DOI:10.47765/0869-7175-2023-10026

УДК 929

© Э. Г. Сочнева, Е. В. Сидорова, 2024

Минералог В. А. Новиков – специалист из числа незаменимых. К 120-летию организатора и первого руководителя минералогических исследований НИГРИЗолото–ЦНИГРИ

Аннотация. Статья посвящена одному из основателей минералого-геохимического изучения шлихов в СССР, организатору и многолетнему руководителю шлихоминералогической лаборатории НИГРИЗолото–ЦНИГРИ* В. А. Новикову. В 21-м столетии в работе института по-прежнему используются материалы, собранные благодаря его подвижнической работе.

Ключевые слова: НИГРИЗолото, ЦНИГРИ, шлиховой метод поисков полезных ископаемых, минералогический анализ, россыпные месторождения, месторождения коры выветривания.

СОЧНЕВА ЭЛЕОНОРА ГЕОРГИЕВНА, кандидат геолого-минералогических наук

СИДОРОВА ЕВГЕНИЯ ВИКТОРОВНА, кандидат биологических наук, научный сотрудник, sidorova@tsnigri.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»), г. Москва

Mineralogist V. A. Novikov, a specialist from among the irreplaceable ones. On the 120th anniversary of the organizer and first leader of the mineralogical research by the NIGRIZoloto-TsNIGRI

E. G. SOCHNEVA, E. V. SIDOROVA

Federal State Budgetary Institution “Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals” (FSBI “TsNIGRI”), Moscow

Annotation. The article is dedicated to V. A. Novikov, one of the founders of the mineralogical and geochemical studying of “schlichs” (panned heavy-mineral concentrates, HMC) in the former Soviet Union, the organizer and long-term leader of the HMC mineralogical laboratory at the NIGRIZoloto-TsNIGRI. In the 21st century, the Institute continues to use materials collected thanks to his dedicated work.

Key words: NIGRIZoloto, TsNIGRI, heavy-mineral concentrate (HMC) panning method of geological exploration, mineralogical analysis, placer deposits, weathering crust deposits.

Впервые геологи знакомятся с практическими разработками кандидата геолого-минералогических наук Владимира Алексеевича Новикова ещё в студенческие годы, штудируя учебные пособия по шлиховому методу поисков полезных ископаемых. Его рекомендации, касающиеся специализированных видов опробования, неоднократно процитированы, в частности, в методических материалах Всероссийской открытой полевой олимпиады юных геологов: «В. А. Новиков рекомендует …», «по мнению В. А. Новикова…» [3]. Для автора пособия, доцента МГУ им. М. В. Ломоносова Елены Михайловны Захаровой он – классик геологического изучения шлиховых минералов, специалист, известный во второй половине XX в. всем исследователям золотоносности Советского Союза [4].

Число публикаций организатора и заведующего лабораторией минералогического анализа пород и руд НИГРИЗолото–ЦНИГРИ В. А. Новикова

*В 1957 г. Научно-исследовательский геологоразведочный институт золотой промышленности (НИГРИЗолото) переименован и ныне носит название Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ).

Фото 1. В. А. Новиков (1904–1988)

невелико в силу режима секретности института, в котором он служил всю трудовую жизнь – почти полвека. Однако скромный библиографический список (50 пунктов) не умаляет значения фигуры этого исследователя, внесённого им вклада в становление и совершенствование шлихового и минералогического анализов, воспитание плеяды прекрасных минералогов, работавших в знаменитой «новиковской» лаборатории и приезжавших в ЦНИГРИ на курсы повышения квалификации. Эта статья о талантливом минералоге, замечательном методисте и педагоге, русском интеллигенте Владимире Алексеевиче Новикове призвана напомнить новому поколению об одном из титанов отечественной геологоразведочной отрасли, создавших прочный фундамент её развития.

Истоки

Владимир Алексеевич Новиков родился 22 августа 1904 г. в Москве в замечательной семье Алексея Митрофановича и Марии Павловны Новиковых. Алексей Митрофанович Новиков (1865–1927), сын тульского рабочего, благодаря своим выдающимся способностям получил два высших образования – окончил физико-математический, а затем медицинский факультеты Московского университета [1]. Со студенческих лет А. М. Новиков дружил с семьёй передового общественного деятеля И. И. Раевского, который познакомил его с выдающимися людьми – философами Ю. Ф. Самариным и Н. Н. Страховым, публицистами Д. И. Писаревым и Д. В. Философовым, писателем Л. Н. Толстым. Вскоре двадцатитрёхлетний математик А. М. Новиков, интеллектуал, владевший несколькими европейскими языками, был приглашён в Ясную Поляну: Лев Николаевич Толстой просил подготовить его сыновей Михаила и Андрея к поступлению в университет. Приняв это приглашение, Алексей Митрофанович отказался от профессорской карьеры в университете и почти три года (до 1891 г.) был не только педагогом в семье Толстых, но и всё свободное время посвящал устройству школы для крестьянских детей, помощи голодающим крестьянам четырёх российских уездов, делал переводы для Льва Николаевича. Он написал интереснейшие воспоминания об этом периоде, ныне востребованные толстоведами.

В дальнейшем А. М. Новиков всегда делал жизненный выбор в пользу практической деятельности, приносящей очевидную пользу людям, и этот принцип восприняли его дети. Он стал практическим врачом, затем доктором медицины. Когда младшему сыну Владимиру было четыре года, Новиковы переехали в Екатеринбург, где глава семьи организовал на базе родильного дома повивально-гинекологический институт. Он вошёл в историю отечественной медицины как крупный организатор здравоохранения на Урале, в советское время был избран деканом медицинского факультета Уральского государственного университета, последние годы жизни возглавлял кафедру акушерства и гинекологии Средне-Азиатского государственного университета в Ташкенте[1].

А. М. Новиков способствовал разностороннему образованию своих детей. Все они тяготели к естественным наукам. Старший сын В. А. Новиков стал авторитетным советским минералогом, исследователем-практиком, предложил новые подходы к изучению вещественного состава шлихов, геологического изучения шлиховых минералов и сумел придать этим новаторским разработкам статус общесоюзных методик в практике геологоразведочных работ в СССР [2]. Он всю жизнь поддерживал отношения со старшими сёстрами Верой и Людмилой. Вера Алексеевна Борецкая

[1] Ныне Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека.

(1899–1989), кандидат химических наук, окончила химико-металлургический факультет Уральского политехнического института и всю жизнь занималась технологиями переработки минерального сырья из уральских и казахстанских месторождений. Людмила Алексеевна Новикова (1901–1977), член-корреспондент АМН СССР, выбрала отцовскую специальность, стала врачом онкологом. Младший брат Олег Алексеевич Новиков (1914–?) работал геологом в Главном управлении Северного морского пути.

Интересно, что первоначально юный Владимир Новиков избрал профессию учёного-агронома, поступив в 1922 г. после окончания 1-й Советской школы в Екатеринбурге на сельскохозяйственный факультет Пермского Государственного университета. Вероятно, не желая разлучаться с отцом, который заступил на должность профессора медицинского факультета Средне-Азиатского государственного университета в Ташкенте, Владимир после третьего курса перевёлся на агрономический факультет того же университета. Ещё на старших курсах он начал трудиться как аналитик в лаборатории Средне-Азиатского института почвоведения, а после вручения диплома в 1928 г. в течение трёх лет был начальником экспедиций в разные районы Средней Азии, затем заведовал отделом почвоведения на опытной станции, руководил изучением почвогрунтов Меж-Бассу-Келесского массива, составлял сводную почвенную карту бассейна верховья реки Амударьи.

В августе 1933 г. Владимир Алексеевич Новиков поступил на работу в Свердловский государственный университет (СГУ) ассистентом

Фото 2. Реликвия из архива В. А. Новикова – фотография его отца А. М. Новикова с Л. Н. Толстым и другими участниками кампании по сбору средств для голодающих крестьян. Слева направо: Г. И. Раевский, П. И. Бирюков, П. И. Раевский, А. М. Новиков, Л. Н. Толстой, И. И. Раевский, Т. Л. Толстая, А. В. Цингер. Бегичевка, 1892 г.

на кафедре общей и динамической геологии химико-геологического факультета. Он имел достаточную эрудицию в этой области, так как в студенческие годы прослушал курс геологии, минералогии и почвоведения, в дальнейшем постоянно читал геологическую научную литературу.

Притяжение геологии

В архиве Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института цветных и благородных металлов хранится любопытный документ – характеристика, которую в сентябре 1933 г. дал В. А. Новикову старший геолог и заведующий сектором геологической съёмки треста «Средазгеоразведка» Ю. А. Скворцов[2], в 1940-е годы ставший известным учёным. В частности, он пишет: «*Владимира Алексеевича Новикова знаю с 1928 г. В указанном году он работал в моей экспедиции в верховьях бассейна реки Келеса. С тех пор я был в курсе всех его работ. С первого же года моего знакомства с В. А. Новиковым для меня он вырисовался как очень ценный работник, обладающий большой выдержкой и упорством в своих научных исследованиях... В этих работах он проявил себя как тонкий наблюдатель, вдумчивый экспериментатор, обладающий большим кругозором, широким знакомством с литературой и научной инициативой. Занимаясь почвенными исследованиями, В. А. Новиков строил свою работу на широком фундаменте общих геологических представлений, что делало его работы особенно ценными*».

Владимир Алексеевич успешно занимался самообразованием – ведь он мог знакомиться не только с работами отечественных геологов, но и с научными публикациями на английском, французском и немецком языках (немецким владел с раннего детства, так как в 1910 г. отец брал его с собой в научную командировку в Германию и Австро-Венгрию). Это помогало в работе. Нагрузка в университете была большая: В. А. Новиков читал курс лекций по общей геологии, вёл семинарские занятия по динамической геологии для студентов-геологов и геохимиков 1-го, 2-го и 3-го годов обучения, в качестве ассистента участвовал в проведении летних полевых практик по геологическому картированию в районе Алапаевского железорудного месторождения (Свердловская область) и в верховьях реки Чусовой. В 1933–1934 гг. Владимир Алексеевич целый год исполнял обязанности декана химико-геологического факультета СГУ, организуя новые учебные курсы и кабинеты, а на следующий год совмещал работу ассистента факультета и старшего химика геохимической лаборатории Уральского геолого-гидрогеодезического треста, где вёл исследовательскую работу по разложению хромитов. В характеристике В. А. Новикова, подписанной заместителем управляющего и заведующим лабораторией треста и выданной в 1935 г. для представления в комитет по подготовке кадров Академии наук СССР, отмечается: «*Товарищ Новиков также был полезен лаборатории переводами оригинальных работ по интересовавшим лабораторию вопросам. В частности, товарищем Новиковым произведён и почти закончен перевод специальной части книги Вашингтона "Химический анализ пород"*».

Владимир Алексеевич был приглашён в академический институт – поступил на должность научного сотрудника во Всесоюзный институт каучука и гуттаперчи в Москве. Но уже в сентябре 1936 г. перешёл в только что созданный Научно-исследовательский геологоразведочный институт золотой промышленности, с которым связал свою судьбу: спустя год В. А. Новиков организовал в НИГРИЗолото шлихоминералогическую лабораторию и заведовал ею с краткими перерывами на протяжении четырёх десятилетий. В середине 1930-х годов шлиховое опробование и изучение минералов шлихов начали широко применять во ВСЕГЕИ и в НИГРИЗолото, и методические подходы, разработанные В. А. Новиковым, в дальнейшем были приняты на вооружение на предприятиях Главзолото при опробовании и разработке россыпных месторождений [2]. По свидетельству его коллеги, доктора геолого-минералогических наук Г. П. Воларовича, работавшего в НИГРИЗолото–ЦНИГРИ в 1946–2001 гг. (в том числе заместителем директора в 1971–1981 гг.), В. А. Новиков «*обладал обширным диапазоном знаний – от геологии и минералогии, почвоведения и геоботаники до химии и физической химии*» [2]. Он вёл исследования по акцессорным минералам изверженных пород, по методике количественного учёта минералов свинца, висмута, молибдена, ванадия, урана, никеля, кобальта. В 1938 г. по распоряжению Наркомата цветной

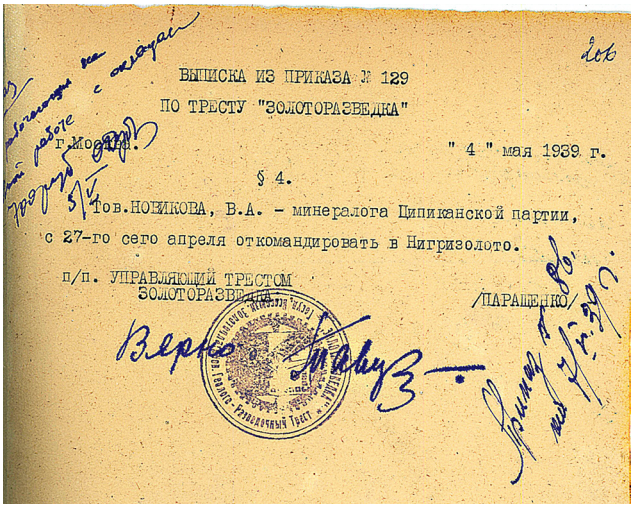
[2] Юрий Александрович Скворцов (1898–1968) – советский геолог, географ и почвовед, доктор геолого-минералогических наук, профессор Средне-Азиатского государственного университета, Заслуженный деятель науки и техники Узбекской ССР.

металлургии В. А. Новикова временно (сроком на один год) командировали для участия в работе Ципиканской тантало-ниобатовой партии треста «Золоторазведка».

В журнале «Советская геология за 1939 г. [7] вышла статья В. А. Новикова о применении плёночных реакций для определения минералов шлихов, в том числе железосодержащих сульфидов. В нашей стране это была пионерная работа. Разработанный им метод позволяет практически мгновенно выявлять вторичные минералы свинца и других элементов.

Новиковская лаборатория

Когда началась Великая Отечественная война и НИГРИЗолото эвакуировали в Кемеровскую область, сотрудники лаборатории В. А. Новикова работали над оценкой шлихов золотопромышленных предприятий на предмет наличия редкоземельных минералов и изучали шлихи россыпей трестов «Хакасзолото», «Запсибзолото»,



ВЫПИСКА ИЗ ПРИКАЗА № 129
ПО ТРЕСТУ "ЗОЛОТОРАЗВЕДКА"

г. Москва. " 4 " мая 1939 г.

§ 4.

Тов.НОВИКОВА, В.А. - минералога Ципиканской партии, с 27-го сего апреля откомандировать в Нигризолото.

п/п. УПРАВЛЯЮЩИЙ ТРЕСТОМ
ЗОЛОТОРАЗВЕДКА /ПАРАШЕНКО/

Верно

Фото 3. Выписка из приказа от 4 мая 1939 г. по тресту «Золоторазведка» о командировании минералога Ципиканской тантало-ниобатовой партии В. А. Новикова в НИГРИЗолото

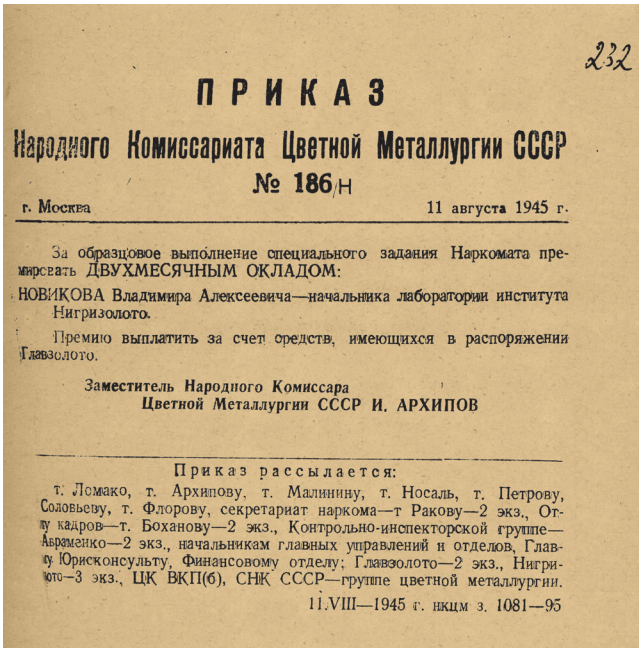
Фото 4. Сотрудники шлихоминералогической лаборатории НИГРИЗолото. Конец 1940-х годов. В центре В. А. Новиков, справа от него во втором ряду будущий известный минералог С. С. Боришанская

«Минусазолото», «Балейзолото». Кроме того, в 1943 г. Владимир Алексеевич участвовал в составлении карты золотоносности территории треста «Минусазолото». По возвращении в Москву в 1944 г. он организовал в лаборатории минералогический и гранулометрический анализы продуктов коры выветривания (именно тогда закладывались основы нового направления плодотворной работы ЦНИГРИ в последующие годы). В июне 1945 г. В. А. Новиков вместе с некоторыми коллегами из НИГРИЗолото был удостоен награды – медали «За доблестный труд в Великой Отечественной войне». Как писал Г. П. Воларович, Владимиру Алексеевичу «присущи высокое чувство долга, ответственность и пунктуальность в работе», поэтому, когда в 1945 г. Наркомат цветной металлургии принял решение о модернизации лабораторной базы и потребовалось отправить в Германию специалиста со знанием немецкого языка для отбора и приобретения оборудования, выбор пал именно на него. За образцовое выполнение специального задания Наркомата В. А. Новиков был поощрён двухмесячным окладом.

В 1949 г. В. А. Новикову присвоили персональное звание горного директора III ранга.

Из Германии начальник шлихоминералогической лаборатории НИГРИЗолото В. А. Новиков привёз редкие красители и реактивы для определения глинистых частиц [6]. Он уделял большое внимание совершенствованию приборов для подготовки проб к минералогическому анализу: по его чертежам в институте сконструировали и изготовили установки для седиментационного анализа [5], Владимир Алексеевич внедрил аппаратуру для выделения тонких классов минералов различной плотности, благодаря чему повысилась точность диагностики лёгких минералов. В 1950-е годы, когда НИГРИЗолото начал исследования по геологии алмазов, В. А. Новиков возглавил работы по опробованию алмазосодержащих россыпей и предложил оригинальную методику выделения и количественного определения ильменита. Одновременно он организовал в институте радиометрические исследования.

Совместно с коллегой, выпускником университета Сорбонны Феликсом Андреевичем Ферьянчичем, Владимир Алексеевич Новиков внедрил и всемерно развивал в шлихоминералогической лаборатории НИГРИЗолото микрохимическое направление, имевшее особое значение для определения состава тонких примесей в самородном золоте [6]. Научного сотрудника новиковской лаборатории Ф. А. Ферьянчича знала вся страна благодаря его уникальным полным химическим анализам из микронавесок, что было особенно актуальным в те годы.



232

ПРИКАЗ

Народного Комиссариата Цветной Металлургии СССР

№ 186/Н

г. Москва 11 августа 1945 г.

За образцовое выполнение специального задания Наркомата премировать ДВУХМЕСЯЧНЫМ ОКЛАДОМ:

НОВИКОВА Владимира Алексеевича—начальника лаборатории института Нигризолото.

Премию выплатить за счет средств, имеющихся в распоряжении Главзолото.

Заместитель Народного Комиссара Цветной Металлургии СССР И. АРХИПОВ

Приказ рассылается:

т. Ломако, т. Архипову, т. Малинину, т. Носаль, т. Петрову, Соловьеву, т. Флорову, секретариат наркома—т Ракову—2 экз., Отделу кадров—т. Боханову—2 экз., Контрольно-инспекторской группе—Абраменко—2 экз., начальникам главных управлений и отделов, Главному Юрисконсульту, Финансовому отделу; Главзолото—2 экз., Нигризолото—3 экз., ЦК ВКП(б), СНК СССР—группе цветной металлургии.

11.VIII—1945 г. нкцм з. 1081—95

Фото 5. Приказ народного комиссариата цветной металлургии № 186/ Н от 11 августа 1945 г. о премировании В. А. Новикова

Между тем, в 1950–1960-е годы минералогов-шлиховиков для работы в лаборатории нужно было готовить из выпускников восьмилетней средней школы, и тут вновь проявился педагогический дар В. А. Новикова, организовывавшего стажировку для сотрудниц с разнообразными практическими заданиями [6]. Он проводил экскурсии в минералогический музей им. А. Е. Ферсмана, даже приглашал в институт лектора – курс теоретической и практической кристаллографии сотрудницам новиковской лаборатории читал профессор МГУ им. М. В. Ломоносова Е. Е. Флинт (1887–1975). Сам В. А. Новиков также на некоторое время вернулся к преподавательской работе (по совместительству): в 1949–1950 и 1952 гг. вёл курс шлихового анализа в МГРИ, а в 1954 г. – в Институте цветных металлов и золота.

Административная и преподавательская нагрузка не помешала Владимиру Алексеевичу завершить

систематизацию данных, накопленных за предыдущие 15 лет,– итогом стала его диссертация на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук «Усовершенствование некоторых методов минералогического анализа для целей опробования и изучения россыпных месторождений и месторождений коры выветривания». Успешная защита состоялась 26 апреля 1954 г. на Учёном совете геологоразведочного факультета Института цветных металлов и золота им. М. И. Калинина.

Знакомясь с работой всех основных минералогических лабораторий Советского Союза, Владимир Алексеевич пришёл к выводу о необходимости создания единой методики минералогического анализа как для шлихов, так и для протолочек, рыхлых пород, руд и продуктов их обогащения. В 1970 г. вышла его основополагающая публикация «Типизация и унификация методов минералогического анализа шлихов и рыхлых пород» [8], изданная как особый выпуск периодического издания Труды ЦНИГРИ. Предложенный Владимиром Алексеевичем подход открыл возможность сопоставлять и обобщать результаты анализов, выполненных разными организациями. Как написал Г. П. Воларович, В. А. Новиков «*заложил основы кодирования минералогических анализов шлихов в целях ускорения обработки материалов, унификации результатов получения новой многофакторной геолого-минералогической информации*» [2].

В течение нескольких десятилетий, вплоть до середины 1980-х годов, минералогическая лаборатория НИГРИЗолото–ЦНИГРИ под руководством В. А. Новикова была лучшей в Советском Союзе и одной из лучших в мире. Минералоги его лаборатории были на голову выше большинства зарубежных специалистов (в этом автор настоящей статьи Э. Г. Сочнева могла убедиться во время работы за границей). И этим мы обязаны особой оригинальной научной школе минералогического анализа, минералого-геохимического изучения шлихов и рыхлых горных пород, созданной В. А. Новиковым. Благодаря ему пройти стажировку в стенах ЦНИГРИ стремились не только советские минералоги, но и специалисты из Болгарии, Кубы и других стран.

Коллеги очень уважали В. А. Новикова. Он никогда не повышал голоса на своих подчинённых, всегда был сдержан и вежлив. Его интеллигентность, эрудиция, подвижническое отношение к работе вызывали восхищение. Всю свою жизнь Владимир Алексеевич Новиков выписывал научные журналы на иностранных языках – поэтому всегда был в курсе всех новых мировых достижений в области минералогических исследований. Будучи поглощённым научной деятельностью, он уделял время и художественной литературе, причём много читал произведения на французском и немецком языках [6]. Очень любил классическую музыку, великолепно играл на фортепьяно. Собрал богатую фонотеку. Это было прекрасно – работать вместе с таким человеком, под его руководством.

В. А. Новиков всемерно способствовал профессиональному росту своих подчинённых. Например, поручал самые разные научные темы и тем самым раздвигал горизонты возможностей. В разные годы из новиковской лаборатории ЦНИГРИ выделились самостоятельные подразделения – лаборатории микрохимическая, рентгеновская и минералогии золота.

Главное о наследии В. А. Новикова

В год 120-летия со дня рождения В. А. Новикова мы можем с полной уверенностью говорить о значении его научных достижений, сохраняющих актуальность в наши дни.

Во-первых, В. А. Новиковым создана уникальная методика дробного разделения рыхлых пород по классам крупности, в том числе выделения фракций -0,003+0,001 и < 0,001 мм, в которых концентрируются глинистые минералы. Эта работа легла в основу его кандидатской диссертации.

Во-вторых, разработана единая методика минералогического анализа для всех видов проб (шлихов, протолочек рыхлых пород, руд и продуктов их обогащения), которая позволяла решать многие задачи, стоящие перед геологами и обогатителями.

В-третьих, разработана методика химического растворения сопутствующих алмазам минералов, которая позволяет выявить присутствие даже очень мелких алмазов (микронной размерности). Применение этой методики позволило обнаружить мелкие алмазы севера европейской части СССР и Казахстана. Обычными методами алмазы такой размерности не выявляются. В. А. Новиков усовершенствовал и внедрил в практику минералогических анализов химические, кристаллохимические и плёночные реакции. За рубежом среди специалистов это вызвало большой интерес.

В-четвёртых, В. А. Новиков в течение многих лет возглавлял секцию минералогического анализа Научного совета по методам минералогических исследований (НСОММИ). Совет был создан при Министерстве геологии СССР. В него входили ведущие специалисты разных направлений научно-исследовательских институтов Советского Союза. Все новые методики анализов, предлагавшиеся для внедрения в практику аналитических работ, должны были получить одобрение НСОММИ, поэтому члены секций и тем более их председатели выполняли большую ответственную экспертную работу.

Наконец, В. А. Новиков заложил основы универсальной базы данных, связанной с минералогическими характеристиками шлихов. Дело в том, что в 1970-е годы с появлением в Советском Союзе электронно-вычислительных машин возникла идея создания базы данных с результатами минералогических анализов шлиховых проб по всей территории страны, чтобы при необходимости можно было быть ознакомиться с результатами исследований. Для претворения этой идеи в жизнь по инициативе В. А. Новикова распоряжением Министерства геологии СССР в минералогической лаборатории была поставлена специальная тема. Минералог Э.Г. Сочнева, которой эта тема была поручена, окончила специальные учебные курсы. Для сохранения результатов анализов и переноса их на специальные перфокарты в закодированном виде использовался двоичный код. Работу выполнили в краткие сроки, результаты были опубликованы и вызвали большой интерес геологической общественности [9].

В ЦНИГРИ помнят Владимира Алексеевича Новикова: в Галерее славы института можно видеть его портрет; рассказу о сотрудниках новиковской лаборатории и их основополагающих работах в 20-м столетии отведены страницы в книге «Время ЦНИГРИ», вышедшей в 2020 г. Это был человек, незаменимый на своём месте. Ученики и последователи Владимира Алексеевича бесконечно ему благодарны. Собранная им коллекция шлиховых минералов востребована и в 21-м столетии: сотрудники отдела экзогенных месторождений ЦНИГРИ кандидат геолого-минералогических наук Н. Н. Позднякова и Т. П. Зубова используют её для подготовки «Методических рекомендаций по диагностике минералов в шлиховых пробах при проведении ГРР». В новом пособии будет наглядно показано, как меняются минералы в коре выветривания и россыпях, и эта книга послужит целям экспресс-диагностики минералов в шлихах в полевых и камеральных условиях. Современное поколение минералогов ЦНИГРИ продолжает развивать дело жизни Владимира Алексеевича Новикова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бриль С. М.* Доктор Новиков : Человек и ученый // Урал. – 1983. – № 9. – С. 155–159.
2. *Воларович Г. П.* В. А. Новиков – учёный-новатор // Руды и металлы. – 1996. – Спецвыпуск. – С. 82–83.
3. *Захарова Е. М.* Шлиховой метод поисков полезных ископаемых : Учебное пособие для техникумов. – М. : Недра, 1989. – 160 с.
4. *Захарова Е. М.* Шлиховые поиски и анализ шлихов. – М. : Недра. – 1974. – 160 с.
5. *Коновалова М. С.* Основатель лаборатории минералогического анализа // Руды и металлы. – 1996. – Спецвыпуск. – С. 84–85.
6. *Николаева Л. А.* В. А. Новиков – исследователь, педагог, человек // Руды и металлы. – 1996. – Спецвыпуск. – С. 85–86.
7. *Новиков В. А.* Применение плёночных реакций и диагностического травления при минералогическом анализе шлихов // Советская геология. – 1939. – № 10–11. – С. 15–120.
8. *Новиков В. А.* Типизация и унификация методов минералогического анализа шлихов и рыхлых пород // Труды ЦНИГРИ. – 1970. – Вып. 94. – 88 с.
9. *Сочнева Э. Г., Новиков В. А.* Основы кодирования результатов минералогических анализов шлихов // Труды ЦНИГРИ. – 1970. – Вып. 95. – 67 с.

REFERENCES

1. *Bril' S. M.* Doktor Novikov: Chelovek i uchenyy [Doctor Novikov: Man and Scientist], Ural, 1983, No. 9, pp. 155–159. (In Russ.)
2. *Volarovich G. P.* V. A. Novikov – uchonyy-novator [V. A. Novikov – innovative scientist], Rudy i metally [Ores and metals], 1996, Special issue, pp. 82–83. (In Russ.)

3. *Zakharova Ye. M.* Shlikhovoy metod poiskov poleznykh iskopayemykh: Uchebnoye posobiye dlya tekhnikumov [Shlikhov method of searching for minerals: Textbook for technical schools], Moscow, Nedra publ., 1989, 160 p. (In Russ.)
4. *Zakharova Ye. M.* Shlikhovyye poiski i analiz shlikhov [Shlikhovye Prospecting and Analysis of Shlikhov], Moscow, Nedra publ., 1974, 160 p. (In Russ.)
5. *Konovalova M. S.* Osnovatel' laboratorii mineralogicheskogo analiza [Founder of the laboratory of mineralogical analysis], Rudy i metally [Ores and metals], 1996, Special issue, pp. 84–85. (In Russ.)
6. *Nikolayeva L. A.* V. A. Novikov – issledovatel', pedagog, chelovek [Novikov – researcher, teacher, person], Rudy i metally [Ores and metals], 1996, Special issue, pp. 85–86. (In Russ.)
7. *Novikov V. A.* Primeneniye plonochnykh reaktsiy i diagnosticheskogo travleniya pri mineralogicheskom analize shlikhov [Application of film reactions and diagnostic etching in mineralogical analysis of concentrates], Sovetskaya geologiya [Soviet Geology], 1939, No. 10–11, pp. 15–120. (In Russ.)
8. *Novikov V. A.* Tipizatsiya i unifikatsiya metodov mineralogicheskogo analiza shlikhov i rykhlykh porod [Typification and unification of methods of mineralogical analysis of concentrates and loose rocks], Trudy TSNIGRI, 1970, Is. 94, 88 p. (In Russ.)
9. *Sochneva E. G., Novikov V. A.* Osnovy kodirovaniya rezul'tatov mineralogicheskikh analizov shlikhov [Fundamentals of coding the results of mineralogical analyses of concentrates], Trudy TSNIGRI, 1970, Is. 95, 67 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 02.09.24; одобрена после рецензирования 15.10.24; принята к публикации 15.10.24.
The article was submitted 02.09.24; approved after reviewing 15.10.24; accepted for publication 15.10.24.