1937—1942 гг., тогда же началось строительство 400-километрового восточного конечного участка — Комсомольск-на-Амуре—Советская Гавань, завершенное в 1945 г.

Западный конечный участок — Тайшет—Лена (Усть-Кут) — длиной 720 км был закончен в 1958 г., после чего

¹ Славянов Н. Н. Из письма к сыну, 1935 г.— Архив АН СССР, ф. 659.

все работы здесь временно прекратились. В 1967 г. возобновились изыскания, а в 1974 г. — строительство основной магистрали или собственно БАМ, протяженностью более 3000 км. Выявилась в полном объеме и зона влияния или освоения БАМ.

В этой зоне уже осуществляется крупномасштабное промышленное, транспортное и гражданское строительство, ведется сельскохозяйственное освоение земельных массивов: расширяются предприятия по разработке и переработке полезных ископаемых, заготовок леса, строятся станции и пристанционные объекты, новые жилые поселки и города, прокладываются шоссейные дороги, начаты работы по мелиорации и сельскохозяйственному освоению крупных земельных массивов в Бурятской АССР и Хабаровском крае для создания собственной продовольственной базы в соответствии с заданиями Продовольственной программы СССР, наконец, ведется строительство нескольких крупных гидроэлектростанций, в том числе Мокской и Зейской, способных обеспечить электрификацию БАМ и прилегающих к ней территорий и населенных пунктов.

Повсеместно по трассе в таежном заболоченном окружении выросли крупные рабочие поселки. Некоторые прежде малолюдные деревни и поселки превратились в настоящие города с многоэтажными зданиями и полным набором культурно-бытовых и коммунальных услуг, с широкими благоустроенными проспектами, школами и другими учебно-просветительными учреждениями. Таковы города Тында (его называют «столицей БАМа»), Ургал, Февральск, Северобайкальск.

На некоторые из выявленных ныне минеральных источников обратил внимание в свое время Н. Н. Славянов. В частности, он предсказал большое курортное будущее Биссинским термальным источникам в восточной части БАМ; в настоящее время они рассматриваются как перспективные для освоения в лечебных целях.

Опыт успешного использования термальных вод Питателевского месторождения (к югу от зоны БАМ, в долине р. Селенги) в теплофикационных целях свидетельствует о возможности развития на базе крупных термальных источников теплично-парникового и рыбозаводного хозяйства на участках будущего курортного строительства в зоне БАМ.

Природные богатства обширного региона Восточной Сибири веками оставались недоступными для широкого

использования без надежной транспортной магистрали и соответствующей добывающей и перерабатывающей промышленности, развитие которой прямо зависит от наличия транспорта. Эту проблему успешно решает БАМ, которая уже в ходе строительства открыла подходы к подземным кладовым в Алдано-Чульманском угольном бассейне, в Алданской железорудной провинции, к обильным термальным и минеральным источникам зоны магистрали.

Академическая экспедиция на будущую Байкало-Амурскую магистраль (официальное название — «Дальневосточная комплексная экспедиция АН СССР») была организована в 1932 г. Советом по изучению производительных сил (СОПС) АН СССР. Ее возглавил академик В. Л. Комаров, пригласивший для руководства работами известных ученых — специалистов различных направлений естествознания: геолога А. Н. Чуракова, мерзловед М. И. Сумгина и др. Гидрогеологические исследования были поручены Н. Н. Славянову. В этих исследованиях активное участие также принимали В. Ф. Дерпгольд, Ф. А. Макаренко, М. С. Лавецкая, Д. П. Прочухан, А. Е. Петрова, Г. Е. Быкова, А. Ф. Поляков и др. Несколько позднее к ним подключился Н. И. Толстихин, создавший впоследствии вместе со своими сотрудниками целую антологию классических работ по гидрогеологии Восточной Сибири.

По итогам работы экспедиции был написан сводный отчет в восьми томах. Результаты гидрогеологических исследований, обобщенные Н. Н. Славяновым в предварительных отчетах за отдельные периоды изысканий, были отчасти опубликованы. Они и послужили основным источником изложенных здесь сведений о его роли первопроходца обширного и неизведанного в то время гидрогеологического региона, по которому ныне пролегла трасса БАМ.

В те далекие годы комплексные исследования академической экспедиции проводились на восточном 1600-километровом участке будущей трассы БАМ, от р. Тында до г. Комсомольска-на-Амуре (тогда только строящегося). «Весь район работ, — писал Н. Н. Славянов, — глухая безлюдная тайга, сплошь покрытая густым лесом и пересекаемая несколькими горными цепями свыше 1000 м высоты. Несколько крупных рек — Зея, Селемджа, Бурей, Амгун, Амур и их многочисленные притоки — пересекают эту страну. Широкие долины, пологие склоны и даже

иногда вершины хребтов покрыты громадными болотами, чередующимися с сухими местами»².

Исследовалась полоса шириной до 15 км, и таким образом охватывалась площадь около 25 тыс. км². Вся полоса была разбита на 13 участков. Первые 10 протяженностью по 100 км изучались в 1933 г., остальные три длиной по 200 км — в 1934 г. На каждый участок создавалась комплексная партия, в которую входили геологи, гидрогеологи, мерзлотоведы, грунтоведы.

Изыскания имели в основном рекогносцировочный характер — без бурения и разведочных шурфов. Гидрогеологи занимались главным образом осмотром и нанесением на карту водоисточников, отбирали и анализировали пробы воды из них, измеряли ее температуру и в конечном итоге составляли схематическую гидрогеометрическую карту с погоризонтным описанием водоносных толщ. Полевой сезон из-за трудных климатических условий длился полтора-два, реже три месяца.

Перед гидрогеологами стояли две главные задачи: изыскание источников водоснабжения будущей магистрали и прилегающей к ней территории; определение вредного влияния подземных вод на железнодорожное полотно и другие сооружения. Исследователи выявили возможности обеспечения железной дороги и прилегающих к ней населенных пунктов хозяйственно-питьевой водой. «В разных местах, — констатировал Н. Н. Славянов, — водоснабжение может быть устроено 1) из рек, 2) из озер, 3) из водохранилищ, 4) из аллювиальных грунтовых потоков в современных речных долинах, 5) из древних аллювиальных отложений в террасах, на склонах и на плоских водоразделах, 6) из напорных пластовых вод осадочных отложений, 7) из трещинных вод тектонического и метаморфического происхождения. Некоторые из этих вод являются глубинными, термальными и газированными»³.

По ходу работы были проведены многочисленные химические анализы. Они, в частности, показали, что вода большинства из рекомендованных для водоснабжения источников является пресной или ультрапресной и даже близка к дистиллированной. Повышенная минерализация свойственна только глубинным, т. е. минеральным и термальным водам.

² Гидрогеологические изыскания Дальневосточной экспедиции Академии наук СССР, 1935.— Архив АН СССР, ф. 659.

³ Там же.

В результате гидрогеологических исследований были разработаны рекомендации по водоснабжению данного региона. При этом учитывался каждый из выделенных источников. «В общем можно сказать,— заключал Н. Н. Славянов,— что условия водоснабжения трудны, но везде указаны пути для поисков и разведки на воду, водоснабжение железной дороги лучше в одних местах, хуже в других, но все-таки обеспечивается»⁴.

Последующие детальные изыскания в основном подтвердили прогнозную оценку Н. Н. Славянова возможности водоснабжения территории БАМ. Е. В. Пиннекер, Б. И. Писаревский в работе «Подземные воды Байкало-Амурской магистрали» (Новосибирск, 1977 г.), признав обоснованной схему Н. Н. Славянова о выделении возможных источников водоснабжения, отдали предпочтение подземным водам. При этом они выделили присущие поверхностным водам особенности формирования и распространения (зимнее промерзание, опасность загрязнения, техническая сложность каптажа и транспортирования до потребителя), «затрудняющие, а порой исключаящие использование их». Эти трудности отмечал и Н. Н. Славянов, обративший внимание на особенности поисков и разведки подземных вод в условиях сплошного распространения вечной мерзлоты. В работе Е. В. Пиннекера и Б. И. Писаревского идеи Н. Н. Славянова о поисках и разведке (межпластовых, таликовых, подмерзлотных и других) типов подземных вод в зоне влияния БАМ нашли свое конкретное отражение в выделении участков, перспективных для выявления значительных ресурсов этих подземных вод.

В работе «Гидрогеологическая характеристика трассы Байкало-Амурской магистрали по изысканиям Комплексной Дальневосточной экспедиции Академии наук СССР в 1933 г.» Н. Н. Славянов наряду с последовательным описанием всех выделенных ранее источников водоснабжения особо и более подробно охарактеризовал минеральные, термальные и пластовые напорные воды, дав оценку их химического состава и возможностей практического использования. Ученый, в частности, упоминает о Быссинских горячих (40°С) водах. «Эти горячие источники,— писал Н. Н. Славянов,— представляют несомненный интерес, и, по всей вероятности, вблизи будущей железной дороги

⁴ Там же.

выстроится курорт»⁵. В настоящее время Быссинское месторождение, расположенное в нескольких километрах к востоку от Февральска, признано перспективным для курортного освоения. Его ресурс — около 0,5 млн. л/сут горячей слабосероводородной умеренно фтористой слабоминерализованной (0,25 г/л) бальнеологической воды.

Как уже отмечалось, группа исследователей, возглавляемых Н. Н. Славяновым, должна была также изучить инженерно-геологические особенности трассы и дать прогноз устойчивости полотна в зависимости от гидрогеологических условий. Эти задачи Славянов и его товарищи решали вместе с мерзлотооведами и грунтоведами из состава полевых партий и отрядов. В результате одновременно с рекогносцировочным обследованием инженерно-гидрогеологических условий они выявили и нанесли на карту участки распространения наиболее опасных геологических процессов и явлений: мари — заболоченные места с близким залеганием вечной мерзлоты; провальные озера, образующиеся при деградации вечной мерзлоты в результате суффозии и других процессов; ледяные линзы и бугры пучения; наледи; россыпи; оползни. Каждому из видов давались общие геолого-гидрогеологические характеристики, определялись ее распространенность по площади, степень опасности и сложности предупреждения ее для конкретных участков.

Последующие детальные изыскания подтвердили справедливость первых инженерно-геологических наблюдений и прогнозов на обследованном в то время восточном участке БАМ. Они вскрыли развитие указанных процессов практически на всем протяжении магистрали. Оказалось, что, помимо высокой сейсмичности территории БАМ (здесь возможны землетрясения до 10—11 баллов) и широкого распространения там вечной мерзлоты, строительству и эксплуатации магистрали может сильно мешать сложное геологическое строение и трудные гидрогеологические условия, способствующие развитию инженерно-геологических процессов и явлений (оползни, наледи, пучения, термокарст, солифлюкция и т. п.). Только на участке от Известковой до Ургала на расстоянии 300 км было зарегистрировано 230 наледей. Почти повсеместно в по-

⁵ Славянов Н. Н. Гидрогеологическая характеристика трассы Байкало-Амурской магистрали по изысканиям Комплексной Дальневосточной экспедиции АН СССР.— Архив АН СССР, ф. 659.

досе трассы наблюдались процессы пучения, особенно на заболоченных участках. Оползни обнаруживались на склонах большинства прорезаемых трассой хребтов при крутизне чаще всего 20–25°.

Как видим, участники последующих детальных изысканий по трассе БАМ получили отличный ориентир, оставленный первопроходцами группы Н. Н. Славянова, указывающий направление в работах по гидрогеологическому и инженерно-геологическому обеспечению строительства и эксплуатации будущей магистрали.

В отчетах Н. Н. Славянова о полевых гидрогеологических работах по трассе БАМ за 1933 и 1934 гг. можно найти достаточно подробные сведения о всех проведенных исследованиях. В них обобщены наблюдения по климату, гидрографии, гидрометрии, за дебитом и химизмом водных источников с нанесением их на карту масштаба 1 : 200 000 (с геологией и топоосновой), а также дана обобщенная характеристика гидрогеологических и гидрохимических условий исследуемых участков (10 — в 1933 г. и 3 — в 1934 г.), сделаны прогнозы по водоснабжению, устойчивости полотна, предложены варианты возможного (в случае необходимости) перемещения отдельных участков трассы. В конце 1934 г. А. Н. Чураковым и Н. Н. Славяновым была составлена инструкция по обработке и обобщению всех материалов с составлением гидрогеологических очерков по различным участкам БАМ. В соответствии с этой инструкцией в зимний период 1934/35 г. были подготовлены к печати восемь выпусков по геологии (руководитель А. Н. Чуракова) и гидрогеологии (руководитель Н. Н. Славянов) следующих крупных районов: северный склон хребта Тукурингра и южные отроги Станового хребта; восточная часть Верхне-Зейской равнины; Джайдынский хребет и его южные отроги; средняя часть бассейна р. Селемджи; Туранский хребет и прилегающая к нему часть Буреинского угленосного бассейна; верхняя часть бассейна р. Амгунь; Амгунь-Амурский водораздел⁶.

5 марта 1935 г. Президиум АН СССР, обсудив отчет о деятельности Комплексной экспедиции по изучению Байкало-Амурской магистрали, объявил благодарность начальнику экспедиции академику В. Л. Комарову, академикам А. Д. Архангельскому и В. А. Обручеву, профес-

⁶ К сожалению, выпуски не были опубликованы и ныне хранятся в Архиве Геологического института АН СССР.

сорам М. И. Сумгину, Н. Н. Славянову и другим ведущим работникам за успешную работу «исторической для судеб БАМ экспедиции»⁷.

С трудов этой экспедиции ведется отчет всех последующих многолетних, многоэтапных и многоплановых исследований природных условий БАМ и обширной зоны ее социального и экономического влияния. И когда по стальным рельсам магистрали на всем протяжении помчатся пассажирские и грузовые поезда, люди с благодарностью будут вспоминать имена первопроходцев трассы БАМ и среди них гидрогеолога Николая Николаевича Славянова. 45-летний ученый отнюдь не богатырского здоровья (болезнь сердца) мужественно переносил трудности и лишения, выпавшие на долю первых исследователей трассы. Его не покидало присутствие духа даже в самых экстремальных обстоятельствах, иногда угрожающих жизни. Об этом мы узнаем из писем, которые он писал во время таежных маршрутов, жене, Надежде Федоровне, и сыну, Владимиру Николаевичу. С их любезного разрешения мы приведем здесь отрывки из некоторых посланий Николая Николаевича, объединенных позже под общим названием «По тайге. Приключенческий роман без преувеличений и охотничьих рассказов». Они повествуют о поездках Н. Н. Славянова в тайгу в полевой сезон 1933 г., в бассейны рр. Зеи, Буреи.

Река Зея. «...Первая моя поездка в тайгу вышла очень неожиданной. У нас шла текущая работа, очень напряженная, с заседаниями, один раз 15 часов в сутки. Приехал академик В. Л. Комаров и сказал: «Завтра утром едем на Зею».

На поезде ехали километров 200 около суток, и на другой день были в Тынде. Там садимся в автомобиль. Автомобилей даже два, правда, грузовые, но на вещах сидеть удобно, пыли, как вообще на Дальнем Востоке, нет, вокруг лес и цветы. Особенно бросаются в глаза иванчай, дающий широкие лиловые полосы вдоль дороги, и лиловая астра. Лес — береза, лиственница, сосна, ольха, ива. Сосна на высоких сухих местах, часто на гранитах, береза тоже в сухих местах, лиственница — в мокрых. Все зелено вокруг, здесь трава не выгорает, так везде сыро. По прекрасной дороге с одним переездом через довольно широкую реку (приток Зеи) на пароме доехали до г. Зеи (километров 150—200).

⁷ Архив АН СССР, ф. 659.

Река Зeya около г. Зей — широкая река, примерно как Волга выше Нижнего. Берега низкие, заросшие лесом, и на правом раскинулся г. Зей, который недавно еще назывался Зейской пристанью. Здесь административные учреждения, безлюдный базар с двумя торговцами луком и красивый сосновый городской сад. Все дома — одноэтажные, деревянные. Вокруг леса, мари и поля (рожь, картошка).

... Едем вверх по реке Зее. Зеленый берег, гладкая поверхность воды, жаркая погода. На севере, куда мы едем, видны горы, тоже зеленые, покрытые лесом, — это хребет Тукурингра.

Плыли 3 дня на катере (около 200 км), ночью стояли около берега, интересные геологические обнажения осматривали. Река вьется среди скал, сложенных гранитами, гнейсами, очень редко песчаниками и сланцами. Прошли незаметно несколько порогов: «Владимирский», «Чертовое колесо», «Разбойник», «Варнак», на третий день приехали к Каменной гряде.

...Река Зейя все еще красива. Из рек Европейской России ее можно сравнить разве только с Чусовой, но Зейя шире и величественней. На крутых кудрявых от леса утесах взор невольно ищет замков и вилл, на зеленых пологих берегах с ровным ивняком ожидаешь позади деревни пастбища. А между тем — это пустыня: кроме населения нескольких маленьких деревень, здесь жителей нет. Изредка видишь на песчаной косе золотоискателя, промывающего в деревянном тазу золото.

Каменная гряда — это невысокий пологий хребет, идущий перпендикулярно к реке. Вокруг же низкие места, мари. Здесь по склону Каменной гряды предполагается провести железную дорогу. Селения здесь постоянного нет, а только временное. Стоит гидрогеологическая партия, выстроившая себе деревянные бараки, хлебопекарню, баню, и наша мерзлотная партия, живущая в палатках. Гидрометрическая партия измеряет расход реки, ведет наблюдения круглый год.

Наша мерзлотная партия производит мелкое бурение по линии трассы, т. е. по линии будущей железной дороги, определяет какие грунты и горные породы и на какой глубине вечная мерзлота. Каждое лето вечная мерзлота сверху оттаивает и дает массу воды, везде болота, вздуваются реки и речки, а зимой снова все замерзает, морозы доходят до 60°, реки промерзают часто до дна. ...Возвратившись на катер, поужинали, переночевали,

а рано утром катер, выбросив меня и Чуракова, поехал вниз назад, а мы остались в тайне, чтоб начать наши странствования. Направились навестить геологическую партию Быкова. Для этого переплыли Зею на лодке, а дальше пошли пешком. Болота с кочками, на кочки трудно вставать, потому что они опрокидываются, между — вода, в других местах и кочек нет, и нужно выбирать места, чтобы вставать на пучки травы, при этом погружаешься на 4—6 вершков в воду, а иногда и по колено, а если ошибешься, то завязнешь. Местами были и небольшие сухие места, грибов масса — белые, подберезовики, подосиновики, масленки, грузди. Грибов столько, что мы мимоходом, не задерживаясь, набрали полный рюкзак белых грибов, не трогая остальных. На дороге озере, которое обойти нельзя, плот-паром — на другой стороне. Будь я помоложе, я бы переплыл за ним, но вода холодная, опять же склероз сердца. Выручил проводник, разделся — и в воду, переплыл через озеро, а потом перегнал плот. Ну, конечно, комары ему задали. Переплыли, потом перешли по самым страшным марям и обессиленные поднялись на террасу к партии Быкова. Они, услышав наши крики, вышли нам навстречу, встретили гостеприимно, стащили мокрые сапоги (я все-таки достал сапоги у начальника мерзлотной партии), дали умыться, облили до пояса водой, угостили обедом из соленого мяса и соленой рыбы, чаем с клюквенным экстрактом и голубикой, жареными грибами. Мы передали привезенные письма, чем очень обрадовали отшельников, а потом начались разговоры. Правда, после обеда пришлось сначала все-таки поспать, так как от 6 км пути мы были совершенно разбиты. Поразительна здесь разница днем и ночью. Днем жарко, ночью сыро и холодно, как в погребке, часто густой белый туман, иногда даже иней.

На речке Кохань. Утром хозяева нам дали трех лошадей. Трасса не представляет какой-либо дороги или даже просеки, просто вырублены некоторые деревья, которые мешают и лежат тут же поперек, и лошадь должна через них переступать. Там, где трасса проходит по лесу, обычно сухо или почти сухо и очень приятно. Но где по марям, там надо все время следить, чтоб лошадь не завалилась, не погрузла. В некоторых местах лошадь вязнет, сам вязнешь, падаешь в грязь, бросаешь лошадь, она сама выбирается из скверного положения.

Вечером приехали. Живописная речка, оправдывающая свое название (по-польски кохани — милая), в гу-

стом сосновом лесу. Высокий берег, есть и песочек. Выкупались при энергичном подстегивании комаров, потом на берегу при свете костра обедали, пили чай и разговаривали про наши геологические дела. Вокруг темно, только яркие звезды на небе.

Утром тем же путем снова 20 верст верхом обратно к реке Зее. Уровень воды в Зее за несколько дней поднялся на два метра. Подтапливает в некоторых местах берег, и с шумом обрываются его куски. Река несет деревья, ветки, мох. В таких условиях пришлось нам спускаться по Зее около 80 км. Чудная погода, безоблачное синее небо, яркое жаркое солнце и многоводная быстрая река, несущая спокойно свои воды. Берега плоские, но сочного зеленого цвета, леса, кусты, трава. После утомительной езды по марям, конечно, такое путешествие — очень большое удовольствие и чудный отдых. К вечеру приплыли в Дамбуки. На другой день, получив телегу, запряженную парой лошадей, отправились на прииск Дождливый.

На оз. Сардангро. Сто двадцать километров ехали неполных 5 дней. Дорога — все время лесом, по водорослям, местами по марям, но на дороге сухо. Первая половина пути по хорошей дороге, а дальше гораздо хуже: каменная, с крутыми спусками и подъемами, местами очень узкая, так что ветки ударяют по лицу. Часто приходится слезать, идти пешком, иногда привязывать колесо веревкой, чтоб тормозить.

Вторая часть дороги плохая. Особенно плохи мосты. Через мари и речки по дороге кладутся поперек деревья, плотно одно к другому, и по этой гати нужно ехать. Если эти мосты целы, то ехать очень хорошо, но здесь во многих местах они разрушены, часто сгорали во время пожаров в тайге, лошади вязнут между бревнами, люди вязнут, падают, кричат, погоняют лошадей.

На другой день все под дождем приехали на бывший прииск. Пустое место, где когда-то был прииск, но сгорел, сейчас там стоят несколько наших палаток, одна геологическая, другая мерзлотная.

Километрах в десяти находится интересное оз. Сардангро, которое мы поехали осматривать вчетвером: я, Ал. Ник. Чураков и два геолога. Все — верхом. Ехать пришлось по лесу и по марям, в некоторых топких местах соскакивать с лошади и вести ее за повод. Недалеко от речки, но значительно выше ее находится несколько небольших озер рядом, некоторые со свободной водой, не-

которые заросли, и по ним можно даже осторожно ходить, но если этот растительный покров прорвется, то, конечно, можно провалиться в подстилающую его воду, может быть, даже с головой. А когда идешь, то он качается под ногами. Вокруг озер невысокие терраски, посредине жилого озера маленький островок, к которому можно подойти, так как с одной стороны вода заросла. Как будто с первого взгляда эти озера ничем не привлекают внимания. Но если внимательнее присмотреться, то озеро оказывается замечательным. Когда сделали маленький шурф на островке, то нашли на очень небольшой глубине (около $\frac{1}{2}$ м) сначала прослойки глины со льдом, а потом чистый синевато-зеленый лед.

К вечеру подъехали к берегу речки Унахи. Высокие скалистые берега. Граниты и гнейсы, осматриваем интересные геологические обнажения, успеваем сходить в баню.

Баня ставится здесь обычно не рядом с домом, а на расстоянии примерно $\frac{1}{4}$ км. И этот уединенный домик имеет такую баню, к которой надо пробираться по болоту. Нам ее затопили. Баня такая маленькая, что приходится купаться поочередно, причем раздеваться и одеваться снаружи, у дверей бани...

Путешествие продолжалось месяц (без двух дней). Теперь отдохнем, соберемся и на Бурею. На катере — сначала по Зее, потом по Амуру, потом по Бурее. Там поднимемся до трассы, а потом, если удастся, перевалим через Туранский хребет и спустимся по Селемдже. Поездка продолжится опять около месяца. Писем оттуда, конечно, посылать нельзя».

Но письма были, и они составили вторую часть «Приключенческого романа без преувеличения и охотничьих рассказов». В них, как и в предыдущих, — масса любопытных наблюдений, описаний встреч, оценок и деловых соображений.

Следующий маршрут был в бассейн р. Буреи — второй крупный приток Амура — и на головной участок строительства дороги, на ее первую узловую станцию. Эту поездку планировалось совершить за пять недель «преимущественно по воде и лишь отчасти на лошадях». Но «из-за разных приключений, — констатировал Н. Н. Славянов, — программа осталась невыполненной».

Содержание писем, адресованных исследователем сыну с описанием наблюдений и событий, происшедших во время нового маршрута, скорее напоминает обработанный

дневник Н. Н. Славянова, стойко перенесшего опасности и невзгоды и сохранившего свойственное ему благородие «в оценке виденного и слышанного». В этих письмах он внимательно присматривается к судьбам людей, с которыми ему довелось познакомиться в тайге, знакомится с их горестями и радостями, выражает им сочувствие или укоряет за неблаговидность поступков. Главное же место в письмах по-прежнему занимают наблюдения окружающей среды — пробуждающейся тайги.

«...Так вот эта интересная река, живописная сумасшедшая Бурея с многочисленными перекатами, Бурея, на которой так часты несчастные случаи с пароходами, река, замечательная своими минеральными богатствами. Внизу цагайанская свита с каменными углями большой мощности, залегающими горизонтально на большом пространстве, богатство, которое только начали эксплуатировать, выше по Тырме — юрские каменные угли, тоже богатое месторождение. Дальше месторождение слюды, молибдена, теплые минеральные воды на Тырме. Лес сплошной с обеих сторон, местами великолепная лиственница, теперь эксплуатируемая для экспорта, рыба, пушнина. Бурея интересна и тем, что она является границей кедр: с востока он есть, а с запада — нет. А там, где кедр, там и кабан. Где кабан, там и тигр. И действительно, тигры на левом берегу водятся. Говорят, в одной изыскательской партии была встреча с тигром.

Река неширокая, в 1,5—2 раза уже Невы. Подходим к берегу, тут нам грузят на барку продовольствие и теплые вещи для наших и путейских изыскательских партий. Оставляем письма домой. Утром плывем дальше Ландшафт резко меняется. Из осадочных пород входим в изверженные. Бурея пересекает Буреинский хребет — продолжение Малого Хингана. Берега поднимаются выше и выше характерными отдельными куполами. Вот каменный карьер, разработанный железной дорогой, какая-то изверженная порода. Немного дальше на другом берегу — характерная столбчатая отдельность, присущая преимущественно базальтам, красивые вертикальные столбы, а вокруг далекий лес, уже наполовину пожелтевший и покрасневший. Осень надвигается быстро, не только ночью, но и днем часто холодно, перепадают дожди. Во второй день путешествия по Амуру все время шел дождь. Опять промокло одеяло, подушка, простыня, и ведь в течение нескольких дней не высохло, пришлось все это отложить и спать в бурке...

Подходит вечер, выбираем место для ночлега, ничего удобного нет, наконец надо приставать, и с мотором что-то неладное. Врезаемся прямо в тайгу, в нависшие деревья, ломаем при этом мачту.

Мы раскладываем костер на берегу, готовим чай, обед. Готовить приходится, конечно, самим. Меню у нас разнообразное. То щи из солонины, то макароны с маслом, то картошка в мундире с салом, то вобла а'натурель, то кета из консервной коробки и чай с сахаром.

Ночуем. На другой день дневка. Ну, значит, можно заняться геологией и фотографированием...»

Путешествие по Бурее прервалось самым неожиданным образом: на катере дважды произошел пожар. Первый, дневной, сумели потушить. Второй возник глубокой ночью, когда все — и пассажиры, и команда — спали и едва спаслись, полуголыми вплавь добравшись до берега. Оттуда в бессилии что-либо предпринять они наблюдали, как догорал их катер с оборудованием, личными вещами и продуктами. В одном из писем Николай Николаевич подробно и, пожалуй, красочно описал это трагическое событие, перемежая горькие сожаления с полшутливыми комментариями, оставаясь и в такого рода экстремальных обстоятельствах оптимистом:

«Утром расставили свою палатку, начали готовить пищу. Увы, ни чаю, ни сахару, пили горячую воду, называя ее то чаем, то кофе, то какао, то шоколадом. Милованов вдвоем с фельдшером приготовили прекрасный суп из обгорелой свинины, испеченной картошки и обгорелой капусты. Такого вкусного обеда мы сами не делали. Затем начали разбирать мотор, чтобы его увезти на барке. Мы же с Ал. Ник. [Чураковым] экскурсируем и смотрим гальки. Какое интересное место! Настоящий музей. Я привез несколько штук. Торопимся, должен быть пароход сверху и снизу. Больных надо послать вниз, барку с продуктами и вещами — вверх, бензин и команду вниз, самим продолжать путешествие вверх».

Однако продолжения не последовало. Пароход, шедший вверх по реке и подобравший погорельцев, наткнулся на пережат и, не осилив его, повернул обратно. Пришлось возвратиться на базу и после 10-дневного отдыха начать новый маршрут в тайгу. Но на этот раз не в ту «первобытную» тайгу, где редко проходит охотник, «в тайгу, пробуждающуюся к жизни, именно в этот интересный момент пробуждения». Ехали на головной участок будущей магистрали, где уже началось строительство уз-

ловой станции, т. е. на место стыка основной линии с боковой веткой, соединившей впоследствии БАМ со старой Транссибирской железной дорогой. Предстояло осмотреть вновь открытые геологические объекты, дать заключение о том, насколько удачно выбрано место для станции и определены условия ее водоснабжения.

К сожалению, письма с этого третьего маршрута не сохранились, и сведения о нем в общем виде можно найти только в сводном отчете.

На этом можно закончить рассказ о работе Н. Н. Славянова в Дальневосточной экспедиции АН СССР по геолого-гидрогеологическому обоснованию выбора трассы Байкало-Амурской магистрали, работе, оставившей важную веху на его творческом жизненном пути.

Исследования гидроминеральных курортных ресурсов

Среди широкого круга гидрогеологических проблем, которыми занимался Н. Н. Славянов, главное место занимает гидрогеология минеральных вод, точнее, изучение и внедрение в лечебную практику гидроминеральных курортных ресурсов. Семейная традиция в выборе профессии не предвещала такого жизненного пути старшему сыну известного в России и за ее пределами горного инженера, одного из создателей дуговой электрической сварки металлов. Перелом на жизненном пути 30-летнего дипломника Николая Славянова произошел в 1907 г. Испытывая материальную нужду, он искал возможности вывезти тяжело больную жену на курорт. Ему стало известно о снаряжении очередной экспедиции Геологического комитета на кавказские минеральные воды, и он предложил свои услуги в качестве топографа. В составе экспедиции Н. Н. Славянов летом 1907 г. впервые попал в курортный район, быстро приобщился к изучению природных лечебных средств, полюбил это дело на всю жизнь и вошел в историю отечественной науки как выдающийся исследователь и неутомимый труженик-разведчик гидроминеральных богатств страны.

В те годы Геологический комитет проводил крупные научно-исследовательские и разведочные гидрогеологические работы в районе Кавказских минеральных вод в связи с аварийным состоянием каптажа Нарзана в Кисловодске и Смирновского источника в Железноводске,

недостатком лечебно-питьевой соляно-щелочной воды в Эссентуках и с другими трудностями обеспечения курортов природными лечебными средствами. Своими силами курорты не смогли преодолеть эти трудности, и директор Управления курортами, горный инженер Д. Л. Иванов, обратился в Горный ученый комитет с просьбой организовать проведение в районе Кавказских минеральных вод целенаправленных геологических и разведочных гидрогеологических работ. Это обращение совпало со временем оживления геологических исследований в стране и нашло положительный отклик. 15 мая 1906 г. Горный ученый комитет поручил Геологическому комитету приступить к систематическим геологическим исследованиям на территории курортов и в целом района Кавказских минеральных вод, включив эти работы в общий план изучения геологии России. Позднее, в 1912 г., Геологический комитет разработал 10-летний план изучения геологии России для составления 10-верстной геологической карты крупных регионов страны, в том числе впервые ее азиатской части, и более длительного картирования важных в народнохозяйственном отношении районов, в число которых вошел и район Кавказских минеральных вод. В мае же 1907 г. Геологический комитет утвердил первую программу работ в этом районе, в которой были определены два основных направления:

1. Детальная геологическая съемка с составлением подробной геологической карты на значительной площади: от Кумагорска на севере до подножья Эльбруса на юге и от водораздела с системой р. Кубани на западе до меридиана Георгиевска на востоке.

2. Детальная разведка минеральных вод Кисловодска, Эссентуков, Пятигорска, Железноводска, Кумагорска, Тамбуканского грязевого озера и Баталинского источника.

Для рассмотрения вопросов проведения геологических работ на Кавказских минеральных водах была создана специальная комиссия Геологического комитета под председательством его директора академика Ф. Н. Чернышева. В нее вошли виднейшие геологи страны того времени: К. И. Богданович, А. П. Герасимов (возглавивший работы на Кавказе), С. Н. Никитин, Н. Ф. Погребов, М. В. Сергеев и Л. А. Янчевский. Непосредственными руководителями и ответственными исполнителями работ по геологической съемке и гидрогеологической разведке, кроме А. П. Герасимова, были геологи Комитета: А. Н. Оги-

льви, Я. В. Лангваген, В. П. Ренгартен, В. Н. Лодочников, И. Г. Кузнецов. Позднее к ним подключился молодой горный инженер Н. Н. Славянов.

Первое время главное внимание уделялось ремонту каптажа Нарзана, геологической съемке территории Кисловодска и некоторым локальным, но важным вопросам укрепления гидроминеральной базы курортного лечения.

В 1907 г. начались комплексные, зоологические, ботанические, гидробиологические, микробиологические и гидрохимические исследования на Тамбуканском оз., донные отложения которого уже были широко известны как лечебные грязи. Н. Н. Славянову было поручено провести съемку самого озера и прилегающей к нему территории и составить детальную топографическую карту (масштаб 50 саженей в 1 дюйме). Он успешно справился с этой своей первой работой на Кавказских минеральных водах. Его карта была представлена руководителем работ А. П. Герасимовым комиссии Комитета, наблюдавшей за работами в этом районе, и получила полное одобрение. Была отмечена высокая степень информативности карты, на которой, кроме рельефа местности, нашли отражение и некоторые геологические вопросы: распределение и мощность донных отложений, ориентировочные запасы лечебной грязи в озере. Сообщение о первых результатах комплексного изучения озера было опубликовано в очередном выпуске «Журнала присутствия» Геологического комитета в 1908 г., в котором впервые появилось имя Славянова как составителя топографической карты оз. Тамбукан.

На следующий год Комитет расширил обязанности студента Славянова в Кавказской экспедиции. Наряду с поручением продолжить топографические работы на оз. Большой Тамбукан он был привлечен к геодезическим работам и гидрогеологическим наблюдениям в Кисловодске, где продолжался ремонт каптажа Нарзана. Работы эти выполнял инженер-бальнеотехник И. М. Пугинов под руководством геолога Управления Кавказскими минеральными водами А. Н. Огильви.

Надо сказать, что участие в этих работах дало Н. Н. Славянову возможность увидеть и освоить главное в профессии гидрогеолога-разведчика: умение не только найти и разведать подземную воду, но и надежно ее захватить, каптировать для бесперебойного практического использования. Ему довелось на практике учиться искусству разведки подземных, в том числе наиболее сложных по своей природе минеральных вод у крупнейшего в то

время гидрогеолога А. Н. Огильви, а каптированию их — у самого опытного ученого-бальнеотехника страны И. М. Пугинова. При этом его «обучение» происходило на весьма представительном по сложности гидрогеологических условий и технике каптажа объекте — всемирно известном источнике Нарзан.

Издавна и широко известно, что «богатырь вода», как в переводе на русский язык называется кисловодский нарзан, в наибольшей степени способствовал возникновению и росту популярности кавказских курортов. Не случайно ряду новых источников, открытых в ходе разведочных работ на других курортах, нередко присваивалось это наименование с соответствующим местным дополнением: «Ессентукский нарзан», «Холодный», «Теплый» и «Горячий» нарзаны в Пятигорске. Кисловодский нарзан всегда впечатлял не только целебной силой своей воды, но и редким обилием ее. Но одновременно этот «богатырь» обладал характером «капризной красавицы», оставлявшей периодически своих поклонников в недоумении и тревоге. Из «богатыря» он вдруг превращался в «карлика», упуская в окружающие каптаж наносные рыхлые отложения значительную часть своего дебита и нанося ущерб собственному внешнему виду (провалы на полу галереи и т. п.). На протяжении XIX в. каптаж источника трижды подвергался коренному переустройству, что приводило на первых порах к восстановлению его обилия, но затем обнаруживались вновь утечки из каптажа или, наоборот, неумеренный приток в него пресных вод. То и другое наносило тяжелый урон Кисловодскому курорту и надолго нарушало возрастающий год от года ритм его полезной работы. Так случилось и на рубеже XIX и XX вв.

Замена в 1894 г. деревянного каптажа нарзана, так называемого Уптоновского колодца, существовавшего с 1851 г., на каменный современного вида резервуар, построенный под руководством инженера кавказских минеральных вод К. Ф. Ругевича, привела к ликвидации провалов на полу Нарзанной галереи вокруг каптажа, вызванных утечкой из него нарзана. Но через некоторое время обнаружались новые утечки и признаки опреснения минеральной воды, и это в который раз поставило под угрозу нормальную работу лечебных учреждений Кисловодского курорта¹.

¹ Огильви А. Н. Каптаж Нарзана и его история.— Тр. геол. ком. Н. С., 1911, вып. 58.

Начались срочные аварийные работы по ремонту теперь уже каменного каптажного колодца путем примитивной забивки щелей, обнаруженных в его кладке с наружной стороны. Но они не давали устойчивых положительных результатов. Утечки периодически возобновлялись и нередко приобретали столь катастрофические размеры, что прекращалась подача воды в бытовые краны. К 1905 г. стало очевидным, что кустарный способ ремонта нового каптажа не в состоянии обеспечить нормальное функционирование Нарзана. Сложилось убеждение, что без глубокого и всестороннего выяснения генезиса кавказских минеральных вод, основанного на результатах целенаправленных геолого-гидрогеологических исследований, нельзя решить проблему стабилизации режима Нарзана и ряда других основных минеральных источников района и досконально выяснить многие из наблевших вопросов повседневной жизни курортов.

Начав свои исследования и разведочные работы с Кисловодска, Геологический комитет постепенно распространил их на весь курортный район.

Изучение минеральных вод Железноводска. Геологосъемочные работы в Железноводске начались в 1910 г., а в декабре 1911 г. Геологический комитет решил приступить там к геологической разведке. По представлению А. П. Герасимова комитет предложил возглавить эту работу своему уже штатному сотруднику Н. Н. Славянову. Он приехал в Железноводск летом 1912 г., начав свои многолетние исследования, принесшие ему наибольшую известность среди гидрогеологической и курортологической общестственности страны. Его творческие связи с Железноводским курортом продолжались многие годы. Они были наполнены делами, связанными с изучением, разведкой и каптированием минеральных вод, проникнуты духом дружбы и сотрудничества с несколькими поколениями гидрогеологов, бальнеотехников, строителей, врачей.

В то время Железноводск (также и Пятигорск) как курорт был относительно хорошо изучен и считался обеспеченным минеральными водами. На курорте насчитывалось 15 действующих минеральных источников с той же, как и теперь, углекислой сульфатно-гидрокарбонатной кальциево-натриевой водой невысокой минерализации (3,5 г/л) с суммарным дебитом более 1000 м³/сут (на долю горячих приходилось до 900 м³/сут, остальное, око-

до 120 м³/сут, давали теплые и холодные источники)¹. Источники располагались неравномерно по склонам г. Железной и объединялись, по терминологии того времени, в четыре подгруппы: восточную, южную, западную (точнее, северо-западную) и северную. Большинство источников находилось на восточном склоне и вместе с двумя источниками южного склона обеспечивало с избытком потребности всех лечебных учреждений курорта.

На восточном склоне главными источниками были Смирновский, Нелюбинские Горячий и Холодный, Незлобинский, а также № 4, позже замененный новым источником-буровой. На южном — славились самые старые источники (№ 1 и 2), описанные еще в 1810 г., которые давали больше половины всей горячей воды. На западном и северном склонах существовали небольшие питьевые источники — Эмануелевский и Кегамовский.

Н. Н. Славянов по приезду в Железноводск должен был заняться геологической разведкой для выяснения генезиса «основных и дериватных источников восточной группы и условий их нового каптирования». Эти работы были рассчитаны на два года — до января 1914 г. с перерывом на летний курортный сезон. Они включали в себя: топографическую съемку; бурение скважин и проведение на них гидрогеологического опробования — кратковременных откачек с отбором проб воды на химический анализ; наблюдения за режимом источников и оборудованных для этого буровых скважин (последний вид работы проводился и летом).

Многолетнюю деятельность Н. Н. Славянова на Железноводском курорте можно подразделить на шесть этапов: 1912—1917; 1921—1922; 1925—1926; 1928 г.; 1936—1940; 1945—1955 гг. К первым четырем этапам относится его работа в Геологическом комитете, к последним — в различных организациях, но главным образом в Центральном институте курортологии и в Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР. И если в Геологическом комитете Н. Н. Славянов был руководителем и непосредственным исполнителем работ, то в институте и в лаборатории он выступал преимущественно как эксперт и консультант, принимая периодическое участие в разведочно-гидрогеологических и каптажных работах.

¹ Эйхельман Э. Э. Железноводские минеральные источники и их каптаж. — Зап. Рус. бальнеол. о-ва, 1909, т. 10, № 1 (Пятигорск).

Приступая к работам в Железноводске, Н. Н. Славянов уже знал, что, несмотря на большой суммарный дебит минеральной воды, гидроминеральное хозяйство курорта имело два основных недостатка: малые ресурсы теплой и холодной минеральной воды, необходимой не только для лечебно-питьевого применения, но главное для разбавления горячих вод при отпуске бальнеологических процедур; периодические нарушения режима основных источников (№ 1, Смирновский и др.), приводившие к резкому снижению дебита воды (это связывалось с техническим несовершенством каптажей). Поэтому все разведочные работы были направлены на усовершенствование системы каптирования главных источников, увеличения ресурсов теплой и холодной воды, выяснение генезиса основных типов минеральных вод.

Вспоминая в 1921 г. о первом этапе своей деятельности в Железноводске, Н. Н. Славянов в отчете «Геологическая разведка в Железноводске, ее история и результаты» писал: «Геологические работы в Железноводске, начавшись со скромной задачи «выяснить характер будущего каптажа Смирновского источника» постепенно распространились на весь Железноводск»². Сведения об этих работах систематически публиковались в ежегодных отчетах о деятельности Геологического комитета в виде кратких информаций или резюме докладов Н. Н. Славянова. Кроме того, он регулярно выступал по этим вопросам в периодических популярных изданиях. Так, во многих номерах журнала «Кавказские курорты», выходящего в 1917—1918 гг., печатались его заметки и очерки о современном состоянии и перспективах развития гидроминеральных ресурсов Железноводска, Кумагорска, Тамбуканского оз. В ряде публикаций Н. Н. Славянов изложил свои мысли о генезисе минеральных источников. Существовавшему ранее мнению о единой в восточной подгруппе Железноводска «коренной струе из трещин в трахите», которая, растекаясь в травертине, дает начало теплым и холодным источникам, молодой исследователь противопоставил свое предположение о самостоятельных путях подъема на поверхность горячих и теплых минеральных вод железноводского типа. Дальнейшие работы подтвердили правоту идей Н. Н. Славянова.

Подводя предварительные итоги двухлетних разведочных работ в Железноводске, Н. Н. Славянов в докладе

² Архив АН СССР, ф. 659.

Геологическому комитету сообщил, что вопросы генезиса минеральных вод оказались намного сложнее, чем раньше предполагалось, предложил продолжить работы в этом курортном районе. Его доводы были учтены, и Горный департамент выделил комитету 400 руб «из специальных средств для окончания предпринятых исследований». Посетившая в 1915 г. Железноводск весьма авторитетная комиссия во главе с новым директором Геологического комитета К. И. Богдановичем (Ф. Н. Чернышев умер в январе 1914 г.) одобрила план Славянова и признала необходимым расширить разведочные работы в Железноводске на всю территорию курорта. Новая разведка, проведенная на разных склонах г. Железной, дала важные результаты как в теоретическом, так и в практическом отношении. Позднее Н. Н. Славянов так сформулировал основную суть своего комплексного геологического подхода к этим работам:

«Главное внимание, конечно, было обращено не на отдельные источники, а на изучение теоретических вопросов геологического строения местности, механизма циркуляции воды и взаимной связи источников между собой...

Геологическая разведка оставила глубокий след в жизни Железноводска, вид и характер источников был значительно изменен, выяснились и блестящие перспективы курорта, и ближайшие необходимые технические работы, которые нужно выполнить для правильной эксплуатации естественных богатств курорта»³.

Каковы же главные результаты разведочных работ, проведенных Н. Н. Славяновым в Железноводске на первом этапе? Сам исследователь конспективно изложил их в 13 пунктах, которые можно свести в основном к следующему:

1. Разведка и каптаж новых источников: Славяновский в восточной подгруппе и Владимирский — в северной.

2. Выяснение генезиса источников восточной подгруппы и определение для них типов каптажа.

3. Выяснение причин падения дебита источника № 1, реконструкция его каптажа с восстановлением прежнего дебита и улучшение каптажей Смирновского, Нелюбинских Горячего и Холодного и источника № 18 (по современному наименованию) с восстановлением дважды дебита Смирновского источника.

³ Там же.

4. Выяснение природы радиоактивности Кегамовского источника и его капитальное каптирование.

Выяснив причину падения дебита источника № 1, дававшего курорту основное количество воды, Н. Н. Славянов предложил ликвидировать пробуренные ранее в штольне источника шесть почти горизонтальных скважин. Вместо них были пробурены две наклонные скважины, которые вскрыли более водоносную зону. Одновременно он расчистил забой штольни источника № 2. В результате общий дебит южной подгруппы источников существенно возрос, хотя и не достиг прежнего: часть их ресурсов была перехвачена вновь открытыми источниками. Обнаруженное в ходе разведочных работ взаимовлияние минеральных источников, находящихся на разных склонах горы, позволило Н. Н. Славянову выявить их принадлежность к единому месторождению и, таким образом, приблизиться к современному представлению о природе Железноводских минеральных вод. Именно это предопределило успех разведки новых источников на различных участках месторождения. На северном склоне горы был открыт новый источник теплой питьевой воды железноводского типа, названный Владимирским (в честь известного врача-курортолога). В наше время — это один из популярнейших источников курорта.

Но главный успех сопутствовал Н. Н. Славянову при бурении скважины № 16 на восточном склоне г. Железной. На глубине 120 м впервые на контакте палеогеновых и верхнемеловых отложений был вскрыт обильный приток горячей (около 50° С) железноводской воды с дебитом свыше 500 тыс. л/сут (после каптажа дебит установили на уровне 38 тыс. л/сут).

Однако на пути к этому успеху пришлось преодолеть ряд препятствий. Так, в ходе бурения, когда на обычной для Железноводска глубине залегания горизонта минеральных вод скважина № 16 их не встретила, Геологический комитет запретил дальнейшую проходку скважины. Убежденность Н. Н. Славянова в правильности своего прогноза позволила ему воспротивиться столь необоснованному решению. Возвратившись после доклада в Железноводск, он распорядился добурить скважину № 16 за его счет. Но и после того, как из скважины ударил мощный фонтан углекислой воды, мнение комитета не изменилось. Н. Н. Славянову пришлось и каптировать новый источник за свои деньги при бескорыстной помощи буровых рабочих. Для крепления ствола скважины он впервые

применил толстостенные чугунные трубы, не поддающиеся агрессивному воздействию углекислой воды. Такими же трубами он закрепил стенки и некоторых других скважин-источников, положив тем самым начало новому, более выгодному способу каптирования углекислых минеральных вод. В 1917 г. скважина № 16 была полностью оборудована для постоянной эксплуатации, а двумя годами раньше, по предложению Н. Н. Славянова, новый источник был назван именем покойного директора Геологического комитета Ф. Н. Чернышева.

Однако источник носил это название недолго. В августе 1918 г. Железноводское медицинское общество обратилось в Геологический комитет со следующим письмом:

«Вкратце сказать, геологом Н. Н. Славяновым изучены впервые все водные богатства нашего курорта, созданы новые источники (буровая № 16 с Владимирским), создан образцовый каптаж новых источников и приведены в порядок старые источники; за пять лет работ Н. Н. Славяновым сделано для нашей группы больше, нежели за все истекшие столетия, а с открытием нового источника (буровая № 16) создана новая широкая перспектива для развития нашего курорта...

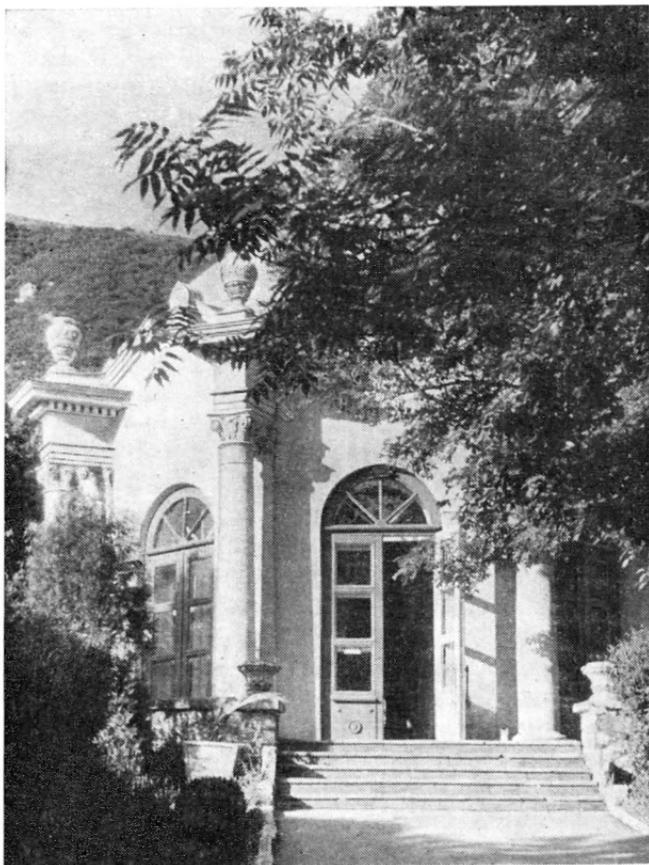
Признавая неопределимые услуги, оказанные геологом Н. Н. Славяновым нашему курорту, Железноводское медицинское общество еще в 1915 г. постановило назвать новый источник-буровая № 16 Славяновским и избрать геолога Н. Н. Славянова вместе с геологом А. П. Герасимовым своими почетными членами»⁴.

Вскоре Управление Кавказских минеральных вод одобрило решение общества, присвоило этому, ныне широко известному источнику Железноводского курорта имя его первооткрывателя.

К концу разведочных работ первого этапа в Железноводске действовали 12 надежно каптированных источников с суммарным дебитом около 1000 м³/сут при прежнем, к сожалению, соотношении горячих вод с теплыми и холодными.

Гражданская война прервала систематические исследования на Кавказских минеральных водах. Н. Н. Славянов временно отошел от разведочных работ в Железноводске и занялся педагогической деятельностью, проводя периодически исследования на других объектах (Тамбукан и др.).

⁴ Архив АН СССР, ф. 659.



Славяновский источник в Железноводске

В 1919 г., вскоре после издания известного Ленинского декрета о курортах, Н. Н. Славянов был приглашен в комиссию Управления Кавказскими минеральными водами. В соответствии с декретом этой Комиссии поручалось подготовить вопрос о пересмотре округов горно-санитарной охраны местных курортов. И, конечно, им был нужен такой специалист, как Н. Н. Славянов, который к тому времени приобрел авторитет непревзойденного знатока геологии и гидрогеологии многих бальнеологических объектов. 15 октября 1919 г. комиссия приняла решение об определении округов охраны Пятигорских, Ессентукских, Кисловодских и Баталинского источников. «Устанавливать границы отдельных поясов округов охраны Железноводских и Кумагорских источников и Тамбука-

ского озера комиссия не нашла возможным ввиду отсутствия члена комиссии горного инженера Н. Н. Славянова»⁵. Это было сделано лишь на следующем заседании, в котором участвовал Н. Н. Славянов.

В 1921 г. директор Государственного бальнеологического института Кавказских минеральных вод А. Н. Огильви предложил Н. Н. Славянову возглавить гидрогеологический отдел института. В это время на этих курортах в соответствии с решением Геологического комитета возобновились геологические исследования. Они проходили по специально разработанному плану и должны были со временем охватить весь Северный Кавказ. Для Железноводска был намечен следующий комплекс работ: обследование коренных и дериватных источников на восточном и южном склонах г. Железной; исследование радиоактивных вод на северном склоне горы (источник Кегамовский); изучение циркуляции воды в районе Владимирского источника; наблюдения за режимом буровых скважин и источников; изучение растеков минеральной воды; дополнительная геологическая съемка; организация сводки научного материала. Программа полевых работ предусматривала участие в них и заведующего гидрогеологическим отделом Н. Н. Славянова, в «Железноводской биографии» которого начался второй этап.

Работы фактически начались в 1921 г. Однако тогда объем их был невелик, они в основном сводились к изучению растека минеральной воды в восточной части курорта. Но уже следующий год был посвящен осмотру всех действующих источников, наблюдениям за их режимом и особенно состоянием их каптажей, анализу причин падения дебита некоторых источников и т. п. Данные, полученные в результате этих работ, послужили Н. Н. Славянову материалом для обширной записки с рекомендациями по устранению обнаруженных недостатков. Однако из мероприятий, рекомендованных Н. Н. Славяновым, тогда удалось выполнить лишь немногие. Сказалась острая нехватка в средствах, а также в квалифицированных специалистах. К тому же в начале 1923 г. Геологический комитет отозвал Н. Н. Славянова в Петроград для окончательной обработки донецких и железнородских материалов. Одновременно планировалась его командировка (по просьбе Наркомздрава) в Мацесту и Псекупс.

⁵ Там же.

В 1925 г. Н. Н. Славянов вновь вернулся к работам в Железноводске. На этот раз его пригласили в связи с новым падением дебита и снижением температуры Смирновского источника. Выяснить причину нарушения режима источника и сделать для него новый каптаж — такая задача стояла перед посланцем Геологического комитета. Решая эту задачу, Н. Н. Славянов смог всесторонне проанализировать весь предыдущий опыт работ с источником различных специалистов на протяжении более чем полувековой истории его существования.

До 60-х годов XIX в. в Железноводске был известен естественный источник горячей минеральной воды, названный за свой непривлекательный вид «Грязнушкой». Доктор С. А. Смирнов, бывший в то время директором вод, организовал работы по расчистке источника и постройке неглубокого срубового колодца, которым была захвачена растекавшаяся по склону горячая вода. Источник приобрел относительно благоустроенный вид и его стали называть Смирновским. Вплоть до открытия Славяновского источника он был самым популярным на курорте. Его воду пили в лечебных целях посетители Железноводска, в большом количестве она шла на розлив под названием «Смирновской». В 80-х годах французский инженер Л. Дрю заменил срубовый колодец на скважину глубиной 14,5 м с системой дренажа, которая, однако, способствовала подтоку пресных вод к источнику и снижению температуры его воды (с 50 до 42° С).

В 1913—1914 гг. Н. Н. Славянов дважды ремонтировал каптаж Смирновского источника и путем углубления скважины на 6 м добился восстановления дебита и повышения температуры воды до 45° С. Приступая в 1925 г. к очередному каптажу источника, он обосновал проект бурения новой, на этот раз наклонной каптажной скважины глубиной до 30 м (старая скважина была сильно засорена и очищать ее не имело смысла). Этой скважиной Н. Н. Славянов намеревался пересечь водоносные трещины в тех же эоценовых мергелях, только на большей глубине. Но в ходе проходки скважины у Н. Н. Славянова возникла мысль углубиться в палеоценовые сланцы и по примеру буровой № 16, что, по его мнению, должно было обеспечить более высокий напор, позволяющий построить более удобный бювет, стабилизировать дебит и состав воды источника и поднять ее температуру до первоначальной (50° С). Однако после долгой дискуссии это предложение было отклонено, и новый каптаж Смирнов-

ского источника, выполненный Н. Н. Славяновым по ранее утвержденному проекту, обеспечил в 1,5–2 раза увеличение дебита воды, но температура ее по-прежнему колебалась (около 45° С).

Попутно с созданием нового каптажа Смирновского источника Н. Н. Славянов отремонтировал каптаж и Славяновского. Прочистив его каптажную скважину, он увеличил ее дебит до 380 тыс. м³/сут.

В 1928 г., на четвертом этапе своих работ в Железноводске, Н. Н. Славянов вновь занимался обустройством Смирновского источника. В это время намечалась программа по «рассредоточению бальнеологического лечения на курорте»: кроме ванного здания на южном склоне горы, функционирующего на базе источников № 1 и № 2, планировалось построить новую бальнеолечебницу на восточном склоне. В связи с этим выявилась необходимость проведения там новых разведочных работ с целью получения дополнительных ресурсов минеральной воды, особенно теплой и холодной (их на курортах постоянно не хватало).

Гидрогеологическое бюро Бальнеологического института, уже накопившее к тому времени известный опыт производства гидрогеологической разведки, пригласило возглавить планируемые в Железноводске работы Н. Н. Славянова. За пять месяцев по его проектам были перекапированы почти все холодные источники, в том числе Незлобинский, Завадовский и Кегамовский, что привело к некоторому увеличению столь дефицитной на курорте холодной минеральной воды. Но главное внимание Н. Н. Славянов вновь обратил на Смирновский источник. Оставив его каптаж в прежнем виде, он заложил к востоку от него две разведочные скважины, причем одну из них глубиной свыше 100 м. Результаты бурения этих скважин превзошли все ожидания. Неглубокая (35,8 м) скважина вывела из аргиллитов свиты Горячего Ключа (средний–верхний палеоцен) около 12 тыс. л/сут горячей минеральной воды, глубокая — вскрыла в нижнепалеоценовых отложениях (мергели так называемой эссен-тукской свиты) мощный приток такой же воды с дебитом до 140 тыс. л/сут. Вместо одного и недостаточно надежного Смирновского источника на минеральной площадке появились три идентичных ему источника: Смирновский № 1, Смирновский № 2, Смирновский № 3. Последнему вскоре по предложению Н. Н. Славянова было присвоено имя первого народного комиссара здравоохранения стра-

ны Н. А. Семашко. Режим этого источника, подобно Славяновскому, отличается большой стабильностью как по дебиту, так и по составу и температуре воды (50° С).

Следует, однако, заметить, что новые скважины не дали существенного прироста общих ресурсов горячей воды на восточной подгруппе, произошло лишь некоторое перераспределение их между источниками. Это само по себе улучшило условия эксплуатации ресурсов минеральных вод, и можно было не опасаться возникновения аварийной ситуации на каком-либо из источников.

Завершая в 1928 г. свои разведочные и каптажные работы в Железноводске, Н. Н. Славянов как непосредственный их руководитель и исполнитель составил план пятилетних гидрогеологических и горно-технических работ в этом районе. В нем он подробно обосновывал задачи, объемы и виды геологических исследований, разведочных и каптажных работ по каждой из четырех групп минеральных источников в соответствии с пятилетним планом строительства санаториев и лечебных учреждений на курорте. Прогнозы и предложения Н. Н. Славянова по Железноводску нашли в будущем реальное воплощение.

В последующие два периода исследований в Железноводске (1937—1941, 1945—1949 гг.) Н. Н. Славянов главным образом занимался обобщением накопленных материалов. Вместе с тем он часто консультировал и оказывал методическую помощь гидрогеологам Управления курортов и Бальнеологического института, проводившим в этом районе разведочные и каптажные работы. Так, в 1937 г. при участии Славянова был сооружен новый каптаж Незлобинского источника — основного питьевого с холодной минеральной водой железноводского типа, а также произведены ремонтные работы на ряде других источников, открыт бурением новый источник теплой воды (скв. 54). В 1938—1940 гг. по проекту Н. Н. Славянова началась реконструкция источников № 1 и 2, завершившаяся уже после войны. В 1947 г. по прогнозу Н. Н. Славянова гидрогеологи открыли новые источники минеральной воды на северо-западном склоне г. Железной (скв. № 1 и 2).

Будучи одним из научных руководителей академических комплексных геолого-гидрогеологических исследований, начавшихся в 1939 г. на Кавказских минеральных водах, Н. Н. Славянов главное внимание сосредоточил на Железноводске. Незадолго до начала работ экспедиции, в январе 1939 г., он выступил на гидрогеологической конференции Наркомздрава с докладом на тему «Состояние

изучённости Железноводска. Состояние Железноводских источников в настоящее время и пути увеличения бальнеологических ресурсов»⁶. Содержание этого доклада отразилось на направлении и видах планируемых работ в Железноводске. В это же время Н. Н. Славянов задумал капитальную работу, обобщающую результаты научных исследований и разведочного бурения в Железноводске, проводившихся длительное время под его руководством и при его активном участии. Она была завершена в 1941 г. в виде трех томов сводного отчета, по материалам которого он написал известную монографию «История Железноводских минеральных источников и Железноводского курорта», опубликованную в 1950 г. в восьмом томе «Трудов лаборатории гидрогеологических проблем им. Ф. П. Саваренского АН СССР» вместе с обширной «Библиографией Железноводска».

Монография о Железноводских источниках завершила 35-летний творческий период жизнедеятельности Н. Н. Славянова, в течение которого его мысли и дела были в основном связаны с Железноводском, где он сделал свои первые шаги в изучении минеральных вод. Здесь к нему пришла заслуженная слава ученого — специалиста в этой области знаний, здесь его имя с уважением произносится многими приезжающими полечиться целебными водами главного источника курорта — Славяновского. И не удивительно, что в 1953 г., в день чествования Н. Н. Славянова в связи с его 75-летием, гидрогеологи и бальнеологи Кавказских минеральных вод подарили ученому картину, на которой известный пятигорский художник Бессонов, выполняя заказ почитателей юбиляра, красочно изобразил бювет Славяновского источника в Железноводске. Каптированный в 1917 г. и названный именем первооткрывателя в 1918 г. Славяновский источник в полном смысле слова стал памятником Славянову.

Монография и другие публикации Н. Н. Славянова о Железноводских минеральных источниках в совокупности сослужили хорошую службу при разработке генерального технического проекта гидрогеологических работ в Железноводске. Просмотренный Н. Н. Славяновым и исправленный в соответствии с его замечаниями, изложенными в обстоятельном отзыве⁷, этот проект был утвержден и успешно осуществлен в 50—60-е годы. По их итогам в 1964 г.

⁶ Архив АН СССР, ф. 659.

⁷ Там же.

были утверждены эксплуатационные запасы минеральных вод, обеспечившие устойчивую работу быстро растущего Железноводского курорта на ряд десятилетий.

В Кумагорске и на Тамбуканском озере.

Наряду с большими работами в Железноводске Н. Н. Славянов вел разведочные работы на двух других крупных объектах этого курортного района — в Кумагорске и на Тамбукане.

Кумагорские минеральные источники на склоне Кумгоры, как называлась прежде плоская возвышенность криптолакколита Кокуртлы, соседствующая с острой вершиной горы Сюерше, или Кинжал, на самой северной окраине курортного района, были известны еще со времени И. А. Гюльденштедта — первого русского академика, посетившего Кавказские минеральные воды в 1774 г. Он оставил нам среди первого капитального описания минеральных вод Пятигорска скупую запись и о Кумагорском источнике, который «толщиною в руку» и содержит «серную воду», вытекающую «из плосковерхой горы» из слоев тонкозернистого песчаника. Позднейшие исследователи сравнивали кумагорскую минеральную воду с известными пиренейскими щелочными термами Франции, подчеркивая тем самым принадлежность ее к высокоцелебным водам. Однако Кумагорские воды долго не получали признания за пределами края, пока к их разведке не приступил Н. Н. Славянов, который, по существу, заново открыл для России эти ценные лечебные источники.

Одной из причин малой популярности кумагорских минеральных вод и самого Кумагорского курорта по сравнению с другими источниками и курортами Кавказских минеральных вод можно считать относительно неблагоприятные ландшафтно-климатические условия местности, где они расположены (маловодная безлесная степь с жарким летом). И, несмотря на высокие целебные свойства кумагорской минеральной воды, о чем свидетельствовал растущий интерес к ней местных жителей, создавших здесь летом своеобразный палаточный курорт, Главный кумагорский источник оставался не каптированным до 1917 г.

Весной 1914 г. Ставропольская губернская земская управа обратилась в Геологический комитет с просьбой провести необходимые исследования на «диком» курорте и каптировать минеральный источник, образовавший заболоченное озеро на северном склоне Кокуртлы. Геологический комитет удовлетворил эту просьбу и поручил

Н. Н. Славянову под общим руководством А. П. Герасимова выполнить комплекс исследований минеральных и пресных вод и капитально каптировать источник для будущего курорта. Эти работы Н. Н. Славянов, как уже говорилось, проводил параллельно с работами в Железноводске с лета 1915 г. до середины 1917 г. По завершении каптажных работ Ставропольская земская управа открыла здесь новый курорт с санаторием на 100 мест.

Н. Н. Славянов начал работу с выяснения генезиса Главного источника, который оказался приуроченным к тектоническому нарушению — сбросу, секущему осадочные породы на северной окраине Плоской горы. Наклонной скважиной он вскрыл трещиноватую зону на глубине и захватил там «коренную кумагорскую воду». Исследователь считал, что вместилищем минеральной воды являются породы нижнетретичного возраста (свита Горячего Ключа). В настоящее время существует мнение, что горизонтом формирования Кумагорских минеральных вод являются песчано-глинистые отложения нижнемелового, альб-аптского комплекса, откуда они поступают по трещиноватой зоне в палеоценовые породы, где и растекаются. Здесь-то они и были захвачены буровой скважиной Славянова.

Из 25 других источников, открытых им в районе Курортлы, Н. Н. Славянов выделил по обилию и удобному расположению так называемый Конский источник, который также каптировал наклонной скважиной. Этот источник существует и в наши дни.

В настоящее время известность Кумагорских гидрокарбонатно-хлоридных натриевых маломинерализованных (2 г/л) сульфидных ($H_2S + HS = 60$ мг/л) теплых ($33^\circ C$) вод далеко вышла за пределы края. Здесь успешно лечиваются многие тяжелые инфекционные заболевания. Результаты своих гидрогеологических исследований в Кумагорске Н. Н. Славянов изложил в ряде известных публикаций, в том числе в «Гидрогеологическом очерке Кумагорья» (1922 г.).

В 1921 г. Н. Н. Славянов выступил на Первом всероссийском курортном съезде в Москве с докладом. «Курорт Кумагорск. Гидрогеологическое описание, современное состояние и необходимые меры к его улучшению». Он развернул в нем широкую программу дальнейших работ в Кумагорске: ликвидация дериватных источников в минеральной долине с целью стабилизации дебита Главного источника, завершение каптажа холодного Ку-

Магорского (Конского) источника, разведка и каптаж новых источников с целью увеличения ресурсов теплой сернисто-щелочной воды, изыскание источников пресного хозяйственно-питьевого водоснабжения и др. Многие из этих рекомендаций были выполнены при последующих разведочных работах на Кумагорском месторождении.

Еще в 1918 г. Н. Н. Славянов провел детальную разведку донных отложений Тамбуканского озера, дополнив отчет о них сохранившимися у него в черновых записях сведениями о результатах работ 1907—1908 гг. (отчет о работах тех лет был утерян). В 1922 г. он представил в обобщенном виде сообщение об итогах изучения Тамбуканского озера, а спустя три года опубликовал «Материалы по геологическому изучению Тамбуканского озера», в которых обобщил свои взгляды на происхождение самого озера и его донных отложений. Ко времени выхода указанной работы из печати (1926 г.) на Тамбуканском оз. были проведены новые обширные и комплексные биологические (Б. Л. Исаченко), химические (В. М. Будрик) и гидрогеологические (В. В. Штильмарк) исследования. Тамбуканское озеро как главный источник лечебной грязи, успешно применявшейся на курортах Кавказских минеральных вод и за их пределами, продолжало привлекать к себе внимание исследователей.

Как известно, Тамбуканское озеро находится в 12 км к юго-востоку от Пятигорска, имеет вид замкнутого мелководного бассейна, окруженного небольшими безлесными возвышенностями с довольно жарким полустепным климатом, характеризующимся малым количеством осадков и высокой испаряемостью. С протекающей поблизости р. Этокой Тамбуканская котловина связи не имеет, и естественное питание озера происходит главным образом за счет атмосферных осадков, выпадающих на небольшую водосборную площадь, и отчасти благодаря подземным преимущественно высокоминерализованным водам. Пересыхание постоянно угрожает Большому Тамбукану, где сосредоточены и в известных пределах формируются залежи лечебной грязи, в связи с чем борьба с усыханием озера на протяжении всей истории его курортного использования составляла и составляет серьезную заботу администрации и исследователей природных условий района. И в этом отношении несомненный интерес представляют две опубликованные работы Н. Н. Славянова, в которых сжато излагаются его взгляды на природу Тамбуканского озера.

Н. Н. Славянов, как и большинство современных ему исследователей Тамбукана, склонялся (хотя и с осторожностью) к так называемой эрозионной гипотезе. Суть ее вкратце состоит в следующем: котловина с двумя впадинами второго порядка образована в четвертичное время речной эрозией. Протекавшая здесь некогда река, воды которой заполняли всю котловину-озеро, изменила направление своего течения и покинула прежнее русло, отшнуровавшись от образованного ею озера. В результате интенсивного испарения водная акватория озера постепенно сокращалась, пока не обособились два не связанных между собой водоема, которые впоследствии получили название Большое и Малое Тамбуканские озера. Одновременно с обмелением озер вода в них становилась все более минерализованной за счет испарения и привноса солей с подземным и поверхностным стоком.

Изменение водного и солевого режима породило в озерах своеобразную донную и прибрежную растительность, создало благоприятные условия для развития микрофлоры и микроорганизмов, которые, в свою очередь, способствовали активизации биохимических процессов, в результате чего и образовались специфические донные отложения, именуемые лечебной грязью. В естественных условиях водного режима озер солевой состав воды испытывал большие колебания (от 42,5 г/л в 1926 г. до 481 г/л в 1930 г.). Это угнетающе действовало на биохимические, а следовательно, и грязеобразовательные процессы; сокращение водного зеркала в засушливые периоды приводило к обнажению участков дна и порче образовавшихся на них запасов грязи⁸.

Все эти процессы и проблемы были в поле зрения Н. Н. Славянова, и он как гидрогеолог обращал внимание в первую очередь на необходимость отыскания источников дополнительного обводнения озер в целях стабилизации их водного режима. Из большого числа рекомендаций по этому поводу наиболее конкретными можно признать: активизацию подземного стока в озера; подведение к ним части стока р. Этока; разведку и капитирование для обводнения озер воды более глубоких горизонтов.

Однако последующие работы по обводнению Б. Тамбукана по двум первым вариантам в конечном итоге ока-

⁸ Тамбуканское озеро и его лечебная грязь. Ставрополь: Кн. изд-во, 1954.

зались неэффективными. Значительно позднее обратились к реализации третьей рекомендации Н. Н. Славянова: в 70-х годах в районе Б. Тамбукана были пробурены две скважины, которые вывели (самоизливом) из нижнемеловых (альб-аптских) отложений обильный приток слабоминерализованных термальных вод, предназначенных для пополнения в необходимых случаях водных ресурсов Тамбукана.

В рассматриваемых работах Н. Н. Славянова по Тамбукану содержатся и другие ценные рекомендации: о методах подсчета запасов лечебной грязи; о способах регенерации отработанной грязи; о путях ускорения грязеобразовательного процесса и др. Рекомендации Н. Н. Славянова, определившие в свое время главные направления будущих исследований на Тамбукане, ныне представляют в основном исторический интерес. Тем не менее об одной из них, связанной с определением послойного строения донных отложений озера, следует сказать несколько слов.

Н. Н. Славянов с помощью специально сконструированной им желонки отобрал пробы осадков с каждого из выделенных слоев. Это позволило ему составить с большой точностью послойный разрез донных образований: ил, войлок («слой отмерших ниточных водорослей»); минеральная грязь («густого черного блестящего цвета, очень мягкая и пластичная, напоминающая сапожный крем»); стально-серая глина, залегающая на коренных породах. Такой разрез донных отложений Тамбуканского озера подтвердился и последующими работами.

Изучение минеральных вод страны. В 1923 г. Н. Н. Славянов, как уже говорили, переехал из Пятигорска в Петроград. Это событие временно ослабило его повседневную деловую связь с курортами Кавказских минеральных вод. Незадолго до переезда он был избран по конкурсу на вакансию адъюнкт-геолога и назначен на номенклатурную должность штатного геолога, а затем и старшего геолога (основную в Геологическом комитете). В связи с этим права и обязанности его как специалиста увеличились, расширилась и география проводимых им исследований, экспертиз и консультаций по различным вопросам гидрогеологии, в том числе по изучению и практическому использованию гидроминеральных курортных ресурсов. В период с 1923—1936 гг. Н. Н. Славянов проводил большие и разносторонние исследования на многих месторождениях минеральных вод, разрабатываемых ку-

рортами или перспективных для будущего курортного освоения.

На Северном Кавказе объектами его работ были Анапский район, курорты Горячий Ключ, Ейск, ряд крупных, но еще малоизвестных групп минеральных источников Кубанской области. В Грузии он выполнял гидрогеологические исследования и разведочные работы на зарождавшихся курортах Шови и Джава, оказал консультативную помощь гидрогеологической разведке в Боржоми и Уцера. В Средней Азии, на Урале и в Западной Сибири большой группой геологов, гидрогеологов и гидрохимиков под руководством Н. Н. Славянова и при его непосредственном участии были проведены разносторонние наблюдения на месторождениях и на отдельных источниках термальных и минеральных вод. В северо-западной части РСФСР были обследованы старейшие курорты России и их гидроминеральные ресурсы — Марциальные воды, Сестрорецк, Старая Русса и др.

В курортных районах Северного Кавказа. 20 февраля 1923 г. Геологический комитет принял решение, в котором, в частности, говорилось: «Признать работы Н. Н. Славянова в Железноводске законченными; признать необходимость его пребывания в зимние месяцы в Петрограде для окончательной обработки донецких и железноводских материалов и командировать в текущем году в районы Мацесты и Псекупса, согласно просьбе Отдела лечебных местностей Наркомата здравоохранения и на предложенных последним условиях».

В Мацесте ученый оставался недолго; перед ним были поставлены новые задачи, которые он начал выполнять параллельно с работой в этом районе. В апреле 1924 г., пробуравив на Мацесте две разведочные скважины, Н. Н. Славянов по распоряжению курортного управления передал эти работы А. Н. Огильви, сосредоточив свои усилия на решении двух задач: 1) изыскание источников водоснабжения курорта Анапы; 2) обследование Семигорских, Запорожских, Ейских и некоторых других минеральных источников с целью оценки перспектив их использования для курортного строительства. Несколько позже он получил дополнительное задание на разведку грязевого оз. Чумбурка.

На выполнение этих заданий ушло около двух лет, и в начале 1925 г. он вернулся в Ленинград к месту своей постоянной работы в Геологическом комитете, оставив свою временную должность заведующего горно-

техническим отделом Кубано-Черноморского курортного управления. Последняя давала Н. Н. Славянову возможность рационально распределять свое время по объектам, где одновременно и независимо друг от друга велись различные виды работ. Наиболее крупным из них был *Анапский район*, где Н. Н. Славянову впервые после многолетних исследований минеральных вод пришлось заняться пресными водами.

Анапа — древнейший город восточного Причерноморья и первый в России, а ныне крупнейший в мире детский курорт. Вначале он был известен как приморско-климатический, а затем грязевой и бальнеологический. Природа щедро одарила Анапу целебными средствами, но обделила пресной питьевой водой.

В течение двух лет Н. Н. Славянов вел геологические исследования и изучение источников и колодцев с пресной водой в бассейнах небольших речек и в 30-километровой прибрежной полосе. При этом он организовал и выполнил небольшие разведочные работы, углубил эксплуатационную скважину в Серебряных Колодцах, ранее пробуренную в 7 км от Анапы, исследовал с помощью своих сотрудников 150 проб воды. В итоге выполненных работ ученый обосновал несколько вариантов водоснабжения за счет подземных вод, но все они оказались не в состоянии обеспечить местное население, а также курорт, промышленность и сельское хозяйство района пресной хозяйственно-питьевой водой.

В течение почти 20 лет Н. Н. Славянов неоднократно посещал Анапу, решая те же наболевшие вопросы хозяйственного питьевого водоснабжения. В 1945 г., проанализировав полученные ранее результаты поисковых и разведочных работ, он сделал следующие выводы:

1. Геологическое строение района очень сложно, вместе с этим сложны и гидрогеологические условия.

2. Поверхностных вод, годных для водоснабжения, здесь нет.

3. Подземных вод во всем районе, кроме некоторых особенно благоприятных мест, очень мало и они плохого качества⁹.

Капитально, хотя и не «навечно», проблема водоснабжения Анапы была решена сооружением водозабора из р. Кубани. Однако рекомендованная Н. Н. Славяновым разведка глубоких горизонтов не оказалась напрасной.

⁹ Архив АН СССР, ф. 659.

Несколькими буровыми скважинами в 60—80-х годах были выведены лечебные минеральные воды, которые ныне каптированы и используются для курортного лечения и на розлив.

На грязевом оз. Чумбурка Н. Н. Славянов начал работу с составления топографического плана. По нему он пробурил 148 мелких скважин, подсчитал запасы лечебной грязи. По его свидетельству, оз. Чумбурка, находящаяся в 3 км на северо-восток от Анапы, представляло собой мелкий горько-соленый, заросший болотной растительностью водоём с заболоченными берегами. Временами озеро пересыхало, приобретая вид глинистого солончака или такыра. Образующийся на поверхности слой соли настолько твердел, что по нему «можно свободно ездить в экипаже»¹⁰. Подсчитанные Н. Н. Славяновым запасы Чумбуркской лечебной грязи долгое время служили главным источником снабжения курортной грязелечебницы Анапы. С открытием огромных запасов лечебной грязи в Кизилташском и особенно в Витязевском лиманах, а также в связи с истощением запасов грязи в Чумбурке это озеро потеряло свое прежнее значение для курорта.

Результаты обследования *минеральных источников на Кубани* Н. Н. Славянов опубликовал в работе «О некоторых малоизвестных минеральных источниках Кубанской области» (1928 г.). Ученый выделил две крупные группы источников — Ильскую и Белореченскую — и отдельно описал Семигорский источник. В Ильскую группу он включил Запорожские, Дербентские, Шапсугские и Ахтырские источники, среди которых наибольшей популярностью пользуются Запорожские. Их он описал более подробно.

По заключению Н. Н. Славянова, Запорожские источники являются хлоридно-гидрокарбонатными натриевыми или соляно-щелочными с повышенным содержанием брома, йода и мышьяка. Минерализация их колеблется от 2 до 25 г/л. Главный источник, открытый и примитивно каптированный в 1888 г., находится «среди густого леса на небольшой поляне между раздвинувшимися горами». Водой источника охотно пользуются местные жители из ст. Абинской. Дебит источников сильно варьирует — от тысяч до десятков тысяч л/сут.

¹⁰ Славянов Н. Н. Гидрогеологический очерк Чумбуркского грязевого озера.— Изв. РГО, 1919, т. 61, вып. 2, с. 299—338.

В Белореченской группе Н. Н. Славянов выделил Абадхезские и Войтинские теплые (более 20° С) сернистые и серно-щелочные источники и Каменномоетские холодные известково-железистые источники. Параллельно он описал и пресные с повышенным содержанием железа Хамкетинские и Баракиевские источники.

Особое внимание Н. Н. Славянов уделил Семигорскому холодному (14° С) йодисто-соляно-щелочному источнику с минерализацией до 8 г/л, который он считал близким к Эссентукскому № 4, но без СО₂ (источник газифицирует метаном). Водой источника издавна пользовались местные жители, в последнее время организован розлив ее в бутылки в качестве лечебной.

В задании по обследованию минеральных источников Кубани значился и *минеральный источник Ейска*, открытый случайно буровой скважиной при разведке пресных вод для водоснабжения портового города Ейска. Возникший в 1848 г. на высоком восточном берегу Азовского моря в черте большого Ейского лимана, город постоянно нуждался в пресной питьевой воде. Все попытки открыть бурением источник пресной воды не удавались, но зато одна из скважин вскрыла в интервале 76,5—103,6 м минерализованную с запахом сероводорода воду в количестве около 400 м³/сут. В 1913 г. она была признана лечебной и послужила основой для возникновения здесь небольшого местного курорта. События последующих лет помешали нормальной его работе, и он вновь начал функционировать и развиваться в 1920 г.

Первые же замеры дебита источника-скважины, проведенные в то время, показали, что он уменьшился более чем вдвое. Это и послужило причиной обращения к Славянову Кубанского курортного управления с просьбой обследовать Ейский минеральный источник. Посетив Ейск в 1924 г., он ознакомился с курортом, осмотрел источник и с помощью спущенного в скважину бурового инструмента обнаружил причину падения дебита источника: фильтр оказался испорченным и значительная часть ресурсов пласта не поступала в скважину. Исправить старую скважину оказалось невозможным и Н. Н. Славянов предложил заменить ее новой. Ученому пришлось осуществлять это предложение, после чего он многие годы уделял повышенное внимание Ейскому курорту и его гидроминеральной базе.

За время проведения различных гидрогеологических и горно-технических работ в Ейске у Н. Н. Славянова на-

копился обширный материал в виде записок, докладов, журналов наблюдений. В 1940 г. он обобщил его в статье «Ейский минеральный источник, его каптаж и история». В заключении этой статьи, которая была опубликована только в 1948 г., он писал: «Рассматривая весь приведенный материал по истории буровых скважин Ейского курорта, можно прийти к следующему выводу.

1. Основой дальнейшего развития курорта должно быть изучение и оконтуривание площади распространения сероводородной воды и изыскание наиболее удобных и выгодных точек получения минеральной воды как с гидрогеологической, так и курортной точки зрения (геологическая и гидрогеологическая съемка и разведочные работы).

2. Одновременно должны быть исследованы очень мало изученные до настоящего времени грязевые озера района в отношении химического состава и физических свойств рапы и грязи, геологического строения района их расположения, подсчета запасов грязи, установления правильного грязевого хозяйства.

3. Обе существующие скважины — вторая и третья — должны быть поправлены, вычищены, промыты. Фильтры необходимо вынуть и заменить новыми. Эта работа важна потому, что она совершенно точно выяснит, как происходили аналогичные аварии со всеми тремя буровыми. Эти сведения помогут точно установить необходимую конструкцию новых буровых скважин.

4. Разумеется, надо отказаться от металлических обсадных труб и металлических фильтров. Асбоцементные трубы для Ейской минеральной воды достаточно устойчивы. Фильтр (затрубный) должен быть гравийным»¹¹.

Эта вторая новинка в применении новых материалов для крепления стенок скважины, одобренная и испытанная Н. Н. Славяновым, получила на длительный срок путевку в жизнь при каптаже сероводородных минеральных вод.

Курорт *Горячий Ключ* и его разнообразные минеральные воды, известные под названием «*Псекупских*», были последним крупным объектом на Северном Кавказе, где в описываемый период трудился Н. Н. Славянов. Расположенный в предгорьях Большого Кавказа на р. Псекупс (приток р. Кубани), в 65 км к югу от Краснодара, и свя-

¹¹ Славянов Н. Н. Ейский минеральный источник, его каптаж и история. — Тр. лаб. гидрогеол. пробл. АН СССР, 1948, т. I.

занный ныне всеми основными видами транспорта с главными центрами страны, курорт Горячий Ключ пользуется широкой популярностью.

Первые геологические исследования в бассейне р. Псекупс были начаты в конце первого десятилетия XX в. в связи с поисками нефтеносных площадей и благоприятных для нефтегазовой разведки геологических структур. Они проводились под руководством К. И. Богдановича, видного деятеля Геологического комитета и впоследствии его директора. Тогда же была выделена в стратиграфическом разрезе Северного Кавказа ныне широко известная «свита Горячего Ключа» — верхний—средний палеоцен — по месту, где она была впервые описана — у поселка Горячий Ключ. Самое название поселка и курорта прямо указывает на их обусловленность развитием здесь термальных минеральных вод.

Главную ценность курорта Горячий Ключ, одного из лучших бальнеологических курортов Северного Кавказа, составляют разнообразные по составу, общей минерализации и температуре горячие и тепловые, мало- и высокоминерализованные, соляно-щелочные и соленые, сероводородные и железистые и в большинстве с высоким содержанием терапевтически активных йода и брома Псекупские минеральные воды. Именно они определяют возможность успешного лечения на курорте различных заболеваний. Но эта комплексная характеристика гидроминеральных ресурсов курорта Горячий Ключ появилась не сразу, а в результате длительных и разносторонних исследований на месторождении. Они начались в первой половине 20-х годов и у их истоков находился Н. Н. Славянов.

Работая в Анапе и обследуя другие, тогда малоизвестные минеральные источники Кубани, он по поручению Кубано-Черноморского курортного управления не раз выезжал в Горячий Ключ, где тогда начал медленно восстанавливаться совсем захиревший за длительный военный период курорт. В 1923 г. по предложению Н. Н. Славянова была составлена первая топографическая карта территории курорта масштаба 1:25 000. В следующем году он произвел первые обследования Псекупских минеральных источников, положив начало многолетней творческой дружбе с курортом Горячий Ключ.

В 1925 г. по инициативе Кубанского окружного отдела здравоохранения исследования проводил небольшой полевой отряд Геологического комитета (гидрогеологи Н. Н. Славянов и Н. К. Игнатович, химик П. Н. Палей

и семь человек буровых мастеров, коллекторов и рабочих). Первые два года всеми работами руководил Н. Н. Славянов, последующие два года — Н. К. Игнатович. Их дружба, начавшаяся с первых дней работы на курорте Горячий Ключ и продолжавшаяся около 30 лет, оборвалась преждевременной кончиной Николая Климентьевича (1950 г.). Работа на Горючем Ключе подружила Н. Н. Славянова и с П. Н. Палеем, вложившим много труда в гидрохимические исследования минеральных вод Советского Союза. Итогом их коллективного труда явилась капитальная монография: «Гидрогеологическое описание района Псекупских минеральных источников», опубликованная в 1932 г. (краткие ежегодные отчеты о работах регулярно публиковались в «Известиях Геологического комитета»).

Исследования в Горячем Ключе на первом этапе велись широким фронтом: детальная геологическая съемка с уточнением стратиграфического разреза и тектоники — изучение трещиноватости пород; составление новой и более детальной топографической основы; химико-аналитические работы, для которых была оборудована собственная гидрохимическая лаборатория; подробное изучение минеральных и пресных источников; выполнение разведочных и каптажных работ. В 1927 г. разведочным бурением были выведены на поверхность и предварительно каптированы новые ценные минеральные источники. В публикациях по результатам работ впервые были рассмотрены условия формирования различных типов Псекупских минеральных вод, указаны пути дальнейших исследований.

Однако необычайная сложность геологического строения и гидрогеологических условий района не давала покоя гидрогеологам. Гидроминеральная база, не выдерживая растущей нагрузки, обнаружила многочисленные недостатки в технических устройствах объектов бальнеологического хозяйства. Пришли в негодность некоторые каптажи источников, что привело к снижению дебита минеральных вод, выяснилось несоответствие бальнеологического оборудования курортных учреждений и состояния всего лечебного дела на курорте возросшим задачам курортологии.

Все это побудило Курортное управление обратиться в Центральный институт курортологии с просьбой оказать помощь Горячему Ключу, переживающему пору своего подъема. Летом 1939 г. в Горячий Ключ выехала бригада специалистов института, в которую, кроме ее руководи-

теля Н. Н. Славянова, входили химик Е. В. Ренгартен и врач-бальнеолог Г. Е. Сорокин. Она провела тщательное обследование всех основных объектов курорта и составила подробную программу новых детальных исследований, а также разведочных и каптажных работ. Основные ее пункты Н. Н. Славянов изложил в статье «Современное состояние Псекупских минеральных источников (Горячий Ключ) и программа необходимых работ для их улучшения», которая, к сожалению, не была опубликована¹².

Для выполнения программы Институт курортологии организовал в начале 1941 г. Псекупскую экспедицию, которую возглавил А. М. Архангельский. Н. Н. Славянов был назначен ее научным руководителем. Химиком-консультантом экспедиции стал А. Н. Бунеев — один из видных специалистов по изучению состава минеральных вод и вмещающих их горных пород, автор первой книги по новому гидрогеохимическому направлению в гидрогеологических исследованиях «Основы гидрогеохимии минеральных вод осадочных отложений» (1956 г.).

Экспедиция выехала к месту работ в первых числах апреля, но в связи с началом Великой Отечественной войны была вынуждена прекратить исследования. В результате были составлены два кратких отчета А. М. Архангельским (по гидрогеологическим вопросам) и А. Н. Бунеевым. Последний назвал свой отчет «Псекупские минеральные воды, проблемы генезиса и каптажа их». Он рассмотрел в нем результаты предыдущих исследований и высказал суждения о генезисе Псекупских вод, отличные от взглядов Н. Н. Славянова и Н. К. Игнатовича.

Н. Н. Славянов, так же как и Н. К. Игнатович, допуская различное происхождение разных по составу и свойствам Псекупских вод, считал, что в большинстве они пластово-трещинные. По их мнению, в процессе подъема этих вод по трещинам и жилам происходит формирование их состава. В немалой степени этому способствуют благоприятные условия для процессов смешения и метаморфизации поднимающихся с глубины высокотемпературных вод. А. Н. Бунеев считал все Псекупские минеральные воды пластовыми, не придавая серьезного значения в их генезисе тектонической трещиноватости и жильности горных пород района. Поэтому, по его убеж-

¹² Архив АН СССР, ф. 659.

дению, следовало заниматься не реконструкцией пришедших в ветхость каптажей источников, а глубоким бурением, которое при положительных результатах способно надежно решить проблему устойчивого обеспечения курорта гидроминеральными ресурсами.

К сожалению, в то время эти различные точки зрения на природу Псекупских вод и методы их разработки не удалось проверить — началась война. В 1947 г. на курорте Горячий Ключ в первую очередь приступили к упорядочению курортного хозяйства, которое за годы войны пришло в еще больший упадок. Будучи озабоченным судьбой курорта, Н. Н. Славянов в начале 1946 г. обратился к главному врачу Краснодарского краевого курортного управления с письмом, в котором, в частности, писал: «Мною было вложено 20 лет тому назад много сил и работы в Горячий Ключ, и если Вы согласитесь (речь шла о новых разведочных и каптажных работах под руководством Лаборатории гидрогеологических проблем — А. П.), то я бы взял на себя это руководство и консультацию»¹³.

Вскоре работы в Горячем Ключе были включены в тематический план лаборатории, директором которой к тому времени стал Н. Н. Славянов. Начался очередной этап исследовательских и разведочных работ по обширной программе переустройства всего гидроминерального хозяйства курорта Горячий Ключ, составленной в Центральном институте курортологии при участии Н. Н. Славянова. Через некоторое время он обобщил все накопившиеся материалы о Псекупских минеральных водах в обширной статье, отражавшей его взгляды на проблемы эксплуатации этих вод и названной им «Режим Псекупских минеральных источников в зависимости от каптажных условий и необходимые меры исправления каптажей». Написанная в 1950 г., она была опубликована только в 1958 г. в 20-м томе «Трудов Лаборатории гидрогеологических проблем».

Н. Н. Славянову удалось настоять на своем варианте упорядочения гидроминеральной базы курорта Горячий Ключ, но спор его с А. Н. Бунеевым еще долгое время оставался нерешенным. В последующих больших разведочных гидрогеологических работах на Псекупском месторождении сульфидных термальных вод, проводившихся гидрогеологической конторой Геоминвод были, наконец,

¹³ Там же.

установлены главнейшие гидрогеологические особенности этого сложного месторождения — выявлена главная тектоническая зона, по которой поднимаются термы с глубины, и горизонты песчаников, в которых происходит растек и метаморфизация сероводородных вод.

Анализируя обширную, разностороннюю и многолетнюю деятельность Н. Н. Славянова на месторождениях минеральных вод Северного Кавказа, можно прийти к выводу, что после Железноводска вторым любимым детищем его стал курорт Горячий Ключ.

На минеральных водах Грузии. Грузия, как и районы Северного Кавказа, славится обилием разнообразных, преимущественно углекислых и отчасти сероводородных, минеральных лечебных вод. Источники их встречаются почти по всей территории республики, но сконцентрированы главным образом в горных районах — в ущельях Аджаро-Триалетского хребта, в долинах южного склона Большого Кавказа, иногда высоко в горах.

Молодые высокогорные курорты Шови, Уцера, Джава — это жемчужины в курортном ожерелье Грузии. Сюда летом 1928 г. направился Н. Н. Славянов для изучения этих тогда малоизвестных групп минеральных источников. Ныне о их лечебных водах знают не только в Грузии, но и далеко за ее пределами. Они с успехом используются на месте, в благоустроенных курортных учреждениях-санаториях и бальнеолечебницах, и в большом количестве разливаются в бутылки.

Гидрогеологическими работами, проводившимися здесь Геологическим комитетом по просьбе Главного курортного управления Наркомздрава Грузинской ССР, руководил Н. Н. Славянов; начальником разведочной гидрогеологической партии был А. М. Овчинников — молодой гидрогеолог, незадолго до того окончивший Московскую горную академию. Вместе с Н. Н. Славяновым и А. М. Овчинниковым работала группа грузинских гидрогеологов — М. Г. Пагава, С. С. Чихелидзе, А. М. Мелива, И. М. Буачидзе и др.

Первым объектом исследований стал район Шови, лежащий в предгорьях Большого Кавказа, в долине р. Чангахи (приток р. Риони), на высоте 1700 м. Программа работ включала составление детальной геологической и гидрогеологической карт (в масштабе 1:42 000), наблюдения за режимом источников, химический анализ вод, бурение разведочных скважин и составление проекта каптажа минеральных источников курорта.



Н. Н. Славянов среди грузинских гидрогеологов
Слева направо: И. М. Буачидзе, А. М. Мелова, Л. Келурадзе,
М. Г. Пагава

Обобщая материалы комплексного изучения минеральных источников курорта Шови, Н. Н. Славянов отнес их воды по типу к нарзанам. Сочетание благоприятных климатических условий местности с наличием ценных минеральных источников побудило исследователя предсказать курорту Шови большое будущее.

Одновременно Н. Н. Славянов обследовал большую группу минеральных источников в Джавском районе Южной Осетии. Здесь в течение ряда лет работала комплексная экспедиция по изучению природных богатств этой автономной республики Грузии под руководством академика Ф. Ю. Левинсона-Лессинга. В составе экспедиции был организован Джавский отряд по изучению минеральных вод, который и возглавил Н. Н. Славянов.

В 1929 г. он с сотрудниками детально изучил в окрестностях с. Джава семь минеральных источников, из которых четыре отнес к углекислым соляно-щелочным эссендукского типа, два — к углекислым типа нарзан. Один источник он назвал «Холодным сероводородным». В ходе изучения была выяснена геологическая и химическая природа источников, ориентировочно определены их ресурсы. Все это позволило Н. Н. Славянову считать местность Джава обладающей всеми данными, чтобы стать лечебным питьевым курортом. Результаты исследований

он опубликовал в 1932 г. в сборнике «Производительные силы Юга Осетии». Прогноз Н. Н. Славянова относительно будущего Джавы оправдался: здесь ныне успешно функционирует известный в стране курорт республиканского значения, а соляно-щелочная вода, кроме использования на месте, в большом количестве разливается под названием «Дзау».

В изучении минеральных источников Уцеры Н. Н. Славянов смог в то время принять участие лишь как консультант. По заданию Гидрогеологического сектора ЦНИГРИ он срочно выехал в Казахстан, затем в Среднюю Азию, Западную Сибирь и на Урал.

На минеральных источниках Тянь-Шаня, Алтая и Урала. Изучение этих минеральных источников было большой задачей, и решить ее поручили крупной экспедиции, возглавил которую Н. Н. Славянов. Кроме него, в состав экспедиции вошли многие известные впоследствии исследователи минеральных и термальных вод: П. А. Грюше, С. Ф. Машковцев, М. А. Готальский, Э. Э. Карстенс, Т. Г. Сарычева, Ф. А. Макаренко и др. Экспедиция была задумана как своеобразный вклад гидрогеологов в решение существовавшей в то время общесоюзной проблемы освоения природных богатств Урала и Кузбасса, для развития курортного строительства в районе Урало-Кузбасского энерго-металлургического комбината.

В течение летнего периода члены экспедиции преимущественно верхом на лошадях или водным путем, на старинных колесных пароходиках, обследовали обширные области Тянь-Шаня, Алтая и Урала, описали многие десятки малоизвестных тогда минеральных и термальных источников, в том числе высокорadioактивные источники Джеты-Огуз в Киргизии и Белокурихи — на Алтае, Арасан-Копальские термы в Казахстане, Нижне-Сергиевские воды — на Урале, минеральные и термальные источники по берегам оз. Иссык-Куль, в горах Таджикистана и Туркмении.

Многие из них вскоре стали базой возникновения ряда популярных ныне курортов, а Иссык-Кульское побережье даже объявлено курортной зоной всесоюзного значения. Этому во многом способствовала и окружающая источники природа — сказочное оз. Иссык-Куль, горные хребты Терской Алатау, Киргизский, Заилийский Алатау и Джунгарский Алатау, горы и дремучие леса Урала, живописное нагорье и озера Алтая.

Собранные экспедицией материалы послужили Н. Н. Славянову основой для двух крупных публикаций и нескольких рукописных отчетов. В его архиве сохранились обстоятельные обобщения: «Минеральные источники Туркмении», «Термы Таджикистана», «Минеральные источники Тянь-Шаня»¹⁴. В 1931 г. ученый выступил на Первом гидрогеологическом съезде в Ленинграде с программным докладом «Перспективный план развития гидрогеологических исследований на минеральных источниках в связи с Урало-Кузбасской проблемой». Под его редакцией (и с его вводной статьей) вышел в свет монографический сборник «Термы и газы Тянь-Шаня», оказавший большое влияние на все последующие гидрогеологические и гидрохимические исследования в этом регионе. В докладе на съезде и в сборнике дана всесторонняя характеристика гидроминеральных богатств Средней Азии и Казахстана, Урала и Западной Сибири. Эти работы — своего рода классические произведения по гидрогеологии термальных и минеральных вод обширных регионов страны, из которых как из неиссякаемого источника последующие исследователи черпали исходные данные для совершенствования уже сложившихся или построения новых концепций о природе минеральных и термальных вод.

На минеральных водах Карелии и Ленинградской области. Еще не успели высохнуть чернила на страницах дневников только что завершившейся экспедиции в Среднюю Азию и Восточную Сибирь, а Н. Н. Славянов уже получил новое и в известной мере неожиданное для себя задание. Ему предстояло встретиться с совершенно незнакомой ему доселе природой Северо-Запада РСФСР, и в частности с минеральными водами Карелии.

В планах предстоящего развития курортного строительства предусматривалось восстановление первого курорта России — Марциальные воды в Карелии. Как известно, этот курорт, открытый по инициативе Петра I просуществовал недолго. Теперь же требовалось создать на этих водах современный бальнеологический курорт, но прежде детально изучить его гидроминеральную базу. В 1932 г. Гидрогеологический сектор ЦНИГРИ (по просьбе Наркомздрава Карельской АССР) командирует Н. Н. Славянова на Марциальные воды. Цель его поездки — рекогносцировочный осмотр вод с производством химических анализов,

¹⁴ Архив АН СССР, ф. 659.

ориентировочная оценка гидроминеральных ресурсов будущего курорта и составление программы необходимых гидрогеологических исследований.

Уже первое знакомство с источниками и анализ весьма ограниченных сведений об их природе и характере свидетельствовали о большом своеобразии Марциальных вод и их лечебной ценности. Результаты своих наблюдений Н. Н. Славянов изложил в статье «Марциальные воды Карелии», опубликованной в 1935 г. в сборнике «Лечебные местности Карелии». «Марциальные воды, — писал в ней ученый, — с большим содержанием железа и марганца, с наличием свободного водорода, с большим содержанием сульфатов, причем большая часть железа связывается с серной кислотой, представляет очень интересную железо-купоросную воду, очевидно активно действующую на человеческий организм».

Итогом кратковременной работы Н. Н. Славянова на Марциальных водах явилась обширная программа разносторонних исследований, которую он составил в конце 1932 г. Она, в частности, включала гидрогеологическую съемку, изучение генезиса и свойств минеральной воды, а также донных отложений озер Ламбушка и Габозера, где были обнаружены залежи лечебной грязи, каптаж минеральных источников и проведение изысканий пресных вод для водоснабжения будущего курорта. Эти рекомендации легли в основу крупных разведочных работ и связанных с ними исследований, проведенных в 1933—1935 гг. Центральным институтом курортологии (В. В. Иванов, Е. В. Ренгартен и др.) на месторождении Марциальных минеральных вод. В ходе работ из углистых пиритизированных сланцев были выведены четыре разновидности железистых вод (с содержанием железа до 95 мг/л), подробно исследован их химический состав, выяснен генезис и режим. Дальнейшие исследования были прерваны Великой Отечественной войной, которая надолго отодвинула и воссоздание на Марциальных водах курорта. Он был открыт в 1964 г., т. е. ровно через 150 лет после своего возникновения в петровские времена.

В настоящее время Марциальные воды — бальнеологический и грязевый курорт республиканского значения. Его минеральные воды выведены и каптированы буровыми скважинами, высокоцелебная иловая грязь добывается в Габозере (в 1,5 км от курорта). В филиале местного краеведческого музея можно познакомиться с историей первого русского курорта.

В 1932 г. Ленинградский институт курортологии организовал экспедицию для рекогносцировочного обследования ряда крупных минеральных источников и курортных мест Ленинградской области. В ее состав наряду с врачами-бальнеологами, климатологом, химиками и биологом был включен и гидрогеолог Н. Н. Славянов. Перед экспедицией была поставлена задача: ознакомиться с минеральными источниками и другими природными лечебными ресурсами области и оценить их курортное и рекреационное значение в связи с планом создания сети курортов и домов отдыха вокруг Ленинграда. В первую очередь обращалось внимание на побережье Финского залива (в наши дни здесь успешно развивается общесоюзная курортная зона). За время рекогносцировочного объезда Н. Н. Славянов и другие члены экспедиции посетили 10 курортных объектов, в том числе ныне широко известные Сестрорецк, Старая Русса, Хилово, Палюстрово. Собранные материалы Н. Н. Славянов обобщил в статье: «Результаты рекогносцировочного осмотра минеральных источников Ленинградской области в 1932 г.», которая, к сожалению, осталась неопубликованной¹⁵.

Рекогносцировочное обследование минеральных источников северо-западных районов страны было последним в цикле работ гидроминерального направления, которые выполнил Н. Н. Славянов в ленинградский период жизни. В 1933 г. он вместе с Академией наук переехал в Москву. Спустя три года после завершения гидрогеологических изысканий на трассе Байкало-Амурской магистрали он вновь занялся минеральными водами. На этот раз эти работы были связаны с деятельностью Центрального института курортологии.

В Центральном институте курортологии. Важным и весьма плодотворным звеном в жизни и деятельности Н. Н. Славянова является его многолетнее сотрудничество с Центральным институтом курортологии.

В 1929 г. в отделе изучения курортных ресурсов этого института был создан гидрогеологический кабинет. Организатором и первым руководителем этой гидрогеологической ячейки был А. И. Силин-Бекчурин. Одновременно при институте было сформировано Бюро экспедиций, которое приступило к проведению широких и разносторонних исследований природных лечебных ресурсов страны. В этих

¹⁵ Архив АН СССР, ф. 659.

работах участвовали известные специалисты курортного дела: А. Н. Огильви, А. И. Силин-Бекчурин, А. М. Овчинников, Н. С. Пчелин, В. В. Штильмарк, П. Н. Палей, А. Н. Бунеев и многие другие, а также гидрогеологи из более молодого поколения — М. М. Фомичев, И. И. Кобозев, В. М. Куканов, В. В. Иванов, Л. А. Яроцкий, А. А. Иовдальский и др. В 1935 г. во главе гидрогеологического кабинета института стал А. М. Овчинников, которого в предвоенные годы сменил В. В. Иванов. Бюро экспедиций тогда возглавлял В. И. Валединский.

К середине 30-х годов в институте уже сложился большой коллектив исследователей и разведчиков гидроминеральных курортных ресурсов. В 1936 г. в этот коллектив института вошел Н. Н. Славянов, имеющий за плечами 30-летний опыт научно-производственного изучения минеральных вод, минеральных и грязевых озер. Начав сотрудничество с институтом в качестве эпизодического консультанта, он уже вскоре стал его постоянным консультантом, а в 1944—1946 гг. даже руководил гидрогеологическим отделом.

Плодотворная деятельность Н. Н. Славянова в Центральном институте курортологии совпала со значительными событиями в развитии отечественной гидрогеологической науки и практики, отмеченными выявлением и освоением новых гидроминеральных ресурсов как на действующих курортах, так и в районах, перспективных для будущего курортного строительства. Планы второй пятилетки предусматривали крупные вложения в поисково-разведочные гидрогеологические работы на минеральные воды в различных регионах страны. Н. Н. Славянов еще до начала работ в институте принимал непосредственное участие в формировании этих планов: он выступал на заседаниях в Госплане СССР с различными предложениями, анализировал в рабочих записках и публикациях ход выполнения запланированных работ, выявляя истинные причины отклонения от намеченных планов, указывая пути и способы устранения этих причин или своевременного отказа от ранее избранного ошибочного решения конкретной задачи. Все это нашло отражение в его программных публикациях тех лет, а также в ряде работ, оставшихся по разным причинам неопубликованными.

В период формирования гидрогеологического плана на вторую пятилетку Н. Н. Славянов составил программы исследований месторождений минеральных вод Кавказа

(и отдельно для Железноводска), Урала, Кузбасса, Средней Азии, Восточной Сибири и Дальнего Востока, Европейской части Союза. В 1932 г. Госплан СССР утвердил перечень гидрогеологических работ, которые необходимо было провести во второе пятилетие на месторождениях минеральных вод и лечебных грязей. Этот перечень, составленный при участии Н. Н. Славянова, включал широкий комплекс научно-исследовательских и разведочно-гидрогеологических работ на месторождениях Северного Кавказа (Кавказские минеральные воды, Северная Осетия, Дагестан, Кубань, Приэльбрусье), Закавказье (Южная Осетия, Джава, Шови, Уцера, Боржоми, Цагвери, Тбилисские термы и др.), Урала (Ключи, Усть-Качка, Н. Серги, Соликамск и др.), Западной Сибири (Белокуриха, Рахмановские Ключи и др.), Казахстана (Алма-Арасан, Копал-Арасан и др.), республик Средней Азии (Джеты-Огуз, Аксу, Иссык-Ата, Джелал-Абад, Ходжа-оби-Гарм, Арчман, Челекен и др.), Восточной Сибири (Питавские термы, Молоковка, Кука, Олентуй и др.), Дальнего Востока (Шмаковка, Ласточка и др.), Европейской части Союза (Сестрорецк, Котлас, Липецк и др.). Для каждого района и месторождения были запланированы свои виды работ, включающие гидрогеологическое бурение, каптаж источников, рекогносцировочные обследования, организацию наблюдательных станций и др.

В плане работ на грязевых озерах предполагалось изучение и разведка в Азово-Черноморье, в Крыму (Евпатория, Саки и др.), на Украинских лиманах, на оз. Горькое, Медвежье в Западной Сибири, на озерах Восточной Сибири и Казахстана.

Этим же планом предусматривалось проведение тематических исследований по подготовке кадастра минеральных источников, соляных и грязевых озер, составление очерков и гидрогеологических карт по ряду районов развития минеральных вод и лечебных грязей, а также изучение генезиса минеральных вод различных типов, разработка методики гидрогеологических исследований на месторождениях минеральных вод и лечебных грязей и т. д. Позднее, в 1940 г., Н. Н. Славянов вернулся к анализу выполнения этих мероприятий с целью оценки полученных результатов и разработки основ плана работ по минеральным водам на третью пятилетку. Этот анализ содержится в его обстоятельной рукописной работе под названием «Основные задачи гидрогеологических исслед-

дований в районах бальнеологических курортов и минеральных источников СССР»¹⁶.

Приняв приглашение работать в Центральном институте курортологии, Н. Н. Славянов сразу оказался в центре событий, оказавших большое влияние на дальнейшее изучение и использование гидроминеральных курортных ресурсов. Уже в самом начале периода реконструкции народного хозяйства СССР наступил коренной перелом во взглядах на изучение и практическое использование гидроминеральных ресурсов различных районов страны. Повышение внимания к «медицинской гидрогеологии» (так в те годы иногда называлась гидрогеология минеральных вод) привлекло в эту область немало инициативных, творчески одаренных людей. В МГУ, ЛГУ, МГРИ и ряде других вузов открылись «специальности по минеральным водам и аспирантура». Очень скоро в нашей стране выросла плеяда крупных ученых и специалистов-практиков, организаторов разведочных и других инженерно-технологических работ на месторождениях минеральных вод и лечебных грязей. В итоге гидрогеология минеральных вод из так называемого «источниковедения», какой она была на первых порах, превратилась в стройную научную дисциплину, в основе которой лежал большой опыт разработки месторождений минеральных вод.

В деятельности Н. Н. Славянова в Центральном институте курортологии следует выделить, как уже отмечалось, два периода — предвоенный и послевоенный. Правда, работая в 1942/43 г. в Новосибирске и Хабаровске, ученый продолжал интересоваться проблемами курортной гидрогеологии. Так, он провел экспертизу состояния гидроминеральных ресурсов курорта Шмаковка в Приморском крае, поддерживал связь с Комиссией по минеральным водам АН СССР, о чем, в частности, свидетельствует письмо ее председателя академика В. И. Вернадского 8 января 1943 г. Он, поздравив Н. Н. Славянова с присуждением ему ученого звания доктора геолого-минералогических наук, коснулся планов работы комиссии: «Мы сейчас, — подчеркивал В. И. Вернадский, — должны энергично готовиться двинуть нашу комиссию по изданию сборника о минеральных водах. Его нужно издать.

По-видимому, здесь поднимается вопрос о превращении курорта „Боровое“ во всесоюзный. После войны это

¹⁶ Архив АН СССР, ф. 659.

будет большое место. Крым и Кавказ — наши главные курорты — пострадали и не так быстро оправятся... Мы должны срочно, скажем, в полгода, подготовить наш сборник к печати. Что Вы об этом думаете?»¹⁷

Приход Н. Н. Славянова в Центральный институт курортологии (1936 г.) совпал с тревожным для отечественных курортов временем. На некоторых крупных минеральных источниках, на которых базировалось курортное лечение, были зафиксированы признаки «санитарного неблагополучия». Будучи каптированными в приповерхностных отложениях, эти источники, хотя и имели глубинное происхождение, оказались подверженными опасности бактериального загрязнения. Все это резко обострило вопросы охраны минеральных источников от загрязнения, которые в дальнейшем переросли в глобальную проблему, касающуюся всех видов подземных вод, предназначенных для хозяйственно-питьевого использования.

Целенаправленные научные исследования и длительные наблюдения за режимом источников и горизонтов подземных вод, в том числе минеральных, позволили нам сейчас выявить основные компоненты их загрязнения и разработать научные основы борьбы с ним. Теперь хорошо известны главные враги чистой воды — отходы промышленного производства, удобрения и ядохимикаты, применяемые в сельском хозяйстве, городские стоки. Именно против них направлено оружие современной природоохранной водной службы. Но тогда, в середине 30-х годов, об этом никто не знал, и специалистам предстояло в самом срочном порядке установить диагноз внезапно возникшей болезни минеральных вод.

В конце 1936 г. на Кавказские минеральные воды выехала представительная комиссия геологического контроля, образованная начальником Главного геологического управления Наркомтяжпрома СССР академиком И. М. Губкиным. Бригада исследователей, в которую вошли известные ученые и специалисты по минеральным водам Н. Н. Славянов, А. Н. Огильви, Н. К. Игнатович, А. И. Дзене-Литовский, Я. В. Лангваген, должна была ознакомиться с ходом выполнения запланированных на вторую пятилетку геологических и гидрогеологических работ и определить их дальнейшее направление в связи с намечавшейся реконструкцией курортов. Одновременно комиссии предла-

¹⁷ Там же.

галось выяснить причины загрязнения некоторых минеральных источников.

Результаты работы комиссии имели большое значение. На основании материалов о состоянии отдельных месторождений минеральных вод были разработаны конкретные мероприятия, направленные на дальнейшее тщательное изучение геологии и гидрогеологии Кавказских минеральных вод. Комиссия наметила программу научно-исследовательских, разведочных и каптажных работ на курортах Пятигорск, Ессентуки, Кисловодск, Железноводск и Кумагорск с целью выяснения путей увеличения их гидроминеральных ресурсов и улучшения природоохранной службы.

Это было первое крупное мероприятие, в котором Н. Н. Славянов участвовал как консультант Центрального института курортологии. В последующие два года он неоднократно выезжал на Кавказские минеральные воды в качестве консультанта и эксперта по различным вопросам проведения геолого-гидрогеологических исследований как в целом регионе, так и на отдельных курортах.

В 1937 г. Н. Н. Славянов помогал сотрудникам Пятигорского бальнеологического института, составляющим новую (более крупного масштаба) геологическую карту Железноводска и его окрестностей. Одновременно он консультировал их по вопросам, связанным с ремонтом и реконструкцией каптажа некоторых источников (Незлобинского и др.) с целью защиты от опасности загрязнения. В том же году Н. Н. Славянов вместе с И. В. Поповым провел экспертизу гидрогеологических работ в Кисловодске, направленных на борьбу с загрязнением пресных минеральных вод верхневаланжинского горизонта, выходящего на поверхность в южной, в то время интенсивно застраиваемой части Кисловодска. Эксперты пришли к согласию с А. Н. Огильви (руководитель работ в Кисловодске) относительно причин появления кишечной палочки в Нарзане. По их мнению, инфекция попадала туда из южной, густо застроенной, но плохо канализованной части города по трещинам в верхневаланжинском горизонте, где формируются воды естественного источника Нарзан. (Следует отметить, что современные питьевые источники Нарзана, каптированные в более глубоком нижневаланжинском горизонте, уже более 40 лет являются абсолютно благополучными в санитарном отношении.) Н. Н. Славянов и И. В. Попов осмотрели также каптажи пресных источников Теплушка и Находка, служивших в то время для водоснабжения Кисловодска, составили за-

ключение о причинах периодического замутнения воды в городском водопроводе и дали рекомендации по их устранению.

Летом 1938 г. Н. Н. Славянов по приглашению Пятигорского бальнеологического института вновь приехал на Кавказские минеральные воды. На этот раз он возглавил бригаду консультантов Центрального института курортологии, занимающихся вопросами изучения, развития и охраны гидроминеральных ресурсов курортов КМВ. Результаты командировки он обобщил в подробном отчете¹⁸, последовательно описав в нем все выполненные работы. Они велись строго по программе, которую Н. Н. Славянов разработал в Пятигорске при участии руководителя отдела изучения курортных ресурсов Бальнеологического института И. И. Кобозева.

В Пятигорске основное внимание было уделено сооружению новой радиопроходки, разведке новых питьевых радоновых и «соляно-щелочных» вод, детальной геологической съемке горы Машук. Обсуждались и перспективы строительства новой радонолечебницы. Она была сооружена спустя почти 30 лет на юго-западном склоне Машука, после того как в окрестностях Пятигорска было открыто новое крупное месторождение радоновых вод.

В Железноводске консультанты в основном рассматривали предложения по установлению границ округа санитарной охраны местного курорта.

Ценные рекомендации были выданы работникам курорта в Ессентуках. Они главным образом касались постепенного увеличения дебита вновь разведанных источников с водой типа Ессентуки-4 и судьбы скважин № 1 и 2. Дело в том, что поначалу вода из этих высокодебитных скважин отличалась относительно малым содержанием сероводорода и была пригодна для лечебно-питьевого использования (как вода типа Ессентуки-4). Однако очень скоро она из углекислой превратилась в сероводородно-углекислую, и с надеждой увеличить ресурсы лечебной питьевой воды в Ессентуках за счет этих скважин пришлось расстаться. Эту проблему удалось решить лишь в 50–60-х годах, когда границы Ессентукского месторождения углекислых вод продвинулись далеко на север, к с. Новоблагодарное. Широко известный ныне Новоблагодарнинский участок этого месторождения был открыт и успешно разведан гидрогеологами Пятигорского бальнео-

¹⁸ Архив АН СССР, ф. 659.

логического института (И. Я. Пантелеев, С. С. Кочнев и др.). Они действовали по генеральному техническому проекту гидрогеологических работ на курорте Эссентуки. В свое время Н. Н. Славянов одобрил этот проект в своем отзыве и дал по нему ряд полезных рекомендаций. Эксплуатационные запасы минеральных вод типа «Эссентуки-4» и «Эссентуки-17» по Новоблагодарненскому участку, утвержденные в 1956 г., в несколько раз превышали дебит всех источников с этими водами на курорте.

Самым большим вопросом курорта в Кисловодске было прогрессирующее снижение дебита источника Нарзан и по-прежнему плохое санитарное состояние его воды. По мнению местных специалистов, положение можно было исправить, если быстро завершить разведку минеральных вод в нижнем валанжине, а наиболее продуктивные скважины оборудовать для постоянной эксплуатации. Одна из них — скважина № 12 — вскоре вступила в строй и до сих пор снабжает минеральной водой главный питьевой бювет в Нарзанской галерее. Н. Н. Славянов предложил наряду с разведкой нижневаланжинского горизонта ликвидировать лишние разведочные скважины, оставив лишь наблюдательные, которые необходимо оборудовать надлежащим образом. Практическое претворение этих рекомендаций способствовало относительному благополучию гидроминеральной базы Кисловодского курорта в течение ряда лет.

Н. Н. Славянов одобрил и рекомендовал к исполнению разработанный Бальнеологическим институтом план мероприятий по стабилизации режима, бурению одной-двух разведочно-эксплуатационных скважин, проведению геологической съемки и геохимических исследований (в последних активное участие принял академик А. Е. Ферсман). Особо стоял вопрос о разведке Березовского участка месторождения, где неглубокими скважинами был вскрыт достаточно большой приток воды типа нарзан. В 1960—1962 гг. гидрогеологи Бальнеологического института осуществили на этом участке детальную разведку и каптаж с подсчетом эксплуатационных запасов минеральной воды. С тех пор Березовский нарзан подается по нарзанопроводу в лечебные учреждения Кисловодска.

В итоге поездок на Кавказские минеральные воды Н. Н. Славянов пришел к мысли о необходимости «реорганизации гидрогеологической службы в системе Наркомздрава». Свое предложение ученый изложил в тезисах доклада и выступлениях на заседании Гидрогео-

логической секции Центрального научного совета Наркомздрава СССР в 1940 г., а также в докладной записке директору Центрального института курортологии¹⁹.

Главный смысл его предложения — создание крупной специализированной разведочной гидрогеологической организации на базе объединения небольших производственных ячеек (бюро экспедиций), существовавших в некоторых институтах курортологии, обеспечение ее квалифицированными специалистами и более совершенным оборудованием. На одном из заседаний секции, которое вел Н. Н. Славянов, был одобрен проект формирования гидрогеологической конторы при Главном курортном санаторном управлении (Главкурсанупр). При этом Н. Н. Славянов рекомендовал не отрывать контору от гидрогеологического кабинета Центрального института курортологии, без которого она, по его словам, «повиснет в воздухе». Однако проект был осуществлен только в 1948 г., когда было принято важное решение о создании гидрогеологической службы в системе Министерства здравоохранения СССР. В этой связи при Главкурсанупре образовалась Всесоюзная гидрогеологическая производственная организация — контора «Союзгеокаптажминвод».

Работая в Центральном институте курортологии, Н. Н. Славянов внес большой вклад в объединение усилий различных организаций по изучению минеральных вод нашей страны. Так, будучи заместителем председателя Комиссии по минеральным водам АН СССР, Н. Н. Славянов добился согласования ее деятельности с планом работ Центрального института курортологии.

В этом отношении характерен протокол заседания гидрогеологической секции Центрального научного курортного совета Наркомздрава от 19 декабря 1939 г. Оно проходило под председательством Н. Н. Славянова²⁰. Первым рассматривался вопрос «О направлении работ названной комиссии». Учитывая необходимость дальнейшего развития курортного дела, члены секции рекомендовали предусмотреть в планах комиссии «разработку проблем по геохимии, геологии и генезису минеральных вод», а также введения нового «типа отчетной документации по изучению этих вод с учетом требований курортной науки и практики». При обсуждении второго вопроса, «Основные установки третьего пятилетнего плана по раз-

¹⁹ Архив АН СССР, ф. 659.

²⁰ Там же.

витию гидрогеологических работ на курортах», была подчеркнута острая необходимость выявления причин загрязнения минеральных источников и разработки методов борьбы с этим злом. Собранные указали на важность «изучения гидроминеральных ресурсов отдаленных районов страны, а также динамики, ресурсов и генезиса углекислых и радоновых вод высокой концентрации».

В 1939 г. на Кавказских минеральных водах начались крупные комплексные исследования, организатором которых был Пятигорский бальнеологический институт. Для участия в комплексной экспедиции были приглашены сотрудники Геологического и Радиового институтов АН СССР, Московского геолого-разведочного института, Северо-Кавказского геологического управления, а также ученые и специалисты из Московского университета и Центрального института курортологии. К экспедиции были подключены все отделы и лаборатории, занимающиеся изучением курортных ресурсов, а также имевшаяся в институте производственная группа, проводившая в небольшом объеме разведочное бурение.

Научно-методическое руководство комплексной экспедицией осуществляла Академия наук СССР. Крупнейшие ученые страны — И. М. Губкин, А. Е. Ферсман, В. Г. Хлопин, А. Н. Заварицкий, Н. С. Шацкий, Г. Ф. Мирчинк, Е. В. Милановский, И. Е. Старик — сотрудничали в ней в качестве научных руководителей, консультантов, членов ученого совета и т. п. Официальными научными консультантами экспедиции были утверждены Н. Н. Славянов и Г. Н. Каменский. В экспедиции работали многие молодые ученые, позже ставшие видными представителями советской науки: геологи М. В. Муратов, Н. И. Николаев, Г. П. Леонов, В. Н. Павлинов, гидрогеологи А. М. Овчинников, А. И. Силин-Бекчурич, Ф. А. Макаренко, С. А. Шагоянц, гидрохимик А. Н. Бунеев, А. Л. Шинкаренко, климатолог Н. П. Коростылев и др. Активно участвовали в экспедиции и многоопытные практики из научных и производственных организаций, в том числе курортных управлений: И. И. Володкевич, И. И. Кобозев, В. А. Покровский, А. А. Иовдальский, Д. С. Николаев, Ф. И. Хаджинов, Д. В. Николаенко, Н. С. Погорельский, Н. А. Григорьев и др.

Впервые за всю историю изучения Кавказских минеральных вод экспедиция произвела геологическую и гидрогеологическую съемку всего района. Ее участники детально изучили природные условия, техническое состоя-

ние, режим и возможные ресурсы каждой группы минеральных источников. В итоге были составлены достаточно информативные геологические и гидрогеологические карты, многотомные сводные отчеты, послужившие впоследствии основами для ряда докторских и кандидатских диссертаций, крупных монографий и монографических сборников. Кавказские минеральные воды получили глубокое научное освещение. Это во многом способствовало успеху крупных разведочных гидрогеологических работ, предпринятых в 50-х и последующих годах на всех основных месторождениях района по генеральным техническим проектам развития и реконструкции гидроминеральной базы курортов.

В 1944 г. Н. Н. Славянов возвратился из эвакуации и в качестве заведующего гидрогеологическим отделением возобновил свою творческую и научно-организационную деятельность в Центральном институте курортологии. Это был год решительного перелома в ходе Великой Отечественной войны, предвещавший скорую и окончательную победу над немецко-фашистскими захватчиками. Перед страной, все еще напрягавшей силы для достижения заветного мира, вставали новые и неотложные задачи восстановления разрушенного войной народного хозяйства, в том числе курортов и их гидроминеральной базы.

В первую очередь это касалось наиболее пострадавших здравниц юга страны и среди них курортов Кавказских минеральных вод. Уже летом 1945 г. Главное курортное управление Наркомздрава СССР направило на Кавказ представительную комиссию для всестороннего ознакомления с состоянием гидроминеральной базы в Кисловодске, Ессентуках, Пятигорске и Железноводске и разработки восстановительных мероприятий. В комиссию, которую возглавлял начальник гидрогеологического отдела Главкурсанупра М. М. Фомичев, были включены известные исследователи Кавказских минеральных вод гидрогеологи А. И. Силин-Бекчурин, А. М. Овчинников, Ф. А. Макаренко, работавшие в то время в курортном районе по заданию АН СССР, а также геологи и врачи Пятигорского бальнеологического института, Северо-Кавказского геологического управления и других местных организаций. Входил в нее и Н. Н. Славянов.

Итогом большой кропотливой работы комиссии явилась обстоятельная записка о положении дел на Кавказских минеральных водах. Записка содержала анализ состояния гидроминеральной базы и санитарной охраны

природных лечебных ресурсов, формулировала предложения к плану научно-исследовательских работ для каждого курорта.

Заключительным аккордом работы Н. Н. Славянова в институте следует считать написанный им (совместно с В. В. Ивановым) обзор «Гидрогеологическое изучение минеральных вод, минеральных озер и лечебных грязей Центральным институтом курортологии Наркомздрава СССР с 1929 по 1946 г.» Авторы обзора уже во введении подчеркивают, что за указанный период гидрогеологи, гидрохимики и другие специалисты института вели работы практически во всех крупных регионах страны «и там, где уже действовали курортные учреждения, и там, где только имелись перспективы их возникновения в виде наличия минеральных источников и грязевых озер». Главной целью этих работ было выяснение, с одной стороны, вопросов движения, разгрузки, режима ресурсов, каптажа, с другой — решение теоретических задач по генезису, районированию и прогнозу изменения состава минеральных вод в связи с особенностями геологического строения и микротектоники месторождений и условиями их разработки.

По форме и содержанию обзор распадается на две части — описательно-аналитическую и информационно-статистическую. Первая содержит сведения об организации в институте гидрогеологического подразделения и его численности в разные годы, о районах, объемах и видах проведенных исследований, наконец, об их основных направлениях. Во второй части в строгой временной последовательности перечисляются все законченные и оформленные работы, опубликованные или оставшиеся в виде рукописных отчетов, хранящихся в фондах различных организаций, с указанием автора и года завершения каждой работы (всего более 160 работ).

Плодотворная и разносторонняя научно-организационная, исследовательская и практическая гидрогеологическая деятельность Н. Н. Славянова в период его работы в Центральном институте курортологии во многом определила его место и роль в развитии учения о минеральных водах и получила заслуженную высокую оценку курортологической общественности страны.

Гидрогеологические и особенно курортные организации горячо и сердечно отзывались на юбилейные даты в жизни Н. Н. Славянова, отдавая должное его заслугам в

укреплении и развитии гидроминеральной базы курортов. Так, в приветственном адресе Управления Пятигорского курорта по случаю 70-летия Н. Н. Славянова подчеркивалось: «При Вашей непосредственной помощи курорт (Пятигорский) обогатился весьма ценными лечебными факторами — углекислыми бессероводородными, солянощелочными и радиоактивными минеральными водами, вследствие чего он приобрел профиль не только бальнеологического, но и питьевого курорта. Вы вложили много труда также в дело развития грязевого хозяйства Тамбуканского озера, лечебной грязью которого пользуются все курорты Кавказских минеральных вод. Всей Вашей деятельностью в течение 45 лет Вы внесли большой вклад в развитие курортов нашей страны и тем самым в дело восстановления здоровья трудящихся».

В приветственном адресе Центрального института курортологии к 75-летию со дня рождения Н. Н. Славянова, «одного из основоположников гидрогеологии минеральных вод», говорилось: «Вся Ваша многогранная и плодотворная трудовая жизнь теснейшим образом связана с развитием курортного дела, с изучением гидроминеральных ресурсов Советского Союза...

Исследование минеральных вод, руководство и участие в важнейших экспертизах по изучению и использованию минеральных вод, руководство гидрогеологическим отделением в Центральном институте курортологии и Пятигорском бальнеологическом институте, а также отделами минеральных вод в ряде геологических организаций, обширная издательская и педагогическая деятельность, многочисленные научные труды по гидрогеологии минеральных вод, работа в научно-курортном совете Министерства здравоохранения... тесно связывает Вас с интересами курортного дела, призванного служить в нашей стране высокой цели — оздоровлению трудящихся».

В Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР

В январе 1940 г. в системе Отделения геолого-географических наук АН СССР была организована постоянная комиссия по гидрогеологии и инженерной геологии. Инициатором ее создания и ее председателем был академик

АН СССР Ф. П. Саваренский. В состав этой комиссии вошел и Н. Н. Славянов.

18 октября 1943 г. бюро Отделения геолого-географических наук АН СССР приняло решение о реорганизации комиссии гидрогеологии и инженерной геологии в Лабораторию гидрогеологических проблем, поручив ей разработку основных теоретических вопросов гидрогеологии (формирование подземных вод, их динамика и пр.). В 1944 г. Президиум АН СССР вынес постановление о создании такой лаборатории, назначив ее директором академика Ф. П. Саваренского.

Ф. П. Саваренский сразу же определил основную научную проблему лаборатории — формирование подземных вод. Главным аспектом этой проблемы он считал связь подземных вод с поверхностным стоком. Эти вопросы были мало изучены, но имели большое научное и практическое значение для решения ряда вопросов гидрогеологии и водного хозяйства. Ими и предстояло заняться новой лабораторией.

В декабре 1944 г., вскоре после организации лаборатории, академик В. И. Вернадский и профессор Н. Н. Славянов обратились в Президиум АН СССР с предложением перевести комиссию по минеральным водам из Отделения химических наук в состав Лаборатории гидрогеологических проблем. Вскоре Н. Н. Славянов был переведен в штат лаборатории на должность старшего научного сотрудника, а несколько позже, с 1 июня 1945 г., назначен заместителем ее директора.

В первые годы существования лаборатории в ней работали всего девять человек. Позднее Ф. П. Саваренский принял в лабораторию четырех докторантов и двух аспирантов.

Вскоре лаборатория получила дополнительные задания, для выполнения которых потребовалось увеличить штат ее сотрудников.

В октябре 1946 г. Ф. П. Саваренский скончался. Президиум АН СССР в память об ученом установил премию его имени, которую присуждали за лучшую работу в области гидрогеологии и инженерной геологии. Лаборатории гидрогеологических проблем было присвоено имя Ф. П. Саваренского.

Тогда же директором лаборатории был временно назначен Н. Н. Славянов. В конце 1946 г. его избрали членом-корреспондентом АН СССР, а в апреле 1947 г. он был

утвержден постоянным директором лаборатории. В конце 40-х годов в лаборатории, кроме Н. Н. Славянова, работали многие широко известные ученые-гидрогеологи и инженеры-геологи: Г. Н. Каменский, О. К. Ланге, И. В. Попов, В. А. Приклонский, А. И. Силин-Бекчурин и др.

В ноябре 1948 г. состоялось расширенное заседание ученого совета Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР. Оно было создано по распоряжению Президиума АН СССР для обсуждения состояния и задач гидрогеологической науки и анализа научной работы лаборатории.

Н. Н. Славянов сделал на заседании доклад «Состояние работы Лаборатории гидрогеологических проблем». Профессор О. К. Ланге выступил с содокладом «О состоянии и задачах гидрогеологической науки», профессор В. А. Приклонский рассказал о некоторых вопросах гидрогеологии.

Как уже отмечалось, в Лаборатории гидрогеологических проблем велись исследования в области формирования подземных вод. В процессе разработки этой крупной проблемы изучались:

1. Подземный сток и его связь с поверхностным стоком на территории Русской платформы и в некоторых других районах СССР, а также с морями (Каспийским и Балтийским).

2. Грунтовые воды (Центральная Черноземная область, район полезитных лесных полос на юге Европейской России, засушливые области Монголии, Средней Азии, Закавказья).

3. Подземные воды отдельных районов (Подмосковный район, Среднее Поволжье, Кузнецкий каменноугольный бассейн).

4. Минеральные воды (составление монографии о минеральных водах СССР, решение крупных гидрогеологических вопросов в Кисловодске, Ессентуках, Пятигорске, Железноводске, Мацесте, Псекупсе).

5. Геологическая деятельность подземных вод (процессы выветривания горных пород, диагенеза в глинистых породах, лёсс Средней Азии, карст Русской платформы, гигроскопические и пленочные воды, выдавливаемые из горных пород при высоких давлениях (3000 и 7500 атм.); роль подземных вод в образовании озерных руд в Карелии).

6. Динамика глубинных рассолов (на примере Урало-Волжского района).

7. История исследования подземных вод в России (роль М. В. Ломоносова, В. В. Докучаева, С. Н. Никитина, В. И. Вернадского, А. Е. Ферсмана, Ф. П. Саварепского и др.).

Материалы этого заседания легли в основу доклада Н. Н. Славянова, посвященного важнейшим задачам гидрогеологических работ и участию в них Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР. Ученый выступил с ним в Мингео СССР. Этот доклад лег в основу статьи Н. Н. Славянова «Очередные задачи гидрогеологии», опубликованной в 1949 г.

В своем докладе Н. Н. Славянов говорил о необходимости координации работ лаборатории с другими учреждениями АН СССР, с институтами и управлениями Мингео СССР. При этом он наметил широкий аспект дальнейших гидрогеологических исследований:

1. Составление гидрогеологической карты всей территории СССР.

2. Составление карты грунтовых вод СССР, и в первую очередь для территорий лесных полей защитных полос.

3. Проведение режимных наблюдений за грунтовыми водами различных районов СССР.

4. Изучение и обобщение гидрогеологических материалов опорного глубокого бурения.

5. Изучение вод, отжимаемых из горных пород при сверхвысоких давлениях.

6. Организация кернохранилищ глубоких буровых скважин СССР.

7. Составление современной сводки по водоснабжению городов, промышленных центров крупных совхозов и колхозов.

8. Составление серии инженерно-геологических карт для районов крупных городов и промышленных предприятий.

9. Региональное изучение подземных вод пустынно-степных и недостаточно увлажненных областей СССР.

10. Изучение подземных вод не только нефтяных, но также угольных, рудных и нерудных месторождений.

11. Изучение оползневых и карстовых явлений, селевых потоков и вечной мерзлоты.

В январе 1949 г. Н. Н. Славянов вновь выступил с докладом на ученом совете лаборатории. Текст этого доклада был опубликован в 1950 г. в «Трудах Лаборатории гидрогеологических проблем». В 1951 г. ученый напечатал статью «Состояние гидрогеологической науки и пути

ее развития», где опять коснулся основных моментов гидрогеологических исследований.

В 1952 г. работы лаборатории были в значительной мере направлены на решение научных задач, возникших в связи с запросами коммунистического строительства. В частности, в конце 1952 г. были пересмотрены и скорректированы планы исследований не только на 1953 г., но и на все пятилетие (1951—1955 гг.) и разработана специальная записка о мероприятиях по дальнейшему развитию гидрогеологии и инженерной геологии в СССР. Руководители лаборатории наметили конкретные меры по укреплению центральной гидрогеологической и инженерно-геологической службы АН СССР.

Анализируя состояние научных исследований в лаборатории, ученый совет обратил внимание на то, что среди них очень мало работ по обобщающим теоретическим и научно-методическим темам; оставяла желать лучшего экспериментальная база. А между тем быстро развивающееся народное хозяйство страны требовало от лаборатории активного участия в разработке многих важных вопросов в области гидрогеологии и инженерной геологии, и в первую очередь оказание практической помощи крупным проектам, изыскательским и строительным организациям.

В начале 50-х годов в Лаборатории гидрогеологических проблем работало уже много докторов и кандидатов наук: Т. П. Афанасьев, Г. В. Богомолов, И. В. Гармонов, Д. И. Гордеев, Б. Ф. Маврицкий, Ф. А. Макаренко, В. Н. Славянов, С. И. Смирнов, Н. М. Фролов, А. В. Щербakov и др. В планы исследований лаборатории были включены 16 тем. Их выполнение потребовало увеличения штата лаборатории, что, в свою очередь, повлекло за собой расширение тематики исследований. Все это позволило в 1953 г. поставить вопрос о реорганизации лаборатории в институт. Тогда же Н. Н. Славянов разработал план работ лаборатории на 1954 г. и выдвинул проект организации в ее стенах отдела минеральных вод. Этот вопрос он обосновал в записке «О состоянии науки по минеральным водам и о важнейших задачах исследований на 1954 г.», наметив для разработки проблемы следующие шесть тем: минеральные воды СССР; перспективы соленосности Дальнего Востока; минеральные воды Тувинской автономной республики; минеральные воды Забайкалья; происхождение пластовых вод Русской платформы; микрофациальный анализ процессов в современных илах.

В 1955 г. при Лаборатории гидрогеологических проблем действовали уже три самостоятельных лаборатории: инженерно-геологического изучения горных пород, гидрохимическая и микрофациального анализа илов (Ленинград) и карстовая станция (Дзержинск). Позднее (1956—1959 гг.) были созданы комплексная станция в Адлере и отделение лаборатории в Ставрополе.

Как уже говорилось, Н. Н. Славянов придавал большое значение научным связям. За время своей работы в лаборатории он подготовил и провел пять больших совещаний, в которых участвовали представители ряда научно-исследовательских организаций.

Так, на совещании 15—18 декабря 1954 г. решались вопросы, связанные с инженерно-геологическим изучением горных пород. Результаты гидрогеологических работ в районе Североуральских бокситовых рудников и защиты их от обводнения были рассмотрены на совещании 7—11 апреля 1955 г.; проблемы формирования подземных вод — 18—23 апреля 1955 г.; лёссовые породы Украинской ССР — 13—16 июня 1955 г. Вопросы выщелачивания и растворения горных пород подземными водами в связи с гидротехническим строительством были темой совещания, проходившего 19—22 ноября 1955 г.

Важное место в деятельности Н. Н. Славянова, руководителя лаборатории, занимало издание научных трудов ее сотрудников. За период 1948—1958 гг. вышли в свет 20 томов «Трудов Лаборатории гидрогеологических проблем», в 11 из которых Н. Н. Славянов выступал в качестве ответственного редактора. В 1948 г. Н. Н. Славянов опубликовал свою работу «Учение В. И. Вернадского о природных водах и его значение». В том же году совместно с Ф. А. Макаренко и Д. И. Гордеевым он издал «Инструкцию для составления словаря по гидрогеологии и инженерной геологии». В 1948—1950 гг. в трудах лаборатории был напечатан ряд статей Н. Н. Славянова, посвященных минеральным водам Железноводска. В интересных в научном плане работах нашли отражение результаты его исследований, проведенных в разные годы на этом месторождении.

Еще в 1948 г. Н. Н. Славянов поместил в трудах лаборатории статью об Ейских минеральных водах. В 1958 г. там же появилась его статья о Псекупских минеральных водах. Она явилась естественным продолжением ранее проводившихся их (совместно с Н. К. Игнатовичем и П. Н. Палей) гидрогеологических разведочных работ.

В конце 1956 г. Н. Н. Славянов в связи с болезнью обратился в Президиум АН СССР с просьбой об освобождении его от работы. 6 января 1957 г. он ушел из Лаборатории гидрогеологических проблем.

Педагогическая работа

Стремление передать свой опыт и знание народу, и в первую очередь молодежи, проявилось у Н. Н. Славянова уже в начале его самостоятельной трудовой и общественной деятельности. Спустя два года после окончания Горного института (1908 г.), будучи рядовым сотрудником Геологического комитета, он сделал свои первые шаги на педагогическом поприще, приступив к чтению популярных лекций по геологии и астрономии во 2-й Шлиссельбургской вечерней школе для рабочих. После Великой Октябрьской социалистической революции эта школа была преобразована в народный университет, подобно другим таким же общедоступным учебным заведениям для рабочих, повсеместно возникавшим в первые годы Советской власти.

Н. Н. Славянов активно участвует в создании народных университетов, рабочих техникумов, курсов по повышению квалификации, одновременно выступая перед их слушателями с научно-популярными лекциями и беседами. Постепенно его просветительная работа приобретает характер систематической учебно-педагогической деятельности. В этой деятельности, которой ученый отдал в общей сложности около 25 лет и которую всегда сочетал с научно-исследовательской и организаторской работой, условно можно выделить четыре этапа: Пятигорский (1917—1923 гг.), Ленинградский (1929—1935 гг.), Московский (1935—1941 гг.) и Сибирский (1941—1943 гг.).

Как уже говорилось, в конце 1910-х — начале 20-х годов Н. Н. Славянов по поручению Геологического комитета вел исследовательские и разведочно-гидрогеологические работы на месторождениях Кавказских минеральных вод. Жил он тогда в Пятигорске, где и начал свои педагогические занятия. В начале это были бальнеологические курсы для врачей, организованные Всероссийским земским союзом. Летом 1917 г. Н. Н. Славянов прочел их слушателям цикл лекций по геологии минеральных вод. Эти лекции положили начало первому систематическому учебному курсу по новой, только что зарождавшейся гео-

логической дисциплине — минеральные воды. Окончательно курс был сформирован Н. Н. Славяновым в годы работы в Ленинградском горном институте (1930—1933 гг.).

Вскоре после Великой Октябрьской социалистической революции в Пятигорске был организован народный университет с несколькими факультетами, в том числе естественным и медицинским. В течение 1918—1921 гг. Н. Н. Славянов читал на двух последних лекции по геологии, минералогии, кристаллографии. В лекциях по геологии он значительное место отводил вопросам гидрогеологии минеральных вод. Лекции «имели отчетливую бальнеологическую окраску, содержали сведения о происхождении и составе минеральных вод и их лечебных, питьевых и бальнеологических свойствах, а также данные, характеризующие лечебную грязь Тамбуканского озера, которое впервые, как известно, было детально исследовано именно Н. Н. Славяновым».

После изгнания белогвардейцев с Северного Кавказа возобновились занятия в Краснодарском политехническом институте. Н. Н. Славянов был приглашен туда на должность доцента кафедры геологии. Читая в институте лекции по нескольким геологическим дисциплинам и являясь некоторое время секретарем его горного факультета, ученый не порывал связи с учебными заведениями Пятигорска. В 1920 г. он целиком переключился на преподавательскую работу в Пятигорске. К этому времени здесь открылся рабочий политехникум с несколькими факультетами, в том числе горно-разведочным. Н. Н. Славянов был назначен деканом этого факультета. Одновременно он стал читать на нем лекции по геологическим наукам. Именно тогда он основал новый курс — «Энциклопедия горного дела». В лекциях по новому предмету ученый стремился подчеркнуть важность и необходимость овладения будущими геологами основами техники и технологии горных разработок. Впоследствии эти идеи Н. Н. Славянова нашли воплощение в самой системе геолого-разведочного образования в стране.

Параллельно с работой в политехникуме Н. Н. Славянов продолжал читать лекции по геологии минеральных вод на бальнеологических курсах для врачей, которые тогда функционировали при государственном бальнеологическом институте на Кавказских минеральных водах. Это первое в нашей стране научно-исследовательское учреждение такого профиля было открыто в Пятигорске в 1920 г.

Пятигорский этап педагогической деятельности Н. Н. Славянова закончился в 1923 г., когда он вместе с семьей переехал на постоянное местожительство в Петроград и приступил к исполнению обязанностей штатного геолога геологического факультета Горного института. Для ученого этот этап был вдвойне знаменательным: во-первых, расширился профиль его деятельности (наряду с исследователем он стал и педагогом), во-вторых, произошло изменение в его семейной жизни. В 1920 г., спустя 12 лет после безвременной кончины жены, Ольги Петровны (урожденной Перекрестовой), Николай Николаевич встретился в Пятигорске с Надеждой Федоровной Кошинской, которая стала женой, другом и активной помощницей ученого до конца его жизни.

Надежда Федоровна Славянова хорошо известна нескольким поколениям студентов Московского геолого-разведочного института, которые овладевали английским языком на ее лекциях и семинарских занятиях, широко пользуясь при этом подготовленным ею специальным учебным пособием по английскому языку для геологов. Изданные под редакцией Н. Н. Славянова труды зарубежных ученых, в том числе учебные пособия, были переведены на русский язык Надеждой Федоровной. Два ее сына — Владимир и Николай — пошли по стопам отца и стали геологами.

С переездом в Петроград в педагогической работе Н. Н. Славянова наступил шестилетний перерыв, вызванный многочисленными поездками с научными целями в различные районы страны, преимущественно на месторождения минеральных вод.

Ленинградский этап педагогической деятельности Н. Н. Славянова начался в 1929 г., когда он был приглашен на географический факультет Ленинградского университета. Здесь Н. Н. Славянов проработал почти 10 лет, сначала приват-доцентом, затем доцентом, наконец, профессором кафедры гидрогеологии. Даже переехав в 1935 г. в Москву, он продолжал читать лекции в университете, регулярно совершая «челночные» рейсы между Москвой и Ленинградом. Правда, работа на географическом факультете университета недолго оставалась основным педагогическим занятием Н. Н. Славянова. Его, горного инженера, больше тянуло к подготовке специалистов-геологов инженерного профиля, и в 1930 г. он «переносит свою педагогическую деятельность» в Ленинградский горный институт (ЛГИ), который сам закончил

в 1908 г. В институте Н. Н. Славянов возглавил кафедру гидрогеологии и инженерной геологии, организовал и был первым деканом гидрогеологического факультета.

Ленинградский период педагогической деятельности ученого был весьма напряженным и продуктивным. Это в первую очередь касается его деятельности в Горном институте. Вот как характеризуют роль Славянова в деле подготовки будущих геологов-разведчиков недр старейшие ленинградские ученые-гидрогеологи профессора А. И. Дзенс-Литовский и Н. И. Толстихин:

«Большую работу Н. Н. Славянов проделал по подготовке кадров. Он был одним из членов комиссии при гидрогеологической секции Геологического комитета, в которой обсуждались начиная с весеннего семестра 1929 г. вопросы о выделении инженерно-геологической и гидрогеологической специальностей на геологоразведочном отделении геологического факультета Ленинградского горного института. Его организаторский талант и преподавательская деятельность наиболее ярко расцвели во время пребывания в стенах ЛГИ. Приступив к заведованию факультетом (отделением) гидрогеологии и инженерной геологии, Н. Н. Славянов постарался привлечь к подготовке молодых кадров наиболее знающих и способных гидрогеологов, опытных в производстве гидрогеологических и инженерно-геологических работ. Так, на кафедру гидрогеологии на должность заведующего и для чтения лекций по общей и специальной гидрогеологии им был привлечен П. И. Бутов, а для чтения лекций по региональной гидрогеологии — профессор Н. Ф. Погребов, старейший гидрогеолог того времени и выдающийся знаток подземных вод СССР. На кафедру инженерной геологии был привлечен крупный специалист горный инженер сотрудник Геологического комитета Н. В. Бобков. Своим заместителем по учебной части гидрогеологического факультета Н. Н. Славянов назначил бывшего профессора Минского университета Б. К. Терлецкого, обладавшего прекрасным лекторским талантом. Б. К. Терлецкий был также питомцем Горного института, который он закончил в 1922 г. Были привлечены для преподавательской деятельности и более молодые кадры: Д. И. Щеголев, впоследствии профессор МГРИ, Н. С. Токарев, впоследствии профессор Новочеркасского политехнического института, и многие другие. Велись переговоры и с Ф. П. Саваренским, который читал избранные главы по гидрогеологии и инженерной геологии в институте ускоренной подготов-

ки (ИУП) при Горном институте. Однако Ф. П. Саваренский остался в Москве.

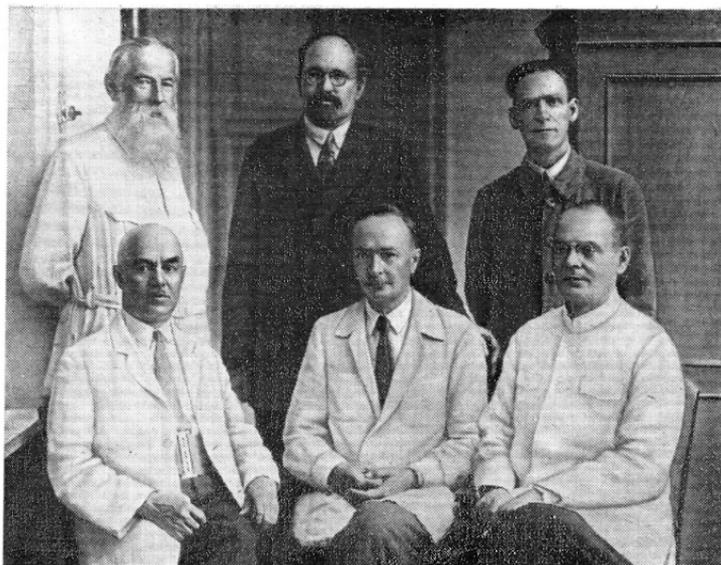
С середины 1931 г. Н. Н. Славянов был закреплен на основной работе по кафедре «Минеральные воды». Это была третья кафедра на гидрогеологическом факультете.

Н. Н. Славянов с увлечением и энтузиазмом читал курс минеральные воды. Это был основной курс. Он вложил в чтение этого курса весь свой богатый опыт изучения минеральных вод Советского Союза. Лекции его слушались с большим интересом и были вполне оригинальными, ибо этот курс создавался самим Николаем Николаевичем не только по опубликованным отечественным и зарубежным, но и по личным, еще не опубликованным материалам.

Острая нехватка хороших учебников и пособий по подземным водам побудила Н. Н. Славянова совместно с товарищами по ЛГИ и по Геологическому комитету принять участие в составлении и редактировании капитальных коллективных трудов: «Материалы по методологии поисков и разведки полезных ископаемых» (Л., ЦНИГРИ, 1933) и «Методы исследований и опробования жидких полезных ископаемых» (Л.; М., 1933), а также — в переводах зарубежных книг и их редактировании: А. Брукс и В. Кинг «Применение геологии на войне» (1934 г.), О. Мейнцер «Гидрогеологические понятия, определения и термины» (1933 г.), Дж. Шерборн Роджерс «Гелиеносные природные газы» (1935 г.) и К. Кейльгак «Подземные воды» (2-е изд. Л.; М., 1935). Редактором переводов, Н. Н. Славяновым, были сделаны многочисленные дополнения и ссылки на отечественную литературу, а в книге К. Кейльгака «Подземные воды», кроме того, внесены существенные дополнения: методика гидрогеологических исследований, грунтовые и артезианские воды СССР. По сути это было первое краткое описание подземных вод территории всего Советского Союза. Как известно, в книге А. Н. Семихатова «Подземные воды СССР» (1934 г.) охарактеризованы лишь гидрогеологические условия Европейской части СССР; вторую часть работы о подземных водах Сибири и Средней Азии А. Н. Семихатов не опубликовал.

Забота об охране подземных вод побудила Н. Н. Славянова сделать в книге К. Кейльгака дополнения о водном законодательстве в СССР.

В результате трудов Н. Н. Славянова и его товарищей (Н. Ф. Погребова, П. И. Бутова, М. М. Василь-



Группа ведущих гидрогеологов 30-х годов
Слева направо: Н. Ф. Погребов, Н. Н. Славянов, П. И. Бутов.
Сидят: М. М. Василевский, Ф. П. Саваренский и Н. В. Бобков

евского, Ф. П. Саваренского и многих других) учащаяся молодежь получила хорошее дополнение к имеющейся отечественной литературе по гидрогеологии, а также и переводную литературу»¹.

К перечисленным выше учебным пособиям, изданным благодаря стараниям Н. Н. Славянова, следует добавить первое отечественное руководство для геологоразведочных техникумов — книгу Ф. П. Саваренского «Гидрогеология», опубликованную в 30-х годах под редакцией Н. Н. Славянова.

Переезд в Москву поначалу не отразился на педагогической деятельности Н. Н. Славянова. С 1935 по 1940 г. он заведовал кафедрой гидрогеологии в Московском гидрометеорологическом институте, одновременно состоял профессором Московского геолого-разведочного института и геолого-почвенного факультета Московского университета. В эти годы он по-прежнему активно вмешивался в организационные вопросы подготовки кадров, ратуя за разностороннее образование будущих специалистов-гидро-

¹ Рукопись воспоминаний хранится в архиве авторов этой книги.

геологов. Н. Н. Славянов энергично выступал за подготовку специалистов-гидрогеологов широкого профиля, владеющих основами гидрологии и прикладной математики, столь необходимыми для решения практических инженерных задач в области изучения и использования подземных вод в различных отраслях народного хозяйства.

Большая загруженность научно-организационной работой вынудила Н. Н. Славянова постепенно сокращать занятия в высших учебных заведениях. В 1938 г. он отказался от дальнейшего участия в учебной работе географического факультета Ленинградского университета, в 1939 г. прекратил чтение лекций в Московском геолого-разведочном институте, а в 1940 г. оставил кафедру и чтение лекций в Московском гидрометеорологическом институте и в МГУ.

Однако этот очередной перерыв в педагогической деятельности Н. Н. Славянова продолжался недолго. Уже осенью 1941 г. он вновь возвратился к ней, став профессором Московского института железнодорожного транспорта (МИИТ). И если на предыдущих этапах круг дисциплин, по которым ученый читал лекции, постепенно сужался — от общегеологических проблем до гидрогеологии минеральных вод, то в МИИТе он вновь расширился, охватив многие разделы геологии, а темы отдельных лекций далеко выходили за рамки геологических наук.

Осенью 1941 г. МИИТ был эвакуирован в Новосибирск. Туда же выехал Н. Н. Славянов, но вскоре его перевели в Хабаровск, где ученый оставался до конца 1943 г. В Хабаровском институте железнодорожного транспорта Н. Н. Славянов работал профессором и заведующим кафедрой геологии и механики грунтов, читал лекции и проводил практические занятия по самым различным дисциплинам. В архиве сохранились тексты или конспекты его лекций по предметам: грунтоведение, общая геология, динамика подземных вод, инженерная геология, историческая геология, общая и региональная гидрогеология, палеонтология беспозвоночных, минералогия, полевая геология.

Работая в Новосибирске и Хабаровске в годы Великой Отечественной войны, Н. Н. Славянов стремился внести свою лепту в грядущую победу, углубленно занимаясь вопросами военной геологии и выявлением минерально-сырьевых ресурсов для обеспечения фронта и военной промышленности. В 1943 г. на Третьей конференции кафедр института он выступил с программным док-

ладом на тему «Задачи инженерной геологии и гидрогеологии во время Отечественной войны». В годы эвакуации ученый был экспертом разведочных работ на уголь и газ в районах Кузбасса, писал отзывы на отчеты с оценкой вновь разведанных запасов важнейших полезных ископаемых, консультировал гидрогеологические работы Ургальской (в зоне будущей БАМ), Южно-Уссурийской гидрогеологических экспедиций Дальневосточного геологического управления, принимал участие в реорганизации Горнотаежной станции им. академика В. Л. Комарова в Дальневосточную базу АН СССР.

Прочитанные в конце 1943 г. в Хабаровском ИИТе лекции были последними в педагогической практике Н. Н. Славянова. В дальнейшем он к ней больше не возвращался, будучи обремененным новыми заботами. Давал о себе знать и возраст ученого, ему было уже 65 лет.

Обобщая многолетнюю педагогическую деятельность Н. Н. Славянова, близкий его соратник по Лаборатории гидрогеологических проблем им. Ф. П. Саваренского АН СССР Д. И. Гордеев писал: «В течение долгих лет ... Николай Николаевич неустанно ковал кадры высококвалифицированных специалистов — геологов, гидрогеологов и гидрохимиков. Его увлекательные лекции, насыщенные интересным фактическим материалом, иллюстрированные многочисленными примерами из личного опыта, надолго сохранились в памяти его учеников, теперь ставших профессорами, докторами и кандидатами наук.

Особенностью педагогической работы Николая Николаевича было то, что он всегда неустанно призывал молодежь стремиться к единству теории и практики. Его собственная жизнь и работа были осуществлением этого единства. Вторая особенность его преподавания состояла в том, что гидрогеология всегда рассматривалась им как неотрывная часть геологической науки — вода как объект изучения не отрывалась от геологической среды, ее вмещающей. В этом сказалось влияние той классической русской геологической школы, которую он сам прошел в молодости и которой следовал все долгие годы своей научной и педагогической деятельности»¹.

Н. Н. Славянов большое внимание уделял подготовке кадров ученых гидрогеологов — докторов и кандидатов

¹ Гордеев Д. И. Николай Николаевич Славянов: Жизнь и деятельность.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, 1965, т. 10, с. 21.

наук. Он был инициатором открытия аспирантуры по минеральным водам в Лаборатории гидрогеологических проблем и в Московском геолого-разведочном институте (1948 г.), всемерно способствовал подготовке кандидатов наук по минеральным водам через аспирантуру в Пятигорском бальнеологическом институте, Ленинградском университете, Горном институте и других высших учебных заведениях страны. Он был научным руководителем многих аспирантов и докторантов, готовивших диссертации по различным разделам учения о минеральных водах, часто выступал в качестве официального оппонента или рецензента при защите кандидатских и докторских диссертаций, при обсуждении предназначенных к опубликованию монографий, давал квалифицированные заключения по проектам, статьям, отчетам.

Рассказ о педагогической деятельности Н. Н. Славянова закончим словами из воспоминаний А. И. Дзенс-Литовского и Н. И. Толстихина: «Николай Николаевич принес нам лучшие традиции дореволюционной школы геологов и гидрогеологов и с великой любовью и желанием передавал свои опыт и знания преемникам и молодежи»¹.

Научно-организационная и общественная деятельность

Как уже отмечалось, в семье Славяновых господствовал дух демократизма и протеста против произвола царских властей. Это не могло не сказаться на формировании общественно-политических взглядов будущего ученого-естествоиспытателя. Студент Николай Славянов в бурное революционное время первых лет XX в. принимал активное участие в работе студенческих общественных организаций, в демонстрациях и забастовках студентов, за что был исключен из Горного института.

О демократичности и общественной сознательности Н. Н. Славянова свидетельствуют многочисленные факты и примеры из его биографии: чтение научно-просветительных лекций в вечерних школах для рабочих и участие в организации таких школ в дореволюционное время и в первые годы Советской власти, но в особенности про-

¹ Дзенс-Литовский А. И., Толстихин Н. И., Силин-Бекчурич А. И. и др. Николай Николаевич Славянов.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, 1948, т. 3, с. 6.

несенная им через всю жизнь деловая активность в работе различных научных обществ, ученых советов, в организации и проведении конференций и съездов, наконец, публичные выступления как члена Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний.

Разносторонность научных интересов позволила Н. Н. Славянову участвовать в работе таких научных обществ, как Минералогическое, Палеонтологическое, Географическое в Ленинграде, Бальнеологическое в Пятигорске, Инженерно-техническое общество геологов (при Доме ученых) и Общество испытателей природы в Москве. С 1918 г. он состоял почетным членом Железноводского медицинского общества и много лет был членом Интернационального общества медицинской гидрологии в Лондоне. На заседаниях большинства из этих обществ ученый нередко выступал с докладами и сообщениями, о которых частично рассказывалось выше.

Н. Н. Славянов придавал большое значение участию в работе различных ученых советов, где разбирались близкие ему проблемы, и в первую очередь проблемы гидрогеологии минеральных вод. В разное время он состоял членом Центрального научно-курортного совета Минздрава СССР, медицинского совета Минздрава РСФСР, научно-технических советов Мингео СССР и Минхимпрома СССР, ученых советов ВСЕГИНГЕО Мингео СССР, Института мерзлотоведения и Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР, различных советов и комиссий, периодически создаваемых Госпланом СССР для рассмотрения практических вопросов развития гидрогеологических исследований в стране и подготовки соответствующих рекомендаций правительственным органам.

Много сил и времени отдавал Н. Н. Славянов организации, проведению и участию в различных научных конференциях и съездах, начиная с I Всероссийского курортного съезда, состоявшегося в 1921 г. в Москве. Именно на этом съезде он выступил с двумя докладами, в которых обобщил результаты своих исследований на Тамбуканском озере и в Кумагорске и сформулировал задачи дальнейшего их изучения.

В 1927 г. Н. Н. Славянов выступил с двумя докладами на VI Всесоюзном научно-организационном съезде по курортному делу в Москве. Первый доклад был посвящен очередным задачам изучения Кубанских минеральных источников и перспективам развития курортов на Кубани. При определении этих задач ученый опирался на

результаты проведенного им в этом регионе рекогносцировочного обследования. Во втором докладе — «Эволюция инженерной мысли в создании каптажей минеральных источников» — излагались идеи Н. Н. Славянова по разведке и каптажу минеральных вод.

В апреле 1929 г. Н. Н. Славянов как представитель гидрогеологической секции Геологического комитета участвовал в работе II Всесоюзного гидрологического съезда. Он был избран секретарем секции подземных вод, в которой сотрудничал с известным в то время гидрогеологом И. И. Никшичем, впервые описавшим знаменитую Копетдагскую термальную линию. На заседаниях секции Н. Н. Славянов сделал три разноплановых доклада: региональный — «Об изучении подземных вод Донецкого бассейна», научно-методический — «Значение и применение эквивалентной формы выражения анализов воды» и горно-технический — «О каптажах минеральных источников». Второй доклад содержал разработанные Н. Н. Славяновым теоретические основы и практические рекомендации по переходу к новой, более прогрессивной форме изображения анализов химического состава подземных вод. По этому докладу съезд принял специальное постановление, в котором говорилось: «Признавая предложенный докладчиком метод изображения анализов воды и ее оценки имеющим большое теоретическое и практическое значение, секция считает необходимым скорее его опубликование». Опубликованная в виде тезисов в «Трудах съезда» и полностью в издаваемой Геологическим комитетом серии «Материалы по общей и практической геологии», эта важная работа Н. Н. Славянова очень скоро получила всеобщее признание и до сих пор используется в гидрохимических исследованиях.

Конец 20-х — начало 30-х годов были отмечены большими творческими успехами представителей двух близких научных дисциплин — гидрогеологии и гидрологии. Для Н. Н. Славянова, по свидетельству одного из его современников, это время было «светлой полосой активной научно-организационной деятельности». Имея в виду этот период, А. И. Дзенс-Литовский и Н. И. Толстихин в своих воспоминаниях об ученом писали:

«...Николаю Николаевичу тогда исполнилось 50 лет. Он был в расцвете своей научной деятельности, зрелым и опытным гидрогеологом... Высокий, стройный, подтянутый, всегда готовый откликнуться на любой вопрос и доступный для молодежи, он поражал своей неистощимой

энергией, выполнял большую научно-исследовательскую работу, совмещая ее с огромной педагогической нагрузкой. Он весь горел на работе. Большой талант в обращении с окружающими и личная скромность — отличительные черты его характера — привлекали к нему молодежь. Он поражал своею искренностью и непосредственностью, добродушием. Н. Н. Славянов умел подмечать все передовое, прогрессивное. В этом значительный успех всей его деятельности. Так, в 1931 г. на I Всесоюзном гидрогеологическом съезде он был заместителем руководителя секции минеральных вод... На 17-й сессии Международного геологического конгресса в Москве в 1937 г. Н. Н. Славянов горячо поддержал идею о провинциях минеральных вод, высказанную в нашем докладе „Минеральные воды Северной Азии в связи с ее геологическим строением и тектоникой“»¹.

На I гидрогеологическом съезде в 1931 г. Н. Н. Славянов выступил с двумя докладами: «К вопросу о гидрогеологической терминологии» и «Перспективный план развития гидрогеологических исследований на минеральных источниках в связи с Урало-Кузнецкой проблемой». Он активно участвовал и в обсуждении других докладов, редактировал пятый сборник «Трудов» съезда — «Минеральные воды».

Как уже говорилось, Н. Н. Славянов в свое время уделил большое внимание вопросам разработки отечественной научно-технической, и в первую очередь гидрогеологической терминологии. Всегда стремясь к чистоте и точности употребляемых научных терминов, он был решительным противником использования без нужды иностранных слов для обозначения понятий, имеющих корни в русском языке.

После выступления Н. Н. Славянова на I гидрогеологическом съезде многие ведущие ученые-гидрогеологи стали проявлять заметный интерес к вопросам научной терминологии. В печати периодически появлялись материалы по этой проблеме, разворачивались работы по составлению терминологических гидрогеологических словарей, участились выступления по вопросам о терминологии на съездах, конференциях, совещаниях, переводчики зарубежной гидрогеологической литературы стремились дать русское разъяснение принятым за рубежом терминам. Так,

¹ Дзенс-Литовский А. И., Толстихин Н. И., Силин-Бекчурич А. И. и др. Николай Николаевич Славянов.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 3, с. 11.

к книге О. Э. Мейнцера «Гидрогеологические понятия, определения и термины», переведенной на русский язык Н. Ф. Кашинской-Славяновой и вышедшей под редакцией Н. Н. Славянова, был приложен словарь англо-русских и русско-английских гидрогеологических терминов. Переводчик и редактор выделили в нем около 300 названий и тем самым внесли существенный вклад в работу по рационализации отечественной гидрогеологической терминологии.

Впоследствии по предложению Н. Н. Славянова и под его председательством была создана специальная комиссия по гидрогеологической терминологии и составлению терминологического словаря, в которую вошли О. К. Ланге, Г. Н. Каменский, Н. И. Толстихин, А. И. Дзенс-Литовский, И. В. Попов, В. А. Приклонский, Ф. А. Макаренко, Д. И. Гордеев. По заданию комиссии Н. Н. Славянов совместно с Д. И. Гордеевым написали «Инструкцию для составления словаря по гидрогеологии и инженерной геологии», в которой предусматривались выбор термина, его определение, отклонение неприемлемых терминов, указание источников заимствования и научного обоснования рассматриваемых терминов. Работа комиссии проходила в тесном контакте с Комитетом технической терминологии АН СССР и всесоюзным Комитетом стандартов при Совмине СССР. В Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР разрабатывалась (под руководством О. К. Ланге) специальная тема о гидрогеологической терминологии. Результатом этой большой работы, начавшейся по инициативе Н. Н. Славянова, объединившего для ее выполнения усилия многих крупных ученых-гидрогеологов и инженеров-геологов, явилось создание специализированных терминологических словарей и соответствующих учебно-методических пособий.

Накануне I гидрогеологического съезда Н. Н. Славянов выступил с большой программной статьей о задачах гидрогеологических исследований по изучению минеральных источников и минерально-грязевых озер. Идеи, изложенные в этой статье, он включал в свои предложения на заседаниях в Госплане СССР, где разрабатывались перспективы гидрогеологических исследований на Вторую пятилетку в связи с планированием нового курортного строительства в стране. Эти вопросы рассматривались на Всесоюзной конференции по развитию геологических и геофизических работ во втором пятилетии, состоявшейся в апреле 1932 г., Н. Н. Славянов подготовил для конфе-

ренции сообщения по минеральным водам пяти крупных регионов: Кавказа, Европейской части СССР, Восточной Сибири и Дальнего Востока, Средней Азии, района Урало-Кузнецкого комбината. Кроме того, он составил еще один доклад общего характера: «Изучение минеральных источников, минеральных и грязевых озер Союза во втором пятилетии». Содержащиеся в сообщениях и докладе Н. Н. Славянова материалы послужили основой для рекомендаций, включенных в соответствующий раздел Второго пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР.

В дальнейшем Н. Н. Славянов участвовал в работе многих важных совещаний и конференций, где выступал с содержательными докладами по развитию геологических исследований, в том числе в области гидрогеологии минеральных вод.

В начале 30-х годов произошло важное событие в истории становления и развития советской гидрогеологии. В 1933 г., как уже отмечалось, в Геологическом институте АН СССР был создан гидрогеологический отдел. Его организатором и первым руководителем был Н. Н. Славянов. Этим актом Академия наук впервые официально признала самостоятельное значение гидрогеологии в цикле геологических наук. Создание отдела имело далеко идущие последствия: он явился прообразом будущей Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР. Среди первых научных сотрудников лаборатории был и Н. Н. Славянов, который перешел сюда вместе с ведущими деятелями Комиссии по минеральным водам АН СССР. Как известно, работа в этой комиссии (1940—1945 гг.) в качестве заместителя ее председателя академика В. И. Вернадского стала важным этапом в научно-организационной и общественной деятельности Н. Н. Славянова. Повседневное общение с выдающимся ученым, крупным организатором научных исследований и просто интересным дружелюбным человеком, а также живая деловая связь со многими геологическими, курортно-медицинскими и промышленно-технологическими организациями, изучающими и практически использующими гидроминеральные богатства страны, во многом способствовали формированию личности Н. Н. Славянова как ученого, организатора науки и общественника.

Во всех видах своей общественной, научно-организационной и просветительской деятельности Н. Н. Славя-

нов обнаруживал глубокую заинтересованность в развитии и пропаганде научных знаний, всемерно способствовал реализации достижений науки и техники, являя собой пример передового ученого-патриота, отдававшего всего себя великому делу строительства новой жизни на нашей советской земле.

Значение трудов Н. Н. Славянова для развития советской гидрогеологии

Говоря о научном наследии Н. Н. Славянова, необходимо иметь в виду не только его научные публикации или рекомендации методического и практического характера, сохранившиеся в печатном и рукописном виде. Правильнее рассматривать это наследие с позиции влияния, которое оказала и оказывает разносторонняя деятельность Н. Н. Славянова на развитие гидрогеологической науки посредством творческого труда его соратников, учеников и последователей. И в этой связи, пожалуй, надо особо выделить научно-организационную деятельность Н. Н. Славянова, его неутомимую и терпеливую работу по сплочению сил гидрогеологов-исследователей и практиков, повседневную заботу о росте научной молодежи, кропотливый труд собирания по крупицам продукции ума и таланта окружающих его людей, посвятивших свою жизнь гидрогеологии. И тем не менее полувековая научно-практическая деятельность Н. Н. Славянова наиболее всего отражена в его многочисленных публикациях и рукописных материалах. Их можно разделить на четыре группы:

1. Научные доклады (64), прочитанные Н. Н. Славяновым на протяжении 40 лет в научных организациях и обществах на самые разнообразные темы теории, методики и практики гидрогеологических работ.

2. Рукописные отчеты (учтено 22) о полевых геологических и гидрогеологических исследованиях.

3. Опубликованные отчеты, статьи, заметки, монографии, написанные лично или в соавторстве — их свыше 80.

4. Труды других лиц с предисловием или под редакцией Н. Н. Славянова (11).

Все известные работы Н. Н. Славянова можно было бы распределить по следующим шести направлениям его деятельности:

1. Информационные, в которых излагается ход выполнения различного вида работ, проводимых при участии автора.

2. Региональные — рукописные или печатные отчеты о результатах выполненных работ.

3. Гидротехнические — изложение итогов разработки и осуществления технических проектов каптажа минеральных или пресных вод.

4. Методические или инструктивно-рекомендательные, содержащие обоснование новых и предложения по усовершенствованию существующих методов изучения подземных вод, планы, программы, инструкции, регулирующие проведение гидрогеологических работ и определяющие задачи и направления их на будущее.

5. Теоретические — посвященные научным обобщениям обширных работ с перспективами развития гидрогеологии как науки, а также рассмотрению некоторых актуальных проблем учения о подземных водах.

6. Популяризаторские — публикация и устные сообщения о достижениях гидрогеологической науки.

Среди этого разнообразия литературного наследия Н. Н. Славянова некоторые работы имеют историческое значение. Они сыграли положительную роль в свое время и оставили определенный след в сохранившемся до сих пор подходе к разведке и каптажу минеральных источников. Но остаются непреходящими по длительности своего влияния на научно-практическую гидрогеологию некоторые теоретические и методические разработки Н. Н. Славянова. Здесь прежде всего следует сказать о его монографии «Учение В. И. Вернадского о природных водах и его значение», вышедшей из печати в 1948 г. Изложив в первых трех частях книги основные идеи своего учителя, Н. Н. Славянов в четвертой части впервые четко сформулировал задачи гидрогеологической науки, вытекающие из учения Вернадского, подчеркнув огромное значение его для развития гидрогеологии. «Книга В. И. Вернадского, — подчеркивал он, — относится к числу тех драгоценных книг, которые появляются, может быть, один раз в столетие... Для освоения сокровищ знания, которые оставил нам наш незабвенный учитель, потребуются многие годы упорной научной работы не одних его современников, но целых поколений». Это предвидение Н. Н. Славянова в полной мере сбывается, ибо мы видим, с каким вниманием новые поколения гидрогеологов относятся к освоению и дальнейшей разработке классиче-

ского учения В. И. Вернадского о природных и в том числе подземных водах.

Н. Н. Славянов в этой работе не только добросовестно изложил взгляды своего учителя, но и внес некоторые новые элементы в его классификационную схему и химическую характеристику природных вод. Все природные воды он разбил на четыре главные группы: атмосферные, воды на поверхности Земли (реки, озера и т. д.), морские, подземные. Характеристику химического состава каждой из этих групп он дал не в солевой, как было у В. И. Вернадского, а в ионной форме, распределив в убывающем порядке сначала анионы, а затем катионы, т. е. в соответствии с входившей в обиход эквивалентной формой выражения анализа вод. Короче говоря, он осовременил эту классическую работу В. И. Вернадского, придав ей более актуальное научно-практическое значение.

Большое значение для совершенствования методов изучения состава минеральных вод имели работы Н. Н. Славянова по научному обоснованию и внедрению в практику гидрогеологических исследований эквивалентной формы выражения анализов воды. Благодаря им появилась возможность путем сравнения эквивалентного содержания основных компонентов водного раствора обрабатывать, систематизировать и обобщать огромное количество химических анализов воды и подойти к научно-обоснованному решению проблемы генезиса минеральных вод различных типов. Эти работы Н. Н. Славянова вошли во все учебные и методические пособия по химическому анализу природных вод, на них учились и еще долго будут учиться новые поколения исследователей-гидрогеологов и к ним вполне применимо определение классических работ. Они сблизили гидрогеологов и гидрохимиков и способствовали возникновению и становлению нового направления изучения подземных вод — гидрогеохимии.

Необходимо также отметить значение работы Н. Н. Славянова «Эволюция инженерной мысли в создании каптажей минеральных источников», опубликованной в 1928 г. Изложенные в ней наиболее совершенные для того времени технические решения по захвату минеральной воды с успехом использованы в инженерной работе Н. Н. Славянова. Только в Железноводске он перекаптировал 12 источников, придав их техническому устройству современный вид, сохранявшийся неизменным до середины 50-х годов, когда начались работы по генераль-

ному проекту реконструкции гидроминеральной базы курорта. Все основные источники Железноводска были капитированы буровыми скважинами или сочетанием их с шахтными колодцами. Он руководил и принимал участие в каптажных работах на многих источниках других курортов СССР — Горячего Ключа, Ейска, Кумагорска, Кисловодска.

Во всей своей многолетней разносторонней деятельности в области гидрогеологии Н. Н. Славянов не отрывал эту отрасль знания от геологии. Вскрывая связи гидрогеологических условий с геологическим строением и тектоникой, он более обоснованно подходил к решению таких вопросов, как генезис подземных вод, условия их формирования и движения. Это же позволяло ему вносить существенные поправки в понимание самой геологии и тектоники исследуемого района.

Н. Н. Славянов внес определенный вклад в разработку методики гидрогеологических исследований, опираясь при этом на достижения советской гидрогеологии. Минеральные воды он рассматривал как месторождение своеобразного полезного ископаемого, которое можно познать только на общем фоне геологических, тектонических и гидрогеологических условий района, т. е. он выдвигал как основу гидрогеологических исследований изучение района, а не точки выходов минеральных источников.

В методике разведочных работ на минеральные воды Н. Н. Славянов предложил ряд нововведений: промывку забоя при бурении скважин; алмазное бурение; различные способы тампонажа глиной и песком при больших дебитах и напорах; оригинальные способы каптажей; применение специальных толстостенных чугунных каптажных труб на резьбе для углекислых высокоагрессивных вод, а для сероводородных — асбоцементных; опытные откачки. Колонка-батометр Славянова для послойного изучения донных илов ныне в модернизированном виде выпускается серийно на предприятиях геологического оборудования.

Н. Н. Славянов большое внимание уделял вопросам гидрогеологической терминологии, планам, программам и инструкциям по гидрогеологическому изучению минеральных вод, вопросам охраны подземных вод и законодательства о них, переводам и редактированию переводов заграничных руководств по гидрогеологии. Он рецензировал и редактировал учебники и другие книги отечественных авторов, писал рефераты книг и статей по гидрогео-

логическим вопросам, биографии гидрогеологов, давал многочисленные экспертизы, консультации, заключения, отзывы.

Наряду с признанием в качестве естествоиспытателя Н. Н. Славянов приобрел известность как опытный педагог, успешно готовивший высококвалифицированных специалистов-гидрогеологов и молодых ученых-исследователей преимущественно в области гидрогеологии минеральных вод.

На протяжении своей полувековой деятельности в области изучения гидроминеральных ресурсов главнейших курортов СССР и многолетнего преподавания в высших учебных заведениях курса геологии минеральных вод Н. Н. Славянов создал прочный союз гидрогеологов и врачей-бальнеологов.

Н. Н. Славянов много занимался общими гидрогеологическими исследованиями в целях водоснабжения промышленных и курортных районов и городов.

Подводя итоги жизнеописанию Н. Н. Славянова, можно сказать, что он счастливо сочетал в себе черты умелого и твердого руководителя, мудрого советчика и доброжелательного помощника в реализации творческих достижений своих товарищей. К нему тянулся и стар и млад с уверенной надеждой получить добрый совет, если речь шла о выборе жизненного пути, помощи и поддержке, если предстояло преодолеть сопротивление на пути осуществления творческих замыслов или решения практических задач. Человек исключительной порядочности, правдивости и принципиальности Николай Николаевич Славянов не терпел ложь, грубость, необъективность. Несмотря на дружеские отношения, он сурово осуждал своих близких соратников за проявление нескромности, излишней претенциозности, самовосхваления. И если только возможно в двух словах определить общественное значение личности Н. Н. Славянова, то этими словами будут: Наставник и Друг.

Основные даты жизни и деятельности Н. Н. Славянова

- 1878 г.— родился 13 июня на Воткинском заводе бывшего Сарапульского уезда Вятской губернии (ныне территория Удмуртской АССР).
- 1888 г.— поступил в Пермскую гимназию.
- 1897 г.— окончил Пермскую гимназию и получил аттестат зрелости. Зачислен студентом Горного института в Петербурге.
- 1908 г.— окончил Горный институт и получил диплом со званием горного инженера.
- 1909 г.— начал работать в Геологическом комитете (до 1921 г.— геологом, в 1921—1924 гг.— адъюнкт-геологом, в 1924—1928 гг.— штатным геологом, а в 1928—1933 гг.— старшим геологом).
- 1918 г.— был избран почетным членом Медицинского общества Железноводска, которое присвоило буровой № 16 в Железноводске (ранее названной «Источником Чернышева») название «Славяновский источник».
- 1919—1920 гг.— состоял доцентом по кафедре геологии Северо-Кавказского (позже Кубанского) политехнического института в Краснодаре; работал секретарем горного факультета.
- 1920—1923 гг.— состоял лектором, а затем и деканом Горноразведочного факультета народного университета (позже Рабочего политехникума) в Пятигорске.
- 1923 г.— был избран адъюнкт-геологом Геологического комитета и переехал на постоянное местожительство из Пятигорска (где жил с 1917 г.) в Петроград.
- 1928—1934 гг.— работал гидрогеологом, а затем старшим гидрогеологом и позже консультантом отдела подземных вод Государственного гидрологического института.
- 1929—1933 гг.— состоял сначала приват-доцентом, а затем доцентом географического факультета Ленинградского университета; был назначен заведующим отделом минеральных вод Института подземных вод Главного геологоразведочного управления ВСНХ СССР (с 18 апреля 1931 г.— консультантом отдела); состоял профессором и заведующим кафедрой инженерной геологии и гидрогеологии Ленинградского высшего геологоразведочного училища (Ленинградский горный институт); работал старшим геологом Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института (ЦНИГРИ) в секторе минеральных вод.

- 1933—1935 гг.— стал заведующим гидрогеологическим отделом Геологического института АН СССР; состоял руководителем гидрогеологической группы Дальневосточной комплексной экспедиции по Байкало-Амурской магистрали (БАМ) АН СССР.
- 1935—1940 гг.— был старшим научным сотрудником Геологического института АН СССР; состоял в должности профессора Московского геологоразведочного института; являлся профессором и заведующим кафедрой гидрогеологии Московского гидрометеорологического института; был утвержден Высшей аттестационной комиссией в ученое звание профессора по кафедре гидрогеологии; работал штатным консультантом Центрального института курортологии Наркомздрава СССР.
- 1940 г.— постановлением Президиума АН СССР был назначен заместителем председателя Комиссии по минеральным водам (КМИН) АН СССР.
- 1941—1942 гг.— состоял консультантом Всесоюзного института гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО); был профессором Московского института инженеров железнодорожного транспорта; эвакуировался (27 ноября 1941 г.) из Москвы в Новосибирск; осенью 1942 г. переехал в Хабаровск.
- 1942—1943 гг.— состоял профессором геологии, а затем заведующим кафедрой геологии и механики грунтов Хабаровского института инженеров железнодорожного транспорта.
- 1944—1945 гг.— Высшей аттестационной комиссией была присуждена ученая степень доктора геолого-минералогических наук (без защиты диссертации); работал заведующим гидрогеологическим отделением Центрального института курортологии Наркомздрава СССР; был назначен заместителем директора Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР.
- 1946 г.— был избран членом-корреспондентом АН СССР по отделению геолого-географических наук.
- 1947 г.— стал директором Лаборатории гидрогеологических проблем им. Ф. П. Саваренского.
- 1953 г.— был награжден орденом Трудового Красного Знамени (за выдающиеся заслуги в области науки и в связи с 70-летием) и орденом Ленина (за выслугу лет).
- 1956 г.— ушел с поста директора Лаборатории гидрогеологических проблем им. Ф. П. Саваренского АН СССР.
- 1958 г.— скончался 16 октября и был похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.

Труды Н. Н. Славянова

- 1910 О геологических исследованиях в Донбассе.— Изв. Геол. ком., т. 29, № 1, с. 84—86. В соавт. с П. И. Степановым. Схема геологического строения Грушевского района.— Изв. Геол. ком., т. 29, № 4, с. 337—371.
- 1911 О геологических исследованиях в Донбассе (планшет IX—28).— Изв. Геол. ком., т. 30, № 3, с. 246—248.
- 1912 О геологических исследованиях в Донбассе (планшеты VII—30).— Изв. Геол. ком., т. 31, № 1, с. 113—144. В соавт. с П. И. Степановым.
- 1913 Восточная подгруппа Железноводска по данным разведки 1912—1913.— Кавказ. край, 15 авг. Железноводск.— Изв. Геол. ком., т. 32, № 1, с. 189—193. О геологических исследованиях в Донбассе (планшеты VII—30—IX—30).— Изв. Геол. ком., т. 32, № 1, с. 105—106.
- 1914 Железноводск.— Изв. Геол. ком., т. 33, № 1, с. 55—60. О новых выходах изверженной породы, встреченных в восточной части Донецкого каменноугольного бассейна.— Изв. Геол. ком., т. 33, № 7, с. 741—759. В соавт. с П. И. Степановым.
Отчет о работе в Железноводске.— Изв. Геол. ком., т. 33, № 8, с. 279—283.
Отчет о разведочно-геологических работах, произведенных в Железноводске в 1912 г.— В кн.: Отчет директора Кавказских минеральных вод о работах по изучению источников, климата и санитарного состояния Кавказских минеральных вод за 1913. Пятигорск, с. 12—17.
Отчет о разведочно-геологических работах, произведенных в Железноводске в 1913.— В кн.: Отчет директора Кавказских минеральных вод о работах по изучению источников, климата и санитарного состояния Кавказских минеральных вод за 1913. Пятигорск, с. 18—19.
- 1915 Железноводск.— Изв. Геол. ком., т. 34, № 7, с. 391—395.
- 1916 Железноводск.— Изв. Геол. ком., т. 35, № 1, с. 124—130. О геологической разведке в Кумогорске.— Сведения Зем. учеб.-сан. орг. Ставроп. губернии, № 2, 7, 8, 9.
О геологической разведке в районе Кумогорского источника.— Изв. Геол. ком., т. 35, № 5, с. 405, 434—440.
- 1917 Геологическая разведка в Железноводске зимой 1916—1917 и ее результаты.— Кавказ. курорты, № 12, с. 15—19.
Железноводск.— Изв. Геол. ком., т. 36, № 1, с. 80—87.
Железноводск в настоящем и будущем.— Кавказ. край, 20 июня.
О геологической разведке в районе Кумогорского источника.— Кавказ. курорты, № 8, с. 13—17.
О каптаже Кумогорского источника.— Кавказ. курорты, № 11, с. 14—16.

- О санитарном округе охраны Железноводского курорта с точки зрения гидрогеолога.— Кавказ. курорты, № 2, с. 16—18. О ходе геологических работ в Кумогорске.— Кавказ. курорты, № 9, с. 15—18.
- Программа геологической разведки в Железноводске на 1917.— Кавказ. курорты, № 2, с. 12—15.
- 1918 Ближайшие меры к улучшению Кумогорского курорта.— Кавказ. курорты, № 2, с. 13—18. В соавт. с А. П. Герасимовым.
- 1920 Геологическая карта Донецкого каменноугольного бассейна. Масштаб 1:420 000. Пг.: Геол. ком. (Составлена на основании исследований В. В. Богачева, А. А. Борисяка, Н. Н. Славянова и др.).
- 1922 Гидрогеологический очерк Кумогорья. Пг.: Геол. ком. 26 с. Каптаж Смирновского источника.— Изв. Геол. ком., т. 41, № 1, с. 420—421.
- 1923 Гидрогеологическое описание Тамбуканского озера и программа его исследования.— Курорт. дело, № 3—4, с. 17—25.
- 1924 Железноводская группа.— Изв. Геол. ком., т. 43, № 1, с. 133; 330.
- 1925 Новый каптаж Смирновского источника в Железноводске.— Вест. Геол. ком., № 5, с. 69—72.
- 1926 Геологический очерк места намеченного Северо-Кавказским электрокраем варианта гидроэлектрической станции по р. Баксане.— Вест. Геол. ком., № 5, с. 72—74. Годовой отчет о работах в Псекупсе.— Изв. Геол. ком., т. 45, № 4, с. 342. В соавт. с Н. К. Игнатовичем, П. Н. Палеем. Материалы по геологическому изучению Тамбуканского озера. Л.: Геол. ком. 26 с.
- 1927 Годовой отчет о работах в Псекупсе.— В кн.: Отчет о состоянии и деятельности Геологического комитета за 1925/26 г. Л.: Геол. ком., с. 346—347. В соавт. с Н. К. Игнатовичем, П. Н. Палеем. К вопросу о водоснабжении Краматорского завода.— Изв. Геол. ком., т. 46, № 2, с. 175—180. В соавт. с Н. Н. Яковлевым. О водоснабжении Калужских нефтяных промыслов.— Вест. Геол. ком., № 5, с. 22—26. В соавт. с Н. К. Игнатовичем, П. Н. Палеем.
- 1928 О возможности увеличения дебита Юцкого источника.— Вест. Геол. ком., т. 3, № 9—10, с. 37—43. О некоторых малоизвестных минеральных источниках Кубанской области. Л.: Геол. ком. 26 с. Эволюция инженерной мысли в создании каптажей минеральных источников.— Курорт. дело, № 12, с. 17—19.
- 1929 Гидрогеологический очерк Чумбуркского грязевого озера.— Изв. Гос. рус. геогр. о-ва, т. 61, вып. 2, с. 299—338. Значение и применение эквивалентной формы выражения анализов воды.— В кн.: Тр. 2-го всесоюз. гидрол. съезда в Ленинграде 20—27 апр. 1928 г. Л.: Геол. ком., ч. 2, с. 555—558. Краткая инструкция для гидрогеологической съемки Донецкого бассейна.— Материалы по общ. и прикл. геологии, вып. 135, сер. работ по гидрогеологии, № 5, с. 11—19. В соавт.

- с Г. С. Бурениным, А. К. Матвеевым, И. И. Никшич, Н. А. Родыгиним, Н. И. Серовым, Н. С. Токаревым, Д. И. Щеголевым. О гидрогеологических исследованиях Донецкого бассейна.— В кн.: Тр. 2-го всесоюз. (XIV) водопровод. и сан.-техн. съезда в г. Харькове 1927 г. М.: Госгеолтехиздат, вып. 2, ч. 1, с. 20—27.
- Очередные задачи развития Кубанских минеральных источников.— Курорт.-сан. дело, № 5, с. 61—67.
- Очерк гидрогеологических условий планшета VII—30 Донецкого бассейна.— Материалы по общ. и прикл. геологии, вып. 135, сер. работ по гидрогеологии, № 5, с. 177—131.
- По вопросу об изучении подземных вод Донецкого бассейна.— В кн.: Тр. 2-го всесоюз. гидрол. съезда в Ленинграде 20—27 апр. 1928 г. Л.: Геол. ком., ч. 2, с. 553—555.
- Эквивалентная форма выражения анализов воды и ее применение. Л.: Геол. ком. 68 с.
- 1930** Рефераты отдельных работ. 41 реферат.— Гидрохим. материалы, т. 5, с. 1, 2, 5, 6, 8—12, 30, 31.
- 1931** Программа ГГРУ по изучению минеральных источников.— Осведомит. бюл. по полез. ископаемым, 1931, № 4, с. 12—17.
- 1932** Гидрогеологическое описание района Псекупских минеральных источников. М.; Л.: Госгеолиздат. 86 с.
- Изучение минеральных источников Союза во второй пятилетке.— В кн.: Геологоразведочные работы во втором пятилетии. М.; Л.: Госгеолиздат, с. 93—105.
- Инструкция по регистрации минеральных источников. Л.; М.: Госгеолиздат. 16 с.
- Краткий гидрогеологический очерк минеральных источников Джавского района Юго-Осетии.— В кн.: Производительные силы Юго-Осетии. Л.: Изд-во АН СССР, с. 102—110.
- Предисловие.— В кн.: Производительные силы Юго-Осетии. Л.: Изд-во АН СССР, с. 3—8.
- Таблицы для пересчета химических анализов воды. Л.; М.: Госгеолиздат. 26 с.
- Эквивалентная форма выражения анализов воды и ее применение. Л.; М.: Госгеолиздат. 12 с.
- 1933** К вопросу о гидрогеологической терминологии.— В кн.: Водные богатства недр земли на службу социалистическому строительству. Л.; М.: Госгеолиздат, с. 81—88.
- Минеральные источники и лечебные грязи.— В кн.: Полезные ископаемые Ленинградской области и Карельской АССР. Л.; М.: Госгеолиздат, ч. 1, с. 308—322. В соавт. с В. С. Смирновым.
- Программа гидрогеологического изучения минеральных источников Европейской части Союза во второй пятилетке.— В кн.: Геологоразведочные работы во втором пятилетии в районном разрезе. М.: Госгеолиздат, с. 277—279.
- Словарь по геологоразведочному делу/Под общ. ред. А. К. Мейстера. Ленинград; Москва; Новосибирск: ОНТИ. (Н. Н. Славянов — автор некоторых терминов по гидрогеологии, минеральным водам и метеорологии.)
- 1934** Перспективный план развития гидрогеологических исследований на минеральных источниках в связи с Урало-Кузнецкой проблемой.— В кн.: Водные богатства недр земли на

- службу социалистическому строительству. Ленинград; Москва; Новосибирск: Госгеолиздат, с. 97—115.
- 1935 Законодательство по подземным водам.— В кн.: Кейльчак К. Подземные воды. Л.; М.: Госгеолиздат, с. 450—468.
Марциальные воды Карелии.— В кн.: Лечебные местности Карелии. Петрозаводск: Госгеолиздат, с. 139—159.
От редактора.— В кн.: Кейльчак К. Подземные воды. Л.; М.: Госгеолиздат, с. 395—445.
Подземные воды СССР.— В кн.: Кейльчак К. Подземные воды. Л.; М.: Госгеолиздат, с. 446—449.
- 1936 Минеральные источники Северного Кавказа.— В кн.: Справочник по водным ресурсам СССР. Л.: Госгеолиздат, т. 10, с. 951—1042.
- 1938 Термы и газы Тянь-Шаня.— В кн.: Термы и газы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, с. 5—18.
- 1943 Задачи инженерной геологии и гидрогеологии в настоящий момент.— В кн.: Тез. докл. 3-й науч.-техн. конф. кафедры ин-та. Хабаровск: Ин-т инженеров ж.-д. транспорта, с. 18—24.
- 1948 Ейский минеральный источник, его каптаж и история.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 1, с. 154—170.
Железноводские минеральные источники и пути увеличения ресурсов минеральной воды.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 1, с. 132—153.
Инструкция для составления словаря по гидрогеологии и инженерной геологии М.; Л.: Изд-во АН СССР. 8 с. В соавт. с Ф. А. Макаренко, Д. И. Гордеевым.
Памяти Александра Павловича Герасимова.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 1, с. 273—274.
Памяти Николая Федоровича Погребова.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 1, с. 271—272.
Учение В. И. Вернадского о природных водах и его значение. М.: Изд-во АН СССР. 54 с.
- 1949 О необходимых мероприятиях для развития Железноводского курорта.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 4, с. 5569.
Очередные задачи гидрогеологии.— Вестн. АН СССР, № 3, с. 47—50.
- 1950 Библиографии Железноводска.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 8, с. 96—116.
История Железноводских минеральных источников и Железноводского курорта.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 8, с. 3—77.
Состояние научной работы Лаборатории гидрогеологических проблем им. акад. Ф. П. Саваренского Академии наук СССР.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 9, с. 3—17.
- 1951 Состояние гидрогеологической науки и пути ее развития.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 10, с. 3—10.
- 1958 Режим Псекупских минеральных источников в зависимости от каптажных условий и необходимые меры исправления каптажей.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, с. 20, с. 99—142.

Литература о Н. Н. Славянове

- 1909 Изв. геол. ком. т. 28, № 6, с. 111, 118.
- 1910 Изв. геол. ком., т. 29, № 4, с. 106, 110.
- 1912 Изв. геол. ком., т. 31, с. 92, 106.
- 1913 Изв. геол. ком., т. 32, № 4, с. 89, 121; № 8, с. 279—283.
- 1914 Изв. геол. ком., т. 33, № 3, с. 35—36; № 4, с. 63; № 6, с. 160—165, 176, 177, 190, 200, 211; № 10, с. 447—448.
- 1928 Тр. 2-го Всесоюзного гидрологического съезда в Ленинграде 20—27 апреля 1928 г. Л.: Геол. ком., ч. 1, с. 23—24, 34, 70—75, 130.
- 1929 Тр. 2-го Всесоюзного гидрологического съезда в Ленинграде 20—27 апреля 1928 г. Л.: Геол. ком., ч. 2, с. 479—480, 553—558, 571—572.
- 1930 Тр. 2-го Всесоюзного гидрологического съезда в Ленинграде 20—27 апреля 1928 г. Л.: Геол. ком., ч. 3, с. 537.
Васильевский М. Рефераты о сочинениях Н. Н. Славянова.— В кн.: Гидрохимические материалы. Новочеркасск, т. 5, с. 6, 10.
- 1932 *Игнатович Н. К.* Псекупские минеральные источники. М.; Л.: Госгеолиздат, с. 187.
Резолюция по минеральным источникам, минеральным и грязевым озерам.— В кн.: Геологоразведочные работы во втором пятилетии. М.; Л.: Госгеолиздат, с. 200—201.
- 1947 Изучение курортов Кубани.— Сов. Кубань, 5 сент.
- 1948 Аннотированный каталог изданий Московского общества испытателей природы. 1947—1948. М.: МОИП, с. 17.
Дзюнс-Лиговский А. И., Толстихин Н. И., Силин-Бекчурин А. И. и др. Николай Николаевич Славянов.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 3, с. 5—15.
Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского. Т. 3. Сборник статей, посвященный Н. Н. Славянову по случаю его 70-летия и 40-летия научной и педагогической деятельности. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 339 с.
Чествование члена-корреспондента АН СССР Н. Н. Славянова.— Вестн. АН СССР, № 8, с. 74—75.
- 1953 *Кандахчани О.* Выдающийся ученый-гидрогеолог.— За Родину, 14 июня.
Николай Николаевич Славянов.— МОИП. Отд. геол., т. 28, вып. 4, с. 87.
Савощенко И., Пантелеев И. Выдающийся исследователь Кавказских минеральных вод: (К 75-летию со дня рождения Н. Н. Славянова).— Пятигорская Правда, 13 июня.

- 1956 Славянов Николай Николаевич.— БСЭ. 2-е изд., т. 39, с. 296. Президиум Академии наук СССР. Отд-ние геол.-геогр. наук и Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского.— Правда, 18 окт.
- 1959 Гордеев Д. И., Афанасьев Т. П., Макаренко Ф. А. Памяти Николая Николаевича Славянова.— Изв. АН СССР. Сер. геол., № 6, с. 112—114.
- 1965 Гордеев Д. И. Николай Николаевич Славянов: Жизнь и деятельность.— Тр. Лаб. гидрогеол. пробл. им. Ф. П. Саваренского, т. 10, с. 18—38.

Именной указатель

- Архангельский А. Д. 36
Афанасьев Т. П. 95
Аякс 8
- Бауман В. И.** 19
Бенардос Н. Н. 11, 12
Бобков Н. В. 100, 102
Богданович К. И. 45, 51, 70
Боголюбов 9
Богомолов Г. В. 95
Брукс А. 101
Буачидзе И. М. 74, 75
Будриц В. М. 62
Бунеев А. Н. 72, 73, 80, 88
Бутов П. И. 100, 101
Быков 39
Быкова Г. Е. 32
- Вавилов С. И.** 17
Валединский В. И. 80
Васильевский М. М. 101, 102
Вернадский В. И. 82, 92, 94, 112, 113
Володкович И. И. 88
- Гармонов И. В.** 6, 95
Герасимов А. П. 5, 25, 45, 46, 48, 53, 61
Гордеев Д. И. 95, 96, 104, 109
Готальский М. А. 76
Гребенщиков 14, 18
Григорьев Н. А. 88
Грюше П. А. 76
Губкин И. М. 83, 88
Гюльденштедт И. А. 60
- Дершгольц В. Ф. 32
- Дзенс-Литовский А. И. 83, 100, 105, 107, 109
Докучаев В. В. 94
Дрейфке 14
Дрю Л. 56
- Еремеев П. В. 10
- Заварицкий А. Н. 88
- Иванов В. В. 78, 80, 90
Иванов Д. Л. 45
Игнатович Н. К. 70, 71, 72, 83, 96
Износков 14
Иовдальский А. А. 80, 88
Исаченко Б. А. 62
- Каменский Г. Н. 88, 92, 109
Карпинский А. П. 10, 19, 27
Карстенс Э. Э. 76
Кейльгак К. 101
Келурадзе 75
Кинг В. 101
Кириллов 19, 20
Кобозев И. И. 80, 88
Кóмаров В. Л. 32, 36, 37, 104
Коновалов Д. П. 19
Коростылев Н. П. 88
Кочнев С. С. 86
Краевич К. Д. 10
Кузнецов И. Г. 46
Куканов В. М. 80
Кулибин Н. А. 10
Курлов М. Г. 5
Курнаков Н. С. 19

- Жавецкая М. С. 32
 Лагузен И. И. 19
 Лагутин Л. Л. 19
 Лангваген Я. В. 46, 83
 Лебедев Г. Г. 19, 20
 Левинсон-Лессинг Ф. Ю. 75
 Леонов Г. П. 88
 Лисенко К. И. 10
 Лодочников В. Н. 46
 Ломоносов М. В. 11, 94
 Лутугин Л. И. 22, 26
- Маврицкий Б. Ф. 95
 Макаренко Ф. А. 32, 76, 88, 89,
 95, 96, 109
 Машковцев С. Ф. 76
 Мейнцер О. Э. 101, 109
 Мелива А. М. 74, 75
 Милановский Е. В. 88
 Милорадовичи 23
 Мирчинк Г. В. 88
 Миткевич В. Ф. 19
 Муратов М. В. 88
 Мушкетов И. В. 19, 27
- Назаров 14
 Наполеон 9
 Никитин В. В. 21
 Никитин С. Н. 45, 94
 Николаев Д. С. 88
 Николаев Н. И. 88
 Николаенко Д. В. 88
 Никшич И. И. 107
- Обручев В. А. 27, 36
 Овчинников А. М. 74, 80, 88, 89
 Огильви А. Н. 5, 45, 46, 47, 80,
 83, 84
 Ольдерогге Варвара 9
 Ольдерогге В. В. 9
 Орловы 23
- Павлинов В. Н. 88
 Павлов А. П. 27
 Пагава М. Г. 74, 75
- Палей П. Н. 70, 71, 80, 96
 Пантелеев И. Я. 6, 86
 Пастуховы 10
 Перекрестов П. А. 14
 Перекрестова О. 16
 Петр I 77
 Петров А. Е. 32
 Петров В. В. 11
 Пиннекер Е. В. 34
 Писаревский Б. Н. 34
 Плеханов Г. В. 8, 9, 14
 Погорельский Н. С. 88
 Погребов Н. Ф. 21, 27, 45, 100,
 101, 102
 Покровский В. А. 88
 Поляков А. Ф. 32
 Попов И. В. 84, 92, 109
 Приклонский В. А. 93, 109
 Прочухан Д. П. 32
 Пугинов И. М. 46, 47
 Путилов 14
 Пчелин Н. С. 80
- Ренгартен В. П. 46
 Ренгартен Е. В. 72, 78
 Роджерс Дж. Ш. 101
 Романовский Г. Д. 19
 Рутевич К. Ф. 47
- Саваренский Ф. П. 91, 92, 94,
 100, 101, 102, 104
 Савин 14
 Сарычева Т. Г. 76
 Семашко Н. А. 58
 Семихатов А. Н. 101
 Сергеев М. В. 45
 Сергеев М. С. 5
 Силин-Бекчурин А. И. 79, 80,
 88, 89, 93
 Славянов А. Н. 9, 17
 Славянов В. Н. 6, 95
 Славянов Г. Н. 7
 Славянов Н. Г. 5, 7, 9, 10, 11,
 12, 13, 16, 17
 Славянова (Кашипская) Н. Ф.

- 6, 99, 109
Смирнов С. И. 56, 95
Сорокин Г. Е. 72
Старик И. Е. 88
Степанов П. И. 20, 22, 25, 28
Сумгин М. И. 32, 37
- Терлецкий Б. К. 100
Тимме Г. А. 10
Тимме И. А. 10
Токарев Н. С. 100
Толстихин Н. И. 32, 100, 105,
107, 109
- Федоров Е. С. 19, 21
Ферсман А. Е. 86, 88
Фигнер В. 14
Фомичев М. М. 80, 89
Фролов Н. М. 95
- Хлопин В. Г. 88
- Чернышев Ф. Н. 21, 26, 45, 51,
53
Чихелидзе С. С. 74
Чураков А. Н. 32, 36, 40, 43
- Шагоянц С. А. 88
Шателен М. А. 19
Шафалович 14
Шацкий Н. С. 88
Шинкаренко А. Л. 88
Штильмарк В. В. 62, 80
Шувалов 10
- Щеголев Д. И. 100
Щербаков А. В. 95
- Яковлев Н. Н. 19, 21
Янчевский Л. А. 45
Яроцкий Л. А. 80

Содержание

От авторов	5
Семья, детство, студенческие годы	7
В Геологическом комитете	21
Гидрогеологические изыскания на трассе БАМ	29
Исследования гидроминеральных курортных ресурсов В Лаборатории гидрогеологических проблем АН СССР	44 91
Педагогическая работа	97
Научно-организационная и общественная деятельность	105
Значение трудов Н. Н. Славянова для развития советской гидрогеологии	111
Основные даты жизни и деятельности Н. Н. Славянова	116
Труды Н. Н. Славянова	118
Литература о Н. Н. Славянове	122
Именной указатель	124

**Иван Владимирович Гармонов,
Иван Яковлевич Пантелеев,
Владимир Николаевич Славянов
Николай Николаевич Славянов
1878—1958**

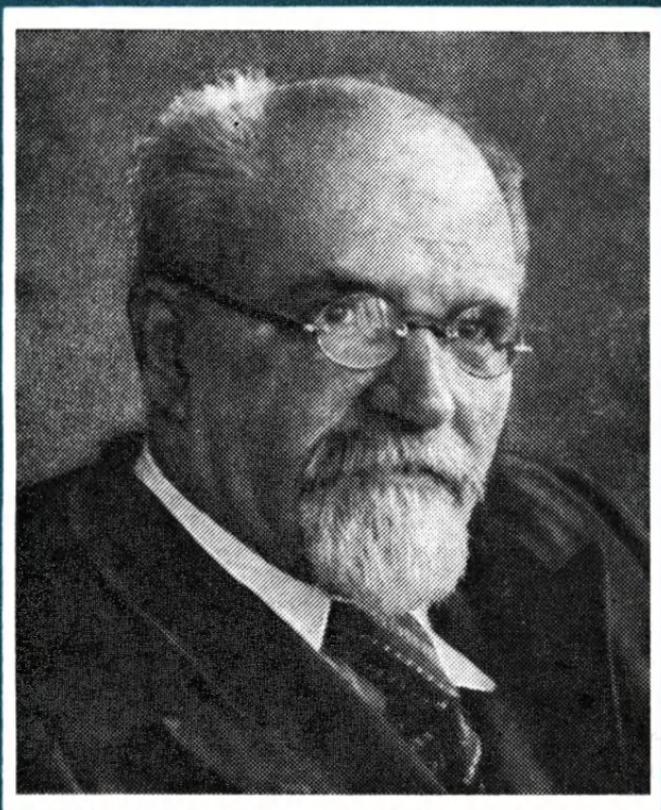
Утверждено к печати
Редколлегией серии
«Научно-биографическая литература»

Редактор издательства **В. П. Большаков**
Художественный редактор **Л. В. Кабатова**
Технический редактор **Т. А. Калинина**
Корректоры **Т. М. Ефимова,**
Л. И. Кириллова

ИБ № 29173

Сдано в набор 23.10.84
Подписано к печати 21.12.84
Т-25301. Формат 84×108¹/₃₂
Бумага книжно-журнальная
Гарнитура обыкновенная
Печать высокая
Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 6,93. Уч.-изд. л. 7,3
Тираж 3400 экз. Тип. зак. 705
Цена 75 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство «Наука»
117864 ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90
2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10



Николай Николаевич
СЛАВЯНОВ



ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ КНИГА:

Овчинникова Л. К., Швец В. М.

АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ ОВЧИННИКОВ

1904—1969

8 л.

Книга посвящена жизни и деятельности крупного советского ученого — гидрогеолога Александра Михайловича Овчинникова — основоположника учения о месторождениях минеральных вод. Им сформулированы основные положения новых отраслей гидрогеологической науки: радиогидрогеологии, гидрогеохимии, палеогидрогеологии и др. Большое научно-методическое значение имели идеи А. М. Овчинникова при разработке гидрогеохимического метода поисков месторождений полезных ископаемых.

Для читателей, интересующихся развитием отечественной науки.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазинов «Книга — почтой» «Академкнига»:

480091 Алма-Ата, 91, ул. Фурманова, 91/97; 370005 Баку, 5, ул. Джапаридзе, 43; 320093 Днепрпетровск, проспект Ю. Гагарина, 24; 734001 Душанбе, проспект Ленина, 95; 252030 Киев, ул. Пирогова, 4; 277012 Кишинев, проспект Ленина, 148; 443002 Куйбышев, проспект Ленина, 2; 197345 Ленинград, Петрозаводская ул., 7; 220012 Минск, Ленинский проспект, 72; 117192 Москва, В-192, Мичуринский проспект, 12; 630090 Новосибирск, Академгородок, Морской проспект, 22; 620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137; 700187 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6; 450059 Уфа, 59, ул. Р. Зорге, 10; 720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42; 310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87.