

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р



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,
В. И. Кузнецов, А. И. Купцов,
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

**Ф. И. Вольфсон
Н. С. Зонтов
Г. Р. Шушания**

**Дмитрий Иванович
ЩЕРБАКОВ**

1893—1966

Ответственный редактор
член-корреспондент АН СССР
Н. П. ЛАВЕРОВ



МОСКВА
«НАУКА»
1987

ББК 26.3

В 72

УДК 551 Д. И. Щербаков

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук
Р. Ф. ДАННОВЦЕВ,

доктор геолого-минералогических наук
Б. Л. РЫБАЛОВ,

доктор химических наук
К. Д. ЩЕРБАКОВА

Вольфсон Ф. И., Зонтов Н. С., Шушания Г. Р.

В 72 Дмитрий Иванович Щербаков: 1893-1966.- М.:
Наука, 1987.- 208 с. ил.- (Научно-биографиче-
ский литературный альбом).

Это научная биография крупного советского геолога, геохимика и организатора науки, лауреата Ленинской премии, академика, известного трудами в области геологии и геохимии редких металлов и радиоактивных элементов, внесшего значительный вклад в геологическое изучение Средней Азии, Кавказа и других районов нашей страны. Книга написана на основе изучения трудов ученого и архивных материалов, в том числе его семейного архива, а также многочисленной литературы, посвященной его жизни и деятельности.

В 140200000-319
054(02)-87-29-87 НП

ББК 26.3

От авторов

Выдающийся геолог академик Д. И. Щербаков внес большой вклад в развитие наук о Земле, в учение о рудных месторождениях, в металлогению и геохимию. Он известен также как разносторонний географ, неутомимый путешественник, великолепный пропагандист научных знаний и видный организатор науки. Это был замечательный человек, внимательный и чуткий воспитатель, наставник молодых ученых.

В студенческие годы, еще до Великой Октябрьской социалистической революции, Дмитрий Иванович начал свои исследования под руководством В. И. Вернадского. Он работал с крупнейшими учеными того времени — А. Е. Ферсманом, Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом, Д. С. Белянкиным. Вместе с ними выступал за идею о необходимости создания минерально-сырьевой базы страны, но эта идея в то время не получила поддержки царского правительства.

Великая Октябрьская социалистическая революция резко изменила отношение к геологическим исследованиям. В. И. Ленин обратился к Академии наук с предложением организовать экспедиции для изучения естественных производительных сил страны, ее минеральных богатств. Д. И. Щербаков, деятельность которого была связана с академией, сразу же включился в эти исследования. На протяжении всей своей жизни он проводил активную исследовательскую работу, отдавая все свои знания и опыт, свою кипучую энергию выполнению решений партии и правительства по расширению минерально-сырьевой базы народного хозяйства, развитию геологической науки нашей страны.

В 1936 г. Д. И. Щербакову за его научные труды присуждается ученая степень доктора геолого-минералогических наук без защиты диссертации. Дмитрий Иванович вел плодотворную научную работу в области геохимии редких элементов. Значительное место в его научной деятельности заняли исследования геологии и геохимии радиоактивных минералов, которым он посвятил около десяти лет жизни.

В 1953 г. он был избран действительным членом Академии наук СССР и назначен на пост академика-секретаря Отделения геолого-географических наук, на котором находился десять лет. В этот период Д. И. Щербаков проводил огромную работу по созданию в союзных республиках академий наук и по организации многочисленных институтов и филиалов АН СССР. Вместе с тем Д. И. Щербаков не прерывал своей научной деятельности, занимался фундаментальными проблемами развития наук о Земле, металлогении и геохимии полезных ископаемых, вопросами теории рудообразования. Эти исследования приобрели большое значение для повышения эффективности проведения поисковых и геологоразведочных работ.

Своим самоотверженным трудом, многочисленными геологическими открытиями он завоевал уважение широких кругов научных работников, специалистов различных областей знания. Имя Д. И. Щербакова известно далеко за пределами нашей страны.

Д. И. Щербаков оставил огромное научное наследие: он опубликовал более 400 научных и научно-популярных книг и статей, посвященных в основном наукам о Земле. Он много сделал для подготовки научных и инженерных кадров, и многочисленные ученики и последователи активно продолжают его работу.

Партия и правительство высоко оценили многогранную, воистину энциклопедическую деятельность академика Д. И. Щербакова: он награжден двумя орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Красной Звезды и медалями. За плодотворную научную деятельность ему была присуждена в 1964 г. золотая медаль им. А. П. Карпинского, а в 1965 г. — Ленинская премия.

В предлагаемой книге авторы попытались свести в одно целое все сведения о жизни и деятельности Д. И. Щербакова, изложенные в различных источниках. Это главнейшие опубликованные научные и научно-популярные работы Д. И. Щербакова, многочисленные статьи различных авторов о нем, некоторые архивные материалы, в частности хранившиеся в семье Дмитрия Ивановича и любезно предоставленные его дочерью Ксенией Дмитриевной Щербаковой. Авторы поделились также и личными воспоминаниями и впечатлениями о Дмитрии Ивановиче, полученными ими в процессе длительной совместной работы.

Детство и юность

Дмитрий Иванович Щербаков родился 1 (14) января 1893 г. в г. Новозыбкове Брянской губернии, в семье инженера путей сообщения. Отец его, Иван Самсонович Щербаков, работал на железных дорогах Белоруссии и Украины. Он умер рано, после длительной тяжелой болезни, когда будущему ученому было всего 15 лет. Мать Дмитрия Ивановича, Юлия Львовна, — по национальности итальянка (урожденная Джулия Ацци). Детство ее прошло на севере Италии, в провинции Ломбардия, недалеко от того романтического места, где и по сей день стоят развалины замков Монтекки и Капулетти. Она получила хорошее музыкальное образование — окончила консерваторию на родине по классу пения — и, кроме своего родного языка и русского, владела французским и английским. Д. В. Наливкин пишет о ней: «Хорошо помню его мать — женщину ...поразительно умную и наблюдательную и вместе с тем очень милую, остроумную и приветливую. Как много от нее перешло к Дмитрию Ивановичу!»¹

Выросла она далеко от родины своих предков, в Петербурге, и только в юности ездила в Италию, чтобы не утратить связь с родственниками. «Это была высокая, худощавая женщина с великолепными темными косами и голубыми глазами, передавшая сыну многие черты своего характера и облика. К сожалению, не передала она ему только музыкальности, которой сама обладала в высокой степени. У нее был небольшой, но очень приятный голос, она прекрасно пела и с успехом преподавала музыку и пение. Обладая сильным характером, она держала в строгости своего сына, стараясь воспитывать его по-спартански»².

Юлия Львовна оказала большое влияние на сына, особенно в ранние годы его жизни.

¹ *Наливкин Д. В.* Он был человеком необыкновенным // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 65.

² *Пузанов И. И.* Годы юности: В Новом Симеизе // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 89.

Вскоре после рождения Дмитрия семья Щербаковых переехала из Новозыбкова в Знаменку, а затем в Харьков. После смерти отца доходы семьи стали весьма ограниченными — небольшая пенсия, назначенная после смерти Ивана Самсоновича, и заработок матери, дававшей уроки иностранных языков и пения.

В 1903 г. Д. И. Щербаков поступил в первый класс харьковской гимназии. В своей неопубликованной рукописи Дмитрий Иванович писал, что более яркие воспоминания относятся к третьему и пятому классам. Сама гимназия, с ее казенным укладом, не оставила у него приятного воспоминания. Ему запомнилось только, что он и его товарищи гимназисты в этот период увлеклись чтением Майна Рида, Фенимора Купера, Жюль Верна, которые благоприятно влияли на развитие мировоззрения, приучая к отваге, терпению, гуманному отношению к угнетенным народам. У будущего ученого уже тогда зародилось представление о могуществе техники и науки, подчинявших природу человеку.

Особенно сильное впечатление, предопределившее, по-видимому, в будущем любовь к геологии и географии, произвел на Дмитрия Ивановича Крым. Дело в том, что летние каникулы он имел возможность проводить в семье своего товарища (почти ровесника) Николая Кузьменко — сына инженера-путейца В. М. Кузьменко, который был другом И. С. Щербакова (у семьи Кузьменко была дача в Новом Селище).

В. М. Кузьменко любил Крым и, хотя был инженером путей сообщения, очень увлекался геологией. Свое отношение к геологии он передал сыну Николаю и его другу Дмитрию Щербакову. Да и сама уникальная природа Крыма производила большое впечатление на молодежь, побуждая заниматься естествознанием — зоологией, ботаникой, географией и геологией.

На даче у В. М. Кузьменко вместе со своей семьей проживал студент-естественник Московского университета И. Пузанов. Он познакомился с Дмитрием и его другом Николаем в 1905 г., когда они были еще мальчиками и слушали И. Пузанова, затаив дыхание. Его живые рассказы об учебе, о своих профессорах, походы в горы с целью сбора зоологического материала были исключительно интересны Дмитрию и во многом определили выбор будущей специальности.

Отзвуки революции 1905 года прокатились по стра-

не. Дмитрий в это время интересовался химией. Он изготавливал всевозможные стреляющие препараты и жидкости с сильным запахом, которые гимназисты приносили в классы; затем он соорудил гектограф и на нем печатал различные революционные воззвания, смысл которых, как он писал, «едва ли доходил до меня». Но сам процесс изготовления массы, с помощью которой можно было многократно воспроизводить написанные тексты, очень увлекал мальчика.



Юлия Львовна Щербакова
1895 г.

Летом 1906 и 1907 гг.

мальчики совершали походы по Крыму, в которых их сопровождал В. М. Кузьменко. Они много читали, их кругозор и интерес к походам все более и более увеличивались. Сначала они увлеклись исследованием пещер, затем стали посещать древние могилы — каменные ящики, разбросанные повсюду. Все это было доступно и находилось под боком. После этого они заинтересовались прибрежной жизнью моря, ловлей крабов и рыбок. Наиболее сильное впечатление произвел на мальчиков поход на мыс Ай-Тодор, где в слоях известняка ими были обнаружены богатые окаменелые остатки животного мира. В это же время Дима Щербаков и его друг обнаружили под обрывами Яйлы в Симеизе обломки вулканической породы, о которой И. Пузанов рассказывал им ранее.

Летом 1908 и 1909 гг. И. Пузанов жил в Симеизе, изучая природу Крыма и Черного моря. В своих воспоминаниях он пишет: «За истекшие три года Коля и Дима из шалунов-мальчиков превратились в долговязых подростков с вполне определившимися интересами к естествознанию и любовью к дальним экскурсиям по горам... Неразрывная парочка „Колечка и Димочка“ называлась уже не „кнабены“ (от немецкого Кнабен — мальчики), как прежде, а неожиданным образом —

„лаборатория Марс“. Откуда столь необычное название?

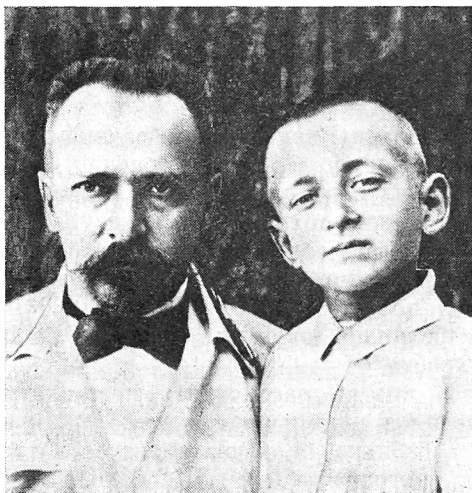
Оказывается, оба подростка, особенно Дима, серьезно увлеклись фотографией, и приготовление разных проявителей, фиксажей, усилителей и бенгальских огней переросло в увлечение химией вообще. Для всех этих манипуляций родители Коли выделили мальчикам полутемную комнату во флигеле дачи, выходявшую окнами во двор, которую молодые химики пышно называли „лаборатория Марс“³.

Первую половину лета 1908 г. «молодые химики» мало путешествовали по горам: они были приняты матросами на яхту «Греза» и совершали плавания между Симеизом и Ялтой. Однако морской период «лаборатории Марс» закончился, когда «Греза» в бурную ночь была сорвана с якоря и разбита о скалы. Тогда Дмитрий и его друг вновь стали совершать походы по горам Крыма. Маленькая экспедиция обнаружила обломки вулканических брекчий и туфов. Основываясь на предположениях профессора Соколова о наличии на Лименских сопках древнего вулкана, И. Пузанов рассказал своим спутникам, что они находятся на вершине потухшего вулкана, что произвело сильнейшее впечатление на романтически настроенных мальчиков.

«Лаборатория Марс» совместно с И. Пузановым исследовала большинство вершин Яйлинского хребта в районе Симеиза и Ай-Петри, поднималась на отвесную Шин-Хаю и другие возвышенности; много раз мальчики поднимались на Ат-Башский перевал и спускались в простирающуюся за ним на север котловину Беш-Текне с четко выраженными формами рельефа карстового происхождения. Последующие горные маршруты мальчики прошли самостоятельно.

Во многих экскурсиях по Крыму принимала участие Вера Алчевская — будущая жена Дмитрия Ивановича. В своих воспоминаниях В. Д. Щербакова пишет: «Нам хотелось изучить весь Крым, исследовать все доступные и недоступные места. И вот решено было подняться на Яйлу и исследовать пещеру, находящуюся около источника Бештекны (что значит в переводе пять корыт) ... У нас были компас, рулетка, веревка и свечи. Сначала можно было передвигаться лишь слегка согнувшись, свечи слабо освещали стены

³ Там же. С. 90.



Иван Самсонович Щербаков с сыном Дмитрием. 1900 г.

пещеры и под ногами — щебенку... Вскоре пещера стала сужаться, и наконец мы дошли до такого места, где пробираться вперед можно было только ползком, лежа в воде. Но вот препятствие осталось позади, мы опять встали на ноги, идем согнувшись, методически нанося на бумагу план пещеры... Исследовав пещеру, мы убедились, что вода, следуя трещиноватости известняков, промыла себе коленчатый, слабонаклонный ход»⁴.

По инициативе В. Алчевской, любительницы верховой езды, один маршрут на северный склон Яйлы ребята осуществили на лошадях. Однако в дальнейшем Дима и его друзья продолжали совершать многочисленные пешие походы, оставляя на скалах Крымских гор высеченные зубилом метки, изображающие щит и копье бога войны Марса.

Побывав во многих местах Крыма, Д. Щербаков и его друг начали думать о более дальних походах. Эта мысль у них появилась после знакомства с зоологом К. Н. Давыдовым, посетившим Индонезию и очень образно рассказывавшим мальчикам и И. Пузанову мно-

⁴ Щербакова В. Д. Вспоминая былое... // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 230,

го интересного о своих путешествиях. Мечты о дальних странствиях у юных друзей особенно усилились после посещения И. Пузановым, по совету того же К. Н. Давыдова, стран Ближнего Востока. Для новых походов мальчишки выбрали Кавказ. Когда весной 1911 г. И. Пузанов, закончив университет, приехал в Симеиз, он застал обоих членов «лаборатории Марс» в самом разгаре подготовки к походу по Кавказу. Дмитрий Иванович к этому времени уже закончил гимназию и поступил в Политехнический институт. Вдвоем с И. Пузановым он поднялся на г. Чугуш (3246 м), а затем совершил большой поход на перевал Главного Кавказского хребта.

Пытаясь кратко рассмотреть крымские походы и тесно связанное с ними восхождение на Большой Кавказ, мы несколько опередили последовательное рассмотрение биографии Д. И. Щербакова, поэтому сейчас вынуждены вернуться на несколько лет назад, чтобы продолжить систематическое жизнеописание будущего ученого.

В 1908 г. отец Дмитрия Ивановича скончался, и семья переехала в Петербург, где его мать, Юлия Львовна, имела большую практику преподавания иностранных языков и пения. Д. И. Щербаков поступил в 6-ю петербургскую гимназию. В своих воспоминаниях Дмитрий Иванович отмечает, что в Харькове он учился в целом «довольно плохо», с трудом переходя из класса в класс, но наступившее изменение в жизни заставило его «взяться за ум» и серьезно заняться учебой. Он стал значительно более серьезным учеником, чем раньше, так как почувствовал возросшие трудности материального положения, заботы о которых целиком легли на его мать.

В Петербурге в то время средняя школа была, конечно, на более высоком уровне, чем в Харькове, хотя и в ней в достаточной мере царил казенный стиль преподавания. Однако среди массы преподавателей встречались отдельные замечательные педагоги, которые пробуждали у учеников интерес к изучению предметов и, как вспоминает Д. И. Щербаков, «вкладывали в специальность всю душу и умение привлекать к себе молодежь». В этот период на него оказывали большое влияние преподаватель истории Виноградов и преподаватель физики И. Н. Павлов, с которым будущий ученый нередко оставался в физическом кабинете после

уроков, занимаясь подготовкой опытов для предстоящих лекций. В это же время Дмитрий Иванович познакомился с преподавателем математики А. С. Белянкиным, который часто совершал с гимназистами прогулки и нередко катался с ними на лыжах в пос. Лесном. А. С. Белянкин много рассказывал Дмитрию Ивановичу о недавно созданном Политехническом институте и о работе своего брата Д. С. Белянкина — доцента металлургического отделения. В дальнейшем судьба сложилась так, что Дмитрий Иванович оказался студентом Д. С. Белянкина, слушал его лекции в институте, а затем был тесно связан с ним по своей научной и научно-организационной работе. Участь в гимназии, Дмитрий Иванович все больше и больше увлекался химией, что, несомненно, сказалось позднее на направлении его научной деятельности. Сам Дмитрий Иванович об этом пишет следующее: «Трудно сказать, как и почему возникло это увлечение. Может быть, поводом послужили приготовления бенгальских огней и другие пиротехнические занятия, которые начались у меня примерно с восьмилетнего возраста. Кроме того, очень рано проявилась в моем характере любовь к загородным прогулкам. Быть может, это произошло оттого, что мое детство протекало в Знаменке, где мы жили в доме, выходящем своим задним фасадом в громадный дубовый лес»⁵.

Петербургский период учебы в гимназии оставил у Д. И. Щербакова двойственное впечатление. С одной стороны, он через своих товарищей по гимназии близко соприкасался с жизнью чиновного Петербурга, с характерным для нее карьеризмом, сухостью и чиновочтанием, а с другой стороны, его радовало то, что он начал знакомиться с отдельными представителями ученого мира. Дмитрий Иванович в этот петербургский период много читал. Особенно он увлекся очерками русских путешественников и зарубежными романами, печатавшимися преимущественно в журнале «Иностранная литература». Он начал интересоваться и достаточно серьезными книгами по геологии, среди которых, судя по его воспоминаниям, были «Физическая геология» И. В. Мушкетова, «Историческая геология» М. Неймара, «Путешествия Н. М. Пржевальского по

⁵ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Юношеский возраст // Дмитрий Иванович Щербаков; Жизнь и деятельность. С. 269.

Центральной Азии» и др. Учеба в гимназии закончилась весной 1911 г., и Д. И. Щербаков начал серьезно готовиться к поступлению в высшее учебное заведение.

Студенческие годы

Свой выбор Дмитрий Иванович остановил на Петербургском политехническом институте. Ему казалось, что, как и некоторые герои жюль-верновских романов, он должен был сочетать в себе инженерные знания с широким естественноисторическим образованием. От Д. С. Белянкина Дмитрий Иванович очень много слышал о профессоре Ф. Ю. Левинсоне-Лессинге, который руководил в Политехническом институте кафедрой минералогии и петрографии. Ознакомившись по энциклопедии с деятельностью профессора Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, Дмитрий Иванович «остановил свой выбор на металлургическом отделении»¹. В те времена существовали предметная система преподавания и свободное посещение. Студенты сдавали зачеты по мере подготовки в течение учебного года, сессий не существовало. Последовательность сдачи предметов в основном определялась последовательностью лабораторных занятий. Если встречалась интересная, но трудная лабораторная работа, студент затрачивал на ее выполнение недели вместо нескольких дней, полагавшихся по плану. Студенты находили время для изучения наиболее важных дисциплин не только по конспектам, которые издавала студенческая касса взаимопомощи, но и по рекомендованным преподавателями источникам. Кроме того, они посещали интересующие их лекции, не входившие в учебный план специализации.

Дмитрий Иванович прослушал, помимо предметов, входивших в план, курс органической химии. На металлургическом отделении основой изучения дисциплин химического и физического циклов была работа в лабораториях. Одному часу лекций предшествовало от 5 до 12 часов работы в лаборатории. Перед началом этой работы обязательно проводилась обстоятельная беседа с преподавателем, допускавшим студента к выполнению задачи лишь после того, как становилось яс-

¹ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Студенческие годы // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 269.

ным, что студент разбирается в теории изучаемого предмета и подготовлен к методике эксперимента.

Петербургский политехнический институт, несмотря на свою молодость, был в то время одним из лучших технических учебных заведений, обладавшим новейшим по тому времени оборудованием и превосходным составом профессоров и преподавателей. Важно подчеркнуть, что почти все профессора, читавшие лекции на металлургическом отделении, впоследствии, в советское время, были избраны действительными членами Академии наук СССР. В их числе А. А. Байков, В. А. Кистяковский, Н. С. Курнаков, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, А. Ф. Иоффе, М. А. Павлов, Г. Г. Уразов.

Дмитрию Ивановичу вначале было несколько непривычно после гимназии обучаться по свободной программе. Это еще осложнялось тем, что студентам, проживавшим в Петербурге, приходилось ежедневно ездить в пос. Сосновку, где находился Политехнический институт, сначала на трамвае, а затем на поезде, тратя на этот маршрут до двух часов в один конец. Однако все эти трудности вскоре были преодолены, и Дмитрий Иванович начал успешно заниматься.

Программа обучения на первых двух курсах металлургического и электрохимического подразделений металлургического отделения была общая. Это, по существу, были факультеты института. У Дмитрия Ивановича с первого семестра проявился интерес к геологическим наукам, и он стал аккуратно посещать лекции по кристаллографии, минералогии, общей геологии и практические занятия. Развивая свои юношеские интересы, он усердно слушал лекции по неорганической химии, читаемые Н. С. Курнаковым, а также лекции по органической химии. Уже на первом курсе Дмитрий Иванович познакомился с сотрудниками кафедры, возглавляемой Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом. В своих неопубликованных рукописях Д. И. Щербаков по этому вопросу пишет: «Все это были люди, преданные своей специальности, занимавшиеся в свободное время разработкой отдельных научных вопросов».

На втором курсе Дмитрий Иванович начал посещать геологический кружок профессора Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, члены которого обычно собирались на квартире своего руководителя, старавшегося втянуть в научную работу всех студентов, которые проявляли интерес к геологическим наукам.

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг был прекрасным преподавателем, выдающимся организатором, он стремился передать студентам свои незаурядные знания и учил их проводить самостоятельную научную работу. Студенты это хорошо воспринимали и горячо любили своего учителя и научного руководителя, выполняя на его кафедре специальные работы в области геологических наук параллельно с прохождением обязательного курса. Геологический кружок, занятия в котором проводились в домашней, непринужденной обстановке, посещали не только студенты, но и некоторые преподаватели. Они близко знакомились со своими питомцами и приучали их к реферированию печатных работ, участию в обсуждении научных проблем, подготовке к докладам. Дмитрий Иванович вспоминает: «... первые годы пребывания в институте были насыщены учебой и восприятием массы новых дисциплин, которые проходились нами не только по учебникам, но и по различным пособиям, находившимся в нашей прекрасной библиотеке. Все преподавание было построено на развитии максимальной инициативы студента и было направлено к тому, чтобы студент самостоятельно мог пользоваться книгами и справочниками и решать поставленные перед ним задачи, сначала более простые, а затем все более и более сложные»².

Близкими друзьями Дмитрия Ивановича были студенты, увлекавшиеся геологическими науками. «Мы находили время для посещения лекций, нас интересующих, но не входивших в учебный план специализации,— вспоминает Ю. В. Баймаков.— Так, Дмитрий Иванович прослушал курс органической химии... Студент второго курса Витольд Сигизмундович Сырокомский, обладавший блестящими знаниями в области химии... пришел к Н. С. Курнакову сдавать экзамен по общей химии после прочтения 14 томов... „*Traité de Chimie Générale*“»³.

Вместе с В. С. Сырокомским Дмитрий Иванович стал посещать, помимо кружка Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, лекции, которые проводились иногда в геологическом музее Академии наук. Ученый хранитель музея В. И. Крыжановский знакомил студентов со своими минералогическими коллекциями, которые он

² Там же. С. 270.

³ *Баймаков Ю. В.* В Петроградском политехническом // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 123.

собирал в поездках по различным районам страны. Здесь же студенты демонстрировали собранные ими образцы и получали необходимые консультации.

Встречаясь со своими близкими друзьями преимущественно вечерами, на практических занятиях, Дмитрий Иванович с увлечением обсуждал различные научные проблемы. Он вспоминает: «Помню, как, слушая химию, мы увлеклись модной в то время координационной теорией Венера, как мы обсуждали различные новые методы аналитической химии, позволявшие быстрее и точнее находить искомые химические элементы»⁴.

Друзья любили помечтать и о будущей своей деятельности. Ю. В. Баймаков вспоминает один эпизод, происшедший весной 1916 г.: «Мы возвращались из института и шли по Спасской улице к его дому. В беседе я задал ему вопрос, что мы будем делать, когда окончим институт. Дмитрий Иванович ответил, что нам троим (включая В. С. Сырокомского) нужно работать вместе — организовать исследовательское техническое бюро по разработке проблем в области цветной металлургии и их осуществлению на практике. Он возьмет на себя геологию и разведку, В. С. Сырокомский — химические исследования и разработку технологии, а я — ее экспериментальную проверку, проектирование и постройку предприятий»⁵. Дмитрий Иванович оказался прав. Он правильно предсказал будущую деятельность близких друзей. Только работали они не вместе, а каждый разрабатывал именно те вопросы, которые были намечены Д. И. Щербаковым.

На старших курсах большое впечатление на Д. И. Щербакова и его товарищей по отделению оказали блестящие лекции профессора А. А. Байкова, который читал общую металлургию. Он строил свой курс на новейших данных физической химии, убедительно показывая, как строго научные представления способствуют прогрессу металлургии. «На его лекциях, — вспоминает Д. И. Щербаков, — мы впервые познакомились с динамикой химических реакций и с понятием о ма-

⁴ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Студенческие годы // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 270.

⁵ Баймаков Ю. В. В Петроградском политехническом // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 126.

териальном и энергетическом балансе металлургического процесса»⁶.

Большое влияние на студентов оказывал преподаватель Д. Н. Монастырский, руководивший практикумом по аналитической химии. «Он знакомил студентов с новейшими аналитическими реакциями, давал им для опытов те или иные новые химические препараты и помогал разбираться в специальной литературе»⁷.

Прекрасную характеристику Дмитрия Ивановича—студента дал его товарищ по институту Ю. В. Баймаков: «Он был человеком здравого смысла в буквальном смысле этого слова—наблюдательным, остроумным, легко делавшим обобщения из прочитанного им материала и из опыта лабораторной работы. Он был чрезвычайно скромным, благожелательным к окружающим, глядевшим на многое с юмористической точки зрения. Но он не выносил человеческой глупости и фальши. В этих случаях его остроумие было убийственным»⁸.

Отмеченные Ю. В. Баймаковым черты Дмитрия Ивановича сохранились в течение всей его жизни. Особенностью деятельности Д. И. Щербакова—студента было не только глубокое изучение всех преподаваемых предметов, но и активная научная работа, которую он начал вести на втором курсе.

Большое влияние на развитие этой деятельности оказал Д. С. Белянкин, который одним из первых подтолкнул его к самостоятельным геологическим исследованиям в Крыму. Сам Д. С. Белянкин увлекался изучением петрографии Кавказа. Именно такого рода исследования Д. И. Щербаков и начал в Крыму, где он в летние каникулы после второго курса собрал интересный каменный материал, который детально обрабатывал в специальной лаборатории профессора Ф. Ю. Левинсона-Лессинга. Он проводил оптические исследования собранных образцов с помощью поляризационного микроскопа и количественного химического анализа. В своих воспоминаниях Д. И. Щербаков писал следующее: «Это требовало много времени, которое пришлось выкраивать сверх своих прямых учебных занятий, по-

⁶ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Студенческие годы // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 271.

⁷ Там же.

⁸ *Баймаков Ю. В.* В Петроградском политехническом // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 124.

этому я иногда засиживался в институте до 10—11 часов вечера, выезжал оттуда тогда, когда гасился свет в лаборатории»⁹. В результате проведенных им самостоятельных исследований в «Известиях Петроградского политехнического института» в 1914—1915 гг. были опубликованы первые статьи молодого ученого по петрографии Крыма.

В 1914 г. профессор Ф. Ю. Левинсон-Лессинг предложил Дмитрию Ивановичу поехать в экспедицию в Среднюю Азию. Начался новый этап научной деятельности будущего ученого.

Открытие радия — нового элемента с замечательными свойствами самопроизвольного распада — вызвало огромный интерес научной общественности различных стран. Наиболее глубоко важность открытия «лучистой энергии» для человечества понял наш соотечественник академик В. И. Вернадский.

Начиная с 1910 г. Владимир Иванович Вернадский ежегодно настоятельно обращался к царскому правительству с предложением организовать поиски радиоактивного сырья в нашей стране. Однако требуемых средств для проведения экспедиционных исследований правительство так и не ассигновало. Незначительные суммы для этих исследований были отпущены лишь в 1914 г. В конечном итоге экспедиционные расходы взял на себя московский промышленник П. П. Рябушинский. На его средства была организована Ферганская радиевая экспедиция, в составе которой начал работать молодой студент Д. И. Щербаков. В это же время А. Е. Ферсман и Д. С. Белянкин участвовали в другой экспедиции, занимавшейся изучением распространения радиоактивных минералов на Урале. С этого периода и началось более близкое знакомство Дмитрия Ивановича с А. Е. Ферсманом, с которым он впервые встретился в кружке Ф. Ю. Левинсона-Лессинга осенью 1913 г.

В 1914 г. Д. И. Щербаков познакомился с академиком В. И. Вернадским — идейным руководителем поисков радиевых руд. Поиски радиоактивного сырья сблизили всех участников экспедиции, работавших над разрешением этой проблемы, так как возникла необхо-

⁹ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Студенческие годы // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 271.

димось более тесного общения, обмена опытом и совместного обсуждения результатов исследований.

Для выявления радиевых руд была создана и третья экспедиция — Прибайкальская, которая, так же как и Ферганская, была организована на средства московского купечества. Д. И. Щербаков, студент третьего курса Политехнического института, успешно работал коллектором в Среднеазиатской группе Ферганской экспедиции. Группу возглавлял И. А. Преображенский. Начальником экспедиции был назначен А. А. Чернов — один из участников Центральноазиатских экспедиций П. К. Козлова. Ферганская экспедиция для того времени была относительно крупной. В ее составе организовали полевую химическую лабораторию, где были применены специальные геофизические приборы для обнаружения радиевых руд. Обязанности между основными участниками экспедиции были распределены так. Начальник экспедиции А. А. Чернов занимался геологией, его коллектором был С. П. Александров — студент третьего курса Горного института. В обязанности непосредственного руководителя Дмитрия Ивановича И. А. Преображенского входили петрографические и минералогические исследования. Доцент Московского университета Слесарев выполнял радиофизические и радиохимические исследования, его ассистентом был студент Московского университета Дементьев.

Летом 1914 г. состав экспедиции пополнился А. С. Уклонским и О. К. Ланге, окончившими Московский университет. На Дмитрия Ивановича были возложены некоторые организационные обязанности по подготовке экспедиции. Для приобретения опыта подобных работ Дмитрия Ивановича направили на консультацию к В. Н. Веберу — известному исследователю Средней Азии, геологу Геологического комитета. Закупив необходимое снаряжение — палатки, вьючные сумы и т. д., Д. И. Щербаков первым в начале мая выехал в г. Скобелев, где было намечено приобрести лошадей для каравана экспедиции и ее сотрудников. В считанные дни собрались другие участники экспедиции, и во второй половине мая они приступили к работе. Вначале двигались в восточном направлении до Тюя-Муюнского радиевого рудника, затем к западу вдоль предгорьев Алайского хребта, вплоть до урочища Подмир, около Исфары. Обследовав известную пещеру Кан-Игут, находящуюся вблизи упомянутого пункта,

экспедиция направилась в верховье р. Лейляк с целью посетить ледник Аксу и изучить пегматитовые жилы этого района Туркестанского хребта. Начавшаяся в это время первая мировая война помешала экспедиции. В сентябре работы были закончены.

Как уже упоминалось, Д. И. Щербаков выехал в Среднюю Азию в начале мая 1914 г. Этот край произвел на него неизгладимое впечатление. «Все здесь было ново и необычно,— пишет Дмитрий Иванович.— Сочетание ярко-зеленых оазисов с пустынными пространствами и обнаженными предгорьями высоких хребтов, необычайно яркие краски природы, колоритность местного населения и, кроме того... романтика самой экспедиционной работы — все это увлекало и способствовало напряжению моих сил»¹⁰.

В работе экспедиции принимали участие химики и радиологи. Д. И. Щербаков хорошо подготовился к полевым исследованиям, изучил литературу по радиологии. Именно в это время будущий известный ученый впервые познакомился с радиоактивными явлениями, со специфическими приемами поисков радиоактивных элементов, с широким применением в полевых условиях физических приборов. По-видимому, еще тогда Дмитрий Иванович понял важность проведения комплексных исследований, ведь в экспедиции А. А. Чернова в тесном содружестве работали геологи, минералоги, петрографы, физики и химики. И в дальнейшем Д. И. Щербаков в своей научной деятельности всегда был сторонником комплексных исследований. При выполнении полевых работ особенно большое впечатление на молодого ученого произвело Тюя-Муюнское месторождение радиевых руд, сформировавшееся в карстовых пещерах среди палеозойских известняков. Дмитрия Ивановича поражали причудливые формы залегания рудных тел, а также яркая раскраска совсем необычных минералов этого месторождения. Вместе с товарищем по работе С. П. Александровым Д. И. Щербаков установил, что в отдельных карстовых ходах лежало довольно большое количество добытой руды, которая не вывозилась, так как в то время еще не была разработана технология для выделения ценных составных частей этой руды¹¹. Интересно отметить, что вла-

¹⁰ Там же.

¹¹ И только после Великой Октябрьской социалистической революции, 4 декабря 1921 г., химик-радиолог В. Р. Хлопин вы-

дельцы рудника запрещали сотрудникам экспедиции посещать передовые забои. Однако Дмитрий Иванович и его молодые товарищи по работе обходили этот запрет и, подкупив сторожа-киргиза, неоднократно проникали в рудник и проводили наблюдения во всех передовых забоях.

В связи с тем что радиевые руды Тюя-Муюна залегали в стенках карстовой пещеры, экспедиция А. А. Чернова занялась поисками новых пещер. Небольшой караван экспедиции стремился обойти все пещеры, о нахождении которых сообщали местные жители. «В один из дней пути,— пишет Д. И. Щербаков,— мы получили сведения, что где-то в верховьях речки Чаувай находится пещера Сарт-Истаган, расположенная на склоне известнякового массива.

И вот наш караван, растянувшись цепочкой, свернул в долину реки Исфайрам, постепенно углубляясь к югу и следуя террасой правого борта. Сначала мы вошли в еще довольно широкое ущелье, которым бурная река прорезала массив Боорды, а затем свернули влево в очень уютную зеленую долину маленькой речки Чаувай. То здесь, то там виднелись небольшие одиночные киргизские сакли с плоскими крышами, окруженные тополями, а местами — мазары (могилы), вокруг которых стояли шести с конскими хвостами. На склонах гор цвели кусты шиповника и барбариса. Наконец мы прошли широко раскинувшееся селение и остановились под большим орехом на его окраине. Вскоре был найден проводник, и мы стали подниматься по расселине в горе к устью пещеры»¹².

Когда подошли к устью и началось обследование пещеры, оказалось, что Дмитрий Иванович наиболее подготовлен — помог опыт обследования пещер Крыма. Со своими товарищами он влез в узкий вход и уже через несколько часов проник в широкий низкий зал с плоским наклонным потолком. При свете стеариновых свечей они обнаружили в пещере красную глину, обладавшую ярким цветом. Химики экспедиции определили в глине повышенное содержание ртути, но рудных минералов простым глазом выявить не удалось.

делил белый порошок (светящуюся бромистую соль радия) из сырья, добытого на Тюя-Муюнском руднике.

¹² Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Первые открытия ртутных и сурьмяных руд // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 285.

Не было обнаружено в пещере и следов радиоактивности. Поэтому караван продолжил свое путешествие в западном направлении и остановился на ночлег в узком ущелье р. Шахимардан. На следующий день, разделившись на группы, занялись изучением геологического строения района. А. А. Чернов с коллектором С. П. Александровым занялись обследованием близлежащего гребня и к концу дня обнаружили вытянутые блестящие кристаллы, которые они определили как свинцовую руду. Однако Дмитрий Иванович усомнился в этом определении и пришел к выводу, что его товарищи открыли сурьмяный блеск. С помощью паяльной трубки он установил наличие в минерале сурьмы.

Так еще в 1914 г. с участием Д. И. Щербакова были обнаружены признаки ртутной руды в долине Чауая и признаки сурьмы в Кадамжайском хребте. Экспедиция 1914 г. дала некоторый материал по радиоактивности Ферганской долины и по ее рудным проявлениям. Ею впервые были обнаружены слаборадиоактивные проявления в кремнистых сланцах, впоследствии названные «коловратитовыми». Кроме того, было открыто сурьмяное месторождение Кадамжая и установлено присутствие ртути в Чаувайских пещерах¹³. Однако начавшаяся война заставила прервать работы.

Дмитрию Ивановичу пришлось отключиться от работы экспедиции примерно за месяц-полтора до ее окончания. Он заболел брюшным тифом, и его поместили на излечение в ташкентский военный госпиталь, где и застала его первая мировая война. «В открытые окна палаты доносилась военная музыка полков, удививших на фронт, крики толпы, причитания и плач провожающих. С трудом, уже в сентябре, я вернулся в Петербург в переполненном поезде»¹⁴.

Военные действия на фронтах все более разворачивались. Шовинистический угар первых месяцев, подогревавшийся сообщениями о победах, сменился глубоким разочарованием. Рабочие, крестьяне и передовая интеллигенция поняли, что страна к войне совершенно

¹³ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Ферганская радиевая экспедиция // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 284.

¹⁴ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Студенческие годы // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 272.

не подготовлена, что промышленность в значительной степени находится в руках иностранного капитала. Техническая интеллигенция, и в первую очередь геологи, осознала, что природные богатства страны не изучены и не разведаны. Начали создаваться учреждения, работавшие на оборону. Активное участие в этом приняли преподаватели Политехнического института, они привлекали к своей работе и студентов.

В это время Дмитрий Иванович Щербаков еще более сблизился с профессором А. Е. Ферсманом, возглавлявшим специальную «Комиссию сырья» Комитета военно-технической помощи. Члены этой комиссии начали углубленно изучать потребность отечественной промышленности, и прежде всего оборонной, в минеральном сырье. Особое внимание уделялось изучению уже выявленных рудных и неметаллических месторождений, оценивался их масштаб, выяснялась возможность эксплуатации и технологической переработки ископаемых. Делались первые попытки выделить районы, перспективные на некоторые виды минерального сырья. Опыт работ в области геологии полезных ископаемых и выявления их экономики, который получили ученые и студенты, помог им в дальнейшем, после Великой Октябрьской революции.

Большое влияние на деятельность геологов в то время оказывал выдающийся ученый нашего времени академик В. И. Вернадский. Он понимал необходимость развития отечественной геологии и горной промышленности и обладал особым даром правильно оценивать задачи, которые потребуются решать в будущем. Дмитрий Иванович Щербаков часто встречался с В. И. Вернадским, который оказывал существенное влияние на молодого ученого.

Осенью 1915 г. Д. И. Щербакова направили на западное побережье Белого моря для поисков слюды (мусковита), крайне необходимой для авиационной промышленности, которая в то время была в стадии зарождения. Руководителем Дмитрия Ивановича был И. И. Гинзбург, впоследствии крупный ученый Академии наук СССР, специалист в области геологии и геохимии никелевых и других месторождений, связанных с корами выветривания. Поздней осенью, преимущественно пешком, иногда верхом на лошадях и на лодках, Дмитрий Иванович со своим руководителем обследовали значительную территорию северной части



Дмитрий Иванович Щербаков
с женой Верой Дмитриевной. 1915 г.

Карелии. Им удалось обнаружить крупные старинные разработки мусковита, употреблявшегося в России вместо стекла. В своих воспоминаниях Дмитрий Иванович отмечал, что позднее в Краеведческом музее Ярославля видел много старинных фонарей с разнообразными по величине пластинами мусковита.

Исследования, которые провели Д. И. Щербаков и И. И. Гинзбург, положили начало изучению пегматитов, различные типы которых состоят не только из слюды, но также из минералов тантала, олова, цезия и других полезных ископаемых. Именно этому типу месторождений много внимания затем уделяли академик А. Е. Ферсман и его ближайший ученик Д. И. Щербаков. Осенью 1916 г. А. Е. Ферсман предложил Д. И. Щербакову выехать на Средний Урал, чтобы предварительно изучить и оценить месторождение алунита, образцы которого были получены от старателей Режевской Дачи. Алунит считали в то время возможным заменителем бокситов, пока еще не открытых в России, но столь нужных для получения алюминия. Исследования, проведенные Дмитрием Ивановичем в районе Режевской Дачи, были его первой само-

стоятельной работой, которая потребовала не только изучения условий залегания самих алунигов, но и проведения горно-разведочных работ (проходка шурфов, их крепление, откачка воды), а также обработки собранного каменного материала. К сожалению, месторождение оказалось небольшим и не имело практического значения.

Летом 1917 г. Дмитрий Иванович был направлен на проведение самостоятельных исследований на побережье Белого моря. Они охватывали обширную территорию — от побережья на востоке до финской границы на западе и от Кандалакшского залива на севере до Онежского озера на юге. Об этих исследованиях в своих воспоминаниях Д. И. Щербаков пишет следующее: «Здесь я познакомился с дремучими лесами, озерами и реками Севера, с его редким карельским населением. Здесь же я едва не погиб, попав во время маршрута в центр смерча-торнадо, который зародился где-то на Балтике, прошел мимо Петрограда через всю Карелию и Кольский полуостров, повалив на своем пути целой полосой массу деревьев»¹⁵.

Только в октябре Дмитрий Иванович вернулся в Петроград, где в это время разворачивались революционные события. Но боязнь надолго потерять связь с семьей заставила его отправиться к родным в Крым.

Прожив некоторое время в Крыму, осенью 1918 г. Дмитрий Иванович вернулся в Петроград для продолжения занятий, однако весной 1919 г. ему пришлось снова вернуться в Крым. Профессор Ф. Ю. Левинсон-Лессинг поручил Д. И. Щербакову, зарекомендовавшему себя своими предыдущими петрографическими исследованиями Крыма, обследовать состояние известных крымских каменоломов и выявить перспективы их дальнейших разработок. Здесь добывался хороший строительный материал — «пильные известняки». В районе Керчи эти известняки добывались уже более двух тысячелетий. Однако Щербаков не смог выполнить порученное ему задание: уже в конце апреля 1919 г. Крым был оккупирован немецкой армией и всякие переезды жителей были запрещены. Дмитрий Иванович сумел обследовать каменоломни Евпаторийского уезда. Оттуда с трудом добрался до дер. Кикенеиз, где проживала его семья.

¹⁵ Там же. С. 273.

Все, кто находился в Крыму, оказались изолированными от остальных районов России на несколько лет, вначале из-за немецкой оккупации, а затем — гражданской войны. Дмитрий Иванович провел в Крыму около четырех лет. «Я был вынужден скитаться по разным городам Крыма, зарабатывать средства на пропитание своей семьи самыми разнообразными способами. В эти годы я работал строительным рабочим, был огородником, участвовал в создании Ялтинского музея и затем наконец стал ассистентом у профессора В. А. Обручева в Крымском университете»¹⁶.

Подводя некоторые итоги юношеским годам Дмитрия Ивановича, нетрудно убедиться, что параллельно с учебой в Политехническом институте он практически со второго курса включился в научно-исследовательскую работу. Он прекрасно учился и упорно и успешно работал в различных районах страны. Своим примером Дмитрий Иванович как бы предвосхитил учебу студентов в советское время, когда учащиеся геологоразведочных вузов и факультетов сочетают учебу с самой активной работой в поле и лаборатории и большую часть времени уделяют научной и производственной работе.

В Крымском университете

Дмитрий Иванович познакомился с В. А. Обручевым случайно, работая по созданию Ялтинского музея вместе со своим товарищем С. А. Моисеевым. Мы «даже не знали, что благообразный профессор с большой окладистой бородой и есть тот самый уже известный геолог В. А. Обручев»¹. Сразу после знакомства Дмитрий Иванович перешел на постоянную работу в Крымский университет.

Профессор В. А. Обручев был приглашен в Крымский университет для чтения курсов динамической и полевой геологии. Дмитрий Иванович Щербаков стал ассистентом выдающегося геолога и путешественника. Создавать заново геологический кабинет, не имея на это никаких средств, будучи лишенным возможности

¹⁶ Там же.

¹ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Студенческие годы // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 273.

передвижения, было очень сложно. Но профессор и его ассистент находили выход и собирали учебные, лекционные и музейные коллекции в ближайших окрестностях, включая пляж. Из гальки, намытой морем, им удалось создать разнообразные коллекции по петрографии и динамической геологии. Летом собирали многочисленные образцы горных пород, иллюстрировавшие те или иные геологические процессы. Зимой под руководством В. А. Обручева Дмитрий Иванович чертил на больших листах бумаги различные графики, взятые из учебников геологии того времени.

Однако пребывание университета в Ялте оказалось временным. Организованное немецкой армией «краевое правительство» перевело университет в Симферополь. Здесь на плечи Дмитрия Ивановича легла большая работа — руководство практическими занятиями на двух факультетах (на естественном отделении физико-математического факультета и на агрономическом факультете) и дальнейшая организация геологического кабинета университета. Бывший студент Крымского университета профессор Б. А. Федорович вспоминает: «Мы, студенты, были избалованы нашими прекрасными профессорами... И несмотря на все это, экскурсии, руководимые Дмитрием Ивановичем (тогда еще студентом), играли для нас особую роль. Он сравнительно мало рассказывал сам, но непрерывно спрашивал: „А это что? А это почему?“ Своими вопросами он заставлял все замечать, все анализировать, на все искать у природы ответа, все находить, понимать и, в свою очередь, самим ставить новые и новые вопросы...

Я хорошо осознаю и сейчас ценность тех знаний, которые давала нам блестящая когорта ученых, волей событий собравшихся тогда в Крымском университете, но вместе с тем нельзя не признать того, что знания, полученные от Дмитрия Ивановича, оказывались ни с чем не сравнимыми. Он обучал нас совершенно особому мастерству: умению видеть и понимать природу, умению задавать ей вопросы и находить их разрешение, умению быть исследователем, умению не только делать предположение, но и десятикратно стараться его опровергать и проверять, прежде чем превратить его в вывод»².

² Федорович Б. А. На «малой земле» Крыма в годы гражданской войны // Дмитрий Иванович Щербakov: Жизнь и деятельность. С. 134—135.

Преподаватели работали с большим воодушевлением. В своих воспоминаниях о В. А. Обручеве Дмитрий Иванович пишет следующее: «Владимир Афанасьевич жил и работал, словно ничего не происходило кругом. Менялись различные правительства, Симферополь испытывал порой продовольственные затруднения, а В. А. Обручев аккуратнейшим образом ходил в университет, в свой кабинет, читал лекции, вел практические занятия... Помню, как сейчас, аккуратно, очень организованного и размеренного во всем В. А. Обручева»³.

Отделение геологии и географии находилось в южной части города на склоне горы, в бывших казармах. Это было мало приспособленное для занятий помещение, половина которого отошла к Н. И. Андрусову, а вторая половина — к В. А. Обручеву. Их соединяла большая проходная комната, которая использовалась в качестве аудитории, а также для практических занятий с группами студентов. Студенчество Крымского университета было разнообразным, преимущественно представители различных высших учебных заведений, которые по тем или иным причинам оказались в Крыму, частью жители Симферополя и других городов Крыма. Хотя обстановка в университете была трудная, но тесное общение студентов с крупными русскими учеными оказалось исключительно благоприятным для подготовки будущих специалистов. Ярким примером сказанному является то, что Крымский университет окончил И. В. Курчатов, ставший выдающимся физиком и организатором науки.

В Крымском университете Д. И. Щербаков получил первый опыт педагогической работы. Он сдружился с талантливыми молодыми студентами Б. А. Федоровичем и Н. П. Прокопенко и помог им переехать в Петроград и поступить на работу в Академию наук и Геологический комитет. Впоследствии они успешно выполняли большую работу в этих крупных научных учреждениях нашей страны.

Работы у Дмитрия Ивановича все прибавлялось. Организованная В. И. Вернадским Комиссия по изучению производительных сил при Крымском обществе естественных наук проводила учет полезных иско-

³ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Работа в Крымском университете // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 274.

паемых. Значительную часть этой работы выполнял Дмитрий Иванович. Возвращаться в Петроград недоучившимся студентом и содержать семью было невозможно. И, выполняя большую педагогическую и общественную работу, Д. И. Щербаков нашел в себе силы, чтобы блестяще сдать все необходимые экзамены и с отличием закончить Крымский университет по геологической специальности естественного отделения физико-математического факультета.

Первого мая 1922 г. Дмитрий Иванович с семьей вернулся в Петроград.

Ленинградский период

Молодая Советская Республика с самого начала своего существования направляла научные геологические силы на изучение минеральных ресурсов и открытие новых запасов полезных ископаемых для нужд народного хозяйства. В расширении геологических исследований исключительно важную роль сыграли указания В. И. Ленина, обоснованные им в работах «Очередные задачи Советской власти» и «Набросок плана научно-технических работ». В 1918 г. В. И. Ленин определил сырьевую проблему как одну из основных проблем, разрешение которой необходимо для укрепления социалистического строя. В. И. Ленин обратился в Академию наук, где началось систематическое изучение и обследование естественных богатств России, с предложением организовать ряд комиссий из специалистов для возможно более быстрого составления плана реорганизации промышленности и экономического подъема России.

«Подъем производительности труда, — указывал Владимир Ильич, — требует, прежде всего, обеспечения материальной основы крупной индустрии...»¹ Он писал: «Разработка этих естественных богатств приемами новейшей техники даст основу невиданного прогресса производительных сил»².

Практическое осуществление указаний В. И. Ленина выразилось в составлении развернутой программы научных исследований Академии наук и других учреж-

¹ Ленин В. И. Очередные задачи Советской власти // Полн. собр. соч. Т. 36. С. 188.

² Там же.

дений, в организации специальных комитетов, отделов и комиссий по вопросам развития естественных производительных сил. Впоследствии многие из этих учреждений выросли в самостоятельные научно-исследовательские институты.

Когда Д. И. Щербаков прибыл в 1922 г. в Петроград, он застал работу по выполнению Академией наук указаний В. И. Ленина в самом разгаре. Однако кадров для проведения необходимых исследований было крайне мало. Воодушевленный революционными идеями, Дмитрий Иванович с первого дня своего пребывания в Петрограде с большим энтузиазмом включился в творческую многогранную работу. Ему предложили сразу три должности. Уже в мае 1922 г. он одновременно стал старшим научным сотрудником одного из отделов Комиссии естественных производительных сил (КЕПС) Академии наук, ассистентом кафедры геологии, возглавлявшейся Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом, в университете, ученым-хранителем музея при металлургическом отделении Политехнического института. Однако деятельность Д. И. Щербакова не ограничивалась только выполнением упомянутых обязанностей. По предложению А. Е. Ферсмана Дмитрий Иванович еще занялся редакционной работой по справочнику «Минеральное сырье». Подготовка этого, а также других изданий, в сущности, выполнялась в связи с прямым указанием В. И. Ленина, который в подстрочных примечаниях к «Наброску плана научно-технических работ» писал: «Надо ускорить издание этих материалов из всех сил»³.

Начался совершенно новый период в жизни и работе молодого исследователя Д. И. Щербакова. Для него наступило время кипучей деятельности, тесно связанной, с одной стороны, с работой по созданию минерально-сырьевой базы нашей страны, с другой — с изучением естественных производительных сил ряда областей и республик.

Основная работа Дмитрия Ивановича все же протекала в КЕПСе. Это учреждение было создано по инициативе ряда академиков в годы первой мировой войны. Специальных лабораторий в КЕПСе не было. В сущности, это был центр по организации сбора мате-

³ Ленин В. И. Набросок плана научно-технических работ // Полн. собр. соч. Т. 36. С. 228.

риалов и исследований природных ресурсов нашей страны, а также по публикации научных сводок. Главная роль в руководстве этими работами принадлежала Совету, в состав которого входили академики В. И. Вернадский, Н. С. Курнаков, А. Е. Ферсман и др. Впоследствии на базе отдельных научных групп КЕПСa возникли отделы. Д. И. Щербаков работал в отделе неметаллических ископаемых, возглавлявшемся А. Е. Ферсманом. В дальнейшем на базе некоторых отделов возникли крупные научно-исследовательские институты, и в том числе Радиевый институт. Д. И. Щербаков в своих воспоминаниях отмечает: «...к концу своей деятельности помещение КЕПСa было частично лабораторизировано, частично же в нем разместилось новое учреждение, сначала известное под названием КЭИ (Комиссия экспедиционных исследований), а затем под названием ОКИСАР, что значит Особый комитет исследований союзных автономных республик. Вот здесь-то, на работе в КЕПСе, мне и моим сверстникам очень пригодились знания и навыки, приобретенные еще во время первой мировой войны... В этом учреждении совершенно не чувствовался бюрократический дух, который мог бы быть в нем, а, наоборот, было очень легко проявлять инициативу, всегда получавшую одобрение и поддержку со стороны Президиума Академии наук»⁴.

Дмитрий Иванович много труда уделил составлению четырехтомника «Неметаллические ископаемые», оказавшего решающее влияние на развитие в стране промышленности нерудных ископаемых.

Летом 1923 г. Дмитрий Иванович вернулся к экспедиционной деятельности. Вначале он продолжил свои исследования на Тюя-Муонском месторождении, прерванные в 1914 г. первой мировой войной. Этим месторождением очень интересовались В. И. Вернадский и А. Е. Ферсман, и по их инициативе Д. И. Щербаков возглавил небольшой поисковый отряд, в составе которого работал А. Ф. Соседко и еще один студент — Ючкин, а также погонщик верблюдов. Примерно в течение трех месяцев отряд обследовал северные предгорья Алайского хребта, а осенью возвратился на

⁴ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Основная работа в КЕПСе // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 275.

Тюя-Муюнский рудник, где Дмитрий Иванович предварительно побывал в горных выработках.

Посетив рудник, Д. И. Щербаков пришел к заключению, что детальное изучение Тюя-Муюнского месторождения, возобновленное после длительного перерыва, требует продолжительных исследований, и принял решение в следующем году провести стационарные работы на этом месторождении. В 1924 г. Д. И. Щербаков поселился вместе с семьей на руднике, где в его распоряжение была предоставлена землянка. В этой землянке Дмитрий Иванович с Верой Дмитриевной и дочерью Асей прожили около шести месяцев. Бытовые условия жизни были достаточно тяжелы и своеобразны. Например, вода доставлялась в бидонах на ишаках из ближайшего источника и на потребности семьи отпускался лишь один бидон воды в сутки. Однако Дмитрия Ивановича эти трудности мало волновали. Он увлеченно работал рудничным геологом и много времени уделял подземному картированию и документации горных выработок, что, в свою очередь, дало ему возможность детально изучить закономерности пространственного размещения минеральных ассоциаций. В начале сезона месторождение Тюя-Муюн посетил А. Е. Ферсман. Вдвоем с Д. И. Щербаковым они составили план исследований, который одновременно явился и планом их совместной научной монографии. Дмитрий Иванович помог А. Е. Ферсману собрать первую прекрасную коллекцию минералов Тюя-Муюна.

Базируясь на Тюя-Муюнском месторождении, Д. И. Щербаков, которого обычно сопровождал геолог Моисеев, нередко совершал походы по ближайшим окрестностям, северным предгорьям Алая. Иногда он удалялся и на большие расстояния. Однажды Д. И. Щербаков открыл Чаувайское сурьмяно-ртутно-плавиковое месторождение, и именно в 1924 г. у него возникла идея о существовании Южно-Ферганского сурьмяно-ртутного пояса.

Осенью 1925 г. Дмитрий Иванович совместно с А. Е. Ферсманом и химиком П. А. Волковым посетил Каракумы, где были обнаружены Серные Бутры. В дальнейшем Д. И. Щербаков и П. А. Волков разработали основы технологии каракумской серной руды и обосновали необходимость и целесообразность постройки в Каракумах небольшого серного завода. Завод был построен и в течение ряда лет поставлял стране серу.

Дмитрий Иванович организовал небольшую экспедицию, базировавшуюся в Ашхабаде, в составе каравана из 12 верблюдов и четырех проводников из местного населения. Верхом на лошадях экспедиция эта двинулась в путь, проходя в сутки по 20—25 км. Наконец они добрались до Карабугаза (ныне Кара-Богаз-Гол), где в течение двух дней с раннего утра и до позднего вечера проводили исследования и собирали образцы. Была собрана большая коллекция пород. Карабугаз оставил у Дмитрия Ивановича и его спутников неизгладимое впечатление. Среди совершенно голой местности расстилалось перед ними большое водное пространство, и тяжелые волны мерно накатывались на берег, оставляя на нем широкую полосу глауберовой соли, которую рабочие гребли прямо лопатами, а затем складывали в штабеля.

В 1926 г. Дмитрий Иванович направился в Хибинны. Здесь он, в сущности одним из первых (совместно с Р. Л. Самойловичем), произвел оценку масштабов месторождений хибинских апатитов, ранее выявленных А. Н. Лабунцовым, и ориентировочный подсчет запасов фосфорных руд. Эти работы предопределили проведение в Хибинах большого объема геологоразведочных работ, скорейшее промышленное освоение громадного апатитового месторождения Кольского полуострова, создание Кольской базы Академии наук и утверждение новых принципов комплексного освоения полезных ископаемых. Позднее Дмитрий Иванович принял активное участие в положительной оценке никеленосности Мончетундры и в дальнейшем развитии никелевого комбината.

В 1927 г. Дмитрий Иванович совершил четырехмесячную заграничную поездку, во время которой он посетил Германию, Чехословакию и Италию. Эта командировка была ему предоставлена для участия в сессии Германского минералогического общества, а также для посещения рудников и минералогических музеев Европы. Дмитрий Иванович побывал в Рудных горах Саксонии, посетил ряд рудников и детально ознакомился со свинцово-цинковыми месторождениями Фрайберга, с рудоносными провинциями Гарц, Пршибрам и урановыми месторождениями Иоахимсталь. В Италии Д. И. Щербаков совершил восхождение на вулкан Везувий, в Сицилии осмотрел серпые рудники и изучил технологию обработки руды. Все эти наблю-

дения способствовали существенному расширению познаний Дмитрия Ивановича в области рудных месторождений и имели важное значение во всей его дальнейшей научной и педагогической деятельности.

За рубежом Дмитрий Иванович, кроме того, занимался вопросами приобретения научного оборудования для Академии наук, а также проводил организационные мероприятия, связанные с подготовкой работы Советско-Германской Памирской высокогорной экспедиции.

Памирская экспедиция явилась важной вехой в геолого-географических исследованиях Д. И. Щербакова. Она состоялась в 1928 г. Возглавил ее Н. П. Горбунов, в свое время работавший с В. И. Лениным в должности управделами Совнаркома. Дмитрий Иванович был заместителем начальника Памирской экспедиции и ее научным руководителем. Весной 1928 г. в Ленинград прибыла немецкая группа экспедиции во главе с исследователем Рикмерсом, которая привезла с собой различное экспедиционное снаряжение и продукты. Из Ленинграда немецкая группа отбыла поездом в Андижап, а далее на автомашинах добралась до г. Ош, где находилась основная база экспедиции. Из Оша, где объединились немецкая и советская группы, вся Памирская экспедиция верхом на лошадях через Алайскую долину направилась для работ на Памир.

В общей сложности Памирская экспедиция продолжалась около полугода. Более четырех месяцев Дмитрий Иванович провел в Средней Азии и на Памире. Работа экспедиции, естественно, протекала в очень трудных условиях — приходилось пробираться через бурные реки, передвигаться по узким тропинкам над глубочайшими ущельями. Однако Дмитрий Иванович стойко перенес все трудности и подавляющую часть



Д. И. Щербаков
в Средней Азии. 1928 г.

пути совместно со всей экспедицией и отдельные маршруты он прошел пешком.

Экспедиция проводила комплексные исследования, поэтому Дмитрию Ивановичу пришлось заниматься не только геологическими наблюдениями, но и решением ряда географических проблем.

Более шести месяцев в 1928—1929 гг. Дмитрий Иванович посвятил обработке собранного материала, написанию научного отчета и ряда статей, суммирующих результаты исследований, а также редактированию научных отчетов других сотрудников, участников Памирской экспедиции. Эта экспедиция в то время являлась первой крупной сухопутной комплексной экспедицией в нашей стране, в которой принимало участие большое количество советских и зарубежных ученых, а также альпинистов. Ее научный руководитель Д. И. Щербаков блестяще справился с поставленными перед ним исключительно сложными задачами. Правда, некоторые вопросы в первый год исследований решены не были, Дмитрий Иванович думал продолжить их, но экспедиционные работы на Памире возобновились только в 1930 г.

В 1929 г. Дмитрий Иванович совместно с А. Е. Ферсманом посетил Восточное Забайкалье. Они направились в Восточную Сибирь поездом и добрались до станции Слюдянка на оз. Байкал. А. Е. Ферсман и Д. И. Щербаков занялись осмотром пегматитов Слюдянки. С большим воодушевлением они изучали строение пегматитовых залежей, условия нахождения и концентрации слюд. Эти геологические наблюдения дали большой материал, который впоследствии нашел отражение в известной книге А. Е. Ферсмана «Пегматиты».

Из Слюдянки через Читу Александр Евгеньевич и Дмитрий Иванович добрались до Забайкалья, где детально обследовали месторождение олова Шерловая Гора, а затем вольфрамный рудник Букука. Работая около месяца в редкометальном поясе этого района, Д. И. Щербаков, А. Е. Ферсман и геолог М. Д. Дроздов, базируясь на руднике Букука, обследовали также месторождение Белуха и совершили геологический маршрут по рекам Шилка и Онон. Возвращаясь в Москву, Д. И. Щербаков и А. Е. Ферсман увезли с собой образцы горных пород, гербарий цветов и большое количество фотоснимков.

В 1930 г. была вновь организована Таджикско-Памирская экспедиция АН СССР, позднее переименованная в Среднеазиатскую экспедицию. Она проработала в общей сложности восемь лет, и ее бессменным научным руководителем был Д. И. Щербаков.

В 1930 и 1931 гг. работы проводились на Памире и выполнялись теперь уже без немецких исследователей. Участники ее поднимались на вершины Памира и спускались с них на лыжах. Они совершили восхождение на высочайшую вершину СССР — пик Коммунизма (7495 м). Эта вершина была покорена дорогой ценой: погиб альпинист Николаев. До вершины дошли вдвоем — альпинист Е. М. Абалаков и начальник экспедиции Н. П. Горбунов. Когда восходители вернулись в лагерь, выяснилось что у Николая Петровича на ногах обморожены пальцы. Н. П. Горбунова отправили в Ташкент, где ему их ампутировали. Однако мужественный ученый настоял на том, чтобы это не повлияло на намеченный им план действий, и он вместе с Дмитрием Ивановичем провел сессию по обсуждению итогов работы экспедиции, на которую были приглашены четыре академика: А. Е. Ферсман, Д. Н. Прянишников, В. Л. Комаров и С. Ф. Ольденбург.

А Дмитрий Иванович тем же летом продолжал свои исследования на Памире: он посетил, кроме того, и рудный район Карамазар. Осенью 1931 г. он принял участие в работе Карамазарского съезда, проходившего в Ходженте (ныне Ленинабад), где выступил с докладом «Карамазар и Памир». Дмитрий Иванович посвятил свой доклад сравнению геологического строения упомянутых провинций; кроме того, он сравнил Карамазар с Рудными горами Саксонии. Отметив, что развитие естественных производительных сил Рудных гор в свое время оживило край, обусловило создание промышленности и строительство городов, Дмитрий Иванович подчеркнул, что перспективы Карамазара, несомненно, велики и недра его позволяют ставить вопрос о необходимости быстрее промышленного освоения этого древнего горнорудного района, который, по его мнению, безусловно станет крупнейшим горнопромышленным центром Северного Таджикистана.

Весь рассматриваемый период жизни Д. И. Щербакова был исключительно важным, насыщенным разнообразными событиями, навечно вошедшим в историю

нашей Родины. Грандиозное строительство, развернувшееся в это время в нашей стране, Дмитрий Иванович Щербаков, как и другие передовые ученые нашего времени, принял с большим воодушевлением. Он делал все возможное, чтобы способствовать выполнению решений партии и правительства, и отдавал все свои знания и талант успешному развитию минерально-сырьевой базы страны и эффективному проведению геологоразведочных работ.

В 1928 г. в соавторстве с А. Ф. Соседко Д. И. Щербаков опубликовал статью в «Докладах АН СССР», в которой он отстаивал необходимость включения в разведку месторождений открытого им Южно-Ферганского сурьмяно-ртутного пояса, и прежде всего Хайдарканского месторождения. Он обратился в Среднеазиатское геологическое управление и в Геологический комитет с настоятельной рекомендацией начать геологоразведочные работы на Хайдаркане и Кадамжае, и его предложение было принято: в 1930 г. под руководством А. А. Саукова была начата разведка этих месторождений. В дальнейшем Дмитрий Иванович способствовал и промышленному освоению этих месторождений.

Таджикско-Памирская экспедиция с 1930 г. начала проводить поисковые работы не только на Памире, но и во всей системе горной страны Тянь-Шань. Большинство известных в настоящее время месторождений олова, вольфрама, свинца, цинка и других металлов, а также все главнейшие неметаллические месторождения Средней Азии были открыты участниками Таджикско-Памирской экспедиции по прогнозам Д. И. Щербакова или под его непосредственным руководством.

Организуя поисковые работы, Дмитрий Иванович считал, что их эффективное проведение возможно только при условии углубленных научно-тематических исследований, направленных на детальное изучение геологии и генезиса месторождений Средней Азии, и особенно тех из них, которые уже были в то время вовлечены в разведку — в Кармазаре и Южной Фергане, где научно-исследовательские работы проводились в то время в крайне небольшом объеме. В связи с этим Дмитрий Иванович пришел к выводу о необходимости более активного участия работников Академии наук СССР, и прежде всего сотрудников Ломоно-



**А. Е. Ферсман и Д. И. Щербаков в г. Ходженте.
Таджикско-Памирская экспедиция. 1933 г.**

совского института⁵, в изучении рудных месторождений Карамазара, Южной Ферганы и других районов Средней Азии. Однако научные силы этого и других институтов Академии наук были тогда явно недостаточны для выполнения большого объема геологических исследований.

А. Е. Ферсман и Д. И. Щербаков находят выход из этого положения: они организуют большой прием в аспирантуру Ломоносовского института. Одновременно был резко увеличен общий объем научных исследований Таджикско-Памирской экспедиции. Для усиления поисков и изучения месторождений полезных ископаемых Средней Азии Дмитрий Иванович привлек большое количество геологов из различных научных организаций Москвы, Ленинграда и Ташкента. В Карамазара

⁵ В 1930 г. по инициативе А. Е. Ферсмана и Д. И. Щербакова на базе КЕПСа был организован Институт геохимии, минералогии и кристаллографии им. М. В. Ломоносова АН СССР (Ломоносовский институт). В 1934 г. Ломоносовский институт был переведен в Москву.

заре (в Ленинабаде) Д. И. Щербаков организовал в 1933 г. Геохимическую станцию АН СССР и возглавил ее работу.

Ленинабадская геохимическая станция, руководимая Д. И. Щербаковым, работала так же успешно, как и вся Таджикско-Памирская экспедиция. В пределах старых, казалось бы детально изученных, площадей Карамазара была открыта главная свинцово-цинковая рудная зона Алтын-Топкана. Существенно расширились перспективы редкометальных месторождений района.

В это время под редакцией Д. И. Щербакова выходит в свет капитальная научная сводка Б. Н. Наследова по геологии Карамазара, в которой был обобщен десятилетний опыт изучения месторождений этой своеобразной рудоносной провинции, и несколько монографических работ по геологии отдельных месторождений Карамазара. Все сделанные открытия и выходящие из печати научные труды искренне радовали Дмитрия Ивановича, и у него возникали все новые и новые планы по дальнейшему расширению и углублению столь плодотворных и важных для страны исследований.

Вместе с тем наряду с научными сводками по отдельным районам и месторождениям в трудах Таджикско-Памирской экспедиции публиковались под редакцией Д. И. Щербакова и обобщающие работы по отдельным видам полезных ископаемых Средней Азии, а также по общим вопросам формирования и закономерностям размещения рудных месторождений различных генетических типов. Среди этих обобщающих работ особый интерес представляет статья самого Дмитрия Ивановича «Особенности металлогении Средней Азии»⁶, которая сохранила свою научную ценность и в настоящее время.

Общую оценку ленинградского периода деятельности Д. И. Щербакова лучше всего сделать его же словами: «Оценивая все, что мною было сделано за десятилетний период пребывания в Ленинграде, я не могу не прийти к заключению о большой продуктивности моих работ. Правда, это не было временем, когда я мог глубоко обдумать все виденное и делать

⁶ Щербаков Д. И. Особенности металлогении Средней Азии // Таджикско-Памирская экспедиция 1934 г. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1935. С. 37—50.

те или иные научные обобщения. Скорее это был период кипучей деятельности, развернувшейся широким фронтом, деятельности, в основном направленной на изучение природы отдельных районов СССР, его минеральных богатств и других природных ресурсов. Это был период замечательных путешествий и энергичного внедрения всего того, что представлялось мне полезным и важным для развития народного хозяйства нашей страны»⁷. Хочется подчеркнуть, что в рассматриваемый период Дмитрием Ивановичем было написано и опубликовано 70 научных работ.

Московский период

В 1934 г. вышло постановление правительства о переводе Академии наук из Ленинграда в Москву. В Москве Ломоносовский институт получил здание, мало подходящее для целей геохимических исследований. Начался довольно длительный период приспособления к новым формам деятельности, к новым требованиям. Возникла необходимость получения для различных подразделений института нового оборудования и приборов. Налаживались контакты с другими учреждениями и организациями. Изменился состав научных сотрудников, появились новые люди. Поскольку институт пополнился новыми специалистами не только по геохимии и минералогии, но также и по петрографии и рудным месторождениям, изменилось первоначальное направление работ, существенно изменился профиль института. Он стал в известной мере комплексным, потеряв при этом свою монолитность.

Работа института осложнялась тем, что его директор А. Е. Ферсман в это время серьезно заболел. Он все чаще и чаще отлучался, в некоторых случаях для длительных поездок, но преимущественно в связи с необходимостью лечения в санаториях и больницах. Вся тяжесть работы по руководству деятельностью института в основном легла на плечи Дмитрия Ивановича. Но он блестяще справился со всеми трудностями, проявил талант прекрасного руководителя и крупного ученого. Дмитрий Иванович всегда был сторонником

⁷ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Оценка ленинградского периода // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 277.

комплексных исследований. Вместе с тем наряду с комплексным изучением геологии и геохимии крупных территорий он стремился исследовать и отдельные месторождения тех или иных металлических полезных ископаемых. Он оказывал всяческое содействие и научную помощь всем работникам института, особенно уральской группе сотрудников, изучавшей хромитовые и титано-магнетитовые месторождения.

Сам Дмитрий Иванович по-прежнему продолжал работы в Средней Азии, которые он выполнял в качестве научного руководителя Таджикско-Памирской экспедиции, переименованной в дальнейшем в Среднеазиатскую. Каждое лето он выезжал в Среднюю Азию на длительный период, базируясь в Ходженте и совершая многочисленные выезды в различные районы этого края, где работали отряды экспедиции.

По инициативе Д. И. Щербакова, помимо проведения поисковых работ, некоторые партии Таджикско-Памирской экспедиции в отдельных случаях производили попутную добычу богатых руд и сдавали их промышленным организациям. Так, например, при разведке была организована попутная добыча оловянных руд в пегматитах, находящихся в осевой части Туркестанского хребта, на высоте 4—5 км над уровнем моря, в сложных, труднодоступных условиях. Это было экономически оправданно. Следует упомянуть другое интересное начинание Дмитрия Ивановича, которое только частично было претворено в жизнь. Он предложил в виде конечных отчетов составлять технико-экономические очерки («Гипотезы освоения»). Однако удалось составить лишь два таких очерка. Один был выпущен и посвящен проблеме использования соляных богатств Супе-Тау, находящихся к востоку от Ленинабада, для организации на базе электролиза соли предприятий химической промышленности. Другой очерк, по висмуту Средней Азии, опубликовать не удалось.

Развитие народного хозяйства во второй, предвоенной пятилетке требовало роста редкометальной промышленности в нашей стране. Эту работу возглавил Д. И. Щербаков. Он был главным консультантом по проведению поисковых работ на все редкие металлы, которые начали выявляться в ряде рудоносных провинций нашей страны. По его инициативе были организованы научные совещания по олову, молибдену и другим металлам. Однако главное состояло в том, что

Дмитрий Иванович своими публикациями в периодических изданиях по геологии редких металлов вооружал геологов поисковиков и разведчиков теоретическими знаниями по условиям нахождения руд целого спектра редких металлов и их применению в промышленности.

В результате выполнения большого объема поисковых и геологоразведочных работ, проводившихся под научным руководством Д. И. Щербакова, было выявлено большое количество разнообразных месторождений редких металлов. В 1938 г. Дмитрий Иванович писал: «Подводя итоги работы, проделанной по созданию сырьевой базы редких и малых металлов за последние 20 лет, можно с уверенностью сказать, что она уже создана, притом совершенно заново и полностью, при Советской власти. Промышленность редких элементов СССР является подлинным детищем и завоеванием Октябрьской революции. Громадные достижения в этой области показали неисчерпаемые богатства, таящиеся в недрах нашей Родины, и как целеустремленность и воля могут в невиданно короткие сроки мобилизовать их на службу социалистическому государству. Нет такого химического элемента, который нельзя было бы найти на территории СССР, и притом обычно в очень значительных количествах. Уже первые шаги промышленности редких металлов привели к установлению руда месторождений мирового масштаба»¹.

За крупные научные успехи Д. И. Щербакову в 1936 г. была присуждена ученая степень доктора геолого-минералогических наук без защиты диссертации.

Летом 1937 г. в Москве проходил XVII Международный геологический конгресс, в котором Д. И. Щербаков принял активное участие. Он выступил с научным докладом «Редкие элементы Средней Азии», а кроме того, оказал значительную помощь сотрудникам Ломоносовского института и других организаций в подготовке научных докладов к конгрессу.

В 1938 г. Ломоносовский институт был объединен с Петрографическим и Геологическим институтами Академии наук СССР в единый Институт геологических наук. В этом объединенном институте Дмитрий Иванович продолжал руководить работами геохимиков и минералогов. Одновременно он читал лекции, был

¹ Щербаков Д. И. Сырьевая база редких металлов СССР // Редкие металлы. 1938. № 1. С. 24.

научным руководителем аспирантов, выступал оппонентом на защитах диссертаций, осуществлял многочисленные консультации и экспертизы, редактировал научные труды и по-прежнему идейно возглавлял все геологоразведочные работы по поискам малых и редких металлов, проводимые в различных рудоносных провинциях нашей страны.

В связи с окончанием работ Среднеазиатской экспедиции АН СССР в 1938 г. Дмитрий Иванович перестал заниматься геологией и металлогенией Средней Азии. Однако большая любовь к экспедиционным работам требовала приложения его огромного опыта и знаний к изучению других провинций. И так как в это время в Институте геологических наук АН СССР была организована Кавказская экспедиция, Дмитрия Ивановича пригласили руководить одним из ее отрядов. Он охотно согласился с этим предложением, ведь его особенно интересовали специальные региональные металлогенические исследования, которые он так успешно проводил в течение многих лет в Средней Азии, где добился блестящих успехов в изучении закономерностей размещения рудных месторождений и других полезных ископаемых.

В 1939 г. вместе с двумя помощниками — К. И. Чичинадзе² и Г. Р. Шушания — Дмитрий Иванович совершил протяженный маршрут по всему Кавказу и Закавказью. Уже в следующем, 1940 г. он был назначен научным руководителем Кавказской экспедиции и развернул углубленные исследования, которые внесли существенный вклад в познание металлогении Кавказа и в усовершенствование самих методов металлогенических работ.

В результате трехлетних исследований были определены условия формирования различных рудных месторождений, а также закономерности их пространственного размещения в пределах рудных зон или поясов. Этим самым идеи Д. И. Щербакова о рудных поясах Средней Азии, зародившиеся еще в 20-х годах, подтвердились и получили свое дальнейшее развитие на Кавказе. Здесь изучалась геология и геохимия месторождений руд молибдена, вольфрама, мышьяка и свинца. Было установлено, что формирование этих

² К. И. Чичинадзе пал смертью храбрых в годы Великой Отечественной войны.



Д. И. Щербаков в маршруте. Кавказ. 1940 г.

месторождений происходило в различные металлогенические эпохи и связано с разрывной тектоникой и магматизмом.

Подводя итоги изложенному, нетрудно видеть, что в рассматриваемый период научная и научно-организационная деятельность Дмитрия Ивановича приобрела необычайный размах. Это было связано прежде всего с тем, что Д. И. Щербаков имел возможность подвести научные итоги как всей деятельности Таджикско-Памирской экспедиции, так и своих личных исследований в Средней Азии. В рассматриваемый период Дмитрий Иванович опубликовал 60 научных работ.

Вместе с тем, сопоставляя установленные закономерности пространственного размещения эндогенного

оруденения Средней Азии и Кавказа, Дмитрий Иванович стал одним из основных создателей нового научного направления — учения о рудных поясах.

Именно в московский период Дмитрий Иванович сформировался как передовой ученый нашей страны, который возглавил и направил поисковые и геологоразведочные работы на создание сырьевой базы редких и малых металлов, чем оказал неоценимую помощь развитию социалистической промышленности, индустриализации и укреплению оборонной мощи нашей великой Родины, что вскоре сыграло решающую роль в разгроме фашистской Германии.

Период Великой Отечественной войны

Начало Великой Отечественной войны застало Дмитрия Ивановича на Северном Кавказе. В день нападения фашистской Германии на нашу Родину Д. И. Щербаков находился в Нальчике и продолжал работы в Кавказской экспедиции. Несколько дней он ожидал распоряжений из института, однако никаких указаний не поступило. Как все геологи — патриоты Родины, Дмитрий Иванович решил, что все свои знания и силы надо отдать делу расширения минеральных ресурсов в пределах действующих предприятий в целях увеличения добычи минерального сырья, так необходимого нашей промышленности, фронту. Вместе со своими помощниками Дмитрий Иванович уделил особое внимание изучению геологии Садонского, Тырны-Аузского и других действующих горных предприятий и оказал большую помощь работающим на этих предприятиях рудничным геологам, делясь с ними своим опытом и энциклопедическими знаниями.

Фронт приближался к Кавказу, и к концу 1941 г. Дмитрий Иванович совместно с другими сотрудниками Кавказской экспедиции с невероятными трудностями перевалил через Крестовый перевал и прибыл в Тбилиси. В течение двух тяжелых военных лет, базирясь в Тбилиси, Д. И. Щербаков проводил широкий круг исследований на южном склоне Большого Кавказа и в Армении. Вместе с ним работали П. И. Лебедев, И. Г. Кузнецов и их ученики. Дмитрий Иванович пришел к выводу, что в сложившейся обстановке он боль-

ше всего может принести пользу, работая в СОПСе Грузинской Академии наук. Руководил этой организацией Александр Антонович Твалчрелидзе — ученик В. И. Вернадского и большой друг Дмитрия Ивановича.

Дмитрий Иванович развернул в Грузии кипучую деятельность. Он уделял много внимания работе геологических партий Грузинского геологического управления «Закцветметразведка» и других организаций; детально изучал фонды; посещал геологоразведочные партии и рудники. В тех из них, которые производили разведку месторождений редких металлов, Дмитрий Иванович оставался на длительный срок, до месяца и более. В частности, он обратил особое внимание на изучение вольфрам-сурьмяных месторождений южного склона Главного Кавказского хребта, разведывавшихся под руководством известного исследователя полезных ископаемых Кавказа Г. И. Тогонидзе.

На каждом из посещаемых рудных месторождений Дмитрий Иванович оставлял обстоятельную записку, в которой излагались главнейшие черты геологии месторождений и намечались дальнейшие пути их изучения и разведки. В связи с дефицитностью некоторых металлов Д. И. Щербаков составил специальные записки по ртути, сурьме, вольфраму и молибдену. Большой интерес также представили специальные докладные записки Д. И. Щербакова о принципе и методике составления металлогенической карты Грузии и о методике изучения рудных месторождений этой республики. В дальнейшем он всячески содействовал комплексному освоению подземных вод Бакинского района, так как в них находилось достаточно большое количество соды и буры. СОПС АН Грузинской ССР, помимо изучения минерального сырья, оказывал помощь штабу инженерных войск Закавказского фронта, и в эту работу активно включился ученый — геолог, геохимик и географ Д. И. Щербаков.

Весной 1943 г. Д. И. Щербаков был вызван в Москву. Здесь он принял участие в исследованиях по радиоактивному минеральному сырью.

Вклад в изучение геологии и геохимии радиоактивных элементов

Д. И. Щербаков является одним из пионеров изучения геологии и геохимии урановых месторождений в нашей стране. Первым и в течение длительного времени единственным объектом изучения было Тюя-Муюнское месторождение радиевых руд в Средней Азии.

На этом месторождении Д. И. Щербаков начал работать еще летом 1914 г. в качестве коллектора, будучи студентом Петроградского политехнического института. Но обстоятельное изучение Тюя-Муюна он провел в 1923 и 1924 гг. под руководством А. Е. Ферсмана; идейным вдохновителем этих исследований был В. И. Вернадский. Результаты этих исследований были опубликованы в двух работах Д. И. Щербакова — «Месторождения радиоактивных руд и минералов Ферганы и задачи их дальнейшего исследования» (1924 г.) и «Тюя-Муюнское месторождение радиевых руд в Фергане» (1925 г.) совместно с А. Е. Ферсманом.

Успехи физиков в исследовании возможности использования внутриатомной энергии в практических целях поставили на повестку дня проблему поисков радиоактивного сырья. Наиболее остро это понял В. И. Вернадский. По его инициативе в 1940 г. при Президиуме Академии наук СССР была создана особая комиссия по урану под председательством В. Р. Хлопина, заместителями председателя были В. И. Вернадский и А. Ф. Иоффе; в состав этой комиссии вошли видные физики, энергетики, химики, геохимики, в том числе — Д. И. Щербаков, А. П. Виноградов, А. Е. Ферсман¹.

Осенью 1940 г. по поручению комиссии АН СССР в Среднюю Азию выехала специальная академическая бригада под руководством А. Е. Ферсмана для рассмотрения сырьевой базы урана. В ее состав входили академик В. Р. Хлопин, Д. И. Щербаков и другие научные сотрудники.

Бригада академика А. Е. Ферсмана, в которой принимал активное участие Д. И. Щербаков, осмотрела все известные к тому времени урановые месторождения Средней Азии, сделала оценку их возможных мас-

¹ Мочалов И. И. Владимир Иванович Вернадский. М.: Наука, 1982. С. 336.

штабов и разработала мероприятия по ускорению разведки и промышленного освоения их. По возвращении в Москву в ноябре 1940 г. она изложила результаты поездки в особой записке, представленной Президиуму Академии наук СССР. Отчет бригады был заслушан и обсужден на заседании Урановой комиссии 30 ноября, утвердившей предложенные мероприятия в этой области ².

Но осуществить эти мероприятия в то время не представлялось возможным. Начавшаяся в 1941 г. Великая Отечественная война Советского Союза против вероломно напавшей на нашу страну фашистской Германии прервала эти начинания.

«В 1943 году,— вспоминает Д. И. Щербаков,— уже по инициативе Советского правительства работы по урановой проблеме развернулись во всю ширь. Я был привлечен к составлению записок по сырьевой базе урана в Советском Союзе и во всем мире, а несколько позднее — к организации научной работы по изучению металлогении и геохимии урана» ³.

С этого времени и до конца своей жизни Д. И. Щербаков был тесно связан с урановой геологией, с созданием и развитием сырьевой базы возникшей и бурно развивавшейся атомной промышленности. Он вложил в изучение этого нового вида минерального сырья огромный талант исследователя, крупного организатора и руководителя, чуткого и внимательного воспитателя молодых кадров геологов, в которых так остро нуждалась новая отрасль промышленности. Он принимал непосредственное активное участие в разработке мероприятий по поискам и разведке радиоактивного сырья, в решении разнообразных методических вопросов, в оценке выявляемых источников этого сырья, особенно в тот начальный период, когда и знаний и опыта во всех этих вопросах практически не было ни у советских, ни у зарубежных специалистов.

В 1943 г. Д. И. Щербаков составил записку о сырьевой базе урана в Советском Союзе и о мероприятиях по ее освоению. В ней была дана также характеристика известных по литературным источникам урановых месторождений зарубежных стран. Это была первая

² Там же. С. 338.

³ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Период второй мировой войны // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 280—281.

записка такого рода, она имела в то время большое научное и практическое значение, вооружила советских геологов знаниями по геологии урана и сыграла важную роль в их работе по созданию сырьевой базы урана в начальный период ее образования. Многие положения научного и методического характера, разработанные Д. И. Щербаковым в то время, в основе своей не утратили ценности и в настоящее время.

Реальным источником урана в те годы были известные месторождения Средней Азии, однако, как показал тогда Д. И. Щербаков, они были слабо разведаны и изучены, масштабы их не были полностью выявлены; в то же время это была единственная в нашей стране база для организации добычи урана. Поэтому первой и важнейшей задачей Д. И. Щербаков считал форсированную разведку известных месторождений урана в Средней Азии и одновременно организацию здесь добычи.

Значительно сложнее обстояло дело с направлением поисков новых месторождений урана как на территории Средней Азии, так и особенно за ее пределами, на обширных пространствах Советского Союза.

Д. И. Щербаков отмечал, что те находки, которые были сделаны в Средней Азии, не могут рассматриваться как единственно возможные в СССР. Нет никакого сомнения, что радиоактивные минералы могут быть найдены и в других районах нашей страны. Но в настоящее время, когда возник большой интерес к урану, советская геологическая наука находится в большом затруднении перед необходимостью выбора новых районов для поисков урановых месторождений. Затруднения связаны главным образом с тем, что для большинства территорий Советского Союза не было никаких критериев, которые позволили бы обоснованно наметить площади под поиски урана. Остается на данном этапе единственный метод, основанный на учете ограниченного в то время отечественного и мирового опыта и на аналогиях с известными районами распространения урановых месторождений. При этом в первую очередь приходится исходить из уже известных, практически важных типов урановых месторождений.

В связи с этим Д. И. Щербаков глубоко изучил и обобщил имевшийся литературный материал по геологии зарубежных урановых месторождений, а также известные ему данные по месторождениям урана Сред-

ней Азии и выделил среди них пять главных типов: 1) пегматитовые, 2) гидротермальные жилы с сульфидами и урановой смолкой, 3) вторичные руды зоны окисления первых двух типов, 4) пластовые уранованадиевые месторождения в осадочных породах и 5) ураноносные углистые и битуминозные сланцы (диктионемовые).

Особое внимание геологов Дмитрий Иванович обратил на поиски урановых месторождений двух типов — эндогенных гидротермальных и экзогенных «карнотитовых», промышленные объекты которых уже были известны в то время в мировой и отечественной практике.

Для поисков месторождений урана гидротермального типа он высказал два эмпирических положения.

1. Одним из важнейших признаков при выборе районов для поисков гидротермальных месторождений является пространственная связь их с гранитными массивами, в частности с «оловоносными гранитами». Тогда он пытался объяснить такую связь с позиции генетической связи оруденения с гранитной магмой. Уран в гидротермальных месторождениях, по его мнению, связан с последними этапами кристаллизации магмы гранитного состава. Горячие водные растворы, из которых осаждался уран, образовались в связи с остыванием гранитных массивов и циркулировали по трещинам земной коры около этих массивов. Поэтому урановое оруденение следует искать в сульфидсодержащих рудных жилах в самих гранитах или в непосредственной близости от них.

Впоследствии под влиянием многочисленных новых фактов, полученных в различных районах мира, Дмитрий Иванович пересмотрел свои взгляды того времени относительно генетической связи гидротермальных месторождений урана с гранитоидными интрузивами. Но высказанное им тогда положение о пространственной связи их было широко использовано советскими геологами при поисках урана и во многих районах дало положительные результаты; оно, в сущности, и на сегодня не утратило своего поискового значения. Что касается причин этой связи, то эта проблема и до сих пор является дискуссионной.

2. На примере известных данных о геологической обстановке жильного месторождения Большого Медвежьего озера в Канаде и месторождения Шинколобве

в Бельгийском Конго (ныне Заир) Дмитрий Иванович тогда пришел к выводу, что в качестве перспективных на уран могут быть древние кристаллические щиты, и в особенности те районы этих щитов, которые пересечены системами разломов, глубоко проникших в недра земной коры. Именно разломы, а не сами типы названных месторождений. Эти разломы он тогда рассматривал как пути движения магмы гранитного состава и рудоносных растворов. Здесь мы хотели бы подчеркнуть самый факт выдвигения древних щитов (по аналогии с Канадским и Африканским) для поисков гидротермальных месторождений урана на территории нашей страны независимо от трактовки связи оруденения с магматизмом. Это положение в процессе последующей реализации при поисках привело к замечательным результатам, хотя вопрос о генезисе месторождений урана на щитах среди геологов до сих пор дискутируется.

Эти два положения, отмечал Д. И. Щербаков, необходимо будет принять во внимание при выборе новых районов для поисков гидротермальных урановых руд в СССР. Высказанные в самом начале организации и проведения поисков урана, эти положения в дальнейшем сыграли огромную роль в работе геологов и привели к выявлению многих новых эндогенных месторождений урана и урановорудных районов и провинций. Они, в сущности, и до настоящего времени не утратили своего значения и являются основополагающими в практике проведения поисков урановых месторождений этого типа. И мы можем восхищаться таким гениальным предвидением Дмитрия Ивановича.

Не менее важное значение имели соображения Д. И. Щербакова относительно условий формирования и локализации пластовых урано-ванадиевых руд в осадочных породах, или, как он их называл, «карнотитовых руд» типа Колорадо в США, связанных, по его мнению, с очень своеобразным сочетанием природных условий. С одной стороны, отмечал он, здесь должны находиться горные хребты, сложенные более древними породами, несущими коренные месторождения урановых руд (хотя и небольших масштабов). С другой стороны, продукты разрушения этих пород должны сноситься к подножию этих гор, в пониженные участки. Наконец, необходимо еще сочетание подходящих климатических условий, обеспечивающих быстрое испаре-

ние вод, стекающих с гор. Эти условия обычно встречаются в районе полупустынь или пустынь. Геологическая обстановка, отвечающая вышеуказанным требованиям, наблюдается и у нас в Советском Союзе, прежде всего в Средней Азии, а также в ряде других районов.

Эти идеи Д. И. Щербакова, положенные в основу поисков урановых месторождений в осадочных толщах на ранних этапах поисковых работ, являлись, конечно, слишком общими. Но они бесспорно сыграли тогда определенную положительную роль при выборе районов под поиски и привели к открытию ряда месторождений.

Исходя из общих представлений о благоприятных условиях для концентрации урана, Д. И. Щербаков уже в то время сделал попытку проанализировать известные данные о геологическом строении территории Советского Союза и на основе этого выбрать такие районы, которые, по его мнению, давали основание для постановки там поисков урановых руд. В качестве первоочередных он выделил несколько районов, благоприятных для этой цели по общегеологическим условиям, по аналогии с отечественными и мировыми районами распространения известных в то время урановых месторождений.

При этом Д. И. Щербаков особенно подчеркивал, что вся трудность выбора районов для поисков урана в нашей стране в то время состояла в том, что для большинства их, за исключением Средней Азии, почти не было данных, могущих ориентировать поисковые работы и служить для уточнения границ площадей, на которых нужно проводить эти поиски. Такими данными он считал сведения о нахождении в тех или других районах радиоактивных элементов или аномалий. Он рекомендовал широкое применение радиометрии в качестве метода, как он назвал, предварительных поисков уранового оруденения. Он разработал тогда целую систему предварительных радиометрических поисков:

1) изучение радиоактивности воздуха в рудниках и других подземных полостях;

2) исследование радиоактивности минеральных и обыкновенных источников, в особенности рудничных вод, как в действующих, так и в заброшенных рудниках;

3) массовое изучение радиоактивности отдельных штUFFов горных пород, различных руд и минералов;

4) полевая γ -съемка, эманационная съемка, γ -ка-ротаж буровых скважин.

Д. И. Щербаков считал целесообразным принять срочные меры к изготовлению радиометрической аппаратуры на заводах физических приборов. В первую очередь необходимо изготовление α -электроскопов для массового опробования коллекций и γ -приборов для опробования руд, а также γ -профилирования. Нужно всячески содействовать изобретательству в области радиометрических приборов и методов поисков урана; подготовить и издать методические пособия.

Все эти мероприятия, как считал Д. И. Щербаков, позволят в сравнительно короткие сроки собрать достаточное количество фактических данных, на базе которых можно будет наметить план дальнейших поисково-разведочных работ. Вместе с тем они помогут решить и общие теоретические вопросы радиогеологии и послужат основанием для создания радиогеологической карты Советского Союза. В результате можно будет уточнить намеченные районы и выделить новые участки, заслуживающие постановки поисковых работ на уран.

Оценивая все сказанное Д. И. Щербаковым в 1943 г., можно лишь поражаться его научной интуиции и прозорливости, его обоснованному оптимизму в оценке сырьевого потенциала урана в нашей стране и в разработке практических мер реализации этого потенциала.

В течение пяти лет (1944—1949 гг.) научная и практическая деятельность Д. И. Щербакова в области радиогеологии была связана с Всесоюзным институтом минерального сырья (ВИМС), где он являлся научным руководителем сектора. С самого начала своей деятельности на этом посту Д. И. Щербаков провел большую организаторскую работу по подбору кадров и объединению их в единый сплоченный коллектив, по обеспечению комплексных исследований в области геологии, геохимии, геофизики, в разработке и совершенствовании методов поисков радиоактивного сырья, в создании разнообразных приборов. И на этом поприще важную роль сыграли высокие человеческие качества ученого, умение вызвать у геологов, особенно молодых, интерес к разработке новой важнейшей

проблемы, увлечь их своим авторитетом, широкой эрудицией как в области геологии и геохимии, так и в области других наук, которые необходимо было объединить для комплексных исследований.

К работе в секторе были привлечены крупные специалисты в области минералогии и геохимии В. Г. Мелков, Е. В. Рожкова, В. И. Герасимовский, В. В. Щербина и др. Последние двое были отозваны из действующей армии. Для выполнения радиометрических исследований был привлечен известный ученый-геофизик В. И. Баранов; для химических исследований — И. П. Алимарин, В. М. Звенигородская; в области приборостроения — С. Л. Якубович и В. И. Гольбек.

Большое значение Д. И. Щербаков придавал вопросам информации геологов о состоянии радиогеологии за рубежом. К этой работе по его инициативе была привлечена известный минералог ГИН АН СССР О. М. Шубникова.

Д. И. Щербаков на протяжении своей деятельности в ВИМСе много внимания уделял разработке методических вопросов поисков урановых месторождений.

Именно в 1944 г. он предложил применить «тактику широкого фронта поисковых работ», которая нашла выражение в организации многочисленных специальных полевых экспедиций и партий Министерства геологии СССР, а также в создании системы массовых поисков с привлечением к этому делу геологических организаций других министерств и ведомств, ведущих поиски, разведку и эксплуатацию месторождений различных полезных ископаемых. Эта тактика привела к положительным результатам.

В поле зрения Д. И. Щербакова постоянно находились вопросы методики поисков. О широком применении радиометрических методов для проведения «предварительных поисков» он писал еще в 1943 г. Здесь отметим его оценку применения метода аэропоисков. Решающее значение при аэропоисках он придавал быстрой наземной проверке зарегистрированных аэроаномалий, что требует совместного действия воздушных и наземных хорошо оснащенных отрядов. Работа, по его мнению, должна быть организована так, чтобы они шли все время «на пару»: аномалии немедленно бы проверялись наземным отрядом и по его указанию уточнялись бы с воздуха. Эффективность такой «спа-

ренной» работы была бы, несомненно, значительно выше. В настоящее время такая методика аэропоисков является нормой и дает хорошие результаты в начальной стадии проведения поисковых работ.

При наземных поисках гидротермальных месторождений урана Д. И. Щербаков обращал внимание геологов-поисковиков на более широкий подход к изучению рудопроявлений. Ведь некоторые специалисты обыкновенно ограничиваются изучением найденного рудопроявления, не стараясь уяснить его место в общей структуре. В силу этого обычно отсутствует правильная оценка масштабов оруденения и недостаточно обоснованно освещается его перспектива. Необходимо более глубокое изучение геологии и структуры рудных полей.

Д. И. Щербаков был не только выдающимся ученым — геологом и геохимиком; он являлся также и крупным специалистом по оценке масштабов урановых месторождений, для чего выезжал неоднократно на места.

С созданием первых горных предприятий по добыче урановых руд и с организацией на них наряду с другими производственно-техническими службами также и рудничной геолого-геофизической службы возник ряд вопросов о задачах и методах ее работы. И в этих вопросах Д. И. Щербаков проявил глубокое понимание значения рудничной геолого-геофизической службы. Он подчеркивал тогда, что хорошо организованная служба рудничной геологии приобретает решающее значение в работе рудников; перед ней стоит задача бесперебойного обеспечения добычи разнообразными геологическими данными, и прежде всего запасами. Он также неоднократно обращал внимание руководства предприятий на то, что при эксплуатации таких сложных и капризных месторождений, как те, которые разрабатываются рудниками, буквально каждый шаг горняка должен направляться и контролироваться рудничным геологом.

Задачи рудничной геологии Д. И. Щербаков понимал в самом широком плане, что видно из простого перечисления их:

- 1) повседневная документация всех горных выработок и керна буровых скважин;
- 2) направление подготовительных и эксплуатационных выработок;

- 3) геологическое картирование: наземное и подземное в крупных масштабах;
- 4) геологическое изучение месторождения в целом;
- 5) перспективная разведка в целях расширения масштабов месторождения и прироста запасов;
- 6) подсчет и учет запасов, потерь и разубоживания.

Особое значение Дмитрий Иванович придавал вопросам документации и опробования, которые он называл «основным звеном» работы рудничного геолога. Она сводится к зарисовкам, взятию образцов, изучению забоя геофизическими методами, взятию проб. В то же время эта работа не является самоцелью. Очень важна повседневная обработка собранного материала на достаточно высоком научном уровне, с применением различных приборов. Только при таком глубоком изучении и обобщении собранного фактического материала будет возможно правильное решение всех многообразных и сложных задач, стоящих перед рудничными геологами.

В работе рудничного геолога, по мнению Д. И. Щербакова, исключительное значение приобретает структурный анализ и изучение трещинной тектоники. Владение методами этого анализа, как и изучение рудных месторождений в целом, требует специальной подготовки геологов.

Д. И. Щербаков много внимания уделял обучению и подготовке геологов в области радиогеологии, совершенно новой в то время области учения о рудных месторождениях. Он писал работы по геологии радиоактивного сырья, организовывал переводы статей зарубежных специалистов по геологии известных в то время урановых месторождений, выступал с лекциями по этим вопросам и по новым методам поисков урановых руд. Он создал курс лекций по геологии урановых месторождений. Эта деятельность Д. И. Щербакова в тот период сыграла важную роль в подготовке кадров исследователей по геологии урана, геологов поисковиков и разведчиков, рудничных геологов. По его инициативе в Московском геологоразведочном институте были созданы специальные группы по подготовке специалистов по геологии урановых месторождений; в ВИМСе были организованы курсы повышения квалификации геологов, работающих в экспедициях и на рудниках. И всюду с лекциями и докладами выступал Дмитрий Иванович и делился своими обширными знаниями с широкими кругами геологов. Эти выступ-

ления сыграли большую научную и практическую роль, они вооружили геологов в тот начальный период поисков урана знанием геологии урановых месторождений, умением вести их поиски и разведку. Именно в первой из них Д. И. Щербаков сформировал известную «тактику широкого фронта поисковых работ».

Рекомендованная Д. И. Щербаковым тактика «широкого фронта поисковых работ» на уран, в сущности, не утратила своего значения и в настоящее время. Значительно усовершенствовались методы и технические средства поисков, неизмеримо возросли знания о закономерностях локализации урановых месторождений, усложнились поиски в связи с переходом к труднодоступным месторождениям, но тактика «широкого фронта» сохраняется и в настоящее время⁴.

В период с 1949 по 1953 г., около пяти лет, Д. И. Щербаков являлся научным руководителем Среднеазиатской экспедиции ИГЕМ АН СССР⁵, где он продолжал работать над проблемами радиогеологии. Являясь крупным знатоком геологии Средней Азии и пионером геохимических и минералогических исследований урановых месторождений этого района, Д. И. Щербаков оказывал большую научную помощь сотрудникам экспедиции (в основном еще новичкам в урановой геологии) в проведении геологических исследований. Одной из важных задач экспедиции являлся научно обоснованный выбор площадей для поисков новых месторождений урана, или, другими словами, прогнозирование поисковых работ. Развивая свои прежние идеи, высказанные еще в 1943 г., Дмитрий Иванович в начале 50-х годов разработал основные принципы и методику составления карт прогноза для эндогенных месторождений урана, которые не потеряли своего практического значения в настоящее время. Конечно, за это время произошло уточнение принципов и совершенствование методики составления карт прогнозов, неизмеримо расширились наши знания о закономерностях локализации урановых месторождений, но научная и методическая основы прогноза, созданные

⁴ Вольфсон Ф. И., Зонтов Н. С. Успехи в развитии геологии радиоактивных элементов в СССР // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1983. № 9. С. 132—139.

⁵ Дмитрий Иванович Щербаков; Краткий биографический очерк // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 17.

Д. И. Щербаковым 30 лет назад, остаются в силе. Тем большую историческую ценность они представляют для нас сейчас.

Вопросами радиогеологии Д. И. Щербаков не прекращал заниматься и находясь на посту академика-секретаря Отделения геолого-географических наук АН СССР. Он не отрывался от работы Среднеазиатской экспедиции, которая расширила свои исследования урановых месторождений далеко за пределы Средней Азии, следил за изучением проблем радиогеологии, выполнявшимся другими научно-исследовательскими институтами и организациями, продолжал оказывать научную и практическую помощь геологам производственных предприятий в проведении поисковых и разведочных работ на уран. В его руках концентрировался огромный научный и фактический материал по радиогеологии, полученный советскими геологами за предшествующий двадцатилетний период интенсивных исследований.

«Огромный размах работ по поискам и разведке урановых месторождений, сопровождающихся постановкой специальных научных исследований, не только привел к созданию основ теории образования урановых руд, но в значительной мере продвинул теорию рудообразования вообще»⁶.

Он внимательно следил также за всеми новыми, появившимися в печати данными и по геологии зарубежных урановых месторождений.

Все эти неизмеримо возросшие знания в области радиогеологии Д. И. Щербаков обобщил в своей замечательной по глубине содержания и лаконичной по форме статье «Успехи изучения урановых месторождений», опубликованной в 1966 г. в книге «Геология гидротермальных урановых месторождений». В этой статье Дмитрий Иванович подвел итог изучению основных вопросов теории образования урановых месторождений, а также некоторых общих вопросов теории рудообразования, которые волновали его на протяжении всей его научной деятельности.

Рассматривая проблему генетической связи гидротермальных урановых месторождений с интрузивами в свете данных определения абсолютного возраста ура-

⁶ Щербаков Д. И. Успехи изучения урановых месторождений // Геология гидротермальных урановых месторождений. М.: Наука, 1966. С. 18.

новых минералов, Дмитрий Иванович отметил, что в ряде случаев значения абсолютного возраста оруденения не увязываются с возрастом интрузивов, рассматривавшихся до этого как наиболее вероятный источник урана. В некоторых районах, где известны гидротермальные месторождения урана, вообще не удастся указать интрузивные породы, с которыми можно было бы генетически связать урановое оруденение. Эти факты, как справедливо обращает внимание ученый, заставляют искать иные связи уранового оруденения с постмагматическими источниками, чем это предполагалось раньше, они приводят к необходимости поисков истинных первоисточников урана.

Касаясь вопросов генезиса некоторых наиболее древних месторождений, залегающих в породах кристаллических щитов, Дмитрий Иванович поддерживал концепцию полигенного происхождения, высказанную А. И. Тугариновым. Согласно этой концепции, в процессе формирования таких месторождений выделяются два подготовительных этапа: первый — накопление урана в виде повышенных концентраций рассеянного металла в мигматитах и лейкократовых гранитах, второй — обогащение ураном осадков прибрежных зон бассейнов за счет выветривания ураноносных кристаллических пород и накопления ураноносных отложений.

В тех случаях, когда такого рода продуктивные ураноносные отложения оказываются ареной последующего метаморфизма и интрузивного магматизма, неизбежно возникают эндогенные месторождения урана.

Вопрос об источнике урана при формировании гидротермальных месторождений является одним из фундаментальных вопросов теории рудообразования. Вместе с тем это и один из наиболее сложных вопросов рудогенезиса, решение которого должно осуществляться на путях «правильного восстановления геологической истории того или иного региона, в котором находятся различные рудные поля, так как история самого геологического развития рудоносных площадей подчинена общей геологической истории всего региона»⁷.

Подводя итоги изучению структуры земной коры, Д. И. Щербаков отметил, что в XX в. ведущей ветвью геологии становится тектоника, изучающая различные

⁷ Там же. С. 17.

структурные формы земной коры, их развитие во времени и размещение, а также механизм и причины возникновения.

Он дал высокую оценку той огромной роли, какую сыграли и продолжают играть советские геологи в изучении тектоники, в частности таких важных ее разделов, как активизация древних платформ и металлогеническая специфика активизированных платформ. Советские геологи внесли значительный вклад в изучение глубинных разломов, которые являются путями для проникновения в верхние горизонты различных магм из внутренних зон Земли и сопровождающих их металлоносных растворов. Пересечения этих разломов разного направления создают глыбовую структуру земной коры.

Для региональной позиции многих эндогенных урановых месторождений характерны приуроченность их к блокам геосинклинального развития внутри складчатых областей и отчетливые связи с проявлениями субвулканического магматизма завершающих стадий.

«Эти закономерности,— отмечал Д. И. Щербаков,— установленные советскими геологами за последние 10—15 лет, существенно облегчают отбор наиболее перспективных участков для постановки поисковых работ»⁸.

В свете новых данных, полученных советскими геологами, Дмитрий Иванович рассмотрел вопрос о глубине формирования гидротермальных рудных, в том числе урановых, месторождений. В решении этого важного вопроса он опирался на огромный фактический материал по разведке и отработке известных месторождений, а также на разработанную советскими геологами методику оценки глубины формирования гидротермальных месторождений, в частности на исследования Ф. И. Вольфсона (1962 г.), И. П. Кушнарева (1961 г.) и др. Наиболее надежным методом определения глубины формирования месторождений в настоящее время следует считать геологический метод, позволяющий во многих случаях восстановить весь стратиграфический разрез к моменту рудообразования. Этот метод, очевидно, следует применять в сочетании с изучением структур и текстур руд, а также минеральных ассоциаций, развитых в рудных жилах

⁸ Там же. С. 11.

и в гидротермально измененных вмещающих породах. Такой подход Дмитрий Иванович очень высоко ценил и считал правильным.

На основании данных, полученных при помощи этого метода, Д. И. Щербаков пришел к выводу, что глубина формирования верхних частей гидротермальных месторождений от поверхности Земли, существовавших в период рудоотложения, не превышает 500—700 м, а вертикальный диапазон оруденения составляет не более 3000 м. Глубины 3500—4200 м являются интервалом быстрого затухания рудной минерализации, а глубина более 4500 м от бывшей дневной поверхности совершенно неперспективна для поисков любых типов гидротермальных месторождений.

Эти данные, по мнению Д. И. Щербакова, существенно уточнили представления В. Линдгрена, Л. Грейтона, П. Ниггли, Г. Шнейдерхена, В. Эмонса и других ученых о распространении гидротермальных месторождений на глубину. Они не подтвердили и представление В. Линдгрена о развитии более высокотемпературных месторождений на больших глубинах, средне-температурных на средних, а низкотемпературных на малых глубинах.

Большинство гидротермальных рудных месторождений, таким образом, как отмечал Д. И. Щербаков, формировались в близповерхностных условиях, в которых могли существовать открытые трещины, полости разного рода и повышенная пористость тех или иных вмещающих пород.

В этой связи Д. И. Щербаков поставил очень важный и принципиальный вопрос о роли подземных вод различного, в том числе и метеорного, происхождения в процессе формирования гидротермальных месторождений. В тех же близповерхностных условиях, отмечает Дмитрий Иванович, формируются и существуют или существовали подземные и артезианские воды. Поэтому при изучении рудного процесса с учетом вмещающей среды совершенно необходимо рассматривать гидротермы как часть водонапорных систем, взаимодействующих с водами метеорного происхождения. Поэтому он обращает внимание геологов, в частности, на гидрогеологическую работу А. М. Овчинникова⁹,

⁹ Овчинников А. М. Гидрогеологические условия гидротермальных процессов // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1957. Т. 62, № 32, вып. 5. С. 126—142.

в которой показано, что гидротермальные растворы представляют собой свободные гравитационные подземные воды, имеющие характер артезианских напорных вод, обладающих температурой выше средней максимальной температуры воздуха на земном шаре (более 37° и до 450° С).

Д. И. Щербаков высоко ценил исследования советских ученых, относящиеся к изучению поведения урана в гидротермальном процессе, в частности условий переноса урана в растворах и выпадения его из растворов. На основании исследований В. Л. Барсукова, Г. Б. Наумова и Н. Т. Соколовой (1963 г.) он также признает, что наиболее реальной формой переноса урана могут быть комплексные уранил-карбонатные ионы, а отложение урана связано с разрушением этих ионов. Для рудоотложения решающее значение, по мнению этих исследователей, с которым согласен Дмитрий Иванович, имеют два ведущих фактора — реакция рудоносных растворов с вмещающей средой и дегазация рудоносного раствора.

Принципиальное значение этих исследований, отмечает Д. И. Щербаков, заключается в признании возможности выщелачивания из вмещающих пород почти всех химических элементов, участвующих в рудном процессе. Основная роль при этом отводится таким экстракторам, как вода и уголекислота. Таким образом, снова подчеркивает Дмитрий Иванович, для ряда рудных месторождений связь с магматическим источником вовсе не обязательна.

Д. И. Щербаков отметил большую работу советских ученых в изучении условий образования экзогенных месторождений урана инфильтрационного типа. Советскими учеными разработана эпигенетическая теория образования экзогенных урановых месторождений, дана новая терминология, вытекающая из новых генетических представлений, как, например, «пластовая зона окисления», «геохимический барьер» и др. (А. И. Перельман). «Однако,— как отмечает Д. И. Щербаков,— нет еще единого мнения о первоначальном источнике урана; нужно ли его повышенное содержание в породах области питания, или достаточно кларкового содержания?»¹⁰

¹⁰ Щербаков Д. И. Успехи изучения урановых месторождений // Геология гидротермальных урановых месторождений. С. 17.

Вместе с тем Д. И. Щербаков обратил внимание исследователей на то, что дело заключается не только в содержании урана в породах области питания. Не менее важным является наличие факторов, облегчающих переход его в раствор. Для перехода урана в естественные водные растворы необходимы соответствующие растворители урановых и урансодержащих минералов, а также процессы окисления этих минералов. Эти вопросы еще слабо изучены. Дмитрий Иванович дал положительную оценку исследованиям А. И. Германова о роли микроорганизмов как в процессе окисления урана, так и в процессе его отложения в зонах восстановления: этот исследователь показал, что в зонах окисления действуют тионовокислые бактерии, в то время как в зонах восстановления — сульфатвосстанавливающие бактерии¹¹.

Подводя итоги научной и организационной деятельности Д. И. Щербакова в области геологии и геохимии радиоактивного сырья, следует еще раз подчеркнуть, что, являясь талантливым учеником В. И. Вернадского и соратником А. Е. Ферсмана в этих исследованиях, он внес неоценимый вклад в созданную ими новую область геологической науки — радиогеологию, существенно расширил ее границы и обогатил содержание.

Научно-организационная деятельность в Президиуме АН СССР

В 1953 г. Общим собранием Академии наук СССР Д. И. Щербаков был избран в действительные члены Академии наук, а в связи с болезнью академика Д. С. Белянкина назначен на пост академика-секретаря Отделения геолого-географических наук. В качестве руководителя отделения Дмитрий Иванович работал десять лет, вплоть до 1963 г. В этот период деятельности перед ним были поставлены совершенно новые и очень сложные задачи, так как именно в это время происходило создание академий наук союзных республик и бурный рост их деятельности. Д. И. Щербаков уделял этому особенно много внимания, неодно-

¹¹ Германов А. И. Геохимические и гидродинамические условия возникновения эпигенетической урановой минерализации в нефтеносных горизонтах // Геохимия. 1961. № 2. С. 99—109,

кратно выезжал на места и оказывал новым учреждениям постоянную научную помощь.

Усилилась связь Академии наук СССР в целом и Отделения геолого-географических наук в частности со многими зарубежными странами. Дмитрий Иванович налаживал эту связь с большим знанием дела и особым тактом, он часто выезжал в различные страны, достойно представляя советскую науку за рубежом.

В этот же период организовывалось Сибирское отделение Академии наук с его многочисленными филиалами — в Якутске, Иркутске, Улан-Удэ, Красноярске и других городах. Создавались новые научные центры Академии наук — в Магадане, Свердловске, Уфе и т. д. В каждый новый научный центр Дмитрий Иванович вложил частичку своей большой души, талант организатора и эрудицию крупного ученого.

Усиливается работа геологических институтов Академии наук в Москве — ИГЕМа, ГИНа, Института географии, ИМГРЭ, ГЕОХИ им. В. И. Вернадского, и всем этим учреждениям Д. И. Щербаков оказывал всестороннюю помощь в разработке планов их научных исследований, в создании новых научных направлений и усилении работ ранее созданных научных направлений. Несколько лет он работает главным редактором, а затем членом редколлегии журнала «Известия Академии наук СССР». Возникают новые задачи, связанные с освоением Севера и Северо-Востока нашей страны, и Дмитрий Иванович уделяет этому направлению отечественной науки особое внимание и принимает личное участие в работе высокоширотной экспедиции.

В 1953 г. разрозненные геологические учреждения страны объединяются в Министерство геологии и ох-



Д. И. Щербаков
за фотографированием
1953 г.

раны недр СССР; на пост министра назначается видный организатор геологоразведочных работ в стране П. Я. Антропов. Начинается новый этап в развитии прикладной геологии. Небывалый размах приобретают геологическое картирование, поисково-разведочные работы на различные виды полезных ископаемых, открываются месторождения нефти и газа, в том числе новые нефтегазовые бассейны Западной Сибири, разведуются запасы железных руд Курской магнитной аномалии, выявляются алмазы Сибири, медь Удокана и т. д. Дмитрий Иванович много сил и энергии, весь свой организаторский опыт и большие знания отдает укреплению связи научных геологических учреждений АН СССР с практикой геологоразведочных работ; уделяет внимание научному обоснованию исследований, направляет работу институтов на повышение эффективности проводимых поисково-разведочных работ, оказывает непосредственную неоценимую помощь в этом большом государственном деле.

Растет роль ученых в деятельности Общества по распространению политических и научных знаний. Дмитрий Иванович и в этой важной работе принимает самое активное участие. С 1959 г. он занимает по общественной линии пост заместителя председателя Общества по распространению политических и научных знаний РСФСР и председателя Геолого-географической секции. Дмитрий Иванович выступает редактором ряда геологических кинокартин, с 1957 г. становится главным редактором журнала «Природа».

Помимо упомянутой деятельности, он много времени уделял работе в Президиуме АН СССР, членом которого состоял. Большое внимание уделял подбору высококвалифицированных научных кадров и организации выборов в действительные члены и члены-корреспонденты АН СССР. Много внимания Дмитрий Иванович уделял работе с отдельными геологами из разных уголков Советского Союза, многие из которых, прибыв в Москву, стремились посетить академика-секретаря Отделения геолого-географических наук АН СССР, получить у него консультацию по тем или иным вопросам, поделиться с ним новыми сведениями по геологии вновь выявленных либо изученных и разведанных месторождений полезных ископаемых, попросить помощи в организации исследований, создании новых учреждений, отделов, экспедиций.

Можно лишь удивляться огромной работоспособности Дмитрия Ивановича и его умению находить время для решения всех перечисленных и других задач, в совокупности повышающих научный уровень исследований в области геологии и географии. Много времени Д. И. Щербаков уделял переписке с иностранными учеными и чтению многочисленных научных докладов за рубежом, например, в период посещения Брюссельской выставки, затем Иенского университета в ГДР, в Берлинской академии наук ГДР, во Фрейбергском институте ГДР, в центре научных исследований в Париже (1960 г.) и в Риме (1963 г.).

Особенно много и часто с докладами на научные и научно-популярные темы Дмитрий Иванович выступал в нашей стране. Он читал их в самых различных организациях и в самых разнообразных аудиториях — на научных собраниях, в рабочих клубах заводов в Москве и во многих других городах, которые он посещал, причем нередко по путевке Общества по распространению политических и научных знаний.

В последние годы Д. И. Щербаков часто выступал в прессе и по радио. Несмотря на большую занятость организационными делами и научной пропагандой, Дмитрий Иванович находил время и для научных исследований в Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций и в области разработки ряда глобальных вопросов геологии.

Если попытаться подвести итоги конкретным поездкам и путешествиям Д. И. Щербакова за период его работы на посту академика-секретаря Отделения геолого-географических наук АН СССР, то лучше всего



Д. И. Щербаков
на Северном полюсе
1954 г.

обратиться к его воспоминаниям. Там мы найдем такие строки: «Весной 1954 г., в мае, я посещаю по приглашению Главсевморпути дрейфующие станции СП-3, СП-4 и район Северного полюса. Осенью того же года я совершаю поездку на архипелаг Франца-Иосифа и таким образом приобщаюсь к полярным исследовательским работам. Поздней осенью 1954 г. меня посылают в Ашхабад во главе группы ученых для оказания помощи недавно организованной Академии наук Туркменской ССР. В 1955 г. по инициативе ряда ученых Академии наук СССР и научных учреждений Главсевморпути посылается экспедиция в Антарктику и я становлюсь главой Межведомственного совета по антарктическим исследованиям. Лето 1955 г. связано с моей поездкой в Якутию и Магадан для посещения района деятельности Дальстроя. В 1956 г. я возглавляю делегацию советских геологов, посланных на XX Международный геологический конгресс в Мексику. В последующие годы я совершаю ряд поездок: в Чехословакию, во Францию, в Германскую Демократическую Республику, а затем, по приглашению китайских ученых, в Северный Китай. У нас в СССР посещаю Камчатку, Приморский край, для оказания помощи союзным республикам выезжаю в Литовскую, Эстонскую и Латвийскую ССР. Осенью 1957 г. меня направили во главе советской делегации на Тихоокеанский конгресс в Бангкок (Таиланд). Осенью 1959 г. меня послали во главе советской делегации на 1-й Океанографический конгресс в Нью-Йорк. В январе 1960 г. посещаю в качестве главы советской делегации ученых Академии наук Индию — Дели и Бомбей. В 1959—1960 гг. оказываю научную помощь Киргизской, Узбекской и Туркменской академиям наук...

Годы берут свое. Во время путешествия по Тянь-Шаню в 1959 г. травматический артрит коленных суставов лишает меня возможности изучать месторождения северных хребтов этой горной системы. В начале лета 1960 г. спазмы сосудов головного мозга прерывают мою командировку во Фрунзе. Я начинаю ощущать трудности далеких поездок, и с этого времени мне приходится воздерживаться от непосильных командировок и очень тщательно ограничивать круг своих поездок»¹.

¹ Неопубликованные рукописи Д. И. Щербакова: Становлюсь академиком // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 282.



Д. И. Щербаков во время пребывания в Индии на приеме у Джавахарлала Неру. 1960 г.

В рассматриваемый период Д. И. Щербаков написал несколько работ по общим проблемам истории геологии и географии.

Развитие наук о Земле

В период деятельности академиком-секретарем Отделения геолого-географических наук АН СССР (1953—1963 гг.) Д. И. Щербаков написал несколько работ, посвященных общим задачам развития наук о Земле. Дмитрий Иванович впервые сформулировал само понятие наук о Земле, изложенное в одной из его статей. Наряду с этим им написаны работы, последовательно характеризующие состояние, проблемы, пути развития основных направлений геологических наук и задачи геологии в создании минерально-сырьевой базы страны на будущее. При этом он неоднократно подчеркивал, что для выявления условий образования и закономерностей размещения в земной коре полезных ископаемых, возникающих на разных этапах истории геологического развития, необходимо создание широкой научной базы.

В рассматриваемый период Д. И. Щербаков продолжал металлогенические исследования и создал важную обобщающую работу по проблемам металлогении. Со всей остротой он поставил вопрос о необходимости широкого внедрения в практику геологических исследований методов определения абсолютного возраста пород и руд, а также продолжил исследования в области истории геологической деятельности виднейших ученых-геологов России и СССР. Остановимся более подробно на основных научных направлениях, связанных с развитием наук о Земле, которые разрабатывались Д. И. Щербаковым в период 1953—1963 гг.

В своих работах Дмитрий Иванович уделил большое внимание особенностям развития земной коры и, как одному из важных факторов этой эволюции, перемещению блоков горных пород вдоль разрывных нарушений. По его представлению, глубоко проникающие разломы способствовали ослаблению давления. В результате этого раскаленные массы пород переходят из твердого состояния в жидкое и магмы внедряются в толщу коры по трещинам, иногда достигая земной поверхности. Он писал, что интенсивность выделения лавы вулканами немногим больше современной была бы достаточной для построения всей земной коры в течение 4,5 млрд лет.

На нашей планете почти все действующие вулканы, включая вулканы срединно-океанических хребтов, расположены вдоль крупных глубинных разломов. С процессами вулканизма и связано формирование рудных месторождений. Не меньшее значение для рудообразования имеют процессы, связанные с разрушением коренных пород и накоплением осадочных толщ.

Основное внимание в 1953—1963 гг. Д. И. Щербаков уделял общим вопросам развития геологических наук. В сущности, он впервые сформулировал понятие науки о Земле. «Наука о Земле есть весь комплекс наук, изучающих нашу планету, ее форму, эволюцию земного шара, внутренние части планеты, земную кору, океаны или водную оболочку, атмосферу вплоть до ионосферы, т. е. группируются науки, изучающие земные оболочки, свойства планеты и явления, происходящие на Земле»¹. Эта формулировка отражает

¹ Щербаков Д. И. Об особенностях современного состояния и тенденциях развития наук о Земле // Взаимодействие наук при изучении Земли. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 7.

взаимосвязь и взаимообусловленность тех явлений, которые изучают упомянутые науки.

Интересные замечания в цитируемой работе Д. И. Щербаков высказал и в отношении задач и роли географии. Из изложенных им данных следует, что современная география занимается примерно теми же вопросами по отношению к континентам, какими занимается океанология по отношению к водной оболочке Земли. Так называемая географическая оболочка (среда), которую изучают географы, это в основном континенты. Вместе с тем именно взаимодействие многих элементов, составляющих географическую среду, определяет, по Д. И. Щербакову, обитаемость Земли, возможность практического использования ее поверхности.

Анализируя важнейшие особенности современной геологии, ученый указал на ее практическую направленность. Он отметил, что в настоящее время все чаще мы обращаемся к геологии как к науке, имеющей огромное значение для создания минерально-сырьевой базы на основе выяснения условий образования и закономерностей размещения полезных ископаемых. Большой интерес вызывают рассмотренные Д. И. Щербаковым достижения советской геологии, освещенные им к сорокалетию Великой Октябрьской социалистической революции². Он отметил, что за истекшие 40 лет неизмеримо выросли кадры геологов, да и сама геология как наука подверглась за этот период глубокой дифференциации на многочисленные ветви, которые в отдельных случаях приобрели самостоятельное значение и выделились в самостоятельные области.

Дмитрий Иванович подчеркивал, что одним из наиболее крупных достижений советской геологии является составление и издание в 1956 г. Геологической карты Советского Союза на 19 листах масштаба 1:2 500 000, на которой уже нет «белых пятен», еще оставшихся в предыдущем издании.

«Можно смело утверждать,— писал Д. И. Щербаков,— что геологическое строение Советского Союза теперь выяснено в своих основных чертах на всем его пространстве»³. Дмитрий Иванович подчеркнул так-

² Щербаков Д. И. Советская геология за 40 лет // Избр. тр.: В 3 т. М.: Наука, 1969. Т. 2: Задачи геологических наук. Проблемы металлогении. С. 131—136.

³ Там же. С. 132—133.

же, что к началу 60-х годов были созданы, кроме того, специализированные карты, в какой-то степени соответствующие дифференциации самой геологической науки. Важное значение приобрели широкая разработка и издание «металлогенических» карт. Не меньшее значение, по мнению ученого, приобрели карты угольных и нефтяных месторождений, которые отражают наличие уже известных угольных бассейнов и нефтеносных залежей и прогнозируют места возможного нахождения новых месторождений горючих ископаемых.

Крупных успехов добилась также разведочная геофизика, особенно магнитометрия, которая способствует не только выявлению железорудных месторождений, но и установлению крупных тектонических нарушений. В нашей стране уже стала возможной геологическая съемка с воздуха (аэрогеология), с применением комбинации геофизических методов, аэрофотосъемки и визуальных наблюдений. Развивалось глубокое опорное бурение, которое в сочетании с геофизическими методами исследования позволило осветить глубинное строение платформенных областей нашей Родины.

Одновременно с общим ростом геологоразведочных работ и геофизических исследований значительных успехов, по Д. И. Щербакову, достигли отдельные научные направления в области геологических наук. В частности, произведен пересмотр старой стратиграфической таксономии и составлена единая стратиграфическая шкала СССР. На стыке стратиграфии и литологии родился новый метод — микростратиграфический, а на границе литологии и тектоники — учение о сообществах пород — формациях. Большие достижения, как показал Дмитрий Иванович, отмечены в области спорово-пыльцевого анализа.

За последние годы известных успехов достигли также работы по определению абсолютного возраста горных пород и минералов по стабильным изотопам естественных радиоактивных элементов. Постепенно на основе этих исследований и новых приемов масс-спектрометрического анализа возникла новая обширная область геохимических исследований — изотопная геохронология, решающая геохимическим путем самые различные геологические задачи: вопросы температуры образования минеральных комплексов, происхож-

дения атмосферы, гидросферы и литосферы. На базе развития геохимических исследований возникло новое, кристаллохимическое направление.

Советскими тектонистами была составлена серия специальных тектонических карт; в тектонике выдвинулось новое направление, изучающее современные движения, — неотектоника. Оформилось учение о литологии, о процессах осадкообразования и об осадочных горных породах, в том числе о формировании современных осадков. Успешно развиваются исследования по теории рудообразования с широким привлечением законов физической химии для выяснения условий отложения руд.

Особые успехи достигнуты, подчеркивает Д. И. Щербаков, в результате изучения явлений разрушения горных пород, приводящих к возникновению кор выветривания, с которыми связаны месторождения бокситов, никелевых силикатных руд и др. Но, пожалуй, венцом современных достижений в области геологии, пишет Дмитрий Иванович, надо считать постановку задачи по выяснению закономерностей размещения полезных ископаемых в зависимости от особенностей геологического строения и истории геологического развития территории.

Региональные геологические исследования, проведенные в пределах нашей страны, позволили установить основные закономерности строения земной коры и существенно развить учение о платформах и геосинклиналях. Дмитрий Иванович заключает свои мысли так: «...мы можем по праву гордиться тем, что теория геосинклиналей и платформ, составляющая основу изучения истории земной коры и поисков полезных ископаемых, разработана в значительной степени русскими и советскими геологами»⁴.

Ученый постоянно подчеркивал, что лучшим критерием правильности теории и лучшей оценкой достижений геологической науки надо, конечно, считать успехи в создании минерально-сырьевой базы для нашей промышленности и сельского хозяйства. За рассматриваемый период существования Советской власти в этом отношении достигнуты огромные успехи. «В результате широко проводимых на научной основе геологопоисковых и разведочных работ на просторах на-

⁴ Там же. С. 135.

шей великой Родины за 40-летний период исследований были открыты все виды минеральных ресурсов, необходимых для развития промышленности и сельского хозяйства. Но высокие темпы дальнейшего развития народного хозяйства республик и экономических районов нашей страны предъявляют все возрастающий спрос на минеральное сырье. Наша советская геологическая наука может, как показал прошлый опыт, и должна оказать действительную помощь в этом важном вопросе»⁵.

Значительных успехов достигли океанологические исследования. Первые важные результаты работ в этом направлении были получены к 60-м годам XX в. Д. И. Щербаков в одном из своих очерков⁶ подвел итоги сложившимся к тому времени знаниям в области геологии дна океанов, высказал ряд интересных прогнозов и наметил пути дальнейших исследований в этом важном направлении геологии. Он показал, что к ранее сложившимся понятиям об основных структурных элементах Земли (континентах и океаническом дне) прибавились новые — о подводных горных цепях и сопровождающих их глубоководных впадинах. Значительный вклад в эти знания внесли советские ученые, работавшие на научно-исследовательском судне «Витязь».

Особо интересные результаты в этом направлении, по мнению ученого, были получены летом 1953 г., когда «Витязь» плавал в северо-западной части Тихого океана и произвел комплексное изучение одной из глубочайших океанических впадин — Курило-Камчатской (Тускароры). Она была впервые всесторонне исследована с помощью детальной эхолотной съемки и в геоморфологическом отношении в 60-х годах оказалась изученной лучше всех остальных глубоководных впадин. Максимальная глубина 9717 м. Центральная часть этой впадины, площадь которой оконтурена изобатой 9000 м, вытянута на протяжении 550 км в виде желоба с плоским дном шириной около 5 км. Дмитрий Иванович подчеркнул, что такие же черты рельефа присущи Филиппинской, Марианской и другим впадинам.

⁵ Там же. С. 136.

⁶ Щербаков Д. И. Актуальные задачи современной геологии // Избр. тр. Т. 2. С. 147—154.

Было установлено, что узкие глубоководные впадины прослеживаются вдоль внешнего края островных дуг. Вдоль впадин расположены узкие полосы «существенных дефектов силы тяжести». О неустойчивом состоянии океанических впадин, являющихся относительно молодыми образованиями, согласно Д. И. Щербакову, свидетельствуют непрекращающиеся вертикальные движения земной поверхности. Последние обуславливают землетрясения, проявляющиеся, в частности, в Японии, на Курильской дуге, в Индонезии и других местах, где, кроме того, протекает интенсивная вулканическая деятельность.

Очень интересным фактом, писал Д. И. Щербаков, «является расположение очагов землетрясений на глубине, достигающей 700 км, что указывает на вовлечение в активные тектонические процессы даже столь глубоких зон»⁷. Д. И. Щербаков подчеркивал, что некоторые исследователи связывают с этим своеобразный характер вулканизма районов островных дуг, выражающийся в обилии андезитовых излияний. Дмитрий Иванович обратил особое внимание на то, что выдвинуто представление о единой подводной горной цепи, простирающейся почти на 60 000 км по дну всех океанов. Почти на всем своем протяжении эти горные хребты прорезаны продольным глубоким каньоном — рифтом, в котором часто возникают землетрясения. Более точная локализация эпицентров привела к выводу, что в Атлантическом океане большинство землетрясений происходит в пределах пояса шириной около 150 км, расположенного в центре горного хребта. Именно здесь находится узкий глубокий грабен, получивший название рифтовой долины. К середине 50-х годов сейсмологи проследили пояс подводных землетрясений, протягивающийся по дну Атлантического, Индийского, южной части Тихого и Северного Ледовитого океанов; в некоторых случаях этот пояс переходит на континенты.

Д. И. Щербаков отметил, что землетрясения рифта Срединно-Атлантического хребта, как и большинство зарегистрированных землетрясений, возникают на относительно небольшой глубине — от 30 до 70 км ниже поверхности Земли. Землетрясения же с эпицентрами на глубине 700 км связаны, как было показано ранее,

⁷ Там же. С. 147—148.

почти исключительно с областью высокосейсмических подводных впадин и цепочек островов, окружающих по периферии Тихий океан. Эта закономерность свидетельствует о принципиальном различии в глубинном строении Тихого океана и подводных хребтов, проходящих по дну океанов. Тем не менее упомянутые типы структур указывают на крупнейшие тектонические процессы современной эпохи, которые дают возможность высказать предположение о том, как сформировались континенты в связи с эволюцией вещества мантии (срединно-океанические хребты) и как протекали начальные стадии развития геосинклиналей (океанические дуги и глубоководные впадины).

Дмитрий Иванович считал, что вся земная кора в свое время, очевидно, образовалась из верхней мантии. Этот процесс не прекратился и в настоящее время: все новые количества вещества из недр поступают в верхние слои Земли, отдавая много тепловой и механической энергии. Поэтому, писал Д. И. Щербаков, «изучение структурных новообразований на дне океана представляет одну из самых актуальных проблем современной геологии»⁸.

Второй важной задачей исследований, как отмечал Дмитрий Иванович, является изучение земной коры под океанами и континентами. Ведь уже на глубине 10 км ниже дневной поверхности начинается область, относительно которой существуют только догадки. Целый ряд вопросов остается совершенно неизученным, и о них можно высказывать только предположения. Например, остается неясным, каково строение глубоких слоев земной коры, залегающих на глубинах 40—50 км. Почему одни ее участки медленно поднимаются, а другие опускаются? Откуда берется магма? Двигутся ли материки или устойчиво стоят на месте? Геология не в силах решить все эти вопросы без геофизики и геохимии. «Но и объединив свои усилия, эти три науки смогут дать точные ответы только при условии сверхглубокого бурения»⁹. Однако, по сейсмическим данным, земная кора на материках слишком мощна и составляет в среднем не менее 35 км. Под океанами она много тоньше— всего лишь около 6 км. Но эти 6 км горных пород (очевидно, ба-

⁸ Там же. С. 148—149.

⁹ Там же. С. 149.

зальтов) покрыты приблизительно 5-километровым слоем воды.

Д. И. Щербаков правильно отмечал, что не обязательно пройти буровой скважиной всю земную кору. Пока следует решать те задачи, которые более достижимы, и, в частности, важно вначале пробурить скважинами гранито-гнейсовый слой. Изучение глубинных зон земной коры требует разработки новых принципов и методов бурения на десятки километров. Одновременно он указывал на необходимость совершенствовать существующие и разрабатывать новые геофизические и геохимические методы исследования земных глубин. Все эти мероприятия, намеченные Д. И. Щербаковым, в настоящее время успешно разрабатываются.

Большое значение Д. И. Щербаков придавал составлению тектонических карт. В этом отношении он поддерживал академика Н. С. Шатского, который считал, что изучение наиболее общих вопросов геологии в настоящее время сосредоточивается в области тектонических исследований, распадающихся на региональные работы и работы по общей тектонике. Д. И. Щербаков всячески поддерживал специалистов по тектонике, выдвинувших очень важную идею о картографическом обобщении огромного фактического материала в виде тектонических карт, дающих четкое представление о структуре континентов и истории развития земной коры. Дмитрий Иванович подчеркивал, что такие обобщения стали особенно необходимы, поскольку они служат основой для составления металлогенических и прогнозных карт, без которых не могут правильно планироваться и проводиться поиски различных видов полезных ископаемых. В то же время они очень помогают разработке теоретических вопросов сравнительной тектоники.

Дмитрий Иванович высоко оценивал созданную советскими специалистами под руководством Н. С. Шатского Тектоническую карту СССР. При участии иностранных специалистов была успешно составлена Тектоническая карта Европы масштаба 1:2 500 000 и проводилась большая работа по составлению Тектонической карты Евразии масштаба 1:5 000 000.

Д. И. Щербаков обратил особое внимание на то, что работа над составлением упомянутых карт отчетливо выявила глыбовый характер строения земной

коры, существование в ней сети длительно развивавшихся разломов глубокого заложения. Эти нарушения, по мнению Дмитрия Ивановича, хорошо прослеживаются по устойчивым во времени узким зонам изменения фаций отложения, по линиям интенсивного проявления магматизма, по прямолинейности очертаний зон складчатости разного возраста и т. д. Д. И. Щербаков подчеркивал, что некоторые из упомянутых разломов являются общими для геосинклинальных областей и прилегающих платформ и даже для океанического дна, что свидетельствует о заложении их в очень глубоких частях земной коры. Он обратил внимание на то, что по ряду разломов, несомненно, происходили не только вертикальные, но и крупные горизонтальные перемещения прилегающих к ним блоков пород.

Он показал также, что выявляется большая неоднородность строения земной коры. Она выражается в том, что разновозрастные структурные образования в разных частях Евразийского материка весьма существенно различаются между собой по характеру магматизма, по интенсивности проявления тектонических процессов, по условиям накопления осадочных образований. Особенно отлична в отношении последовательности тектонических движений и самой направленности тектонического развития восточная окраина Азиатского материка.

Д. И. Щербаков отметил, что связанное с составлением карт выяснение возраста складчатости разных районов приводит к выводу, что классическое представление о каледонской, герцинской и альпийской тектонических эпохах, разделенных эпохами тектонического покоя, справедливо (да и то относительно) лишь для территории Европы. По мере удаления на восток хронологические рамки этих тектонических эпох расширяются и начинают перекрывать друг друга. «Для востока Азии,— писал Д. И. Щербаков,— характерны складчатые зоны позднемезозойского и четвертичного возраста, образовавшиеся в эпохи, которые для Европы являются тектонически относительно спокойными. В ряде мест Азии, несомненно, происходит сильное изменение возраста складчатых зон по их простиранию. В некоторых случаях, по-видимому, существует довольно постепенный переход от байкалид к каледонидам, от каледонид к герцинидам, от герцинид к ме-

зоидам и альпидам, от альпид к складчатым сооружениям четвертичного и современного возраста»¹⁰. Вывод, сделанный Д. И. Щербаковым, диаметрально противоположен представлениям некоторых современных западноевропейских ученых, считающих, что крупнейшие перестройки структурного плана всей земной коры совершаются в геологически очень короткие эпохи. Наряду с этим он показал, что работа над картами приводит также к выводу, что геосинклинальные прогибы возникали в различные геологические эпохи за счет раскалывания платформ и опускания их узких линейных блоков. Анализ тектонических карт приводит к такому же выводу. Он подчеркивал, что составление тектонических карт дает убедительные доказательства недавнего погружения ряда участков земной коры, обладающих в настоящее время океаническим строением и редукцией гранитного слоя. Этим самым Дмитрий Иванович подчеркивал, что «подтверждаются соображения о вторичном характере „океанического“ строения земной коры, которые высказывались в последние годы М. В. Муратовым, В. В. Белоусовым и В. В. Тихомировым»¹¹.

Подводя итоги анализа значения тектонических карт, Д. И. Щербаков отмечал, что в результате этих исследований накапливается богатый и интересный материал по типизации и классификации структурных форм земной коры в зависимости от различной истории осадкообразования и магматизма, что имеет большое значение для разработки учения о закономерностях размещения полезных ископаемых. Вместе с тем он неоднократно подчеркивал, что при решении тектонических задач наряду с геологическими должны применяться и разнообразные геофизические методы. Д. И. Щербаков обратил внимание исследователей, что в последние 15—20 лет геофизика развивалась в известном отрыве от геологии, в силу чего некоторые проблемы, требующие комплексного подхода, разрабатывались недостаточно глубоко.

Другой, менее сложной, но также важной задачей, поставленной Д. И. Щербаковым перед геологами-тектонистами, является выяснение природы тектонических движений земной коры и их классификация.

¹⁰ Там же. С. 150.

¹¹ Там же. С. 150—151.

Дмитрий Иванович считал, что для решения этой задачи следует выполнять сравнительное геофизическое изучение участков земной коры, обладающих в настоящее время разным характером и различной направленностью движений, что может быть установлено геоморфологическими и геодезическими методами. Подобное комплексное изучение должно охватывать как молодые сейсмически активные горные области, так и равнинные, характеризующиеся медленными вековыми колебаниями поверхности. Вместе с тем Д. И. Щербаков отмечал, что классификация структур земной коры по геологическим данным часто недостаточна для объяснения различий их металлогении. Очевидно, это различие определяется разницей их строения в глубинных зонах земной коры, доступных изучению только геофизическими методами. Комплексные геолого-геофизические исследования, писал Д. И. Щербаков, призваны способствовать выработке правильной и достаточно полной классификации структур земной коры, что будет иметь большое значение для составления металлогенических карт и повышения эффективности поисков.

Д. И. Щербаков неоднократно ставил вопрос о необходимости резкого усиления экспериментальных исследований. Он отмечал, что в СССР успешно развиваются исследования по физико-химическому анализу природных процессов минералообразования, например по анализу парагенезисов минералов, теории метасоматизма, теории магматических процессов. Вместе с тем Дмитрий Иванович обращал особое внимание на недостаточность проведения экспериментальных исследований. Особенно это относится к исследованиям при высоких температурах и давлениях, которые теперь имеют важное значение в связи с изучением глубинных зон Земли и космического минералообразования.

Он отмечал необходимость проведения других разнообразных экспериментов и подчеркивал, что природные процессы минералообразования весьма специфичны и при их изучении возникают совершенно новые физико-химические проблемы. В частности, Д. И. Щербаков писал, что вертикальная зональность оруденения в месторождениях связана с дифференцированием компонентов растворов, просачивающихся по закрытым трещинам, и для проверки соответствующих гипотез рудообразования необходимы специальные эксперименты. Отставание же экспериментальных исследо-

ваний часто вызывает неопределенность геологических выводов и прогнозов. Необходимы срочные меры по развитию таких исследований в геологических институтах Академии наук СССР, прежде всего в Институте геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии.

Большое внимание Д. И. Щербаков уделял вопросу о направленном развитии Земли. Он поддерживал высказывание А. Л. Яншина о том, что, несмотря на длительное (свыше 100 лет) время изучения неорганических процессов в земной коре и на ее поверхности, эти процессы до последнего времени считались качественно неизменными. Сейчас же нет сомнения в том, что Земля как материальное тело тоже развивалась, в связи с чем не только менялось положение на ее поверхности — суши и моря, горных хребтов и низменностей, но и качественно менялись сами геологические процессы, управлявшие всеми изменениями облика Земли. Признание больших качественных изменений геологических процессов во времени, по мнению Дмитрия Ивановича, является крупным методологическим достижением современной геологии, и на базе этого достижения должна разворачиваться дальнейшая теоретическая работа по изучению истории Земли и закономерностей размещения полезных ископаемых.

Д. И. Щербаков поддержал представления Н. С. Шатского, отмечавшего, что история земной коры, начиная от рифейской эры, представляет собой особую, последнюю стадию развития Земли, продолжавшуюся около 750 млн лет и отличную от предшествующих стадий с их специфическим захватом огромных пространств гранитизацией, с рядом осадочных формаций, с особыми тектоническими формами.

Эта проблема является коренной в теоретической геологии, захватывающей все ее области: и геохронологию, и тектонику, и петрографию, и литологию, и учение о полезных ископаемых; соответственно ее развитию должно уделяться особое внимание. Однако развитие теоретических основ геологии, вновь и вновь повторял ученый, должно быть направлено в первую очередь на выяснение закономерностей образования и размещения полезных ископаемых. Выяснение закономерностей распределения руд и нерудных ископаемых в земной коре и правильные прогнозы, сделанные на этой основе, могут значительно помочь нашим геоло-

гам-разведчикам резко увеличить запасы ценных видов минерального сырья при сравнительно небольшом росте ассигнований.

К этому же вопросу Д. И. Щербаков возвращался и в своих более поздних работах. Он, в частности, отмечал, что «геологические знания лежат в основе поисков, разведки и добычи различных видов минерального сырья, без освоения которых не может существовать и развиваться никакое человеческое общество. Поэтому уровень геологических знаний в значительной мере определяет степень освоения минеральных ресурсов страны, а вместе с тем и возможности развития почти всех отраслей ее народного хозяйства»¹². В цитированной работе Дмитрий Иванович отмечал, что в особую область наук о Земле давно уже выделилась геология рудных месторождений. В ней самой наметилось несколько направлений, каждое из которых имеет определенные достижения. Крупное значение приобрело учение о структуре рудных полей и структурном контроле оруденения. В результате применения законов физической химии к условиям образования минеральных парагенезисов рудных месторождений стало возможным объяснять сонахождение минералов, а по изменениям минерального состава жил и метасоматических залежей делать выводы о вероятной глубине формирования рудных месторождений. Д. И. Щербаков подчеркивал, что большое значение получило учение о древних корах выветривания и связанных с ними рудах алюминия, железа, никеля, кобальта и некоторых других металлов.

Дмитрий Иванович считал геохимию одним из важнейших разделов геологических наук. Он показал, что геохимия, созданная в основном советскими учеными — В. И. Вернадским и А. Е. Ферсманом, развивалась в последнее время двумя путями. С одной стороны, уточнялись кларковые содержания различных элементов в породах и сравнивался средний состав различных оболочек Земли, метеоритов, космической пыли; эти исследования позволили А. П. Виноградову разработать новую гипотезу образования вещества земной коры путем «зонной плавки» вещества мантии. С другой стороны, были проведены большие работы по

¹² Щербаков Д. И. Состояние и общее направление развития геологических наук в СССР // Избр. тр. Т. 2. С. 162.

изучению геохимии осадконакопления, магматизма и процессов, приводящих к формированию минеральных месторождений различных генетических и промышленных типов. В развитие геохимии, связанной с процессами рудообразования, неограниченный вклад внес Дмитрий Иванович Щербаков.

Вместе с тем ученый подчеркивал, что значительных успехов за последние годы достигли инженерная геология, гидрогеология, геология нефти и газа, геология угля, геология различных руд, металлов, и в том числе редких и рассеянных элементов.

Д. И. Щербаков убедительно показал, что синтезом успехов различных отраслей геологии являются прогнозы поисков важнейших видов минерального сырья. Дмитрий Иванович подчеркнул, что идея таких прогнозов, совершенно неведомая прежней геологии, зародилась и была развита в Академии наук СССР. Вначале прогнозные карты составлялись в основном эмпирически. Выяснялась геологическая обстановка, с которой было связано определенное месторождение, и по данным геологической съемки на карту наносились все другие точки и площади, в пределах которых могла существовать сходная обстановка. Однако такого рода карты только первое время могли удовлетворять запросы по научному обоснованию поисково-разведочных работ.

Задачи расширения минерально-сырьевой базы страны потребовали более глубокого подхода к прогнозу поисков полезных ископаемых, к выяснению общих закономерностей их размещения в земной коре. Такая работа, подчеркнул Д. И. Щербаков, была организована также в Академии наук начиная с 1955 г. по инициативе и под руководством академика Н. С. Шатского. Очень быстро она переросла сферу деятельности академических учреждений и стала межведомственной. Научные исследования и поисково-разведочные работы привели к выявлению многих месторождений различных полезных ископаемых.

Д. И. Щербаков вновь и вновь подчеркивал, что большое значение приобрел за последние годы научный прогноз вероятного размещения главнейших видов полезных ископаемых, дававшийся в виде прогнозных карт. Однако теперь к этой проблеме предъявляются еще более широкие и глубокие требования, выходящие за рамки картографического метода. Перед

геологами, учеными и практиками, ставится вопрос о разработке основ научного прогноза вообще, позволяющего достоверно намечать районы поисков тех или иных полезных ископаемых, оценивать вероятные масштабы открываемых месторождений, а также глубины их возможного распространения. «Но прежде всего,— писал Дмитрий Иванович,— прогноз должен опираться на ясные представления о процессах рудообразования или о генезисе месторождений»¹³. Именно эти представления подсказывают, какие геологические условия благоприятны для отложения руд и где последние могут встречаться. В целом же научным работникам совместно с геологами-производственниками необходимо прежде всего углубить сложившиеся представления об условиях образования и закономерностях размещения рудных месторождений, а также об условиях нахождения месторождений нефти и газа.

Д. И. Щербаков подчеркивал также, что в предшествующие десятилетия, несомненно, ослабло внимание к так называемым неметаллическим полезным ископаемым, поиски и разведка которых были разделены между рядом организаций различных ведомств. «Между тем по своей ценности и экономическому значению они не уступают рудам металлов. Среди них имеются и дефицитные виды минерального сырья: слюды, голубой асбест, плавиковый шпат и др.»¹⁴. Д. И. Щербаков отмечал, что следовало бы усилить исследовательские работы в области неметаллических полезных ископаемых, в особенности в системе Министерства геологии и охраны недр СССР, в одном из институтов которого (ВИМС) до сих пор хранятся славные традиции недалекого прошлого.

Дмитрий Иванович настойчиво ставил вопрос о необходимости наряду с улучшением прогноза совершенствовать известные и разрабатывать новые методы поисков и разведки полезных ископаемых, шире используя достижения геофизики и геохимии. Он подчеркивал, что с научными прогнозами тесно связана и задача технико-экономической оценки как отдельных месторождений, так и стадий их освоения, и писал, что «до сих пор в Советском Союзе не существует учреж-

¹³ Там же. С. 169.

¹⁴ Там же. С. 170.

дения, которое специально занималось бы разработкой вопросов экономики разведочных работ, экономики добычи, обогащения, транспортировки и вообще подготовки к переработке минерального сырья. Между тем потребность в такого рода учреждениях по экономической геологии давно назрела, и его срочное создание должно планироваться в системе Министерства геологии и охраны недр СССР при участии АН СССР»¹⁵.

Дмитрий Иванович писал, что наша геологическая служба в недалеком прошлом проходила главным образом этап наращивания запасов полезных ископаемых без достаточного учета факторов, влияющих на экономическую эффективность освоения месторождений. Теперь наступила необходимость пересмотра государственных фондов запасов и избавления от всего того, что невыгодно эксплуатировать. Наша страна обладает большим научным потенциалом и значительной сетью научно-исследовательских институтов геологического профиля. Разработка новых направлений в геологии потребует создания и новых специализированных институтов. Однако основной задачей является улучшение деятельности существующих научных учреждений, работающих в области геологии в Академии наук СССР и ее филиалах, в академиях наук союзных республик, в Министерстве геологии СССР и при высших учебных заведениях. В достаточной степени не раскрыты научно-производственные возможности большинства этих научных учреждений и, главное, в должной мере не организована координация работ этих институтов.

В этой связи важно, чтобы сами головные институты, в том числе и институты Академии наук СССР, хорошо организовали свою деятельность и были укомплектованы высококвалифицированными кадрами для того, чтобы успешно выполнять свои функции. Главное, они должны быть готовы во всех требуемых случаях оказывать методическую помощь и высоконаучную консультацию прежде всего периферийным производственным организациям.

Особенно важно усилить связь с производственными учреждениями, используя для этого различные пути: 1) организацию выездных сессий и совещаний по актуальным вопросам минерально-сырьевой базы и

¹⁵ Там же.

научных исследований; 2) более широкое привлечение научных работников для длительной научно-тематической помощи и консультаций; 3) активное привлечение научных работников и передовых геологов производства к работе коллегии Министерства геологии и его научно-технических советов.

Целесообразна взаимная информация о проводимых работах через периферийные геологические учреждения; следует расширять эти учреждения, а в необходимых случаях — создавать новые. Дмитрий Иванович подчеркивал, что в геологических институтах академий наук союзных республик, в филиалах должна непрерывно разрабатываться региональная тематика, а также специальные исследования, вытекающие из требований промышленности.

Вместе с тем Д. И. Щербаков считал, что в нашей стране далеко не использованы резервы, касающиеся дальнейшей разработки принципиально новых теоретических основ геологии, так как старые воззрения во многом себя уже исчерпали. До последнего времени мы еще опираемся на те представления и ту терминологию, которые были обоснованы наблюдениями на сравнительно небольшой территории Западной Европы, неправильно распространяя их на весь земной шар. Но в то же время если раньше геология в значительной мере изучала и устанавливала закономерности природных явлений только в отдельных районах земного шара, без достаточной взаимосвязи, то в настоящее время наметилась новая, правильная тенденция охватить весь земной шар и геология неизбежно приобретает «глобальный характер», вот почему советским геологам надлежит приступить к научным обобщениям данных, освещающих геологическое строение всей планеты в целом.

Подводя итоги главных задач дальнейшего развития современной геологии — науки крайне важной и необходимой для обеспечения потребностей в минеральном сырье, Д. И. Щербаков приходит к выводу, что геология имеет свою хорошо разработанную методику и свои приемы исследования, которые хорошо себя оправдывают и далеко еще не исчерпаны. «Тем не менее мы отдаем себе ясный отчет в том, что дальнейшее движение этой науки вперед будет затруднено без широкого развития экспериментальных исследований, без охвата всей поверхности земного шара и про-

никновения в глубины земной коры в содружестве с геофизиками и геохимиками»¹⁶.

Д. И. Щербаков подчеркивал, что для решения большинства геологических проблем, и в особенности для создания геологических карт, важнейшее значение по-прежнему имеют биостратиграфия и абсолютная геохронология. Именно определение времени и последовательности геологических явлений делает геологию исторической наукой. Поэтому работы в данном направлении должны неуклонно развиваться. Дмитрий Иванович отмечал, что основная часть исследований в области стратиграфии имеет чисто региональный характер и проводится преимущественно организациями Министерства геологии и охраны недр СССР, поскольку составляемая ими легенда государственных обзорных и детальных геологических карт всегда является стратиграфической.

За последние годы в СССР развились и геохронологические исследования, основанные на определении абсолютного возраста с помощью методов изотопии. Все это, вместе взятое, привело к составлению в 1960 г. первой советской геохронологической шкалы в абсолютном исчислении. Одновременно было начато изучение возраста магматических циклов в различных районах СССР, в ряде случаев осуществляются работы по определению абсолютного возраста некоторых рудных месторождений. Однако все это только начало особо важных исследований. Д. И. Щербаков поднял вопрос о том, что созданные геохронологические лаборатории должны выполнять задания, тесно связанные с оказанием научной помощи производственным организациям. В частности, Дмитрий Иванович указывал на важность участия в составлении геологических карт научных работников, занимающихся вопросами геохронологии, которые должны наносить на карты цифры абсолютного возраста для магматических образований и, возможно, для некоторых осадочных формаций. Одной из важных задач является прямая помощь рудничным геологам в установлении абсолютного возраста рудных месторождений¹⁷.

Проведенный советскими геологами глубокий анализ истории развития Земли и новые данные, получен-

¹⁶ Там же. С. 171.

¹⁷ Щербаков Д. И. Направление работ по определению абсолютного возраста геологических формаций // Избр. тр. Т. 2. С. 173.

ные астрофизикой, геохимией и геофизикой, привели к выводу, что происходило поступательное изменение не только Земли в целом, но и характера геологических процессов с течением времени.

Вместе с тем земная кора проходила различные, не повторяющиеся стадии своего развития. Например, геологические процессы, происходившие в архее и протерозое, были принципиально отличны от процессов более поздних периодов. В связи с этим особое значение приобретает учение о различных по времени и масштабам своего проявления рудных эпохах.

Д. И. Щербаков подчеркивает также, что наметились очень интересные, принципиально важные различия крупных структур земной коры не только по времени их образования, но и по их расположению в пространстве. Эти различия в структуре и металлогенических особенностях наиболее ярко проявляются для складчатых сооружений, опоясывающих Тихий океан. Очевидно, эти различия отражают разное проявление глубинных процессов в подкоровом слое. Вот почему такой мощный метод определения возраста геологических формаций, как метод абсолютного летосчисления, основанный на изучении содержания конечных изотопов природных радиоактивных элементов, минералов и горных пород, приобретает все большее значение. По представлению ученого, намечаются следующие направления применения этого метода и возможности решения пяти основных задач.

Первая задача заключается в необходимости создания геохронологической шкалы, выраженной в абсолютном летосчислении, преимущественно по данным анализов образцов, собранных на территории СССР. Д. И. Щербаков отмечает, что лаборатории по определению возраста геологических формаций уже овладели необходимыми для этой цели достаточно точными методами анализа природных тел. Теперь уже хорошо известно, подчеркивает он, что только совпадение нескольких цифр возраста, полученных при анализе разных минералов из одной и той же породы, дает надежную гарантию правильности установленного значения возраста. «У нас сравнительно хорошо отработан аргонный метод,— пишет Д. И. Щербаков,— но еще не принят на вооружение второй, дополнительный метод. Таким мог быть метод рентгенохимического анализа акцессорных радиоактивных минералов... Вместе с

тем... еще крайне недостаточно используются для получения опорных цифр по абсолютному возрасту анализы урановых минералов, достаточно широко развитых в ряде осадочных толщ... Необходимо... добиться комплексной разработки тем по геологическим возрастам в институтах, при обязательном участии не только радиологов, но и стратиграфов, петрографов и минералогов...»¹⁸

«Надо ускорить составление первой, хотя бы даже временной геохронологической шкалы на основе новых советских данных. У наших исследователей сложилось впечатление, что в существующей шкале Холмса—Марбла не вполне правильно отражена длительность периодов палеозойской эры. Предварительные данные, которыми мы располагаем, вероятно, позволят уточнить существующие зарубежные цифры»¹⁹.

Вторая задача, которую поставил Д. И. Щербаков, связана с определением абсолютного возраста различных докембрийских формаций, на основе которого должна быть разработана стратиграфическая шкала для докембрия СССР. При этом он отмечал, что со стратиграфическим расчленением докембрийских формаций неблагоприятно не только у нас, но и за рубежом. Это положение выявилось на парижском апрельском совещании 1958 г., организованном французским профессором Ф. Блонделом.

В легенде, предложенной на этом совещании зарубежными геологами для геологической карты мира, фигурировали не какие-либо установленные и хорошо между собой увязанные стратиграфические подразделения, а простая порядковая нумерация. Это указывает на то, что и у зарубежных геологов по рассматриваемому вопросу отсутствуют четкие представления.

Третья задача, выдвинутая для решения Д. И. Щербаковым, сводится к выяснению абсолютного возраста тектоно-магматических этапов развития геосинклинальных зон Союза ССР и к сопоставлению друг с другом полученных данных. В этом отношении уже собран довольно значительный материал для Северо-Востока Азии, Приморья, Забайкалья и других регионов. Решение данной задачи возможно лишь путем выполнения комплексных исследований совместными усилиями

¹⁸ Там же.

¹⁹ Там же.

ми геологов, петрографов, минералогов, геохимиков и радиологов, являющихся в каждой из упомянутых областей крупными специалистами, хорошо знакомыми с районами исследований.

Четвертая задача, поставленная Дмитрием Ивановичем, возникла в связи с выявленным широко распространенным наложением на первичные минералы пород и руд различных более поздних процессов, изменивших первоначальный состав минералов. При этом удалось установить региональный характер многих из таких процессов. По времени они, по-видимому, приурочены к каким-то определенным этапам развития земной коры. Эти процессы «омолаживают» ранее затвердевшие массы магматических пород. Одни минералы оказываются очень устойчивыми, и состав их почти не изменяется с момента их образования, другие же минералы частично или полностью замещаются продуктами более поздних процессов. В последнем случае возраст новых минералов должен относиться к возрасту процессов, наложенных на магматические тела. Таким образом, открывается совершенно новая область знания, вводящая исследователей в мир грандиозных превращений, охватывающих большие участки земной коры, как бы «омолаживая» их.

К пятой задаче Д. И. Щербаков отнес определения абсолютного возраста различных рудных месторождений, которые могут быть выполнены на основании анализа изотопного состава свинца, встречающегося в рудах, либо прямыми методами определения возраста по жильным минералам, ассоциирующим с рудными, а в отдельных случаях по рудообразующим минералам. Однако, подчеркивал он, точных данных абсолютного возраста для отдельных эпох или для отдельных месторождений пока ничтожно мало. Между тем получение таких данных открыло бы очень большие возможности возрастного сопоставления различных рудных процессов и пространственного выделения по признаку возраста целых рудных провинций. Для мелкомасштабных металлогенических карт выделение и оконтуривание отдельных рудных провинций по возрасту является одной из главнейших задач. Он подчеркнул также, что установление границ распространения рудных месторождений определенного возраста, несомненно, поможет в решении вопроса большой тектоники, подсказывая существование самостоятельных геологических

структур или крупных разрывов земной коры, служивших путями для проникновения в верхние ее участки магматических расплавов и постмагматических растворов.

Подводя итог трудам Д. И. Щербакова в области развития наук о Земле, необходимо подчеркнуть, что они направлены на совершенствование самой теории геологии, а также на повышение обоснованности и эффективности научных прогнозов по поискам и разведке различных видов полезных ископаемых. Им высказан ряд важных положений о необходимости осуществления организационных мероприятий, способствующих улучшению геологической службы, более тесной связи теории геологических наук с практикой геологоразведочных работ, применению новых методов и способов, необходимых как для выполнения теоретических исследований в области различных направлений геологии, так и для более успешного проведения поисково-разведочных работ в целях расширения минерально-сырьевой базы страны.

Следует особо подчеркнуть, что многие вопросы, поднятые Д. И. Щербаковым, имели важное значение не только для развития геологии 60-х годов. Они сохранили свою актуальность и в настоящее время. В этом отношении особое значение имеют его высказывания о важности геологической карты в деле решения геологических вопросов и о необходимости дальнейшего детального геологического картирования всех районов нашей великой Родины.

Важное значение по-прежнему сохраняет предложенная Д. И. Щербаковым увязка данных по геологическим исследованиям отдельных районов страны с глобальными геологическими исследованиями, которые должны проводиться основными научно-исследовательскими институтами АН СССР и Министерства геологии совместно с производственными организациями. Так же как и в 60-х годах, в настоящее время должны в основном проводиться комплексные геологические, геофизические и геохимические исследования. Необходимо отметить, что в последние годы наметились некоторые достижения в координации научных исследований, которые теперь уже нередко проводятся по единым программам несколькими организациями. Однако в целом эта проблема не потеряла свою остроту и в настоящее время. В этом направлении перед геологической служ-

бой по-прежнему стоят сложные задачи — необходимость расширения комплексного подхода и усиления координации исследований.

Д. И. Щербаков поставил вопрос о важности и целесообразности проведения углубленных океанологических исследований, и за прошедшие 20—25 лет в этом направлении получены важные научные результаты прежде всего Институтом океанологии АН СССР и другими организациями. Однако так же остро стоит вопрос о необходимости их дальнейшего расширения и углубления, и можно считать, что дальнейшее развитие науки во многом будет зависеть от интенсивности проведения геологических исследований океана.

Д. И. Щербаков поставил вопрос об углублении и расширении тектонических исследований, как региональных, так и локальных, направленных на изучение структур рудных полей и месторождений. В этом отношении коллективы геологических институтов и производственных организаций, а также отдельные исследователи добились существенных результатов. Однако имеющиеся достижения и в этом направлении не могут нас в полной мере удовлетворить, так как должное развитие этих исследований прежде всего необходимо для повышения эффективности прогноза и успешного выполнения поисковых и геологоразведочных работ на различные виды полезных ископаемых.

Дмитрий Иванович многократно ставил вопрос о необходимости усиления экспериментальных исследований и настоятельно рекомендовал организовать эти исследования в одном из институтов Академии наук. Отрадно отметить, что это пожелание Д. И. Щербакова выполнено: вскоре после его смерти в Академии наук СССР под руководством академика Д. С. Коржинского создан Институт экспериментальной минералогии и петрографии, который проводит успешные исследования. Однако в целом по Советскому Союзу экспериментальных исследований проводится по-прежнему явно недостаточно. Необходимо продолжать дальнейшие работы в этом направлении, чтобы высказанные Д. И. Щербаковым идеи об экспериментальных исследованиях, особенно относящихся к условиям формирования эндогенных рудных месторождений, были полностью осуществлены. Отрадно также отметить, что предложение Д. И. Щербакова о необходимости создания института, который занимался бы специально разработ-

кой экономики разведочных работ, претворено в жизнь. В системе Министерства геологии СССР создан такой институт — ВИАМС, который совместно со своим Кавказским филиалом успешно проводит эти исследования.

Изучение геологии и геохимии месторождений Средней Азии

Научная деятельность Д. И. Щербакова в 20—30-х годах была почти целиком связана с изучением геологии и геохимии месторождений полезных ископаемых Средней Азии. В этот период, в основном во время работы научным руководителем Таджикско-Памирской экспедиции, получены очень важные результаты. «Именно здесь, — отмечает В. И. Попов, — впервые развернулись его разнообразные таланты, обеспечившие широкий размах и комплексность работ этой экспедиции»¹.

Таджикско-Памирской экспедицией в 1932—1935 гг. были охвачены огромная территория Таджикистана и прилегающие части Южной Киргизии, Узбекистана, Каракалпакии и Восточной Туркмении. На этой обширной площади под общим научным руководством Д. И. Щербакова были проведены поиски месторождений полезных ископаемых. Экспедиция состояла из многочисленных поисковых отрядов, количество которых доходило в отдельные годы до 30. Кроме того, в экспедиции была создана специальная Памирская геологическая группа, осуществлявшая геологосъемочные и тематические работы; в составе этой группы работало до 15 отрядов. В тематические исследования входило изучение стратиграфии, тектоники, петрологии, а также специальные вспомогательные геофизические работы.

Такой широкий научный подход к изучению геологии и к поискам полезных ископаемых, проведенным Таджикско-Памирской экспедицией под руководством Дмитрия Ивановича, позволил создать серьезный научный фундамент для практических работ, связанных с освоением недр Таджикистана и Средней Азии в целом. За годы работы экспедиции были выявлены мно-

¹ В. И. Попов. Первый проспектор Средней Азии // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 161.

гочисленные месторождения и проявления минеральных ископаемых, часть которых уже тогда начали эксплуатировать, а часть изучали в стадии разведки. Но особенно многочисленны были минеральные проявления, требующие разведки или опытной эксплуатации.

Большой личный вклад в изучение геологии и геохимии месторождений полезных ископаемых Средней Азии внес Д. И. Щербаков, как в период деятельности в Таджикско-Памирской экспедиции, так и вне ее. Первым объектом его исследований было Тюя-Муюнское месторождение уран-радиевых руд, которые он изучал вместе с А. Е. Ферсманом в 1923 и 1924 гг. Затем были изучены серные месторождения Каракумов, полиметаллы Алайского хребта, сурьмяно-ртутные, вольфрамовые, редкометальные, урановые месторождения. Многие месторождения были открыты геологами по его прогнозам или с его участием.

Можно сказать, что исследованию недр Средней Азии Дмитрий Иванович отдал свои молодые годы, именно там он сформировался как крупный ученый, проявил свой незаурядный талант исследователя, тонкого наблюдателя, неутомимого труженика. Результаты изучения геологии и геохимии месторождений Средней Азии он опубликовал в различных изданиях в 20-х и особенно в 30-х годах; они вошли потом в первый том его Избранных трудов (1969 г.). Здесь мы дадим краткую характеристику этих исследований, представляющих в настоящее время большую научную и историческую ценность, а также показывающих выдающиеся способности Дмитрия Ивановича как разностороннего ученого-исследователя, проявившиеся уже в те годы его работы.

Изучение уран-радиевых руд. Как уже неоднократно отмечалось, первые продолжительные геолого-геохимические исследования в Средней Азии Д. И. Щербаков провел в 1923 и 1924 гг. совместно с А. Е. Ферсманом на Тюя-Муюнском месторождении радиевых руд в Фергане. Обширный фактический материал по геологии и геохимии этого месторождения Д. И. Щербаков опубликовал в 1924 г.² и совместно с А. Е. Ферсманом в 1925 г.³

² Щербаков Д. И. Месторождения радиоактивных руд и минералов Ферганы и задачи их дальнейшего исследования. Л.: Изд-во Росс. Акад. наук, 1924. 59 с.

³ Щербаков Д. И., Ферсман А. Е. Тюя-Муюнское месторожде-

Уже в этих ранних исследованиях Дмитрий Иванович проявил незаурядные способности тонкого наблюдателя, пытливого исследователя, проникавшего во все уголки горных выработок; он провел глубокий научный анализ собранного материала и высказал соображения о процессе формирования этого оригинального месторождения, не утратившие своего научного значения и в настоящее время.

Комплексное изучение геологии и геохимии самого Тюя-Муюнского месторождения и прилегающих районов позволило Д. И. Щербакову хорошо разработать вопросы генезиса этого месторождения и определить условия формирования отдельных рудных тел. Он показал, что в длительно и нормально развивавшийся карстовый процесс ворвался чуждый ему термальный процесс. Нисходящие обтекающие холодные воды сменились восходящими токами растворов, сплошь заполнивших некоторые карстовые пустоты, с частичным сохранением свободных полостей и с обтеканием некоторых из них. Этим определяется глубокое морфологическое различие между отложениями, образованными в результате этих процессов, из которых в первом наблюдается резкое различие между лежащими и висячими боками карста, во втором — кольцевидное отложение рудных компонентов. Гидротермальный процесс, обусловивший формирование руд, протекал на фоне вспышки тектонических движений по разрывным нарушениям.

Д. И. Щербаков считал, что процесс начался с поступления углекислых растворов, которые не без резкого перелома сменились сульфатными. Начало этой второй фазы связано с частичной перегруппировкой ванадиевых и медных соединений, но эта порция растворов не выносила рудные элементы, а лишь в генетическом смысле завершала процесс. Затухание термального процесса, по данным ученого, шло постепенно, с типичными подъемами и спадами. При этом характерен момент, в процессе которого происходило брекчирование минеральных образований и местное цементирование обломков типичным мраморным ониксом зеленоватых оттенков.

Проводя сравнительный анализ Тюя-Муюнского месторождения с возможными аналогами, Д. И. Щерба-

ние радиевых руд в Фергане: Отчет экспедиции 1924 г. М.: НТО ВСНХ, 1925. № 74. 37 с.

ков впервые высказал предположение о возможном гидротермальном происхождении первичных руд урано-ванадиевых месторождений плато Колорадо.

Анализ всего собранного материала позволил Д. И. Щербакову наметить и хорошо обосновать пути дальнейшего развития геологоразведочных и добычных работ на самом Тюя-Муонском месторождении и поисково-разведочных исследований в предгорьях Алайского хребта. При этом он подчеркивал⁴, что как поиски, так и эксплуатационные работы неизбежно связаны с необходимостью постоянного и быстрого контроля радиометрическим путем различных рудных скоплений. Вместе с тем он обратил внимание на сложность и разнообразие условий применения радиометрической аппаратуры, вызванных возможными местными нарушениями радиоактивного равновесия. Мы имеем дело с верхними частями месторождения, где происходит интенсивная миграция продуктов радиоактивного распада, благодаря чему создается возможность местных нарушений радиоактивных равновесий. Поэтому поиски радиоактивных руд совершенно невозможны без изучения радиологических свойств, но для изучения этих свойств необходимо разработать специальные методы, от которых в значительной мере будет зависеть успех поисков.

Заканчивая краткое рассмотрение научных исследований Д. И. Щербакова по Тюя-Муонскому месторождению, следует подчеркнуть, что написанный им научный труд, подводящий результаты исследований, несомненно, в то время не имел себе равных в мире.

Изучение серных месторождений. Большой научный и практический интерес представляет и другая работа Д. И. Щербакова, посвященная серным месторождениям Каракумов⁵. Д. И. Щербаков отмечает, что необходимость изучения серных месторождений Каракумов вытекала, с одной стороны, из общего положения серной промышленности в СССР в тот период, а с другой — из намерения разработать проблему миграции природных химических соединений в условиях пустынного климата южных широт. Месторождения Дмитрий Иванович обследовал в 1925 г. совместно с А. Е. Ферсманом. Анализ всего собранного

⁴ Там же.

⁵ *Щербаков Д. И.* Сера на мировом рынке // Сера: Л.: Изд-во АН СССР, 1926. С. 5—62.

материала позволил Д. И. Щербакову сформулировать интересные соображения об условиях формирования серы:

1) в пределах горизонтов вмещающих пород залежи серы находятся во вторичном залегании;

2) кремнистые отложения в их ненарушенном залегании сформировались при диагенезе песчанистых отложений до образования серы;

3) вторичное перераспределение серы произошло, вероятно, более или менее одновременно с процессом ее образования, возможно, в связи с переработкой гипсоносных отложений в более низких горизонтах;

4) перемещение серы произошло одновременно с движением кремниевых растворов, которые частично послужили материалом для цемента в рудной породе;

5) перемещение кремнезема с образованием периклинально падающих корок и отложение масс шестоватого гипса имели место после формирования серных залежей;

6) окисление серы произошло с поверхности залежей;

7) вероятно зависимость перемещения кремнезема к поверхности и отложения шестоватых кристаллов от определенного климатического режима пустыни.

Дмитрий Иванович был одним из первых исследователей в нашей стране, который так серьезно подошел к выяснению условий формирования серных месторождений. В масштабах представлений того времени он высоко оценил запасы серы бугров Дарваза и обратил внимание промышленных организаций на Каракумы.

Изучение полиметаллических месторождений. Из более ранних работ Д. И. Щербакова определенный интерес представляет проведенное им в 1925 г. исследование полиметаллических руд в районе р. Чал-Куйрук в Алайском хребте⁶. Здесь по периферии массива гранитоидов, прорывающих известняки и перекрывающие их конгломераты в контактовой зоне залегает несколько жил и линз с сульфидами различных металлов.

Наиболее крупные рудные жилы, по данным Д. И. Щербакова, прослежены по простиранию более чем на 100 м. В этих кальцитовых жилах широко

⁶ Щербаков Д. И. Месторождение полиметаллических руд на реке Чал-Куйрук в Алайском хребте // Докл. АН СССР. 1926. Август. С. 157—160.

проявлены пирротин, арсенопирит, пирит, леллингит, халькопирит, галенит и другие минералы. Большая часть упомянутых минералов не только проявлена в кальцитовой жиле, но и развивается метасоматически в виде вкрапленности во вмещающих породах. Юго-западнее на высоте около 170 м над урезом воды прослеживается жила, характеризующаяся преобладанием сульфидов с небольшим количеством карбоната, которая пересекает не только известняки, но и изверженную породу монзонитового состава. Во внешней контактовой зоне встречаются прожилки кальцита, почти нацело замещенные актинолитом.

Упомянутые исследования Д. И. Щербакова на Чал-Куйрюке явились основой для постановки на месторождении последующих более детальных исследований А. Г. Дуброва (1937 г.)⁷, а позднее А. И. Пуркина, которые подтвердили все минеральные образования, установленные Д. И. Щербаковым, и дополнили их открытием кобальтовых минералов глаукодота, кобальтина и эритрина, что привлекло еще большее внимание к упомянутому месторождению.

Кроме того, следует упомянуть об исследованиях Д. И. Щербакова, проведенных в том же 1925 г. в окрестностях сел. Лякан в Южной Фергане⁸. Здесь он совместно с горным инженером А. А. Анисковичем произвел изучение геологии района Ляканского месторождения и большое внимание уделил минералогии рудоносной зоны.

В 5 км к западо-северо-западу от сел. Лякан, напротив сел. Чильгазы, среди песчаников среднего карбона Д. И. Щербаков выявил железорудный пласт мощностью 1,5 м окатанных зерен магнетита, подвергнутого маргитизации, в котором П. А. Волков определил содержание железа, составляющее 44%.

Несколько севернее железорудного пласта в ряде пунктов, преимущественно на вершине гребней, Д. И. Щербаков выявил серию кварц-карбонатных жил мощностью до 0,1 м, включающих в своем составе сульфоантимониды. Подобные жилы образуют зону общей протяженностью 6 км. Основное распространение

⁷ Дубров А. Г. Мышьяковые месторождения центральной части Алайского хребта // Геология и полезные ископаемые Средней Азии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. С. 59—72.

⁸ Щербаков Д. И. К минералогии окрестностей селения Лякан в Южной Фергане // Докл. АН СССР. 1926. Август. С. 191—194.

получила сурьмянистая блеклая руда; в меньшем количестве развиты халькопирит и галенит, хотя в некоторых жилах отмечается и сплошной мелкозернистый галенит, образцы которого представлены в Ташкентском музее. Выявленную минерализацию Д. И. Щербаков отнес к верхам рудных жил, являющихся выражением единого поствулканического процесса, вероятно, позднепалеозойского времени, что дает основание ожидать на небольших глубинах промышленные скопления сульфидных руд. Заканчивая свои исследования в Ляканском районе, Дмитрий Иванович осмотрел серное месторождение Шор-су, залегающее в нижнетретичных образованиях. Сера, по его мнению, возникла в связи с разложением гипса углеводородами при несколько повышенной температуре в среде, бедной свободным кислородом.

Проведенные Д. И. Щербаковым кратковременные исследования в Ляканском районе позволили ему выявить главнейшие особенности минералогии этого района. Собранные им минералы представили большую ценность и явились той основой, на базе которой в дальнейшем проводились как геологические, так и минералого-геохимические исследования.

Изучение сурьмяно-ртутных месторождений. Начиная с 1926 г. и в течение ряда последующих лет (несмотря на то что приходилось отрываться для выполнения других заданий, и в частности в 1927 г. выезжать в зарубежную командировку, а в 1928 г. осуществлять научное руководство Таджикско-Памирской экспедицией) Д. И. Щербаков много внимания уделял поискам и изучению сурьмяно-ртутных месторождений Южной Ферганы. Первые находки в этом районе он сделал еще в 1914 г. В результате этих исследований и по мере накопления нового материала им было написано много научных статей, которые публиковались вплоть до 1936 г. В одной из первых работ⁹ он охарактеризовал проявление ртути, вскрытой пещерами около зимовки Чаувай.

В своей последующей публикации¹⁰ Дмитрий Иванович отметил, что работами поисковых партий, проведенными в 1925—1926 гг. под научным руководст-

⁹ Там же.

¹⁰ Щербаков Д. И., Соседко А. Ф. Работы Южно-Ферганской экспедиции по изучению сурьмяно-ртутных месторождений // Докл. АН СССР. 1928. Август. С. 181—186.

вом Минералогического музея Академии наук, в северных предгорьях Алайского хребта был открыт уже ряд месторождений антимонита и киновари, сопровождаемых плавиковым шпатом. Летом 1927 г. Дмитрий Иванович работал в экспедиции месяц. За это время он обследовал Хайдарканское сурьмяно-ртутное рудное поле и установил существенное различие в условиях размещения оруденения в восточной и западной его частях. Здесь он выделил Главное рудное поле, Медную гору, Плавиковую гору и Новое рудное поле. Дмитрий Иванович охарактеризовал структуру и структурно-геологическую позицию каждого из названных полей ¹¹.

(В дальнейшем в течение ряда лет, по мере выявления новых месторождений и более детального изучения геологии ранее выявленных, Д. И. Щербаков неоднократно возвращался к публикации новых данных по сурьмяно-ртутным месторождениям Южной Ферганы. В частности, в 1932 г. он описал Охнинское ртутное месторождение ¹², открытое в 1930 г.)

Главное рудное поле было определено Дмитрием Ивановичем как «пологое куполовидное тело, ограниченное сбросами». Медная гора «представляет собой почти вертикальную зону, состоящую из отдельных рудных блоков». Д. И. Щербаков показал, что главная масса рудоносных брекчий развивается в кровле известняков, перекрытых сланцами, по контакту которых развилось крупное пологое разрывное нарушение. Для того чтобы глубже понять условия образования и закономерности размещения ртутных месторождений Средней Азии, Д. И. Щербаков детально ознакомился со всей известной в то время в мире геологической литературой по ртути и в соавторстве с Т. Б. Боровской написал статью «Ртуть» ¹³, в которой очень четко изложил проблему геологии ртути и произвел сравнительную характеристику главнейших мировых месторождений ртути с месторождениями сурьмяно-ртутного пояса Южной Ферганы.

¹¹ Щербаков Д. И. Новые данные о сурьмяно-ртутных месторождениях Средней Азии // Редкие металлы. 1935. № 5. С. 29—38.

¹² Щербаков Д. И. Охнинское ртутное месторождение // Памирская экспедиция 1930 г.: Труды экспедиции. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. Вып. 3. С. 87—94.

¹³ Щербаков Д. И., Боровская Т. В. Ртуть // Памирская экспедиция 1930 г.: Труды экспедиции. Вып. 3. С. 1—18.

Подводя итоги изучению рудоносности Средней Азии, Д. И. Щербаков пишет следующее: «К числу одних из самых замечательных явлений в Средней Азии относятся сурьмяно-ртутные месторождения Южной Ферганы и Зеравшанского хребта, расположенные как в пределах зоны, идущей вдоль северных склонов Алайского хребта, так и по южной стороне Туркестанского гребня. Несмотря на значительную отдаленность крайних месторождений и несколько отличные геологические условия залегания, мы имеем основание думать, что перед нами раскрываются проявления одного и того же грандиозного рудного процесса»¹⁴.

Изучение оловоносных месторождений. Д. И. Щербаков поднял и другую важную проблему — о перспективности Средней Азии на оловянное оруденение. Первые шаги в этом направлении были сделаны еще в 1933 г., когда Дмитрий Иванович наметил в общих чертах грандиозный пояс оловоносных пегматитовых жил¹⁵, вырисовывающийся в связи с выходами гранитных массивов на Памире, в Туркестанском хребте и Кызылкумах. При этом большая часть полевых материалов поступала с Туркестанского хребта, где на высоте 4000—5000 м работало несколько отрядов.

В зимний камеральный период 1934 г. в образцах, взятых из гидротермальных жил Зеравшанского хребта, Я. Г. Тер-Оганесова и Л. В. Радугина обнаружили оловянный камень. Это позволило Д. И. Щербакову наметить существование оловорудного пояса Юго-Западных Тяньшанид с предположительной областью распространения от верховий р. Зеравшан до гор-останцов Султануиздаг на берегу Амударьи.

Окончательную положительную оценку возможности открытия промышленных месторождений олова в Средней Азии Д. И. Щербаков смог дать после работ отрядов экспедиции в течение летнего сезона 1935 г.¹⁶ К этому времени наряду с пегматитовым определились два новых генетических типа месторождений: 1) в скарнах — такфонский тип и 2) в ассоциации сульфид-

¹⁴ Щербаков Д. И. Редкие и малые металлы Средней Азии // Редкие металлы. 1934. № 4. С. 23—24.

¹⁵ Щербаков Д. И. В поисках пегматитовых жил // Экспедиция Академии наук СССР 1934 г. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1935. С. 401—408.

¹⁶ Щербаков Д. И. Оловоносность Средней Азии в свете работ 1935 г. // Таджикиско-Памирская экспедиция 1935 г. М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 109—142.

дов свинца и цинка — актюзский тип. При этом месторождения упомянутых типов являются не одиночными.

Помимо собственно Такфонского месторождения, оловорудные месторождения скарновой формации были выявлены в ряде пунктов Зеравшанского, Гиссарского и Туркестанского хребтов. Наряду с развитием касситерита в свинцово-цинковых рудах Актюзского месторождения были выявлены сульфидно-касситеритовые месторождения в других частях Прииссыккульского района (Буурду и др.). Наиболее важные открытия оловорудных объектов произошли значительно позже в Сарыджасском районе Северного Тянь-Шаня. Таким образом, благоприятный прогноз Д. И. Щербакова о широкой перспективности на промышленную оловоносность Средней Азии, который строился им на базе ограниченного фактического материала, полностью подтвердился.

Изучение вольфрамового оруденения. В результате работ отрядов Таджикско-Памирской экспедиции, проводившихся под руководством Д. И. Щербакова, в скарнах рудопроявления Такфон наряду с касситеритом в 1937 г. было выявлено также и шеелитовое оруденение. Через год несколько восточнее, у осевой части Зеравшанского хребта, в верховьях речек Парз и Фальмаут, были открыты новые выходы шеелитоносных скарнов, сложенных в основном авгитом. В упомянутых образованиях в подчиненном количестве развиты кварц, цементирующий авгит, а также кальцит, актинолит, хлорит. Ученый установил, что среди сульфидов преобладает пирротин, реже отмечаются халькопирит и пирит, местами в кварцевых прожилках устанавливается молибденит. Шеелит, развитый в виде мелких зерен, находится как в кварцевых прожилках, так и в ассоциации с алюмосиликатами. На рудоносной площади широкое развитие также получили арсениопиритовые жилы, характеризующиеся наличием повышенных концентраций висмутовых минералов.

Д. И. Щербаков отмечает, что рудоносные скарны с шеелитом получили распространение также в Арча-Майданском рудном районе, рассекаемом притоком р. Зеравшан — реч. Арча-Майдан¹⁷. Здесь наибольший

¹⁷ Щербаков Д. И. Шеелитоносные скарны Таджикистана // Редкие металлы. 1936. № 3. С. 10—16.

интерес представляет участок Сарымат, в котором скарноворудное тело залегает на контакте гранодиоритов в лежащем боку и известняков, в значительной мере эродированных, висячем. Д. И. Щербаков отмечает, что на упомянутом участке основная масса шеелита концентрируется у лежащего бока скарнового тела между гнездами арсенопирита. Интересны наблюдения Д. И. Щербакова о развитии альбитизации, предшествующей скарнообразованию. Альбит замещается кварцем, а шеелит образуется после кварца.

Важное значение эти наблюдения приобрели при последующих исследованиях, когда в рудоносных скарнах других месторождений Средней Азии было установлено два шеелита. Первый выделялся одновременно с силикатами, а второй после кварца.

Одновременно с Д. И. Щербаковым, изучавшим шеелитоносные скарны Средней Азии, самостоятельные обширные исследования на шеелитовых месторождениях упомянутого региона проводил Н. А. Смольянинов. Он еще в 1930 г. впервые установил шеелит в скарнах Чарух-Дайрона, залегающих в адамеллитах. Именно благодаря обширным исследованиям, проведенным этими двумя учеными, в дальнейшем в Средней Азии была создана минерально-сырьевая база и построены горнорудные предприятия по добыче и переработке вольфрамовых руд. При исследовании вольфрамовых месторождений Средней Азии Дмитрий Иванович умело использовал приобретенный ранее опыт изучения аналогичных месторождений Восточного Забайкалья.

Изучение редких и малых металлов. Д. И. Щербаков большое внимание уделял изучению месторождений редких и малых металлов Средней Азии¹⁸ для обнаружения среди них промышленных рудных объектов. В частности, Д. И. Щербаков обратил внимание на возможность выявления промышленных месторождений молибдена. Он отметил, что к 1934 г. в Средней Азии уже было открыто молибденовое оруденение, и в том числе район Большого Кебина в Киргизской ССР и Джангрыкское месторождение, представленное молибденоносными дайками аплитов. Кроме того, в пределах Киргизского хребта были установлены и другие про-

¹⁸ Щербаков Д. И. Редкие и малые металлы Средней Азии // Редкие металлы. 1934. № 4. С. 12—28.

явления молибденита, в том числе новые рудоносные аплитовые дайки.

Сопоставляя все сделанные находки с особенностями геологического строения района, Д. И. Щербаков высказал мнение о возможности обнаружения в пределах северных дуг Тянь-Шаня молибденовой провинции. Второй молибденоносной областью, намеченной им, является Нуратинский хребет в Узбекской ССР, где особый интерес представляет Лянгарское месторождение, залегающее в скарнах. Третьей областью развития молибденового оруденения являются юго-западные отроги Тянь-Шаня, где находится Алмалыкское месторождение медно-порфировых руд, в составе которых важное значение приобретает молибден и проявлены кварц-молибденовые жилы. Четвертая область, по Д. И. Щербакову, — Западный Памир и Дарваз, до последнего времени мало изученные. Кроме того, в 1933 г. Н. А. Смольяниновым было выявлено молибденовое оруденение на южном склоне Гиссарского хребта, которое также привлекло внимание Дмитрия Ивановича. Соображения, высказанные Д. И. Щербаковым о возможности выявления промышленных молибденовых месторождений в Средней Азии, сохраняют свое значение и в настоящее время.

Особо отмечал Дмитрий Иванович изучение висмутовых месторождений. «Вопрос о висмуте в Средней Азии, — писал он, — представляет совершенно особый практический интерес. Весь характер металлогении Тянь-Шаня, в частности Карамазара, указывает на возможность нахождения здесь висмутовых месторождений»¹⁹. Другой висмутоносный район, который Д. И. Щербаков благоприятно оценивал, связан с известным Брич-Муллинским арсенопиритовым месторождением.

Кроме того, Дмитрий Иванович придавал большое значение поискам кобальта, признаки которого известны во многих рудопроявлениях, а также так называемых рассеянных элементов, пути исследования которых лежат в области применения углубленной методики анализа. Для укрепления редкометалльной промышленности Д. И. Щербаков рекомендовал приме-

¹⁹ Щербаков Д. И. Редкие и малые металлы Средней Азии // Избр. тр.: В 3 т. М.: Наука, 1969. Т. 1: Металлогения и геохимия Средней Азии. С. 200.

нить «политику сосредоточенных денежных вложений», направленную на комплексное освоение отдельных, наиболее перспективных районов.

Общие металлогенические построения

Наряду с изучением геологии и геохимии отдельных месторождений Д. И. Щербаков большое внимание уделял широким металлогеническим построениям, направленным на выяснение региональных закономерностей размещения оруденения в Средней Азии.

Свои металлогенические построения ученый основывал на обширных материалах, собиравшихся всеми отрядами Таджикско-Памирской экспедиции, на учете всех данных, полученных в процессе разномасштабного геологического картирования, на изучении стратиграфии, тектоники и вулканизма, с которыми неразрывно связаны проблемы геохимии. Дмитрий Иванович считал, что, «представляя себе ясно всю взаимосвязанную цепь геологических и геохимических явлений, можно высказать прогнозы, намечающие области распространения тех или иных полезных ископаемых, реализуемые затем путем поисков и разведок»¹.

Д. И. Щербаков для своего времени очень детально рассмотрел вопрос о генетической связи оруденения с магматизмом и показал, что в различных районах Средней Азии эта связь проявляется по-разному в зависимости от состава изверженных пород и геологических условий их становления. В целом для Средней Азии характерно громадное разнообразие ее рудных проявлений, в минеральных ассоциациях которых «зарегистрировано не менее 60 химических элементов менделеевской таблицы»².

Особый интерес представляет впервые выявленная Д. И. Щербаковым закономерность, выражающаяся в зональном расположении отдельных месторождений. «Следуя закономерностям геологического строения горных цепей Средней Азии, месторождения большинства

¹ Щербаков Д. И. Особенности металлогении Средней Азии // Избр. тр.: В 3 т. М.: Наука, 1969. Т. 1: Металлогения и геохимия Средней Азии. С. 7.

² Щербаков Д. И. Геохимические идеи в практике Таджикско-Памирской экспедиции // Избр. тр. Т. 1. С. 100.

металлов располагаются в пределах широтно вытянутых, иногда дугообразно изогнутых полей, образуя так называемые минеральные зоны или рудные пояса»³. Еще в 1934 г. он показал, что такие пояса выделяются по преобладающей на их площади концентрации определенного металла. Сменяясь другими поясами, они могут чередоваться. Установленные на основании простых эмпирических обобщений, они значительно помогали направлять научные поисково-разведочные работы⁴.

Научные построения Д. И. Щербакова и других упомянутых геологов о поясовом распределении рудных месторождений сыграли существенную роль в эффективном направлении поисково-разведочных работ, приведших к важным практическим результатам. Вместе с тем Дмитрий Иванович также впервые показал, что значительную помощь в деле изучения условий нахождения оруденения наряду с традиционными геологическими, петрографическими и минералогическими наблюдениями может оказывать методика шлихового анализа. В практике работы Таджикско-Памирской экспедиции шлиховой метод способствовал выявлению оловоносных гранитов, а затем и оловорудных месторождений.

Д. И. Щербаковым были выявлены важные закономерности при изучении рудных концентров, располагающихся вокруг магматических очагов⁵. Среди ряда магматических внедрений им были выделены куполовидные массы «активных» пород, сопровождающихся интенсивными контактовыми ореолами и проявлениями рудных процессов. Наиболее распространенными оказались концентры вокруг монцонитовых и гранодиоритовых массивов с их приконтактовыми пирротин-арсенопиритовыми относительно высокотемпературными телами, полиметаллическими залежами с бур-

³ Щербаков Д. И. Особенности металлогении Средней Азии // Избр. тр. Т. 1. С. 14.

⁴ В 1935 г. С. С. Смирнов показал, что в Восточном Забайкалье рудные месторождения определенных металлов концентрируются в пределах рудных поясов. В это же время В. Г. Грушцевой установил, что в Закавказье рудные месторождения также размещаются в пределах рудных поясов.

⁵ Щербаков Д. И., Горбунов Н. П. Геохимические идеи в практике Таджикско-Памирской экспедиции // Научные итоги работ Таджикско-Памирской экспедиции. М.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 7—34.

нонитом и блеклыми рудами на некотором расстоянии и более низкотемпературными сурьмяно-ртутно-флюоритовыми месторождениями в еще большем удалении. Все эти минеральные образования, по Д. И. Щербакову, возникали метасоматическим путем либо выполняли открытые пустоты, что в значительной степени связано с составом вмещающих пород, в которых они формировались.

Идеи о концентрической зональности Д. И. Щербаков с успехом использовал при изучении оловоносных пегматитовых полей Туркестанского хребта. Отмеченная закономерность учитывалась Д. И. Щербаковым при направлении поисков гидротермальных оловоносных рудных жил в бассейне р. Зеравшан.

Анализируя условия размещения эндогенного оруденения, Д. И. Щербаков поддержал идею других ученых о локализации оруденения в виде нескольких групп, образующих рудные узлы. Рассматривая общие закономерности размещения гидротермального оруденения в Тянь-Шане, Дмитрий Иванович наметил ряд рудных узлов и рекомендовал сконцентрировать поисковые работы в районах этих узлов, которые в дальнейшем привели к положительным результатам.

Идеи, высказанные Д. И. Щербаковым по металлогении, непрерывно развиваются и углубляются его учениками и последователями, и наиболее ценные из них опубликованы в 1967 г. в книге, посвященной памяти этого ученого⁶. В этой книге прежде всего отражены общие соображения Д. И. Щербакова о тех новых положениях, на основе которых может быть раскрыта закономерность пространственного размещения оруденения на обширной территории Средней Азии.

Базируясь на данных Д. И. Щербакова и собственных наблюдениях, авторы книги особо подчеркнули важность высказанных ученым данных по выяснению условий локализации эндогенных месторождений Средней Азии. Используя материалы Д. И. Щербакова, авторы упомянутой книги отметили, что для образования таких месторождений необходима совокупность ряда факторов: благоприятных литологических горизонтов, глубоких разломов и сопряженных с ними систем трещин, жестких структур — геоантиклинальных образо-

⁶ Очерки по геологии и геохимии рудных месторождений: Развитие идей академика Д. И. Щербакова, М.: Наука, 1970, 315 с.

ваний, крыльев, наложенных мульд или жестких более древних глыб. А главное, они показали, что решающее значение для формирования эндогенных месторождений имеет глубина формирования рудных тел от поверхности, существовавшей во время их образования. Большинство рудных тел, по представлению ряда геологов, поддерживаемому Д. И. Щербаковым, сформировалось в интервале глубин от 500 до 3500 м и реже более.

Следует отметить, что Д. И. Щербаков явился основным исполнителем и научным руководителем работ Ломоносовского института Академии наук СССР, который по предложению Госплана СССР взял на себя организацию научных поисков и разведок редких и малых металлов, необходимых для расширения сырьевой базы этих металлов⁷. Основное внимание институт уделил разработке рабочих гипотез поисков и разведок Sb, Hg, As, Mo, W, Sn, Pb, Zn, Te, Se и др. Д. И. Щербаков, проводя экспедиционные исследования в Средней Азии, больше всего интересовался изучением геологии, геохимии и металлогении именно этих элементов. Это была исключительной важности большая государственная работа. Он организовал бригады с широким привлечением наиболее квалифицированных специалистов по данному вопросу, работающих не только в Академии наук, но и в других научно-исследовательских учреждениях и хозяйственных организациях. Были проведены совещания, обсуждены основные вопросы, связанные с законами территориального распределения указанных элементов, и составлены специальные записки.

Вся работа Д. И. Щербакова, проведенная в Тянь-Шане, в целом сыграла исключительно важную роль в развитии промышленности цветных и редких металлов в республиках Средней Азии. Вместе с тем анализ всего обширного материала позволил Д. И. Щербакову выявить главнейшие нерешенные задачи и наметить пути исследования в области геологии и геохимии редких элементов. В частности, Дмитрий Иванович показал, что, несмотря на имевшиеся успехи по установлению преимущественного нахождения тех или иных редких элементов в определенных регионах СССР, со-

⁷ Щербаков Д. И. Проблема сырьевой базы редких и малых металлов в третьей пятилетке // Вестн. АН СССР. 1937. № 6. С. 10—12.

вершенно отсутствовал анализ территориального распределения этих элементов. И поэтому он одной из основных задач третьей, предвоенной пятилетки считал установление геологических и геохимических законов распределения этих элементов на территории СССР. Другой весьма важной задачей было выявление особенностей геологической обстановки месторождений олова, вольфрама и молибдена, их связи с определенными типами гранитоидов. И наконец, третьей задачей была организация детального изучения структурных и минералого-геохимических особенностей крупных уже открытых месторождений, где возможно существенное расширение масштабов.

Первой из поставленных задач активно занимались сам Д. И. Щербаков, А. Е. Ферсман, С. С. Смирнов, Ф. В. Чухров, К. А. Власов, А. А. Сауков и др. Они же совместно с геологами-производственниками и научными работниками — специалистами в области месторождений редких металлов в основном выполнили и вторую задачу. Помощь Д. И. Щербакова в решении третьей задачи выразилась в том, что преимущественно по его инициативе в ИГЕМе АН СССР была организована специальная группа, разрабатывавшая методику структурных исследований которые проводились в комплексе с минералого-геохимическими и петрографическими. В этих комплексных работах принимал непосредственное участие и сам Д. И. Щербаков. Вскоре в ряде геологических вузов страны начал преподаваться специальный курс «Структура рудных полей и месторождений», а профессора В. М. Крейтер и А. В. Королев опубликовали соответствующие учебные пособия в Москве и Ташкенте. Эти исследования получили развитие и в других научно-исследовательских институтах, а по рекомендации Д. И. Щербакова стали выполняться и в крупных геологоразведочных партиях и на рудниках.

На примере Таджикистана Д. И. Щербаков показал, что первоисточником так называемых малых, редких и благородных металлов Таджикистана были магматические очаги, являющиеся закономерными продуктами дифференциации магмы. Расплавы внедрялись в толщи пород или изливались на земную поверхность в определенные фазы тектонических процессов. Главным фазам складчатых явлений и вертикальных перемещений отвечали фазы проникновения в верхнюю зону

земной коры и излияния магмы (находящейся в раз-
ной стадии дифференциации), сопровождающиеся по-
следующим концентрическим отложением различных
химических элементов или их выносом на поверхность.

Обособившимся фациям магматических пород —
глубинной, гипабиссальной или эффузивной — соот-
ветствуют в дальнейшем свои различные пути эволю-
ции и свои с ними связанные химические элементы⁸.

Общие геохимические исследования редких элемен-
тов и опыт изучения металлогении Средней Азии дали
возможность Д. И. Щербакову за короткий срок произ-
вести металлогенические исследования на Кавказе, а в
дальнейшем разработать основные принципы и методи-
ку составления металлогенических карт. Д. И. Щерба-
ков показал, что для Центрального Кавказа в соот-
ветствии с особенностями геологического строения дан-
ной рудоносной провинции⁹ устанавливается не
только площадное распространение, но и зональное
расположение ряда рудных месторождений. Он выде-
лил области развития более древнего оруденения, кото-
рое получило распространение в центральной и северо-
западной частях массивов гранитоидов. Здесь харак-
терными ведущими металлами являются мышьяк,
вольфрам, молибден, олово; подчиненное значение име-
ет медь.

Однако, по мнению Дмитрия Ивановича, одной из
наиболее важных в промышленном отношении зон,
охватывающих северное предгорье Главного хребта,
является Северо-Кавказская зона, распадающаяся на
Садоно-Дигорскую полиметаллическую подзону и мо-
бильную Тырнаузскую редкометально-медную подзо-
ну. Основные месторождения этой зоны отнесены к
юрской металлогенической эпохе. Другая намеченная
Д. И. Щербаковым крупная зона выделяется (по веду-
щим металлам) в редкометально-мышьяковый пояс
Главного хребта, где все месторождения генетически
связаны с неинтрузиями и тектоническими явлениями
третичного возраста. В восточной своей части этот пояс
протягивается вдоль северных склонов Главного Кав-

⁸ Щербаков Д. И. Геохимические идеи в практике Таджикско-
Памирской экспедиции // Научные итоги работ Таджикско-
Памирской экспедиции. С. 7—34.

⁹ Щербаков Д. И. Особенности металлогении Центрального
Кавказа // Избр. тр.: В 3 т. М.: Наука, 1969. Т. 2: Задачи геоло-
гических наук. Проблемы металлогении. С. 32—39.

казского хребта, а начиная от перевала Мамисон совпадает с осевой частью хребта, захватывая также его южные склоны, и тянется до Верхней Сванетии включительно.

Наряду с упомянутыми Д. И. Щербаков выделяет рудоносные площади распространения так называемых красных гранитов северного типа, имеющих предположительно нижнепалеозойский возраст и несущих в общем незначительное молибденовое и вольфрамовое (шеелитовое) оруденение в кварцевых жилах, а также рудные поля, совпадающие с выходами ультраосновных пород.

Д. И. Щербаков обратил внимание на возраст ультраосновных массивов, которые относятся к раннему или среднему карбону. В общей сложности по его данным закартировано три таких массива, возникновение которых соответствует палеозойскому металлогеническому циклу. Наиболее интересными элементами, связанными с этими массивами, Дмитрий Иванович считает хром и железо, а в рассеянном состоянии — никель. Он подчеркнул, что одной из наиболее перспективных по качеству и размерам проявления является упомянутая ранее Садоно-Дигорская подзона, включающая 19 полиметаллических месторождений и крупных рудопроявлений, в том числе Садон, Згид и др. Почти все эти месторождения в морфологическом отношении являются жилами, и все они залегают в кристаллических сланцах, древних гранитах, нижнеюрских кератофирах и осадочных породах. Метасоматические месторождения, сложенные пирротиновыми залежами и заключенные в метаморфических сланцах северного крыла Центральной Кавказской антиклинали (месторождение Бурон и др.), вопреки мнению других геологов Д. И. Щербаков отнес к более южному редкометалльно-мышьяковому поясу. Особое внимание он уделит Тырныаузской редкометалльно-медной подзоне. Вслед за Л. А. Верданянцем Дмитрий Иванович считал, что вольфрам-молибденовое месторождение Тырныауз относится к киммерийской металлогенической эпохе.

Редкометалльно-мышьяковый пояс Главного Кавказского хребта характеризуется, по Д. И. Щербакову, очень разнообразными по составу рудными проявлениями, которые генетически связаны с третичными магматическими образованиями (неоинтрузиями). Его

северная граница очерчивается большим региональным разрывным нарушением, по обе стороны которого наблюдаются резкие фациальные изменения нижнеюрских отложений. Месторождения этого пояса, писал Дмитрий Иванович, группируются двояким образом. Одни из них локализируются вокруг отдельных центров магматической деятельности, образуя неинтрузивные рудные узлы. Другие более четко связаны с разрывными нарушениями широтного простирания. Для всего рассматриваемого пояса в целом намечаются следующие характерные особенности: 1) многообразие типов рудных жил в пределах отдельных рудных полей; 2) полиметалльность месторождений при ведущем значении мышьяка (арсенопирита или реальгара); 3) сближенность рудных концентратов; 4) явления телескопирования. Они указывают, что рудные растворы, содержащие в своем составе металлы, отделялись от близповерхностных магматических очагов.

К редкометально-мышьяковому поясу с юга, по Д. И. Щербакову, примыкает наиболее южный Абхазо-Свано-Рачинский полиметаллический пояс, который прослеживается на большом протяжении, объединяя ряд рудных проявлений от месторождений Южной Осетии до Абхазии. Наряду со свинцово-цинковыми рудами в этом поясе развиты также арсенопиритовые, шеелитовые и особенно баритовые.

Важной общей особенностью рудоносности Большого Кавказа, подмеченной Д. И. Щербаковым, является большое единообразие рудных процессов на всем их протяжении, что позволило перенести опыт, приобретенный в одном районе, на другие, относительно отдаленные районы и широко применять метод сравнительного анализа. Эта особенность характерна для ртутных, сурьмяных и шеелитовых месторождений. Установлена широкая «зараженность» вольфрамом древних гранитов и сохранившихся участков их кровли, носящая региональный характер.

В другой своей известной работе — «Высокотемпературные рудные формации Центрального Кавказа» (1946 г.) — Д. И. Щербаков предложил группировать древние кварц-полевошпат-шеелитовые жилы Северного Кавказа на следующие подтипы: 1) собственно кварц-полевошпатовые; 2) кварц-полевошпат-арсенопирит-шеелитовые; 3) кварц-вольфрамит-шеелитовые; 4) кварц-шеелитовые.

На одних месторождениях жилы эти являются выдержанными по простиранию. На других, например Бзыбском, преимущество имеют линзовидные формы. Различается и минеральный состав жил. Выдержанные жилы, приуроченные к трещинам скальвания, имеют неоднородный состав и сложены как кварц-полевошпат-шеелитовой ассоциацией, так и кварц-сульфидно-шеелитовой. В линзовидных жилах широтного простирания сульфидов значительно меньше. Сам шеелит, по данным Дмитрия Ивановича, во всех жилах распространен неравномерно и наиболее часто образует гнезда в боковых частях жил. Все вольфрамовые жилы грейзенизацией не сопровождаются. Что же касается молибдена, то среди месторождений мезозойской металлогенической эпохи выделяется Тырнауз, представляющий собой комплексное шеелит-молибденитовое скарновое месторождение, хотя здесь молибденит пространственно и не связан с шеелитом и отлагался несколько позднее по трещинам в скарне. В этом месторождении Д. И. Щербаков выделил еще штокверковый тип концентрации молибденита в лейкократовых гранит-порфирах, пересеченных сетью тонких кварц-молибденитовых жил и прожилков. Он отметил, что «особенностью Тырнаузского месторождения является вхождение шеелита в состав скарна в качестве порообразующего минерала и наложение уже на образовавшийся скарн кварц-молибденитового оруденения в связи с появлением системы трещин, а также значительное содержание в его рудах плавикового шпата, говорящее об участии фтора в рудном процессе»¹⁰.

Д. И. Щербаков подчеркнул, что сравнительно большое разнообразие типов месторождений молибдена и вольфрама характерно для третичной металлогенической эпохи. Среди этих месторождений он выделил кварц-молибденитовую, кварц-вольфрамитовую и кварц-шеелитовую жильные формации, которые связаны взаимными переходами. Это приводит к образованию смешанных типов. Кроме того, отмечается прожилково-вкрапленный тип молибденита в дайках магматических пород, которым Д. И. Щербаков противопоставил очень характерные для Малого Кавказа типы кварц-халькопирит-молибденитовых жил и медно-порфи-

¹⁰ Щербаков Д. И. Высокотемпературные рудные формации Центрального Кавказа // Избр. тр. Т. 2. С. 43.

ровых месторождений с повышенным содержанием молибдена (Каджаран), имеющие послеолигоценовый возраст и характеризующиеся интенсивной серицитизацией вмещающих пород.

Характеризуя общие закономерности образования формации и размещения молибденовых и вольфрамовых месторождений на Кавказе, Д. И. Щербаков подчеркивает, что большинство из них приурочено к антиклинальным сооружениям, в ядрах которых залегают массивы кислых магматических пород, и реже к небольшим дискордастным штокам третичного цикла. Причем наибольшее количество трещин скалывания и отрыва появляется в куполовидных частях антиклинальных складок. Некоторые высокотемпературные месторождения локализуются в апикальных частях интрузивных массивов или в непосредственной близости от небольших сателлитов малых интрузий. Ксено- и телетермальное месторождения концентрируются вдали от родоначальных очагов, в региональных зонах разломов или в сопряженных с ними разрывах.

Д. И. Щербаков высказал предположение, что месторождения более ранней эпохи встречаются лишь в области развития древних кристаллических пород. Редкие металлы мезозойского цикла известны на Северном Кавказе пока только в пределах Тырнаузской мобильной зоны, в ее восточной части. В Закавказье руды мезозойского времени имеют подчиненное значение, а известные из них приурочены к антиклиналям, вытянутым параллельно Главному хребту.

Наконец, согласно Д. И. Щербакову, редкие металлы третичного металлогенического цикла локализованы в совершенно специфично построенной, сравнительно узкой зоне Главного хребта. Она является осевой частью антиклинали, осложненной продольными и поперечными разрывами. Кроме того, на ней отразились поперечные прогибы, обусловившие образование куполо- и седловидных участков. Малые интрузии третичного возраста внедрились в купола, и с этими массивами связаны контактные поля и ареалы развития высоко- и среднетемпературных рудных жил. В зоне продольных разрывов и в межпластовых нарушениях локализовались сульфидные месторождения, а южнее — эпи- и ксенотермальное.

Д. И. Щербаков подчеркивал, что оруденения формировались в течение всех металлогенических эпох.

Однако наиболее мощные месторождения, а также наиболее частые проявления молибдена связаны с более молодыми металлогеническими эпохами — юрской и третичной (Тырныауз, Келасури, Короби, Каджаран, Агарак, Параг-чай и др.). В отличие от молибденового большая часть вольфрамового оруденения связана с более древними металлогеническими эпохами. В качестве примера третичных месторождений Дмитрий Иванович рассматривает ферберитовые, сопровождаемые антимонитом, иногда киноварью и распространенные на южном склоне Кавказского хребта — от Сванетии до перевала Мамисон. Еще более поразительно единообразие типа и геологической обстановки рудных проявлений, которые закономерно распределены в сравнительно узкой полосе, протягивающейся на 500 км вдоль Главного хребта — от Анейского месторождения в Абхазии до Хпекского в Дагестане. Значительную протяженность упомянутых рудоносных зон, ориентированных на северо-запад, Д. И. Щербаков объяснил их общей вытянутостью в направлении Главного Кавказского хребта.

Развивая идею о разновозрастности оруденения Большого Кавказа и о наличии в этой провинции месторождений допалеозойского возраста, Д. И. Щербаков пытался выяснить, связано ли это оруденение с древними серыми гранитами, или с более поздними дериватами тех же магматических очагов, или даже с другими самостоятельными интрузиями¹¹. Учет имевшихся в то время данных позволил ему заключить, что именно отщепления древних магматических очагов или наиболее поздние фазы раскристаллизации продуктов этих очагов и явились источниками руд металлов. Вместе с тем Дмитрий Иванович подчеркнул, что месторождения молибдена, вольфрама и мышьяка древних орогенических эпох генетически связаны между собой и являются дериватами одних и тех же магматических дифференциатов гранитоидной магмы. Поскольку молибденовые месторождения связаны с более ранней стадией, они принадлежат к более глубокому рудному концентрату и, выражаясь фигуративно, являются «корнями» вольфрамовых месторождений.

По отношению к интрузивным массивам оруденение

¹¹ Щербаков Д. И. Принципы поисков высокотемпературных месторождений Центрального Кавказа // Избр. тр. Т. 2. С. 47—57.

тяготеет к их апикальным частям или располагается непосредственно над куполами. Что же касается молодого третичного оруденения Главного Кавказского хребта, то, как уже упоминалось, характерной его особенностью является их многометальность, быстрая смена минерального состава по вертикали (сближенность рудных концентров) и обычная телескопированность. Д. И. Щербаков показал, что для каждого из двух типов локализации месторождений — грубоконцентрического (в виде рудных узлов) и линейного (жил) — характерно преобладание определенных минеральных ассоциаций и металлов. Установленные закономерности позволили ученому заключить, что они, в сущности, представляют собой важные поисковые критерии, которые, несомненно, будут способствовать выявлению на Центральном Кавказе и в Закавказье новых промышленных месторождений.

Анализ ранее собранных данных по рудоносности и металлогении Средней Азии, а также учет результатов новых наблюдений на месторождениях Кавказа позволили Д. И. Щербакову включиться в разработку таких важнейших проблем, как «принципы и методика составления металлогенической карты»¹², а позднее написать специальную работу по этой проблеме¹³. Именно этим проблемам геологи нашей страны придавали особенно важное значение в период Великой Отечественной войны, когда минерально-сырьевая база стратегического сырья играла особо важную роль, и в первые послевоенные пятилетки, когда шло восстановление разрушенного во время войны народного хозяйства и резко увеличилась потребность во всех видах минерального сырья.

Для разработки принципов составления металлогенической карты Д. И. Щербаков прежде всего проанализировал существующие генетические классификации рудных месторождений. При этом он впервые разделил гидротермальные месторождения на 1) месторождения с нормальной (стандартной) последовательностью отложений минералов и нормальным парагенезисом (по В. Линдгрёну) и на 2) месторождения с быстрой сме-

¹² Щербаков Д. И. Принципы и методы составления металлогенической карты // Сов. геология. 1945. № 5. С. 52—64.

¹³ Щербаков Д. И. О картах прогноза для магматогенных рудных месторождений // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1952. № 4. С. 9—14.

ной минеральных ассоциаций в вертикальном направлении, с наложением различных фаз минерализации и сильно развитыми явлениями телескопирования. Кроме того, группу высокотемпературных месторождений (включая пневматолитовые) Д. И. Щербаков разделил на контактово-метасоматические и собственно метасоматические (в карбонатных породах). При составлении металлогенических карт Д. И. Щербаков рекомендовал производить графическое изображение рудных объектов по генетическому принципу, базируясь на общей генетической классификации рудных месторождений, дополненной упоминавшимися выше типами.

Следующим основным признаком, равноценным генетическому, Д. И. Щербаков предложил считать ведущий металл, который он рекомендовал отображать на картах определенным цветом. Этот металл должен характеризовать специфику месторождения и его промышленное значение, не обязательно при этом являясь в нем преобладающим по количеству.

Вместе с тем Д. И. Щербаков считал, что, кроме ведущего металла, нередко бывает необходимо отметить природу минерала, в котором сконцентрирован интересующий нас ведущий металл, а на комплексных многометалльных месторождениях также и ряд сопутствующих элементов. Все эти компоненты должны быть выделены особыми значками. Например, для компонентов, встречающихся в тесной ассоциации, примерно в равных количествах, удобно делить знаки на две равные части, закрашивая и их в соответствующие цвета металлов; для очень сближенных месторождений лучше применять значки, частично накладываемые друг на друга, и т. д.

На металлогенической карте, по мнению Д. И. Щербакова, должен найти отражение также масштаб месторождения. Прежде всего необходимо различать рудопроявление и месторождение, а среди месторождений следует выделять ведущие, крупные рудные объекты и месторождения, обладающие средними масштабами.

На карте наряду с условными обозначениями, соответствующими генетическому типу, вещественному составу и размерам месторождений, следовало бы отмечать главнейшие черты морфологии рудных тел, в значительной мере отражающие особенности структуры рудного участка. Однако Дмитрий Иванович понимал, что такую работу проводить сложно, поскольку карта

может быть сильно перегружена. Поэтому следует показывать лишь самые основные формы рудных тел. При наличии данных целесообразно наносить на карту геологический возраст месторождений соответствующими индексами.

Все отмеченные элементы необходимо располагать на топографической основе, дополнив данными геологического строения: 1) элементами залегания (простираения и падения) пласта; 2) осями антиклиналей и синклиналей; 3) поперечными перегибами и погружениями; 4) сбросами и сдвигами; 5) межформационными и межпластовыми срывами; 6) взбросами и надвигами.

На карте должны быть нанесены выходы магматических пород с указанием их состава и, по возможности, геологического возраста, а также сопровождающие их контактовые образования. Желательно также показать обобщенные геологические и стратиграфические элементы. После этого попытка пространственного размещения отдельных групп месторождений по генетическим признакам становится возможной.

Д. И. Щербаков показал, что для выяснения пространственных закономерностей размещения оруденения следует различать рудное поле, рудный узел, рудную зону или пояс, рудную площадь. Намечающиеся пространственные закономерности размещения месторождений необходимо отражать как в проекции на дневную поверхность, так и в вертикальном направлении (в разрезе).

В целом же при составлении металлогенической карты горизонтальная и вертикальная зональности, поясовое расположение, а также связь металлогенических эпох с определенными этапами орогенического цикла являются важнейшими элементами закономерности распределения рудных месторождений. При этом Д. И. Щербаков предупреждал, что выделенные рудные поля, узлы, площади и провинции не несут рудных проявлений обязательно на всем своем протяжении. Обычно месторождения распределяются на указанных площадях неравномерно. Уточнение факторов, контролирующих оруденение в самих рудных полях и узлах, а также на более широких площадях, должно представлять собой следующий этап исследований.

Д. И. Щербаков достаточно подробно остановился на самой методике составления металлогенических

карт, отмечая при этом, что в первую очередь желательно создавать обзорные карты масштаба 1 : 500 000 и 1 : 200 000. Для каждого месторождения по определенной единообразной форме нужно составлять специальные паспорта. Рекомендации Д. И. Щербакова оказались исключительно важными для широкого круга геологов, занимающихся металлогеническими исследованиями. Они легли в основу дальнейших металлогенических построений и в конечном итоге способствовали выявлению в различных металлогенических провинциях нашей страны целого ряда новых месторождений.

Важное научное и практическое значение сыграла также и другая работа Д. И. Щербакова, написанная в 1952 г., — «О картах прогноза для магматогенных рудных месторождений». Опубликование ее явилось крайне своевременным. Не потеряла она своего значения и в настоящее время. В этой работе Д. И. Щербаков проанализировал три аспекта проблемы металлогении. Первый из них касается теоретических вопросов рудообразования, без учета которых полноценная карта прогноза вообще не может быть составлена; второй посвящен целям и задачам составления металлогенических карт; наконец, третий аспект касается методики составления карт прогноза.

Анализируя теоретические вопросы рудообразования, Д. И. Щербаков уделил основное внимание генетической связи эндогенного оруденения с магматизмом. В начале 50-х годов существовало два противоположных представления относительно того, являются ли наблюдаемые обычные интрузивные массивы, в особенности так называемые малые интрузии, непосредственными источниками руд, или растворы поднимаются из больших глубин, отделяясь от магматических очагов, недоступных наблюдению. Вместе с тем Д. И. Щербаков подчеркивал, что генетическая связь тех или иных металлов с магмами определенного типа для ряда месторождений установлена достоверно. В частности, не вызывает сомнения связь месторождений хрома, платины, никеля с ультраосновными породами, а олова, вольфрама, молибдена — с повышеннокислыми образованиями. Однако для большой группы сульфидных гидротермальных месторождений такая связь остается невыясненной. По мнению ученого, до последнего времени все еще не выяснен генезис самих гранитов. Ста-

ва вопрос о необходимости проведения специальных исследований для уточнения неясных вопросов, Д. И. Щербаков тем не менее подчеркнул, что основным материалом, определяющим возможность прогноза, должно служить структурно-магматическое районирование территории с выявлением отдельных районов, характеризующихся последовательностью развития во времени и в пространстве и общностью развития магматических образований.

Д. И. Щербаков обращал также внимание на необходимость учета условий размещения магматических тел и оруденения в различных структурных этажах. Вслед за П. Н. Кротопкиным Д. И. Щербаков делит все закономерности, которые кладутся в основу составления карт прогноза, на общетеоретические, общие эмпирические и местные эмпирические. К числу общих эмпирических закономерностей относятся такие, которые проявляются на значительных площадях. Особое значение Д. И. Щербаков придавал местным эмпирическим закономерностям, и в частности связи оруденения с определенными разрывами, с литологическим составом пород и т. д.

Работая над картой прогноза, необходимо точно наметить цели и задачи его. Они вытекают из отображения на карте совокупности данных, определяющих закономерности пространственного размещения рудных полей, рудных поясов, рудных узлов и рудных площадей. При этом можно прогнозировать ожидаемые масштабы оруденения в известных точках или типы оруденения, например связанные со скарнами или с грейзенами, можно намечать отдельные площади или пояса, определяемые при помощи экстраполяции или интерполяции известных геологических структур, к которым приурочены те или иные магматические и рудные образования. Все эти вопросы, естественно, должны решаться с полным учетом конкретной геологической обстановки, характерной для тех или иных регионов Советского Союза.

Сам метод составления рассматриваемых карт должен предусматривать, по представлениям Д. И. Щербакова, отражение на карте упрощенного геологического фона, подчеркивающего существенные геологические особенности, от которых зависит оруденение. Наряду с этим необходимо наносить на карты данные, которые характеризуют металлогенические черты района. В це-

лях облегчения возможности использования таких карт Д. И. Щербаков считал желательным вычерчивать отдельно основной фон с геологическими и металлогеническими данными и на него накладывать специальные восковки, содержащие те или иные выделенные контуры.

Д. И. Щербаков делает такие выводы: «Следует особо подчеркнуть, что основные карты прогноза должны по возможности объективно отражать весь известный фактический материал, без подчинения ее предвзятой идее. Желательно те или иные соображения или общие схемы развития оруденения в связи с развитием подвижных зон или платформенных областей давать дополнительно к основной карте прогноза на особых картах с тем, чтобы отделить все фактически известное и точно проверенное от гипотетического.

Как видно из изложенного, составление карт прогноза разных масштабов исключительно трудоемко, связано не только с обобщением громадного фактического материала под определенным углом зрения, но и с разработкой ряда новых поисковых критериев, а также общих вопросов рудообразования. Такая работа под силу только большим коллективам геологов разных профилей, работающих по единому заранее продуманному плану»¹⁴.

Рекомендации Д. И. Щербакова по составлению прогнозных карт приняты на вооружение широким кругом геологов, и за прошедший 30-летний срок со дня их опубликования они способствовали открытию многих месторождений руд различных металлов.

Работа по истории геологии и географии

Д. И. Щербаковым написано несколько работ по истории геологии и географии. В 1945 г. Дмитрий Иванович выступил с некрологом В. И. Вернадскому, опубликованным в журналах «Советская геология» и «Записки Всесоюзного минералогического общества», а в 1946 г. был написан специальный очерк «В. И. Вернадский и радиogeология».

¹⁴ Щербаков Д. И. О картах прогноза для магматогенных рудных месторождений // Избр. тр. Т. 2. С. 67.

В 1950 г. он трижды выступал в печати о А. Е. Ферсмана; большое значение приобрела его книга «А. Е. Ферсман и его путешествия». В сокращенном виде был напечатан доклад Дмитрия Ивановича «Воспоминания о последних днях жизни А. Е. Ферсмана» и небольшой очерк «Великие исследователи земных недр (В. И. Вернадский и А. Е. Ферсман)». В 1951 г. был опубликован реферат доклада о геохимических работах А. Е. Ферсмана на о-ве Челекен.

Книга Д. И. Щербакова «А. Е. Ферсман и его путешествия» имела широкое распространение. В 1953 г. вышло из печати второе, исправленное и дополненное издание этой книги сразу на трех языках: русском, армянском и эстонском. В 1954 г. Д. И. Щербаков выступил редактором «Занимательной геохимии» А. Е. Ферсмана, а в 1955 г. он написал предисловие к книге А. Е. Ферсмана «Кристаллография алмаза» и был ее редактором.

В последующие годы Дмитрий Иванович Щербаков многократно выступал с докладами и публиковал статьи о различных сторонах научной деятельности М. В. Ломоносова¹, А. П. Карпинского², В. И. Вернадского³, В. А. Обручева⁴, Ф. Ю. Левинсона-Лессинга⁵, А. Е. Ферсмана⁶, С. С. Смирнова⁷, И. Ф. Григорьева⁸, О. Ю. Шмидта, В. И. Кржижановского, К. И. Сатпаева и др.

¹ Щербаков Д. И. Геологические идеи Ломоносова в свете современных представлений о Земле // Избр. тр.: В 3 т. М.: Наука, 1969. Т. 2: Задачи геологических наук. Проблемы металлогении. С. 176—182.

² Щербаков Д. И. Александр Петрович Карпинский и советская геология // Избр. тр. Т. 2. С. 183—187; *Он же.* А. П. Карпинский и геологическая молодежь // Избр. тр. Т. 2. С. 188—190.

³ Щербаков Д. И. Памяти академика В. И. Вернадского // Избр. тр. Т. 2. С. 199—204; *Он же.* В. И. Вернадский и советская минералогия // Избр. тр. Т. 2. С. 202—209; *Он же.* В. И. Вернадский — основоположник радиogeологии // Избр. тр. Т. 2. С. 210—216.

⁴ Щербаков Д. И. Трудовой подвиг: (К 100-летию со дня рождения В. А. Обручева) // Избр. тр. Т. 2. С. 217—224.

⁵ Щербаков Д. И. Роль Ф. Ю. Левинсона-Лессинга в развитии учения о рудных месторождениях // Избр. тр. Т. 2. С. 222—227.

⁶ Щербаков Д. И. Александр Евгеньевич Ферсман (краткий биографический очерк) // Избр. тр. Т. 2. С. 228—242.

⁷ Щербаков Д. И. С. С. Смирнов и его прогнозная оценка оловянности территории СССР // Избр. тр. Т. 2. С. 243—246.

⁸ Щербаков Д. И. О научной деятельности академика Иосифа Федоровича Григорьева // Избр. тр. Т. 2. С. 247—251.

Ярко осветив вклад этих ученых в мировую науку по различным вопросам геологии и геохимии, Дмитрий Иванович на примере их деятельности показал развитие геологической науки в России и СССР вплоть до 60-х годов нашего века.

Кроме того, во многих книгах и статьях, посвященных проблемам геологии и геохимии, Д. И. Щербаков кратко осветил значительный вклад в развитие геологической науки многих других видных отечественных и зарубежных ученых — геологов, геохимиков, химиков и других специалистов⁹. Деятельность же ученых, которым Дмитрий Иванович посвятил специальные очерки, охарактеризована чрезвычайно ярко и интересно.

Д. И. Щербаков о М. В. Ломоносове. Поставив перед собой задачу раскрыть геологические идеи М. В. Ломоносова в свете современных представлений о Земле, Д. И. Щербаков прежде всего отметил: «Разбирая творчество Ломоносова, нельзя не учитывать влияние природы тех мест, где протекало его детство и юношество. Русский Север дал Ломоносову яркое представление о жизни Северного Ледовитого океана и Белого моря, там он видел морские льды, северные сияния, разрушительную деятельность морского прибоя. А главное, здесь развилась наблюдательность, закалилась русская смекалка и привычка относиться ко всему окружающему достаточно критически, со здравым смыслом. Здесь им воспринимался опыт многих поколений поморов, закаленных в борьбе с суровой природой»¹⁰.

Д. И. Щербаков отмечает, что основные знания по геологии и горному делу М. В. Ломоносов приобрел за время жизни во Фрейберге (конец 1739 г. — первая половина 1740 г.), а также в Гарце. М. В. Ломоносов был направлен во Фрейберг к Г. Генкелю для занятий по химии, металлургии и горному делу. Но он не смог сработаться с Г. Генкелем и в письме к И. Д. Шумахеру отмечал, что «естественную историю нельзя изучить в кабинете Г. Генкеля из его шкапов и ящиков; нужно самому побывать на разных рудниках, сравнить положение этих мест, свойства гор и почвы и взаимо-

⁹ *Щербаков Д. И.* Состояние и некоторые задачи советской минералогии // Избр. тр. Т. 2. С. 119—130.

¹⁰ *Щербаков Д. И.* Геологические идеи Ломоносова в свете современных представлений о Земле // Избр. тр. Т. 2. С. 176—182.

отношение залегающих в них минералов»¹¹. Именно во Фрейберге М. В. Ломоносов познакомился с трудами Г. Бауэра, известного под именем Агриколы, и прежде всего с его книгой «О горном деле» (1550 г.). Кроме того, на геологические воззрения М. В. Ломоносова большое влияние оказали труды И. Г. Лемана.

Д. И. Щербаков подчеркивает, что сейчас, как никогда ранее, интересы нашей геологической науки направлены на познание глубинного строения земной коры, на выяснение взаимосвязей, существующих между мантией и земной корой. В наше время, когда в распоряжении геологов имеются современные геофизические и другие методы исследования глубин Земли, высокого развития достигли геологические науки. Тем более, пишет Дмитрий Иванович далее, мы поражаемся прозорливости и глубине мыслей М. В. Ломоносова, высказанных им в работе «О слоях земных» в то время, когда технических средств и в помине не было, а об уровне геологии как науки и говорить нечего. И тем не менее М. В. Ломоносов попытался заглянуть в глубь Земли. В 1763 г. он писал: «Начиная по порядку сие дело, за необходимость почитаю описать кратко, сколько в нижеписанных требуется, самый верхний слой как покрывку всех прочих, то есть самую земную наружность, ибо она есть часть нижних и по смежеству много от них заимствует, уделяя им и от себя взаимно, что в следующих явно откроется»¹².

Дмитрий Иванович подчеркнул, что еще В. И. Вернадский особое внимание обратил на исключительный интерес рассуждений М. В. Ломоносова о землетрясениях, который сделал попытку определить расстояние от земной поверхности до центров, вызывающих земные движения. М. В. Ломоносов пришел к заключению, что лежат они очень глубоко, так как земная кора очень толста. Он пытался определить глубину землетрясений, исходя из следующих соображений: I) современные землетрясения на местах отдаленных; II) разные образы земного трясения; III) долговременное горение гор огнедышащих; IV) сравнение перпендикулярной высоты главных и меньших гор с их горизонтальной обширностью»¹³.

В. И. Вернадский писал: «Мне не известны взгляды,

¹¹ Цит. по: Там же. С. 177.

¹² Цит. по: Там же. С. 178.

¹³ Цит. по: Там же. С. 179.

которые можно было бы поставить наряду с этими немногими страницами его трактата, раньше XIX столетия»¹⁴.

Д. И. Щербаков показал, что начало решения такой важнейшей проблемы, как условия образования и размещения месторождений полезных ископаемых, также связано с именем М. В. Ломоносова, который в своем труде «О слоях земных» по этому поводу писал: «Так и наука о минералах и о прииске рудных мест много должна быть понятнее с показанием происхождения минералов, для чего они и в каких местах могут родиться и где не могут, что служит к великому облегчению трудов наших»¹⁵. В другом месте он отмечал, что «горы каменные суть прямая родина и подлинное жилище металлов и других минералов. Того ради должно вникнуть в их общее и частное, внешнее и внутреннее состояние и рассуждать о надежде рудных промыслов, чему главным предводительством должно быть показанное выше о горах описание и рассуждение»¹⁶.

Д. И. Щербаков установил, что в трудах М. В. Ломоносова много места уделено также рассмотрению условий залегания рудных жил и образования минералов, а в «Первых основаниях металлургии» ученый останавливается и на поисковых признаках и практических рекомендациях. «Когда рудоискатель о каком-нибудь гористом месте, по положению... рассужит, что в оном металлам или другим минералам быть можно, то ищет от ради большого обстоятельного уверения признаков, которые разделяются на общие и особливые. Общие признаки показывают, что в оных горах, в котором-нибудь месте, рудные жилы находятся, а особливые нами то место объявляют, где они лежат»¹⁷.

Раскрыв ряд других важных моментов из области геологии и учения о рудных месторождениях, впервые изложенных в трудах М. В. Ломоносова, Д. И. Щербаков заканчивает свою статью словами В. И. Вернад-

¹⁴ Вернадский В. И. О значении трудов М. В. Ломоносова в минералогии и геологии. М., 1900. С. 20—21.

¹⁵ Цит. по: Щербаков Д. И. Геологические идеи Ломоносова в свете современных представлений о Земле // Избр. тр. Т. 2. С. 180.

¹⁶ Цит. по: Там же.

¹⁷ Цит. по: Там же. С. 181.

ского: «Годы идут — и какие годы в истории естествознания!,— а фигура старого русского натуралиста становится перед нами, его потомками, все более яркой, сильной, своеобразной. Из его работ, написанных полатыни или стильным русским языком древнего мастера, перед нами открываются поразительные прозрения науки нашего времени»¹⁸. Склоняясь перед столь яркой и вместе с тем сжато сформулированной мыслью В. И. Вернадского, следует отметить, что в своей статье о М. В. Ломоносове Д. И. Щербаков впервые раскрыл целый ряд дополнительных важных вопросов, касающихся различных проблем геологии, рассмотренных этим замечательным ученым, чем на конкретном материале еще раз блестяще подтвердил справедливость слов В. И. Вернадского.

Д. И. Щербаков о А. П. Карпинском. О деятельности А. П. Карпинского Д. И. Щербаков выступал в печати дважды¹⁹. Он начал с рассказа, как встретился с этим крупнейшим ученым, еще будучи студентом, в 1917 г. на совещании по вопросу об алюминиевых рудах в России. Дмитрия Ивановича пригласили на это совещание в связи с выполненными им небольшими разведочными работами на Режевской Даче (Средний Урал), где были вскрыты скопления алунита и каолина.

Совещание, председателем которого был А. П. Карпинский, с самого начала приняло характер деловой непринужденной беседы. А. П. Карпинского интересовали не только основные факты, но даже незначительные наблюдения, притом относящиеся к геологии, петрографии и минералогии вообще. Он радовался каждому новому сообщаемому факту, относясь к нему особенно бережно и тепло. При первой встрече Д. И. Щербакова поразили «великая любовь А. П. Карпинского к научной истине, его необыкновенная простота в обращении и теплое отношение к начинающей геологической молодежи»²⁰.

Посещая геологический кружок Минералогического музея, А. П. Карпинский с интересом воспринимал выступления молодых геологов. Он выслушивал их с

¹⁸ Цит. по: Там же. С. 182.

¹⁹ *Щербаков Д. И.* Александр Петрович Карпинский и советская геология // Избр. тр. Т. 2. С. 183—187; *Он же.* А. П. Карпинский и геологическая молодежь // Избр. тр. Т. 2. С. 188—190.

²⁰ Там же. С. 189.

большим вниманием и всегда поддерживал тех, которые излагали новый фактический материал. «Но вместе с тем,— пишет Д. И. Щербаков,— будучи очень строгим в своей научной работе к самому себе, Александр Петрович не переносил небрежное, поверхностное отношение к собираемым геологическим фактам и весьма резко осуждал тех докладчиков, которые были в этом отношении не на высоте положения»²¹.

Особое впечатление произвела на Дмитрия Ивановича вышедшая в свет работа А. П. Карпинского «Очерки геологического прошлого Европейской России»: «Исходя из распределения суши и моря на поверхности Европейской России в минувшие геологические эпохи, Александр Петрович установил общие законы, управляющие колебаниями земной коры, и выяснил зависимость происходивших здесь нарушений равновесия от горообразовательных процессов в Уральском и Кавказском хребтах»²².

Эту обобщающую работу Александр Петрович осуществил, реконструируя последовательно, для различных геологических эпох, распределение суши и моря. Он впервые в России применил палеогеографическую методику исследования. Вместе с тем он положил начало той ветви геологии, которая именуется тектоникой.

Впоследствии, когда Д. И. Щербаков ближе познакомился с многообразными направлениями работ А. П. Карпинского, он нашел возможным сравнить его роль в русской геологии с ролью крупнейшего русского ученого Д. И. Менделеева в химии. Подобно тому как Д. И. Менделеев на определенном этапе развития химических наук обладал широкими знаниями буквально во всех областях химии, так и А. П. Карпинский был одновременно палеонтологом, стратиграфом, тектонистом, петрографом, минералогом и специалистом по полезным ископаемым. Он был основоположником школы геологов разной специализации и одновременно создателем первой русской геологической карты Европейской России.

Как и Д. И. Менделеев, писал далее Д. И. Щербаков, «считавший, что основное назначение науки — принести пользу человечеству, Александр Петрович

²¹ Там же. С. 188.

²² Щербаков Д. И. Александр Петрович Карпинский и советская геология // Избр. тр. Т. 2. С. 184.

всегда подчеркивал, что он не только ученый, но и горный инженер, много работающий над разрешением ряда практически важных вопросов. У Александра Петровича тот же широкий и обобщающий ум и глубокая любовь к Родине. Эту большую любовь он переносил также на молодежь, видя в ней преемников в работе и творцов будущей жизни»²³.

В заключение Д. М. Щербаков отмечает, что сейчас мы можем с гордостью сказать, что большое научное наследие А. П. Карпинского, его идеи и организационные заветы воплощены в жизнь. В частности, уже напечатана Геологическая карта СССР, у истоков которой стоял Александр Петрович. Карта эта не только показывает работу советских геологов, но и является стимулом для дальнейшего завоевания недр.

Д. И. Щербаков о В. И. Вернадском. Являясь одним из учеников В. И. Вернадского, Д. И. Щербаков беспредельно его любил, глубоко уважал и многократно выступал со статьями о его жизни и деятельности. В своих работах, посвященных В. И. Вернадскому, Дмитрий Иванович раскрывал научные достижения этого выдающегося ученого, характеризуя каждый период его деятельности. В частности, он показал, что свои классические исследования, посвященные роли глинозема в силикатах и содержащие разработку теории комплексных алюмокремниевых ангидридов²⁴, он начал в 1888—1890 гг.

Далее Д. И. Щербаков показал, что В. И. Вернадский, работая в университете, не ограничивался простым преподаванием минералогии. Он «ставил вопрос о необходимости выяснения условий распространения минералов на территории России и сопредельных стран»²⁵. С 1903 г. Владимир Иванович приступил к большому труду «Опыт описательной минералогии», который содержал описание минералов с указанием всех точек их нахождения в России. Этот труд, создаваемый по заветам великого М. В. Ломоносова, приблизил В. И. Вернадского к вопросам практики²⁶.

Среди всех направлений научной деятельности В. И. Вернадского, особенно в первый период его науч-

²³ Там же. С. 186.

²⁴ *Щербаков Д. И.* Памяти академика В. И. Вернадского // Избр. тр. Т. 2. С. 192.

²⁵ Там же.

²⁶ Там же.

ной работы, пишет Д. И. Щербаков, ведущее место занимала минералогия. По словам академика А. Е. Ферсмана, свыше 30% опубликованных Вернадским трудов относятся к области минералогии.

«Наука древняя,— писал В. И. Вернадский,— минералогия, вначале в неполном и неглубоком, но в широком анализе явлений, захватила огромную научную область — сейчас область многих наук, частью больших по объему, чем она сама. Постепенно, в течение столетий, они из нее выделяются... Ибо в долгой, тысячелетней истории минералогии понимание ее содержания изменилось до неузнаваемости. От старого осталось слово, но в него вложено новое содержание. И это содержание подвижно, оно меняется, углубляется, движется с ходом времени»²⁷.

Д. И. Щербаков изложил определение минералогии, предложенное В. И. Вернадским, как науки, занимающейся изучением химических процессов, которые происходят на Земле. Она как бы отождествляет химию земного шара, и задача ее — дать картину и законы явлений, совершающихся в огромной химической лаборатории, которую представляет собой земной шар. Д. И. Щербаков показал, что В. И. Вернадский совершенно по-новому определил не только сам предмет, но и задачи минералогии. Минералы включают в своем составе твердые, жидкие и газообразные соединения. Они связываются с процессами жизни на Земле. Образование и изменение минералов дает возможность выяснить роль отдельных элементов в химии земной коры. Развивая минералогия как науку, В. И. Вернадский во второй период своей жизни подошел к созданию новых научных дисциплин — геохимии и биогеохимии.

Дмитрий Иванович высоко ценил то, что В. И. Вернадский рассматривал процессы минералообразования в земной коре во взаимосвязи с различными химическими процессами, и в частности с солнечной энергией, поглощенной растительным и животным миром, а также с радиоактивными процессами. Вместе с тем В. И. Вернадский первым обратил внимание на то, что в общем числе минералов (около 3000) в природе в больших количествах встречается только 200—250,

²⁷ *Вернадский В. И.* Задачи минералогии в нашей стране // Природа. 1928. № 1. С. 23.

и объяснил это однообразие природных химических реакций. Он считал, что эти реакции возобновляются под воздействием внешних сил и носят характер устойчивых равновесий.

Не имея возможности в предлагаемом кратком очерке остановиться на других важных вопросах, разработавшихся В. И. Вернадским и проанализированных Д. И. Щербаковым, отметим лишь, что Дмитрий Иванович подчеркнул то большое значение, которое придавал В. И. Вернадский работам Е. С. Федорова и по поводу которых Владимир Иванович писал: «Работа минералогов к началу XX века привела к одному из величайших научных построений — к точной научной теории строения кристаллов. Е. С. Федоров логическим путем и математическим творчеством, числом и мерой начертал распределение атомов в кристаллах и, в частности, в минералах за тридцать два года до того, когда был открыт способ опытной установки распределения атомов в пространстве. Можно сказать, что вся новая минералогия построена на его обобщении»²⁸.

Подытоживая роль В. И. Вернадского в развитии советской минералогии, Д. И. Щербаков отметил, что «в основе советской минералогии лежат направления двух ведущих школ, возглавлявшихся крупнейшими русскими учеными — В. И. Вернадским и Е. С. Федоровым. Наследие этих школ целиком воспринято советскими учеными. Взаимодействие обоих направлений, химико-генетического и кристаллохимического, их дальнейшее развитие на базе огромного фактического материала, накопленного советской практикой, составляют характерную особенность развития отечественной минералогии»²⁹.

Особенно детально Д. И. Щербаков рассмотрел вклад В. И. Вернадского в радиогеологию, и по этому вопросу он выступил со статьей к 100-летию со дня рождения Владимира Ивановича³⁰. Еще в 1909 г., во время зарубежной командировки, В. И. Вернадский познакомился с ведущими исследователями радиоактивных явлений и сразу же, как никто другой из ученых, глубоко понял всю важность новых открытий.

²⁸ Щербаков Д. И. В. И. Вернадский и советская минералогия // Избр. тр. Т. 2. С. 208.

²⁹ Там же. С. 209.

³⁰ Щербаков Д. И. В. И. Вернадский — основоположник радиогеологии // Избр. тр. Т. 2. С. 210—216.

Дмитрий Иванович процитировал доклад самого В. И. Вернадского группе ученых: «Я думаю, что немногие из здесь присутствующих были на съезде в Дублине в 1908 г. и имели счастье слышать доклад Джоли и с ним беседовать. Мне Джоли тогда открыл глаза, и в 1910 г. я выступил в заседании Академии наук с речью „Задачи дня в области радия“, а раньше с публичными докладами здесь в Москве, где выдвинул необходимость систематического изучения, с геологической и с минералогической точек зрения, проявления радиоактивности в окружающей нас природе, фактически в биосфере. С тех пор работа с этим направлением в нашей стране не прерывалась»³¹.

Для исследования радиоактивных явлений на территории России В. И. Вернадский добывается организации специальных радиоактивных экспедиций. Свои мысли он излагает в статье «О необходимости исследования радиоактивных минералов Российской империи», выдержавшей с 1910 по 1914 г. три издания. Из этой статьи Д. И. Щербаков посчитал необходимым привести следующую выдержку: «Теоретически мы сознаем неизбежность колоссального изменения условий человеческого существования, если только человек овладеет радиоактивными явлениями, хотя бы в той мере, как он овладел силой пара или электричества; мы на каждом шагу видим проявление радиоактивных свойств материи в темных и загадочных областях знания и человеческой жизни, открывающихся нам при наблюдении окружающей нас природы или жизни»³².

Д. И. Щербаков отмечает, что Владимир Иванович предупреждал о возможных временных разочарованиях, указывая вместе с тем со свойственной ему верой в силу науки на великое будущее новых научных направлений. Он отмечал необходимость новой организационной формы научной работы, чтобы она была прежде всего полезной государству и в то же время чтобы она финансировалась государством. В некотором смысле В. И. Вернадский предвосхитил наше современное планирование научных исследований.

Владимир Иванович выполнял очень большую научную работу в области радиогеологии. Начиная с 1910 г. и в течение первой мировой войны В. И. Вер-

³¹ Там же. С. 210.

³² Там же. С. 211.

надский составил сводку данных о месторождениях урана и радия, рассмотрел основные особенности геохимии урана и тория, описал минералогию урана и тория, ввел новое понятие о состоянии рассеяния атомов элементов и наметил районы распространения радиоактивных минералов на территории России.

В конечном итоге после долгих хлопот он добился организации нескольких экспедиций для исследования радиоактивности различных районов Урала, Сибири, Средней Азии, в некоторых из них он принял непосредственное участие. В эти экспедиции отправились известные геологи и минералоги нашей страны. В результате проведенных исследований был собран и проанализирован огромный фактический материал. Но главным было то, что в целом они имели принципиальное значение, создав традиции регионального изучения отдельных территорий.

Первая мировая война практически оборвала интенсивно начатое по замыслу В. И. Вернадского изучение радиоактивности нашей страны. Однако с первых лет Советской власти вновь возрождается работа в области изучения радиоактивных явлений. В 1922 г. по инициативе В. И. Вернадского и В. Г. Хлопина был организован Радиевый институт Академии наук, пост директора которого занял Владимир Иванович.

Д. И. Щербаков замечает, что В. И. Вернадский со свойственным ему умением и глубиной совершенно оригинально перерабатывает основные положения Дж. Джоли, вкладывая в них новое философское содержание: «Радиогеология изучает ход радиоактивных процессов в нашей планете, их отражение и проявление».

Первой и основной задачей радиогеологии В. И. Вернадский считал установление абсолютного летосчисления геологических явлений, базирующегося на явлениях радиоактивного распада и на накоплении в минералах и породах конечных продуктов распада — свинца и гелия в количествах, являющихся функцией времени. В результате намечаются два вопроса — определение длительности геологических процессов и установление возраста геологических слоев. Говоря об абсолютном времени, В. И. Вернадский писал: «Грандиозный по своему размаху, еще недостаточно оцененный факт возможности такого определения времени в недалеком будущем изменит до самого основания всю

научную работу и мышление геолога»³³, что, как известно, полностью подтвердилось.

Вторая большая задача, которую ставил В. И. Вернадский, касается учета энергии, развивающейся в земной коре в результате радиоактивного распада и проявляющейся в виде тепла. В этой энергии он видел реальный источник большинства геологических процессов. Д. И. Щербаков считает, что именно соображения о роли энергии радиоактивного распада для развития жизни и хода геологических процессов заставили В. И. Вернадского выступить с предложением составить особую радиогеологическую карту, о которой Владимир Иванович неоднократно писал, считая, что такая карта, в частности, позволяет исчислять запасы энергии биосферы.

Однако новые интересные исследования В. И. Вернадского в области биогеохимии, пишет Д. И. Щербаков, стали несколько оттеснять на задний план его увлечение проблемами геологии. Лишь в 1939 г., после опубликования О. Ганом и Ф. Штрасманом первых данных о делении урана, В. И. Вернадский вновь возвратился к излюбленной теме. Он сразу оценил великое будущее этого открытия. По его инициативе при Президиуме АН СССР была создана специальная комиссия, которая разработала широкую программу исследований, в том числе и в области перспективной оценки минерально-сырьевой базы.

Великая Отечественная война прервала работу комиссии. В дальнейшем болезнь, а затем смерть помешали В. И. Вернадскому продолжить эту работу.

Подводя итоги начинаниям В. И. Вернадского в области радиогеологии, Д. И. Щербаков отмечает то положительное, что внес в эту науку Владимир Иванович, и особенно его исследования по абсолютному геологическому летоисчислению. Дмитрий Иванович подчеркивает, что начиная с 50-х годов научно-исследовательские работы по определению абсолютного возраста геологических образований получили интенсивное развитие в Академии наук СССР и в других организациях. Они способствовали решению сложных вопросов выяснения возраста пород и руд, что явилось важным стимулом в общем подъеме геологических наук. «Воз-

³³ Там же. С. 212.

растное расчленение геологических образований,— пишет Д. И. Щербаков,— не только существенно помогает решать фундаментальные вопросы геологической истории Земли, но и имеет важное практическое значение для геологического картирования и прогнозной оценки металлоносности различных территорий»³⁴.

Наряду с этим Д. И. Щербаков отмечает, что существенно расширились и работы по изучению радиогенного тепла, признаваемого ныне большинством геологов и геофизиков основным источником глубинного тепла Земли. Так, во Франции, указывает Дмитрий Иванович, в г. Нанси, построен институт для радиологических исследований, в основу которых положены идеи В. И. Вернадского; поставлен вопрос о создании такого института Сибирским отделением АН СССР в г. Красноярске; широкое развитие получили работы по изучению изотопного состава природных тел в Институте геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского. «Оглядываясь на творческий путь Владимира Ивановича,— пишет Д. И. Щербаков,— хочется особо отметить, что он всегда заставляет думать не только о прошлом, но и о будущем. Ведь открытия его были не только ответом на текущие вопросы науки, но началом новых, далеко идущих направлений, исходным пунктом больших научных течений... Мы, советские ученые, никогда не забудем В. И. Вернадского — пионера широких исследований природных ресурсов нашей страны и основателя ряда институтов, научных школ, лабораторий, которые принесли огромную пользу промышленности, земледелию и обороне СССР»³⁵.

И в заключение: мы всегда будем помнить заветы Владимира Ивановича, учившего нас, что «тот народ, который сумеет возможно полно, возможно совершенно овладеть новым, открывающимся в человеческой жизни знанием, совершенно развить его и приложить его к своей жизни, получит ту мощь, достижение которой является основной задачей всякой разумной государственной политики»³⁶.

Д. И. Щербаков о В. А. Обручеве. К столетию со дня рождения Владимира Афанасьевича Д. И. Щербаков выступил с одной небольшой статьей «Трудовой

³⁴ Там же. С. 215.

³⁵ Там же. С. 216.

³⁶ Там же.

подвиг»³⁷. В этой статье он охарактеризовал основную деятельность В. А. Обручева в районах Средней Азии, Сибири, Центральной Азии, а в заключение отметил: «Многочисленные научные труды В. А. Обручева отличаются жизненностью и большой практической значимостью. Он никогда не чуждался практической геологии, принимал участие в экспертизе месторождений полезных ископаемых. Отличительными сторонами его деятельности являются изумительная работоспособность, систематичность в работе и ярко выраженное чувство долга к Родине...

Жизнь академика В. А. Обручева полна творческих исканий, научных, литературных и общественных интересов; его удивительная, невероятная работоспособность, многогранная деятельность может быть без преувеличения названа трудовым подвигом, достойным подражания»³⁸.

Свою статью Д. И. Щербаков закончил словами самого В. А. Обручева: «Нельзя любить труд, не научившись уважать его, и нельзя научиться уважать, не относясь к нему серьезно, не отдавая ему безраздельно всего интереса и всех своих сил. Только отдавая лучшее, что в нас есть, мы можем получить лучшее, что может дать труд»³⁹.

Д. И. Щербаков о Ф. Ю. Левинсоне-Лессинге. О деятельности Франца Юльевича Д. И. Щербаков написал, анализируя его вклад в развитие учения о горных породах и рудных месторождениях⁴⁰. Подчеркнув, что академик Левинсон-Лессинг справедливо считается отцом русской петрографии и виднейшим специалистом по теоретической петрографии, Дмитрий Иванович отмечает, что он много внимания уделял работам и других направлений геологических и некоторых других наук, и прежде всего развитию учения о рудных месторождениях. Курс рудных месторождений Ф. Ю. Левинсон-Лессинг начал вести, будучи студентом металлургического отделения Петербургского политехнического института, вскоре после его открытия

³⁷ Щербаков Д. И. Трудовой подвиг: (К 100-летию со дня рождения В. А. Обручева) // Избр. тр. Т. 2. С. 217—221.

³⁸ Там же. С. 221.

³⁹ Там же.

⁴⁰ Щербаков Д. И. Роль Ф. Ю. Левинсона-Лессинга в развитии учения о рудных месторождениях // Избр. тр. Т. 2. С. 222—227.

в 1903 г. В этом курсе Франц Юльевич развивал идеи европейских ученых и широко освещал материалы личных исследований, полученные им в процессе изучения главнейших рудных месторождений Урала. Особое внимание Ф. Ю. Левинсон-Лессинг обращал на общую часть курса, касающуюся условий формирования месторождений, в которой он придавал большое значение роли химических процессов в рудообразовании.

Будучи крупнейшим петрографом, пишет Дмитрий Иванович, Франц Юльевич особенно много оригинального вносил в трактовку собственно магматических месторождений, которые он относил преимущественно к сингенетическим образованиям. Вместе с тем, ссылаясь на Бержа, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг отмечал, что некоторые месторождения данной группы возникали путем взаимодействия между горячей, еще не полностью остывшей магматической породой и газами, сопровождавшими кристаллизацию магматического расплава. В целом же, писал Д. И. Щербаков, руды магматических месторождений, по мнению Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, формируются из рудных расплавов, получающихся путем ликвации материнских силикатных магм на несмешивающиеся силикатную и рудную жидкости.

Конкретные выводы Франца Юльевича о генезисе рудных месторождений, о процессах отделения рудных веществ от магмы актуальны до наших дней.

Д. И. Щербаков об А. Е. Ферсмани. Д. И. Щербаков многократно писал о жизни и деятельности своего учителя и друга А. Е. Ферсмана, а после его смерти 20 мая 1945 г. ежегодно руководил научными заседаниями — Ферсмановскими чтениями — и являлся главным докладчиком на этих заседаниях. Среди многочисленных ярких книг и статей об А. Е. Ферсмани особо выделяется краткий биографический очерк в книге, посвященной Александру Евгеньевичу и опубликованной Дмитрием Ивановичем впервые в 1965 г.⁴¹ В этом очерке, объемом около одного печатного листа, Д. И. Щербаков сумел исключительно интересно, образно осветить выдающуюся научную и общественную деятельность академика Ферсмана и его большую многогранную работу, имеющую государственное значение.

⁴¹ *Щербаков Д. И.* Александр Евгеньевич Ферсман (краткий биографический очерк) // Избр. тр. Т. 2. С. 228—242.

Свое повествование Дмитрий Иванович начал с ранних детских лет Александра Евгеньевича, с того времени, когда он начал собирать коллекции камешков. Любовь к камням не угасла в годы учебы в гимназии и в Новороссийском университете, где лекции по геологии и минералогии читались так сухо, что они могли расхолодить любого слушателя.

Решающее значение для дальнейшего формирования молодого ученого, пишет Дмитрий Иванович, имел его переход (в 1903 г.) в Московский университет, где кафедру минералогии в то время возглавлял В. И. Вернадский, сыгравший выдающуюся роль в развитии этой науки. В своих исследованиях и лекциях В. И. Вернадский на первый план выдвинул определение химической природы минералов и изучение их преобразований в различных зонах земной коры. Исследуя минералы как продукты химических процессов, протекающих в земной коре, В. И. Вернадский естественным образом перешел к истории отдельных химических элементов, или к геохимии.

Именно «в этот центр творческой минералогической мысли, в сферу влияния выдающегося таланта В. И. Вернадского попал двадцатилетний студент А. Ферсман, страстно любивший камень»⁴². Здесь Александр Евгеньевич познакомился с новыми идеями зарождающейся тогда геохимии, в развитии которой ему предстояло сыграть столь выдающуюся роль. С 1903 по 1906 г., будучи студентом, он выполнил и опубликовал пять научных работ по вопросам кристаллографии, химии и минералогии. В 1907 г., окончив университет, А. Е. Ферсман был командирован за границу для подготовки к профессорскому званию. Д. И. Щербаков описывает его деятельность в кругу выдающихся ученых Европы и особо отмечает его интересную поездку на пегматитовые жилы о-ва Эльба.

Вернувшись в Россию, Александр Евгеньевич занял сверхштатную должность ассистента в минералогическом кабинете Московского университета. Д. И. Щербаков последовательно описывает кипучую деятельность Александра Евгеньевича, начавшуюся в те ранние годы, его крупные успехи в научной, педагогической и общественной деятельности. В этот же

⁴² Там же. С. 229.

период большое внимание А. Е. Ферсман начал уделять популяризации геологических наук. Особо важным событием рассматриваемого времени является участие Александра Евгеньевича в организации народного университета А. Л. Шанявского, где в 1910 г. его избирают профессором, а с 1912 г. он впервые в мире начал читать лекции по новому предмету — геохимии, краткий курс которого был опубликован в том же году.

В том же 1912 г. А. Е. Ферсман был избран профессором Бестужевских женских курсов, и с этого же года началась его деятельность в Академии наук, которая продолжалась до конца жизни. За период с 1907 по 1915 г. наряду с серией малообъемных работ Александр Евгеньевич опубликовал ряд крупных монографий, посвященных форме алмазов и их генезису, исследованию в области магнезиальных силикатов группы циллерита, церматита и палыгорскита. Им были выполнены глубоко содержательные работы по цеолитам и начаты исследования в области самоцветных камней и сложных процессов пегматитового минералообразования, явившиеся основной темой всей его дальнейшей жизни. Д. И. Щербаков особо подчеркивает, что с самого начала научной деятельности наряду с блестящими качествами ученого А. Е. Ферсман проявил одну из самых ярких своих способностей — внедрять научные достижения в практику и решать самые важные народнохозяйственные проблемы.

В период первой мировой войны, пишет Д. И. Щербаков, А. Е. Ферсман был секретарем постоянной комиссии Академии наук по изучению естественных производительных сил России в целях скорейшего перевода промышленности с ввозимого природного сырья на свое, отечественное. Во второй половине ноября 1915 г. по инициативе А. Е. Ферсмана и при непосредственном участии геологов, минералогов и химиков петроградских научных учреждений и лабораторий была организована Комиссия сырья и химических материалов. В задачи этой организации входило исследование исходных продуктов химических материалов, необходимых для различных производств, а также определение общей потребности народного хозяйства в минеральном сырье. Александр Евгеньевич развернул в эти военные годы энергичную и плодотворную деятельность. Он изучал в поле разнообразные виды полезных ископаемых, и в первую очередь неметалличе-

ское сырье. Этому виду деятельности А. Е. Ферсман оставался верным до конца.

Особо эффективно А. Е. Ферсман начал работать сразу же после Великой Октябрьской революции. Весной 1918 г. по указанию В. И. Ленина была организована Северная научно-промысловая экспедиция Высшего совета народного хозяйства, которая совместно с Академией наук начала большую работу на европейском Севере страны. Составной частью работы Северной экспедиции явились экспедиционные исследования А. Е. Ферсмана на Кольском полуострове, которые в конечном итоге привели к открытию уникального месторождения хибинских апатитов. Александр Евгеньевич был одним из самых убежденных и страстных сторонников прикладной минералогии, пишет Д. И. Щербаков, и он пользовался исключительно большим авторитетом в научных кругах и производственных организациях страны.

В феврале 1919 г. в возрасте 35 лет А. Е. Ферсман был избран действительным членом Академии наук и одновременно занял должность директора Минералогического музея Академии наук. С этого времени, отмечает Дмитрий Иванович, Александр Евгеньевич проводит огромную организаторскую и административную работу, преимущественно в Академии наук СССР, занимая в отдельные периоды одновременно до одиннадцати постов, в том числе директора Института минералогии и геохимии им. М. В. Ломоносова, с 1920 г. — ректора Географического института, а с 1925 г., после слияния этого института с Ленинградским университетом, — первого декана географического факультета. При его активном участии, отмечает Д. И. Щербаков, был организован Институт археологической технологии при Академии материальной культуры и ряд других научно-исследовательских организаций.

С 1927 г. Александр Евгеньевич начал заниматься вопросами применения авиации в геологических и географических исследованиях. А. Е. Ферсман, пишет Д. И. Щербаков, был не только ученым, но и государственным и общественным деятелем — членом Туркменского ЦИКа и ряда других советских и научных организаций. «В Госплане СССР, в Совнаркомх союзных республик, на съездах и конференциях А. Е. Ферсман поднимал жизненно важные для страны проблемы новых промышленных районов, комплексного исполь-

зования ископаемого сырья, научной базы хозяйственного строительства, химизации страны и т. п.»⁴³.

Д. И. Щербаков подчеркивает, что Александр Евгеньевич проводил особо интенсивную работу в период первой, второй и третьей, предвоенной пятилеток, неустанно занимаясь самыми актуальными проблемами минерального сырья и вопросами приложения минералогии и геохимии к поискам полезных ископаемых. «Приходится изумляться разнообразию его научных и практических интересов и совершенно исключительной работоспособности»⁴⁴.

Постоянно пребывая в гуще практической, организационной работы, пишет Д. И. Щербаков, А. Е. Ферсман находил время и силы не только для научной, но и для литературной деятельности. С 1920 по 1931 г. вышло из печати более 10 выдающихся книг и статей, в том числе «Драгоценные и цветные камни России», первое издание книги «Пегматиты» и др.

Кроме того, Александр Евгеньевич выполнял значительный объем полевых исследований. Он посетил самые разнообразные районы нашей страны — Хибинские тундры, Ферганскую долину, Каракумы и Кызылкумы, Прибайкалье и Забайкалье, Урал, Алтай, Украину, Крым, Северный Кавказ и Закавказье. Особый интерес представляет, по данным Д. И. Щербакова, «героическая эпоха» исследования А. Е. Ферсманом Хибинских тундр (начиная с 1920 г.) и Мончегундры (1930 г.). В 1926 г. А. Е. Ферсман выдвинул проблему огромного практического значения — отыскания новых технологических способов переработки апатитовых руд на минеральные удобрения. Все последующие годы для Александра Евгеньевича неразрывно связаны с Хибинами. Он неустанно работал над геохимией и полезными ископаемыми Кольского полуострова и руководил исследованиями крупного коллектива ученых.

А. Е. Ферсман, по мнению Д. И. Щербакова, уверенно предсказал расцвет горной промышленности Средней Азии, убедительно опровергая сомнения скептиков.

Гигантская напряженная работа, пишет Д. И. Щербаков, подорвала здоровье А. Е. Ферсмана, и, начиная с 1933 г., он начал часто болеть. Однако, несмотря на

⁴³ Там же. С. 234.

⁴⁴ Там же. С. 235.

это, он находил в себе силы для разработок новых научных вопросов и плодотворных экспедиционных поездок. В 1936 г. выходит в свет книга Александра Евгеньевича «Цвета минералов», с 1937 по 1940 г.— третий и четвертый тома «Геохимии» (первый и второй тома были опубликованы в 1934 г.), в 1940 г.— третье, существенно переработанное и дополненное издание монографии «Пегматиты», а также «Геохимические и минералогические методы поисков полезных ископаемых». В 1941 г. Александр Евгеньевич опубликовал сводку «Полезные ископаемые Кольского полуострова». За эту работу ему была присуждена Государственная премия СССР. Д. И. Щербаков подчеркивает, что А. Е. Ферсман не ограничивался изучением полезных ископаемых нашей страны, он интересовался также ископаемыми богатствами зарубежных стран. Во время Великой Отечественной войны им написана серия книг и статей, а также обстоятельный труд о стратегическом сырье зарубежных стран.

Дмитрий Иванович кратко характеризует большую работу А. Е. Ферсмана, проводимую им в период Великой Отечественной войны, по организации помощи Советской Армии. Александр Евгеньевич возглавил созданную по его инициативе в Отделении наук о Земле АН СССР специальную комиссию по организации помощи Советской Армии. Под его руководством в теснейшем контакте с различными военными организациями успешно разрабатывались различные задания.

В последние годы жизни А. Е. Ферсман вновь вернулся к любимым темам — пегматитам и самоцветным камням. Завершив третье издание первого тома книги «Пегматиты», он начал готовить материалы к публикации нового труда «Пегматиты щелочных и основных магм», но эта работа осталась незаконченной. Александр Евгеньевич задумал выпустить в качестве своеобразной энциклопедии камня большую монографию «История камня в истории культуры человечества». Однако опубликовал лишь часть материалов по истории русского камня. Последней работой, пишет Дмитрий Иванович, созданной Александром Евгеньевичем, была книга о его учителе и друге В. И. Вернадском, ушедшем из жизни 6 января 1945 г. В общей сложности А. Е. Ферсманом написано около 1500 статей, малых и больших монографий, заметок. Кроме работ по различным направлениям геологических

наук, он опубликовал статьи и книги по астрономии, философии, искусству, археологии, истории естествознания, почвоведению, биологии и другим разделам наук. Д. И. Щербаков особо подчеркивал деятельность Александра Евгеньевича как блестящего, талантливого, непревзойденного популяризатора геологических знаний — «поэта камня».

«Своим горячим словом блестящего оратора и талантливого писателя,— пишет Дмитрий Иванович,— А. Е. Ферсман зажег любовь к минералогии и геохимии у целой армии молодежи и увлек большое число научных работников на путь новых исследований и исканий»⁴⁵. А свое повествование о А. Е. Ферсмане он заканчивает словами академика Д. С. Белянкина: «Безмерны и бессмертны заслуги Александра Евгеньевича перед наукой и Родиной. По широте научных своих интересов и по сочетанию с неустанными заботами о пользе и славе нашего отечества он вполне напоминает наших бессмертных Ломоносова и Менделеева. Недаром так священны были для него эти имена»⁴⁶.

Д. И. Щербаков о С. С. Смирнове. Д. И. Щербаков высоко ценил Сергея Сергеевича Смирнова — крупнейшего, исключительно талантливого ученого в области геологии рудных месторождений и металлогении северо-востока Азии, общепризнанного авторитета в области минерально-сырьевой базы цветных и редких металлов. Особенно большое значение придавал Дмитрий Иванович смелости и научной интуиции, присущим С. С. Смирнову и проявившимся в обобщении огромного фактического материала в целях направления поисков месторождений олова по всей территории СССР. В этом отношении неизгладимое впечатление на Д. И. Щербакова произвел доклад Сергея Сергеевича, прочитанный им в 1937 г. на специальном совещании по олову при Геологической группе (отделении) АН СССР, на котором подводились итоги поисковых работ, проведенных к тому времени в нашей стране⁴⁷. В своем докладе С. С. Смирнов охарактеризовал генетические типы оловорудных месторождений и особо подчеркнул важность сульфидно-касситеритового типа. Описав геологическое строение и оловоносность огром-

⁴⁵ Там же. С. 240.

⁴⁶ Там же. С. 242.

⁴⁷ *Щербаков Д. И.* С. С. Смирнов и его прогнозная оценка оловоносности территории СССР // Избр. тр. Т. 2. С. 243—246.

ной территории Северо-Востока СССР, С. С. Смирнов особо выделил Верхнеколымский металлогенический пояс. Вместе с тем он серьезно подошел к познанию металлогении Восточного Забайкалья, выделил проявленные в этой провинции рудные пояса, и в том числе наряду с полиметаллическим олово-вольфрамовый, оруденение которого генетически связано с наиболее кислыми дериватами гранитной магмы. Дмитрий Иванович высоко оценил теоретические построения С. С. Смирнова по вопросам зональности гидротермального оруденения, которую тот объяснял пульсационным (прерывистым) поступлением растворов на «фоне вспышек трещинообразования».

Д. И. Щербаков одобрил высказанное С. С. Смирновым заключение о том, что именно на территории Северо-Восточной Азии должна решаться проблема олова и что средства, отпускаемые на поиски и разведку этих месторождений, необходимо вкладывать именно сюда, в эту территорию. В заключение своей статьи о Сергее Сергеевиче Дмитрий Иванович писал: «Яркий образ С. С. Смирнова — человека с большой научной пытливостью и исключительным практическим чутьем, неутомимого исследователя рудных месторождений, закономерностей их пространственной локализации — должен служить примером передового советского ученого»⁴⁸.

Д. И. Щербаков о И. Ф. Григорьеве. О научной деятельности академика И. Ф. Григорьева Д. И. Щербаков написал статью в связи с 75-летием со дня его рождения. Дмитрий Иванович отметил, что Иосиф Федорович начал научные исследования еще будучи студентом, в 1913 г., на Южном Урале и в Южном Казахстане. К этому же времени относятся его первые научные работы, посвященные условиям кристаллизации сложных органических соединений. Особое внимание Дмитрий Иванович уделил научным исследованиям И. Ф. Григорьева на Рудном Алтае, проводимым им в течение ряда лет. Вместе с тем Дмитрий Иванович высоко оценил и педагогическую деятельность И. Ф. Григорьева. С 1921 по 1936 г. Иосиф Федорович читал курс лекций по рудным месторождениям в Ленинградском горном институте и в Московской горной академии. Рассматривая научно-организационную дея-

⁴⁸ Там же. С. 246.

тельность Иосифа Федоровича, Д. И. Щербаков отметил его работу с 1933 г. в Геологическом институте АН СССР в должности заведующего рудным отделом, а с 1937 по 1939 г., во время Великой Отечественной войны и в послевоенный период (конец 40-х годов) заместителем директора, а затем директором объединенного Института геологических наук АН СССР.

Опубликованные труды, так же как и неопубликованные отчеты и научные доклады И. Ф. Григорьева, пишет Дмитрий Иванович, отличаются оригинальностью и глубиной. Особый интерес в этом отношении представляет работа И. Ф. Григорьева, посвященная исследованию руд алтайских месторождений в отраженном свете, которая оказалась первым в нашей стране минераграфическим исследованием, а разработанная им классификация структур руд сохраняет свое значение до настоящего времени.

С именем И. Ф. Григорьева, подчеркивает Дмитрий Иванович, по существу, связано зарождение металлогенических исследований в Советском Союзе, а также научное обоснование закономерностей размещения оруденения и углубленное описание геологии ряда месторождений цветных металлов. По заданию правительства Иосиф Федорович участвовал в экспертизах целого ряда месторождений как на территории СССР, так и за рубежом. Его оценки имели важное научное и народнохозяйственное значение.

В заключение своей статьи о деятельности И. Ф. Григорьева Д. И. Щербаков дает ей очень высокую оценку и подчеркивает многогранность его научных интересов, а также то, что все основные, высказанные им идеи до сих пор актуальны, а многие из них еще ждут претворения в жизнь.

Подводя итог работам Д. И. Щербакова по истории геологии и географии, хочется отметить следующее. История геологических наук имеет не только большое познавательное значение. Подытоживая прошлое, оценивая роль науки в развитии человеческого общества, его минерально-сырьевых ресурсов, она вместе с тем в каждый период человеческой деятельности намечает пути дальнейшего развития этой науки, ее теоретической и практической направленности с учетом потребностей экономического развития общества.

История геологических наук, конечно, связана прежде всего с деятельностью выдающихся ученых,

с вкладом каждого из них в разработку и развитие основных идей той или иной науки, с их влиянием на решение практических проблем обеспечения общества тем или иным видом минерального сырья. Поэтому историю наук о Земле следует писать прежде всего в виде характеристики деятельности отдельных выдающихся ученых в этой области.

Д. И. Щербаков привел краткую характеристику научной деятельности выдающихся ученых страны от М. В. Ломоносова и до наших современников, уделив особое внимание ученым последнего пятидесятилетия. Краткие сведения о их работах, основанные на опубликованных статьях Дмитрия Ивановича, мы привели выше. Они характеризуют вклад русских и советских ученых в развитие геологических наук не только в нашей стране, но и за рубежом, показывают, как высоко Дмитрий Иванович ценил этих ученых, многих из которых — В. И. Вернадского, А. Е. Ферсмана, Ф. Ю. Левинсона-Лессинга — он считал своими учителями. С какой теплотой и уважением он вспоминал, как они помогли ему стать крупным ученым, отметив то огромное влияние, которое они оказали на развитие науки и практики.

К этому мы хотели бы добавить, что и сам Дмитрий Иванович Щербаков, бесспорно, относится к этой плеяде выдающихся ученых, прочно вошедших в историю советской и мировой геологической науки.

Географ, путешественник

Д. И. Щербаков не только выдающийся геолог, геохимик, но и замечательный географ и путешественник. Он принадлежит к той категории крупнейших геологов нашей страны, «которые в результате присущих им широких научных интересов стали и географами, обогатив географическую науку ценными трудами. В поисках причинности явлений, применяя сравнительно-географический метод исследования и обладая разносторонней, живой пытливостью ко всему окружающему, они неизбежно должны были выходить за рамки геологической проблематики на широкую дорогу географических построений и обобщений, что обогащало в конечном счете и геологию. К таким ученым следует отнести в первую очередь И. В. Мушке-

това, И. Д. Черского, В. А. Обручева, А. Е. Ферсмана, Я. С. Эдельштейна.

Формированию их географических интересов способствовали путешествия в далекие малоизученные или совершенно неизвестные науке страны...

К этой же категории ученых можно с полным основанием отнести и Дмитрия Ивановича Щербакова, работавшего рука об руку с В. А. Обручевым и А. Е. Ферсманом»¹.

Д. И. Щербаков в своих исследованиях затронул и глубоко осветил очень широкий круг проблем географии. К ним, в частности, относятся: формирование гор и равнин Средней Азии; ландшафты Памира, его древнее и современное оледенение; пустыня Каракумы и организация водного хозяйства в скотоводческих районах; происхождение рельефа и палеогеография песчаных пустынь; проблемы Арктики и Антарктики; происхождение океанических впадин как современных геосинклиналей, океанический рельеф и др.

Он был неутомимым путешественником. Начав свои путешествия еще в юности в Крыму, Дмитрий Иванович на протяжении всей своей жизни и научной деятельности посетил многочисленные районы нашей обширной Родины. Самолетами и поездами, в автомобилях и на лошадях, в лодках по озерам и бурным рекам, пешком по горам, холмам и равнинам Дмитрий Иванович прошел тысячекилометровые маршруты, собирая огромный материал по геологии, геохимии и географии. Он работал в Средней Азии, на Кавказе, Украине, Кольском полуострове и в Карелии, на Урале и в Казахстане, в Забайкалье и на Дальнем Востоке, на Камчатке и в районах Арктики; он побывал во многих местах за пределами нашей Родины — в некоторых странах Западной Европы, в Индии и Таиланде, в Соединенных Штатах Америки и Мексике.

Тонкая наблюдательность Дмитрия Ивановича дала колоссальный фактический материал не только по геологии и геохимии, но и по географии, который он великолепно обобщил и изложил в ряде публикаций. Современную географию Д. И. Щербаков понимал в широком плане, тесно увязывая ее с необходимостью воздействия человека на природу в целях преобразо-

¹ Мурзаев Э. М. Выдающийся географ и путешественник // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 54.



Д. И. Щербаков, В. И. Данчев, А. А. Сауков
в Тянь-Шане. 1961 г.

вания ее в нужном для социалистического общества направлении. Он писал, что новые задачи, встающие перед советской географией, не позволяют ограничиваться только описанием и установлением географических особенностей территории, а требуют глубокого знания всех процессов развития географической среды для того, чтобы заставить природу служить народному хозяйству. Изучение процессов развития географической среды составляет основное содержание современной советской географии, разрабатывающей свои теоретические положения, исходя из основных принципов диалектического материализма.

Советская географическая наука, накопившая большой опыт изучения природных явлений, должна в настоящее время всемерно усилить свои исследования, направленные на активное изучение законов природы и воздействие на стихийные процессы природы.

Первым крупным районом географических исследований Д. И. Щербакова была Средняя Азия, затем была Таджикско-Памирская экспедиция. На Памире Дмитрий Иванович наряду с геологическими исследованиями большое внимание уделил вопросам географии этого обширного и сложного в орографическом отношении района, являвшегося в то время «белым пятном» на карте Средней Азии.

Одним из примечательных явлений Памира, привлекавшим большой интерес ученого, были горные ледники, в частности их роль в питании рек, а также их потенциальные энергетические ресурсы. Проблема использования этих ресурсов, с которой Дмитрий Иванович выступил тогда в печати, успешно реализуется в наше время на р. Вахш, где уже частью построены и частью строятся и проектируются новые мощные гидроэлектростанции.

Не менее важным было изучение пустынь Каракумы и Кызылкумы, начатое Д. И. Щербаковым в 1925 г. и продолжавшееся в 1929 и 1932 гг., когда он посетил Серные бугры. В этих пустынях им были проведены геоморфологические наблюдения над отдельными формами рельефа. На основе этих наблюдений он пришел к выводу о значительной роли водной эрозии, предшествовавшей стадии развевания речных отложений и образования песчаных гряд. Вместе с тем, основываясь на фактах существования следов водных потоков и поглощающих поноров в бессточных котловинах южного склона Унгуза, Д. И. Щербаков высказал предположение о значительной роли карстовых процессов в создании котловинного рельефа северных областей пустыни. Он одним из первых высказал оригинальные соображения о линзовидном залегании пресных вод, как более легких, на соленых, более тяжелых, и о возможности пополнения этих линз за счет сбора дождевых вод на поверхности такыров.

Работая в период Великой Отечественной войны на Кавказе, Д. И. Щербаков составил карту «проходимости», которая сопровождалась важными комплексными географическими описаниями.

Диапазон географических интересов Д. И. Щербакова был чрезвычайно широким. Работая на посту академика-секретаря Отделения геолого-географических наук АН СССР в течение десяти лет, он наряду с другими проблемами большой интерес проявлял к

изучению Арктики и Антарктики, являлся одним из вдохновителей комплексных исследований районов, тяготеющих к Северному и Южному полюсам земного шара, способствовал организации экспедиций в эти районы, а в одной экспедиции в Арктику, в 1954 г., сам принял участие. Кроме того, Дмитрий Иванович тщательно изучал научные результаты всех исследователей арктических и антарктических регионов; он постоянно консультировал участников экспедиций по вопросам геологии и по многим другим направлениям, непрерывно следил за их работой. Все это позволило Дмитрию Ивановичу собрать обширный материал, который он изложил и опубликовал в ряде статей и в брошюре.

Исследования Арктики. В Арктике Д. И. Щербаков был в составе высокоширотной экспедиции. Научными задачами этой экспедиции были: создание в центральном бассейне двух постоянно действующих научных станций-обсерваторий на дрейфующих льдинах; проведение научно-исследовательских работ с использованием авиации в малоизученных районах Центральной Арктики; организация систематической разведки погоды и состояния ледового покрова в Центральной Арктике. Д. И. Щербаков отмечает, что места для высадки полярников научных дрейфующих станций, получивших названия «Северный полюс-3» и «Северный полюс-4», были выбраны после тщательного обследования летными отрядами под руководством полярных летчиков М. А. Титлова и Героя Советского Союза И. С. Котова. По воздуху были доставлены участники экспедиций, а также научные приборы и техническое снаряжение, материалы, необходимые для постройки жилищ, продовольствие, горючее. Как только на льдины были доставлены необходимые приборы и оборудование, научные сотрудники, не дожидаясь окончательного устройства станций, приступили к исследованиям. Подвижные отряды научных работников, перебрасываемые самолетами, много раз высаживались на дрейфующий лед для проведения своих исследований и детально обследовали район в зоне подводного поднятия Ломоносова. Восточная часть азиатского материкового склона была обследована другой группой ученых. Кроме того, большая работа была выполнена экспедицией на «летающей обсерватории», в которой принял участие сам Дмитрий Иванович. Ее руководи-

тели — кандидаты географических наук П. А. Гордиенко и Н. А. Волков — во время беспосадочных рейсов от одного из портов побережья до Северного полюса и обратно провели важные наблюдения за погодой и ледовым покровом².

Очень ярко и красочно нарисовал Дмитрий Иванович картину ледового покрова, каким он представился ему с высоты полета самолета. «Исключительно своеобразна, — пишет Д. И. Щербаков, — работа на дрейфующем ледяном покрове океана. Ведь преобладающая часть Северного Ледовитого океана, и в особенности Центральная Арктика, покрыта сплошными льдами, представляющими собой мозаику из спаянных льдин различного размера и возраста. Поэтому, находясь над Арктикой, совершенно не чувствуешь себя над океаном. Кажется, что под ногами простирается бесконечная снежная равнина, разгороженная на прямоугольники и многоугольники валообразными нагромождениями льдин — торосами. Лишь изредка это однообразие прерывается полыньями, разводами и трещинами, тянущимися иногда на много десятков километров»³.

Д. И. Щербаков показал, что сложные условия циркуляции и теплообмена между водой, льдом и воздухом создают специфические черты климата Арктики, влияющие на климат Европы и значительной части Азиатского материка. Циркуляция же вод в самой массе Северного Ледовитого океана не только тесно связана с внешними факторами, но зависит также от рельефа ложа океана. Анализируя результаты проведенных комплексных исследований с точки зрения физико-географических факторов — ложа океана (литосферы), его водной оболочки (гидросферы), ледяного покрова (кристосферы), воздушной оболочки (атмосферы) и животного мира (биосферы), Д. И. Щербаков пришел к крайне интересным выводам по проблеме ложа океана и биосферы. Он показал, что открытое в предыдущих арктических экспедициях поднятие Ломоносова тянется поперек Северного Ледовитого океана от Новосибирских островов в сторону Гренландии и возвышается над дном океана в среднем на 3000 м; оно образует ряд подводных массивов, про-

² Щербаков Д. И. Первые итоги высокоширотной арктической экспедиции 1954 года // Вестн. АН СССР. 1954. № 9. С. 10—16.

³ Там же. С. 13.

стирающихся в сторону Земли Элсмira и разделенных седловинами. Вершины этих массивов находятся на глубине всего около 900 м под водной поверхностью. Рассматриваемое подводное поднятие в целом разделяет Ледовитый океан на две более или менее самостоятельные впадины — западную и восточную, со свойственными каждой из них особенностями циркуляции водных масс. Рельеф дна материкового склона также оказался весьма сложным. В его пределах установлены глубоководные впадины в ложе океана и значительные поднятия.

Совокупность этих данных позволила Д. И. Щербакову и другим участникам экспедиции опровергнуть мнение, существовавшее со времен классических исследований Ф. Нансена, о том, что котловина Северного Ледовитого океана — огромная чаша со сравнительно ровным дном, расположенным на глубинах около 5000 м. Наличие широкой береговой отмели, поперечных поднятий, подобных поднятию Ломоносова, и глубоких впадин дало основание Дмитрию Ивановичу рассматривать эти впадины в качестве современных геосинклиналей. Его поразило сходство линий опускания (котловин и провалов) и линий поднятия (хребтов и возвышенностей) Ледовитого океана и Средиземного моря. Оказалось, что и в Арктике молодые тектонические движения определяют макроформы современного рельефа, а тектонические линии Арктического бассейна образуют одну систему, соединяющую Северную Америку с Евразией.

Изучение рельефа дна Северного Ледовитого океана и материковой отмели с учетом геологического строения берегов позволило Д. И. Щербакову высказать предположение, что там, где простираются воды Ледовитого океана и северной части Атлантического, некогда существовали большие площади суши. Гренландия, Северная Америка, Европа и Азия являются, очевидно, частями единого огромного материка. В соответствии с этим Северный Ледовитый океан с геологической точки зрения должен рассматриваться не как океан, а как полярное средиземное море. Именно из этого вытекает вывод, что некоторые геологические структуры и толщи осадочных горных пород на северных побережьях СССР и Северной Америки были ранее взаимосвязаны, а в настоящее время частично скрыты под водами океана. Д. И. Щербаков высказал

также предположение, что вдоль подводной возвышенности Ломоносова, представляющей собой молодое тектоническое поднятие, должны проявляться землетрясения. Этот вывод в дальнейшем нашел подтверждение в исследованиях Геофизического института Академии наук СССР.

Исследования Антарктики. Исследования Антарктиды начали интересовать Д. И. Щербакова с начала 50-х годов. Естественно, он углубился в изучение истории этих исследований и ознакомился с большим количеством литературных источников, начиная с кругосветного плавания англичанина Д. Кука во второй половине XVIII в., а затем русского мореплавателя Ф. Ф. Беллинсгаузена, проводившего исследования в Южном Ледовитом океане и совершившего кругосветное плавание в течение 1819—1821 гг.; особенно его интересовали результаты Первой антарктической экспедиции, осуществленной уже в годы Советской власти.

По мере изучения нового материала Дмитрий Иванович решил ознакомить с ним широкие круги читателей и в 1956 г. опубликовал две исключительно интересные статьи⁴.

Остановимся на тех важных научных выводах, к которым пришел Д. И. Щербаков, изучая результаты исследований антарктических экспедиций. Дмитрий Иванович очень ярко и интересно осветил все основные экспедиции и проведенные ими научные исследования, специально остановился на вопросе, почему ученые изучают Антарктику. Он показал, что к числу главных особенностей земной поверхности относится широтная зональность природных явлений: в различных широтных зонах, опоясывающих земной шар, создаются различные физико-географические условия. Но вместе с тем наблюдается и взаимодействие природных явлений этих поясов. Первопричина зональности кроется в шарообразной форме Земли, сочетающейся с вращением. Шарообразная форма обуславливает различный наклон солнечных лучей к земной поверхности и, как следствие, различное поступление солнечного тепла на единицу площади. Эти различия в нагревании Земли порождают общую циркуляцию

⁴ *Щербаков Д. И.* Для чего ученые исследуют Антарктику // М.: Моск. рабочий, 1956. 56 с.; *Он же.* Современная Антарктика и задачи ее изучения. М.: Знание, 1956. 40 с.

атмосферы, а неравномерный нагрев и атмосферная циркуляция приводят к зональности расположения климатов.

Дмитрий Иванович показал, что изучение распределения атмосферного давления по всему земному шару позволяет наметить три пояса пониженного и четыре пояса повышенного давления, из которых два находятся в субтропиках, а два — в приполярных областях. В соответствии с этим проявляется система ветров, господствующих на земном шаре: на экваторе наблюдается область штилей, между субтропиками и экватором — зона постоянных односторонних ветров, или пассатов, в умеренных широтах преобладают западные ветры, а в приполярных районах — восточные. Для познания общей циркуляции атмосферы необходимо иметь достаточно обоснованные представления о центрах действия атмосферы. К их числу относится и Антарктическая область, детальное изучение климата которой помогает точнее разобраться в закономерностях формирования климата Земли.

Важное значение имеют геофизические исследования, в частности познание магнитного поля Земли. Для изучения географического распределения земного магнетизма результаты наблюдения магнитных явлений в разных точках земного шара наносятся на географические карты, которые имеют огромное практическое значение. Учитывая, что на материке Антарктида находится Южный магнитный полюс, становится понятным, замечает Дмитрий Иванович, что эта часть земного шара представляет исключительный интерес для изучения явлений магнетизма Земли.

Хотя по своему геологическому строению Антарктический материк существенно не отличается от других материков, но без его геологического изучения трудно выяснить былые связи континентов между собой, а также особенности расположения древних морей, характерные черты животного и растительного мира. Дмитрий Иванович отметил, что уже на данном этапе удастся показать, что вся восточная часть Южного материка построена так же, как Южная Африка и центральная часть Австралии. Некогда эти части света составляли единый материк, получивший название «материк Гондвана». Точно так же Западная Антарктида с ее более молодыми в геологическом отношении горными цепями напоминает Южно-Амери-

канские Анды. Естественно, для того чтобы воссоздать всю картину развития Земли, важно восстановить имевшие место связи Антарктиды с другими материками. Примерно 70 млн лет назад в Антарктиде существовали условия тропиков, а несколько позднее, судя по остаткам ископаемых организмов, — климат умеренных широт. Затем произошло оледенение. Изучение явлений оледенения и колебаний ледникового покрова в Антарктиде, несомненно, поможет ученым разобраться в характере ледниковых эпох и выяснить причину их возникновения.

Особое внимание Дмитрий Иванович Щербаков уделял вопросу о важности изучения морских просторов южных широт: они позволяют уточнить наши представления о мировой циркуляции океанических вод, о происхождении ряда океанических течений и дают возможность заполнить недостающие звенья в характеристике ряда океанических течений и органического мира, населяющего океаны. Д. И. Щербаков выдвинул ряд важных положений, над которыми работали и продолжают работать в настоящее время советские комплексные антарктические экспедиции, а также экспедиции и отдельные группы ученых других стран.

Д. И. Щербаков очень высоко оценил научные результаты советских комплексных экспедиций, работающих в Антарктиде с конца 1956 г., на долю которых по международному соглашению выпал наименее изученный и наиболее суровый по природным условиям участок Антарктического материка. Работа советских участников экспедиций протекала при чрезвычайно низких температурах и давлении, однако в этих исключительно суровых условиях, отмечает Дмитрий Иванович, проявились высокие качества советских людей — энтузиазм, смекалка, высокоразвитое чувство товарищества и долга. Все это помогало им выходить из самых затруднительных положений. Уже в 1958 г. советской экспедицией были организованы наблюдения на шести станциях из 24 существовавших на Антарктическом материке. К крупнейшим географическим достижениям советской экспедиции относится продвижение во внутренние районы континента и открытие там постоянно действующих станций.

С самого начала своей деятельности советская экспедиция осуществляла широкие аэрометрические ис-

следования. Установлено, что в южном полушарии преобладает зональный тип атмосферной циркуляции. Такой тип циркуляции выражается в целой цепи непрерывно следующих друг за другом циклонов, вплотную примыкающих к берегу Восточной Антарктиды. Траектория циклонов значительно смещена к югу, к береговой зоне самого материка. В результате существования этого барьера создается слабый обмен воздушных масс приполярной и экваториальной областей — одна из основных причин холодного климата Антарктики. Рельеф Антарктиды оказывает существенное влияние на атмосферную циркуляцию и климат ряда районов этого материка. Склоны ледникового плато и горные цепи вблизи берегов служат препятствием для проникновения циклонов в центральную часть Восточной Антарктиды и в район Южного полюса.

Сточные ветры представляют собой характерную черту климата полярной станции Мирный. Эти ветры определяют особый тип погоды, так как оказывают существенное влияние на ряд основных метеорологических элементов (температуру, влажность, облачность, видимость и другие явления погоды). Сами сточные ветры зависят от интенсивности циклонической деятельности над океаном.

Интересные результаты получены при изучении радиационного баланса континента. Основные особенности радиационного режима Антарктиды заключаются в том, что летом здесь необычайно велика суммарная и отраженная радиация и очень малы значения радиационного баланса. Из сравнения с различными пунктами северного полушария видно, что летом сумма попадающего на поверхность Антарктиды солнечного тепла почти вдвое превосходит суммарную радиацию в средних широтах и несколько превышает ее значения в Средней Азии и Центральной Арктике. Эти данные опровергают мнение о том, что летом суммарная радиация в полярных областях меньше, чем в умеренных широтах. Самые низкие температуры, измеренные 10 мая 1958 г. на станции «Восток», составили -65° , а 15 июня достигли $-80,1^{\circ}\text{C}$. В условиях таких низких температур никогда еще не обитал человек.

Зоологи экспедиции провели интересные наблюдения над животным миром на узкой кромке берега. Они

описали различные виды птиц и зверей, в том числе особенно много видов пингвинов, буревестников, тюленей и др. Общее количество представителей фауны в различных участках Антарктиды оказалось весьма значительным. Например, на о-ве Хасуэлл на 1 км² обитает около 20 тыс. экземпляров различных птиц. Другие районы значительно беднее. Изучение причин резкой неравномерности распределения животного мира показало, что это зависит от интенсивности ветра и от рельефа.

Проведенные комплексные океанографические исследования в огромной зоне Южного океана позволили выяснить ряд важных закономерностей распределения и движения водных масс Южного океана. Обнаружено сильное течение, направленное у берегов Антарктиды с востока на запад и обладающее значительной скоростью. Получена подробная характеристика водных масс океанического кольца, окружающего берега Антарктиды.

В результате проведенного ракетного зондирования атмосферы впервые были получены данные о распределении температуры и давления воздуха в стратосфере Восточной Антарктики. Обширные материалы по геологии морского дна изменили существующие представления о процессах осадкообразования и строения дна Южного океана. Биологические исследования позволили выяснить основные особенности фауны Южного океана и создать основу для зоогеографического районирования, что имело важное практическое значение для морского промысла.

Выполнено географическое обследование Антарктического побережья на всем протяжении от Земли Эндрю на востоке до Земли Котса на западе.

Геоморфологические работы в области ложа океана позволили установить чрезвычайную сложность строения и расчлененность дна. Приблизительно $\frac{3}{4}$ исследованной площади дна между широтой Южной Африки и Антарктидой характеризуются вулканическим рельефом, где отдельно стоящие вулканические конусы относительной высотой до 3000 м чередуются с высокими нагорьями и массивами слившихся вулканов. Субарктические острова Крозе, Принс-Эдуард, Херд и Кергелен представляют собой лишь наиболее высокие вулканические массивы этой обширной подводной страны. Свежесть форм донного рельефа позво-

ляет предположить молодость подводных вулканических проявлений, а в отдельных случаях их современный характер. Эти данные, вероятно, позволяют с большей уверенностью говорить о древнем континенте Гондвана, который некогда объединял Восточную Антарктиду с Африкой и Западной Австралией.

Наиболее интересной особенностью дна морей следует считать большую глубину погружения материковой отмели (от 400 до 700 м против обычных 200 м) и наличие на ней очень длинного желоба, по-видимому опоясывающего всю Восточную Антарктиду. Желоб имеет глубину до 1400 м. Движения по желобу, являющемуся как бы тектоническим швом, продолжаются и в настоящее время.

Проведенные геофизические исследования показали, что толщина льда в пределах всей Антарктиды в среднем составляет 2500 м, максимальные его мощности более 4000 м, а общий объем превосходит 24 млн км³.

Наибольший интерес для науки представляет, пожалуй, Центральная Антарктида — высокогорный район, окружающий Полюс относительной недоступности. За счет большой мощности льда высота материка в среднем здесь равна 2040 м. В центральных же районах высоты поверхности ледникового покрова резко увеличиваются до 3000—4000 м. Важные особенности строения Центральной Антарктиды удалось выяснить в результате применения сейсморазведки и гравиметрических измерений, позволяющих определить мощность ледникового покрова, а тем самым и высоту поверхности подледного ложа. Большую ценность в этом отношении представляют сейсмогравиметрические измерения по маршруту Мирный — Комсомольская — Полюс недоступности протяженностью 2105 км. Установлено, что на второй половине маршрута подледное ложе круто поднимается. Здесь под ледниковым покровом скрыт мощный горный хребет, названный подледными горами Гагибураева. Установлено, что максимальная отметка поверхности гор Гагибураева равна 3060 м. Средняя высота ложа на этой половине маршрута около 2000 м, тогда как на всем маршруте Мирный — Полюс недоступности она возвышается в среднем над уровнем моря немногим более чем на 1000 м.

Иной характер имеет подледный рельеф по марш-

руту Комсомольская — Восток. Здесь поверхность ложа в среднем находится на уровне моря, а амплитуда колебаний высот на всем маршруте не превосходит 500 м. Подо льдом находится слабо расчлененная низменная равнина, которая местами расположена ниже уровня моря.

Однако самым интересным является вывод ученых о том, что земная кора в районе Антарктиды прогнулась под огромной тяжестью льда, 1 км³ которого весит около 900 млн т.

Можно считать доказанным, что в прошлом это был материк, но под давлением льда он погрузился. Следовательно, и в настоящий момент Антарктида представляет собой материк. Лед Антарктиды не сезонное образование, он существует сотни лет. Дмитрий Иванович пришел к выводу, что это «мертвый» лед, который можно рассматривать как горную породу.

Значительная часть выходящей из-под льда горной страны на Земле Королевы Мод между 4 и 15° в. д. была обследована советскими геологами с целью геологического картирования. Благодаря хорошей обнаженности этой горной местности собраны важные геологические сведения о древнейшем кристаллическом фундаменте и магматических породах района. Земля Королевы Мод поразила геологов обилием и размерами жильных тел, в которых обычно содержатся различные минералы полезных ископаемых.

Сопоставление данных по измерению температур воздуха показало, что полюсом холода является район станции Восток, минимальная температура здесь составляет, по замерам 1958—1961 гг., — 83,3° С. Другая особенность климата — это необыкновенная сухость воздуха, объясняемая преобладанием здесь холодных континентальных воздушных масс и большой высотой плато над уровнем моря. Охлаждающее влияние Антарктиды распространяется далеко на север как восходящими воздушными потоками, так и океаническими течениями. Прибрежная зона материка является основной областью формирования холодных глубинных вод Мирового океана.

Антарктида — самая холодная область нашей планеты. Она значительно холоднее Арктики, где околополярные пространства омываются теплыми течениями, идущими с Атлантического океана. Однако иско-

паемые остатки растительного и животного мира показывают, что в недалеком геологическом прошлом климат этого континента в значительной мере отличался от современного. Каменный уголь с отпечатками древесной растительности был найден у 85° ю. ш. в восточном полушарии. Еще несколько находок угля сделано у 87° ю. ш. в западном полушарии, одна из них со стволами окаменевшего дерева. Найдены также теплолюбивые формы окаменелых кораллов.

По данным геологических исследований, резкие изменения в природе высоких широт начались только в конце третичного периода и завершились грандиозным оледенением в четвертичный период.

Наблюдения Д. И. Щербакова с самолета.
Д. И. Щербаков любил наблюдать поверхность земного шара с самолета. «Летая над земным шаром, каждый натуралист, широко интересующийся географией, имеет возможность воспринять массу новых фактов, заставляющих его сравнивать различные территории между собой и искать объяснения их своеобразным чертам. При этом природа воспринимается всегда в тесной связи с деятельностью человека и с исторически сложившимися путями ее освоения. И чем больше путешественник знаком с географией и историей пролетаемых им стран, тем больше он может извлечь пользы из своего маршрута»⁵.

Дмитрий Иванович всегда садился в самолете около окошка, большей частью на самое заднее сиденье, откуда можно свободно наблюдать за местностью. Записи его наблюдений отличались несбыкновенной красочностью, художественной образностью и вместе с тем точностью характеристик наблюдаемых картин. Его занимало все, что он мог видеть в полете, и прежде всего физико-географические объекты: горные хребты, долины, равнины, пустыни, реки, озера, моря, океаны; наблюдения с большой высоты он пытался сопоставить с известными ему геологическими данными, которые привели к возникновению ландшафтов земной поверхности той или иной местности. От его острого, внимательного глаза не ускользали следы прежней и современной деятельности человека, изменившие вид ландшафтов, — сельскохозяйственные поля

⁵ *Щербаков Д. И.* Поездка в Мексику: Обратный путь // Избр. тр.: В 3 т. М.: Наука, 1971. Т. 3: Научно-популярные очерки. С. 84.

и поселения, города с их промышленными объектами, различные сооружения.

Имея обыкновение записывать свои наблюдения, Дмитрий Иванович оставил нам прекрасные описания их в ряде публикаций. Здесь мы приводим наиболее характерные его наблюдения с самолета, имеющие отношение к физической географии.

«С этой большой высоты, — отмечает ученый, — земная поверхность больше походит на географическую карту, следить по которой за полетом нетрудно, так как маршрут словно прочерчен по линейке от одного посадочного пункта до другого»⁶.

Пролетая над Южно-Таджикской депрессией против Термеза, Дмитрий Иванович писал: «Казалось, что под нами рельефная карта с нанесенными на нее геологическими структурами. Хорошо было видно, как более древние палеозойские породы отделены прямолинейной линией разлома от прилегающих к ним с юга более ярко окрашенных мезозойско-кайнозойских отложений. Последние залежали в виде большой корытообразной складки. В особенности хорошо было видно южное крыло этой складки, сложенное многочисленными пластами горных пород, подобно страницам толстой, лежащей боком книги. А за ним — ядро складки, словно срезанное ножом более молодыми речными отложениями Амударьи»⁷.

А вот дальше: «Взору открывается гигантская равнина, усеянная полумесяцами барханных песков, сначала серых, а потом все более и более желтых. Так как здесь преобладают ветры, дующие с гор вдоль реки, то все эти барханы обращены выпуклой стороной к востоку»⁸.

Огромное впечатление на Дмитрия Ивановича произвел Ферганский хребет. «Было солнечно и ясно, и во всем своем величии перед нами предстал Ферганский хребет.

От пройденного участка пути у меня осталось впечатление полета над каким-то мощным вздутием земной коры, каким, вероятно, и являются все горные системы. Наши обычные представления о горах, свя-

⁶ Шербаков Д. И. Поездка в Мексику: Предисловие // Избр. тр. Т. 3. С. 28.

⁷ Шербаков Д. И. В стране народа Таи: От Москвы до Кабула // Избр. тр. Т. 3. С. 92—93.

⁸ Там же. С. 93.

занные с внешним видом горных цепей, рассматриваемых, так сказать, с фасада, не совсем правильны. За контурами гор пропадает правильное представление о пространстве, занятом горными возвышенностями. Лишь с самолета, да еще с большой высоты, действительно воспринимаешь горные сооружения такими, как они есть на самом деле, т. е. как относительно слабо выгнутые мощные вздутия земной коры сводового порядка.

Таким был и Ферганский хребет»⁹.

«Когда самолет пролетал над Гималаями,— пишет в своих очерках Д. И. Щербаков,— я бросил все документы на стол и прильнул к окну самолета, стараясь сквозь туман разглядеть эту замечательную горную область.

Внизу высились громадные белые шатры — покрытые снегом величественные массивы Гималайского хребта. Они поражали своими размерами, несмотря на то что были далеко внизу и просматривались с высоты не менее 10 тысяч метров»¹⁰.

Возвращаясь самолетом из Италии, Д. И. Щербаков с высоты около 6000 м наблюдал покрытую снегом горную цепь Апеннин. «Невольно обращала на себя внимание,— писал он,— удивительно ровная линия гребня этих гор, подчеркнутая снеговым покровом, и местами венчающая их плоская поверхность — черты, свойственные глыбовым горам, возникающим в результате вертикальных движений вдоль крупных разломов земной коры. Наблюдения сверху подтвердили, что по своему происхождению Апеннины не связаны со складчатым горным сооружением Альп. Этот горный массив отражает типичные черты строения всего Средиземноморья, для которого характерно сочетание провалов — грабенов с воздымающимися глыбами — горстами»¹¹.

Любопытны впечатления Д. И. Щербакова, полученные им при полетах на самолете над некоторыми районами США. Так, пролетая над территорией штатов Колорадо и Юта, он отмечает: «Мы уже над площадью, занятой формацией континентальных отложений, относящихся к верхней перми, триасу, юре — нижнему мелу.

⁹ Щербаков Д. И. В стране народа Таи: Обратный путь // Избр. тр. Т. 3. С. 155—156.

¹⁰ Там же. С. 155.

¹¹ Щербаков Д. И. Италия глазами геолога: Последний день // Избр. тр. Т. 3. С. 20.

Среди них преобладают речные и озерные отложения. Резко выделяются, даже с высоты 5 тыс. метров, красные и серо-зеленые песчаники. К ним приурочены широко известные залежи урано-ванадиевых руд, которые по преобладающему в них минералу получили название карнотитовых. На значительное время внимание привлечено Большим Соленым озером. Это уже территория штата Юта. Вся местность в районе озера носит пустынный характер... Огромное зеркало самого озера, осолоненные белесые его берега, безжизненные сопки и хребты светло-коричневых и палевых тонов с ясными признаками размыва и выдувания и большие массивы более древних темноокрашенных пород — останцов, окруженных светлыми отложениями песчаников»¹².

Пролетая над р. Колорадо, он отмечает знаменитый Большой Каньон, пересекающий плато Колорадо на протяжении 320 км. «Его величественные почти вертикальные стены 1200—1800 м высотой обычно приводятся в учебниках физической географии как пример эрозионной деятельности рек». И далее: «...безводная пустыня, голые, изрезанные водяными потоками хребтики серых и красных песчаников. Под нами уже страшная пустыня Мохова и Долина Смерти. Поражают громадные масштабы этих пустынных, опаленных солнцем пространств»¹³.

Особенно пустынной местность становится в районе Калифорнийского залива, «с его безжизненными оранжево-желтыми берегами и словно вырезанными из камня столовыми возвышенностями, хребтиками и отдельными вершинами. На всем протяжении залива лишь в одном или двух местах виднелись узкие поперечные долины с небольшими площадями посевов. Это уже мексиканская территория...»¹⁴.

А вот совсем иная картина: пролетая над крупным горным массивом Восточная Сьерра-Мадре в Мексике, Дмитрий Иванович отмечает: «Казалось, что под нами был гобелен, расшитый в темно-зеленых тонах, с серебристыми нитями речек, бегущих в Мексиканский залив»¹⁵.

¹² Шербаков Д. И. Поездка в Мексику: От Москвы до подножия Попокатепетля // Избр. тр. Т. 3. С. 28.

¹³ Там же. С. 29.

¹⁴ Там же. С. 29—30.

¹⁵ Шербаков Д. И. Поездка в Мексику: Обратный путь // Избр. тр. Т. 3. С. 77.

А как живописно описывает Дмитрий Иванович краски неба во время заката, наблюдавшегося с самолета над Мексикой: «Вечерело. Сказочно красивой становилась раскраска неба. Впереди, немного слева, громоздились кучи облаков сине-фиолетового цвета, а над морем, на западе, красные, оранжевые и желтые тона заката необыкновенно яркого цвета перекликались с красками пустыни. Постепенно на западе площадь заката сокращалась, делались гуще краски и чище становился небесный свод. А впереди тучи все сгущались и мрачнели»¹⁶.

Д. И. Щербаков зафиксировал много ландшафтных картин, связанных с деятельностью человека. Так, пролетая над территорией Финляндии, он отмечает, что это каменная, лесистая, с большим количеством озер страна. Все на ней в каком-то геометрическом порядке, словно перед вами не земная поверхность, а чертеж с аккуратно выведенными контурами лесных угодий, пашен и маленькими, кажущимися игрушечными домиками.

Территория Швеции носит уже иной вид, отличный от облика Финляндии. За большими массивами лесов расстилается равнинная часть, занятая длинными полосами посевов. Всюду видны ленточки многочисленных дорог, отдельные фермы и селения.

Совсем другая картина наблюдается на территории Пакистана. «Исключительная видимость и большая высота полета позволили окинуть взглядом эту картину на громадном расстоянии.

Она производила потрясающее впечатление: после безлюдных и пустынных гор, которые мы покинули всего несколько минут назад, под крыльями самолета раскинулась плодороднейшая страна, исключительно густо заселенная, где каждый клочок пахотной земли, разделенный на прямоугольники, был занят посевами и садами. Обращало внимание то, что сами поселения были вписаны в систему прямоугольников и квадратов, занимая очень ограниченную часть площади благодаря крайней скученности домов»¹⁷.

Путевые впечатления Д. И. Щербакова. Все, кто бывал вместе с Д. И. Щербаковым в поездках по зару-

¹⁶ Щербаков Д. И. Поездка в Мексику: От Москвы до подножия Попокатепетля // Избр. тр. Т. 3. С. 30.

¹⁷ Щербаков Д. И. В стране народа Таи: Над Индией и Индокитаем // Избр. тр. Т. 3. С. 98.

бежным странам, отмечают его непоседливый характер, огромную любознательность, необычайно широкий диапазон интересов к окружающему и умение на ходу записывать свои впечатления. В какой бы стране он ни был, везде старался, не теряя ни минуты, побольше увидеть, поглубже понять, пошире взглянуть на самые разнообразные стороны жизни, не имеющие прямого отношения к его специальности геолога, геохимика. Даже кратковременные остановки на пути следования он старался как можно полнее использовать для этой цели.

Находясь в Италии, Дмитрий Иванович в свободное от деловых встреч время посетил ряд мест и городов этой удивительной страны, богатой памятниками древней истории. Свои впечатления он подробно изложил в очерках «Италия глазами геолога». Рим произвел на него впечатление города, который «поражает прежде всего богатством и разнообразием своих архитектурных памятников различных времен... В особенности вызывает удивление зодчество античной эпохи, в грандиозных памятниках которой можно различить наиболее раннее этрусское влияние, затем греческие традиции и наконец веяние Востока»¹⁸. При беглом осмотре Флоренции Д. И. Щербаков отметил ее историческое значение как замечательного центра поэзии, искусства и научной мысли Италии, где жили и творили Данте, Микеланджело, Леонардо да Винчи, Галилей. Огромное впечатление на Дмитрия Ивановича произвели месторождения природного пара (гейзеры) в местности Лардерилло. «Многочисленные струи пара вырывались здесь из земли на значительной площади лощины: слышались грохот, свист и шипение... Из трещин, а теперь преимущественно из буровых скважин поднимается горячий пар с температурой более 200° при давлении от 3 до 30 атм... Средняя глубина скважин, дающих пар, 600 м»¹⁹. И конечно, Дмитрий Иванович не мог упустить возможности посетить город Помпеи, захороненный много веков назад под пеплом вулкана Везувий; это — хорошо сохранившийся до наших дней «самый замечательный и самый ценный „документ“ античной

¹⁸ Щербаков Д. И. Италия глазами геолога: В глубь веков // Избр. тр. Т. 3. С. 9.

¹⁹ Щербаков Д. И. Италия глазами геолога: Тепло Земли // Избр. тр. Т. 3. С. 17.

эпохи», раскопки которого позволили познакомиться «со всеми секретами античной общественной и частной жизни»²⁰.

Д. И. Щербаков участвовал в многочисленных экскурсиях в Мексике во время пребывания на XX Международном геологическом конгрессе в 1956 г. Все, что он увидел и узнал в Мексике о ее природе, жизни и быте, об истории мексиканского народа, Дмитрий Иванович обстоятельно и подробно изложил в своих замечательных путевых впечатлениях²¹. Эти впечатления представляют большой познавательный интерес. Вместе с тем они показывают широту и разносторонность наблюдений ученого, его обостренное внимание ко всему, что он видел в этой стране гор и вулканов, что узнал о ее прошлом и настоящем. Навсегда остается в нашей памяти, пишет Дмитрий Иванович, представление о яркой, красочной Мексике и ее замечательном народе — талантливом и свободолюбивом, безгранично любящем свою родину.

Тогда Д. И. Щербаков вместе с другими делегатами конгресса объездил на машинах и автобусах эту интересную страну, побывал во многих городах и на горнорудных предприятиях, своими глазами видел разнообразную природу, наблюдал бытовые картины, жизнь и нравы народа, внимательно изучал многие памятники современной и древней культуры.

Столица Мексики произвела на Дмитрия Ивановича противоречивое впечатление. Его пленил «яркий облик города: пестро одетая толпа, певучий говор населения, мелодичные звуки песен, передаваемых по радио, обилие зелени и синее безоблачное небо»²². В то же время советский ученый не мог не обратить внимание на социальные контрасты. «Контраст между роскошью, в которой живет меньшинство населения, и беднотой трудящихся, составляющих большинство, резко бросается в глаза. В столице немало районов, застроенных фешенебельными особняками. Недаром Мехико называют „городом дворцов“. Но зато в старой части столицы находятся скромные жилища служащих, невдалеке от центра лепятся жалкие лачуги рабочей бедноты, так называемые „пролетарские колонии“, где люди

²⁰ Там же. С. 20.

²¹ *Щербаков Д. И.* Поездка в Мексику // Избр. тр. Т. 3. С. 21—85.

²² Там же. С. 32.

вынуждены жить в тяжелых, антисанитарных условиях»²³.

Подобные контрасты Дмитрий Иванович наблюдал и в других городах Мексики. Так, находясь в провинциальном городе Сьюдадхуарес, он отметил: «...здесь все делается для меньшинства, хорошо живущего и требующего максимальных удобств; другая, ббольшая часть населения всюду видна, но не слышна, она выполняет повседневную работу, обеспечивает нормальный ход жизни и довольствуется, видимо, очень малым»²⁴.

Он писал с большим теплом о мексиканцах, их внешнем облике, традициях. Население Мексики в основном составляют метисы, родившиеся от смешанных браков между испанцами и индейцами. «За сотни лет, прошедших с момента вторжения испанских завоевателей, образовалась новая, достаточно монолитная народность со своими национальными чертами характера»²⁵. Особенно ярко и красочно он описал характерный тип мексиканки: «...у нее смуглое, несколько полное лицо и высокий прямой лоб. Дуги густых черных бровей очерчивают миндалины больших глаз с темными, как вишня, зрачками. Прямой небольшой носик чуть-чуть вздернут над крутым подбородком. Яркие пухлые губы хорошо гармонируют с золотисто-коричневым цветом лица. При улыбке и смехе видны крупные белые зубы. Черные волосы перехвачены сзади в пучок. Движения маленьких изящных ручек быстры. Большинство мексиканок среднего роста и обладают очень тонкой талией. Все вместе делает их несомненно весьма привлекательными»²⁶.

Мимо любознательного Дмитрия Ивановича не прошли и специфические, чисто мексиканские зрелища — состязания всадников в умении управлять лошадью, владеть лассо, объезжать полудиких мустангов, в лихой джигитовке и, конечно, бой быков (коррида), на котором разгораются самые сильные страсти.

В своих путешествиях по Мексике Д. И. Щербаков собрал богатый материал по геологии и географии этой страны, о ее природных богатствах, экзотических растениях и многих других сторонах жизни Мексики.

²³ Там же. С. 34.

²⁴ Там же. С. 49.

²⁵ Там же. С. 31.

²⁶ Там же. С. 56.

Все это изложено им в упомянутых путевых очерках, к которым мы отсылаем читателя.

На обратном пути из Мексики в Москву пассажиры самолета задержались на полтора дня в Париже. И первым побуждением Д. И. Щербакова, как пишет он, было «желание немедленно увидеть Сену с ее традиционными рыболовами, маленькими пароходиками, аллеями платанов вдоль берегов и дворцами»²⁷. И это свое желание Дмитрий Иванович осуществил. За полтора дня он вместе со своими спутниками посмотрел Сену, прогулялся по Елисейским полям к Триумфальной арке и успел попасть на последний сеанс «синерамы». На следующий день посетил собор Парижской богородицы, был на знаменитом Монмартре, заглянул в святилище науки — Сорбонну, полюбовался ажурной Эйфелевой башней и осмотрел сокровища искусств в Лувре.

Покидая Париж, Дмитрий Иванович отметил: «Вряд ли за полтора дня возможно составить более или менее законченное представление о столице Франции. Но тем не менее хочется сказать, что, находясь в Париже, испытываешь чувство особого уюта, здесь нет кричащих черт американских городов, их уродливых небоскребов, здесь нет и злоупотребления световой рекламой, которая кружит голову непривычному приезжему и крайне его утомляет. Это ощущение уюта усиливается еще и потому, что французы умеют исключительно терпимо относиться к любым иностранцам, невзирая на цвет их кожи и различие наречий. Они никогда не обращают внимания на их костюмы или их внешний вид; их как будто бы ничто не удивляет. Поэтому каждый иностранец чувствует себя в Париже легко и непринужденно, где бы он ни находился...»²⁸

Находясь в Таиланде на IX сессии Тихоокеанского научного конгресса, Д. И. Щербаков имел возможность познакомиться со столицей этой страны — Бангкоком, а также принять участие в экскурсиях по стране; кроме того, Дмитрий Иванович не ограничивался только личными впечатлениями, но также изучал многие литературные источники об этой стране; в результате его очерк «В стране народа Таи»²⁹ дает ясное и разносто-

²⁷ Там же. С. 81.

²⁸ Там же. С. 84.

²⁹ Щербаков Д. И. В стране народа Таи // Избр. тр. Т. 3. С. 86—156.

роннее представление о географии, этнографии, экономике и многих других сторонах жизни этого народа.

Работа конгресса здесь не рассматривается, об этом сказано в соответствующих разделах.

Описывая свои впечатления о столице Таиланда, Дмитрий Иванович отмечает, что Бангкок — город резких контрастов. Неподалеку от монастырей, храмов и дворцов начинаются европейского типа кварталы с широкими улицами и современными зданиями. Движение транспорта очень интенсивное, можно наблюдать автомобили всех марок, они иногда идут по пять-шесть в ряд. Город довольно резко делится на новый — с европейскими домами, широкими улицами и старый — восточный, состоящий главным образом из деревянных построек. В Бангкоке до 400 храмов, многие храмы отличаются вычурным великолепием. В лучах яркого тропического солнца нарядно сверкает позолота, горят яркие краски изразцов, при малейшем дуновении ветра позванивают сотни колокольчиков на краях изогнутых крыш.

Много интересных впечатлений, относящихся к быту, традициям и буддийской религии таиландского народа, записал Дмитрий Иванович. Он основательно изучил растительный и животный мир этой тропической страны, особенности ее экономики, в частности сельского хозяйства. Особенно сильное впечатление произвели на него леса: «...девственные леса тропического пояса огромны, подавляют грандиозностью и такой мощью растительности, какой мы почти никогда не видим в умеренном поясе. Они поражают замечательным разнообразием растительных форм и видов, растущих бок о бок друг с другом; в них громадная роль принадлежит растениям — паразитам, эпифитам и лианам»³⁰. «Все путешественники,— пишет далее Дмитрий Иванович,— посещающие южные страны, отмечают роскошь тропических лесов, непролазных и дремучих, с массой экзотических растений и богатых жизнью»³¹. Лес имеет большое экономическое значение для Таиланда, в частности является важной статьей экспорта.

Вместе с тем за яркими красками и красотой леса, с которыми приходится сталкиваться при кратковре-

³⁰ Там же. С. 122.

³¹ Там же. С. 125.

менных посещениях, кроются отрицательные стороны, дающие себя чувствовать при длительном пребывании людей в джунглях. «Тогда лес предстает перед человеком без той чудесной окраски, которую ему дали любознательные натуралисты»³². Особенно это чувствуют лесорубы и различные инспекторы. Их жизнь и труд в джунглях являются нелегкими. На каждом шагу их подстерегают комары, нападающие на непокрытые части тела и вызывающие нестерпимый зуд; пиявки, которые, почуяв человека, подбираются к его ногам, протискиваются в ботинки, напиваются там крови до насыщения; «потные пчелы», липнущие к телу человека, вызывая нестерпимую щекотку; клещи, донимающие человека; песчаные мушки, нападающие на спящих; муравьи, доставляющие много неприятностей, как будто колющие раскаленными докрасна иголками; ядовитые змеи, укусы которых смертельны, если вовремя не сделать прививку.

А сколько интересных впечатлений записал Дмитрий Иванович о путешествиях по долинам рек и горам, о рисовых плантациях, об обычаях, связанных с буддийской религией, об архитектурных памятниках страны и о многом другом. Читая их, поражаешься наблюдательности и тщательности записей ученого, которые он делал помимо своих основных интересов в области геологии, геохимии, географии. Вместе с тем при чтении получаешь большое удовлетворение, как будто сам прикасаешься ко всему тому, что видел и записал Дмитрий Иванович о различных сторонах жизни народов Таи.

Покидая эту страну, Д. И. Щербаков отметил: «Мы не могли не оценить по достоинству организационные способности таиландцев, которые сумели прекрасно провести конгресс, обеспечить его бесперебойную продуктивную работу и хорошо обставить довольно трудные и многочисленные по количеству участников экскурсии»³³.

С большой тщательностью и скрупулезностью Дмитрий Иванович записывал свои путевые впечатления и в тех местах, где самолет делал кратковременные остановки по пути следования из Москвы в Таи-

³² Там же.

³³ Там же. С. 153.

ланд и обратно. Так, во время остановки в Кабуле — столице Афганистана, едва заняв номер в гостинице, он со своими спутниками пошел гулять по городу. В своих очерках Дмитрий Иванович отмечает, что Кабул сочетает в себе старый город, состоящий из узких улиц с глиняными домами, и на некотором расстоянии — новый город, где проложены прямые широкие улицы и проспекты. «На улицах днем оченьлюдно. По главным и боковым улицам, а также в его окрестностях движутся тысячи велосипедистов всех возрастов — молодые люди, белобородые старики с чалмами на голове, в просторных восточных халатах, широких шароварах и обуви с загнутыми носками. Много автомобилей и одноконных экипажей... В первых этажах зданий в небольших комнатах, расположенных чуть выше тротуара, работают кустари, рядом — чесальщики шерсти, портные, медники, ювелиры и др. С ними разместились более солидные предприятия — лавочки... Много фруктов лавок и чайных заведений.

Столицу Афганистана пересекает р. Кабул. Но то, что течет под ее мостами осенью,— обратил внимание Дмитрий Иванович,— вряд ли похоже на реку: среди камней виднеются лужи позеленевшей воды, соединяющиеся между собой струйками темно-бурой, медленно текущей жидкости»³⁴.

Дмитрий Иванович не терял ни минуты даже в аэропорту. В ожидании посадки на самолет, беседуя с провожающими их представителями Советского посольства, он старался побольше узнать об Афганистане. И все, что ему сообщали, он тщательно записывал и потом отразил в своем очерке. В частности, его интересовали социальные вопросы. Дмитрий Иванович узнал, что эта горная, почти безлесная страна имеет очень небольшую площадь возделываемой земли и примерно $\frac{3}{4}$ земельного фонда принадлежит ханам, помещикам, купечеству, духовенству. Безземельные крестьяне арендуют землю на тяжелых для них условиях. Это было в 1957 г. Апрельская революция 1979 г. положила начало коренным социально-политическим преобразованиям, и в настоящее время Афганистан находится на пути строительства социализма.

³⁴ *Щербаков Д. И.* В стране народа Таи: От Москвы до Кабула // Избр. тр. Т. 3. С. 94—95.

Остановка самолета в Дели также была использована Дмитрием Ивановичем для ознакомления с этим древнейшим городом мира. Дели состоит также из двух частей — Нового и Старого Дели. Нью-Дели является резиденцией правительства. В нем очень оживленное движение. Множество нарядных автомашин различных марок проносятся, шурша по асфальту; цокают копыта лошадей с султанами из перьев, запряженных в четырехместные рессорные двуколки с большим зонтом для защиты от палящего солнца; движутся многочисленные велосипедисты. В часы пик они едут сплошной массой бок о бок.

В Старом Дели типичны кривые узенькие улочки, по обеим сторонам которых «плечом к плечу» расположены бесчисленные лавчонки, совсем открытые в сторону улицы. Они устроены так же, как и в старых кварталах Кабула и других восточных городов: купец сидит в центре своего предприятия и может, не поднимаясь со своего места, достать покупателю любую вещь, имеющуюся в лавке. Особенно характерным для жизни старого города, отметил Дмитрий Иванович, «является торговый ряд Чанги-Чок. Здесь улицы полны народа. Около шести часов вечера они заполняются велосипедистами, тонги (коляска с лошадиной упряжкой), велорикшами, моторикшами и автомобилями. Священные быки гуляют тут же по тротуарам. Видны и заклинатели, играющие на дудочках. Они демонстрируют змей. Ходят факиры, дающие представления (иллюзионисты). Здесь находится мусульманский храм, который охраняется самими верующими»³⁵.

На обратном пути из Таиланда самолет, на котором летел Д. И. Щербаков, сделал короткую остановку в Калькутте. До ночного самолета оставалось по крайней мере три часа, и нетерпеливый Дмитрий Иванович решил использовать это время для посещения города. Тут же на аэровокзале нашелся молодой услужливый индус, взявшийся быть гидом, и Дмитрий Иванович направился к центру города.

Калькутта нас поразила, пишет Дмитрий Иванович, своими длинными, тесно застроенными улицами, напряженным движением транспорта и массой народа,

³⁵ *Щербаков Д. И.* В стране народа Таи: Над Индией и Индокитаем // Избр. тр. Т. 3. С. 101.

который буквально запруживал и тротуары, и часть мостовой. Здесь было не менее душно и жарко, чем в Бангкоке, но вдобавок на улицах было пыльно. Поражали пестрота населения и обилие детей. На одном из перекрестков Д. И. Щербакова удивила группа совершенно нагих дервишей с посохами в руках. Волосы на головах у них торчали во все стороны.

Улицы запрудили самые разнообразные виды городского транспорта: груженные повозки с упряжкой волов, масса велосипедистов, грузовые и легковые автомобили. Многие здания Калькутты украшены вычурными балконами с деревянными резными украшениями.

А Нью-Йорк произвел на эмоционального Дмитрия Ивановича потрясающее впечатление. Он отмечает, что в этом городе его охватили те же ощущения, которые в свое время описал М. Горький: «Везде — над головой, под ногами и рядом с тобой — живет, грохочет, торжествуя свои победы, железо...»

Нью-Йорк, пишет Дмитрий Иванович, — город камня, бетона и стали, город контрастов, в котором нищета уживается рядом с огромным богатством, самая передовая техника — с ручной тачкой чернорабочего. Имущественное неравенство создает поразительные контрасты, углубляемые еще и пестротой национального состава города.

О 42-й улице Дмитрий Иванович пишет: «Казалось, мы въехали в каньон, пропиленный бурным потоком в склоне гор, — так узка и глубока была открывшаяся перед нами щель, созданная, однако, не природой, а людьми, поставившими плечом к плечу гигантские дома». После получения номера в гостинице и посещения оргкомитета конгресса Д. И. Щербаков со своими спутниками, не задерживаясь, направился в город. Их сразу поглотила уличная жизнь. «По широкому тротуару, мощенному квадратными, слегка шероховатыми плитами, шла в обе стороны масса народу... Проезжая часть была забита легковыми автомобилями, большими автофургонами и автобусами...»

Дмитрий Иванович обратил внимание на полицейского, регулировавшего движение, на его облик: голубовато-серые брюки, такого же цвета рубашка с воротничком и галстуком и фирменная фуражка придавали ему щеголеватый вид. Поражало обилие предметов, висевших у него на поясе: с одной стороны — пистолет и три свистка различных размеров, с дру-

гой — большой нож и наручники, сзади — обоймы с патронами...³⁶

На улице температура воздуха была +29° С при относительной влажности 90%. Ветра не было, и в воздухе стоял едкий туман, образовавшийся из выхлопных газов моторов, дыма и еще каких-то химических продуктов, которые сильно раздражали глаза и не давали свободно дышать. Непрерывный грохот отражался от стен небоскребов³⁷.

На Бродвее Дмитрия Ивановича поразила световая реклама. Здесь все горело, пишет он, разноцветные огни то вспыхивали и словно бежали по рамкам рекламы, то потухали. Были представлены все цвета спектра в самом разнообразном сочетании. Поток движущегося света ослеплял и ошеломлял.

Большое впечатление на Дмитрия Ивановича произвели нью-йоркские мосты, огромные и разнообразных конструкций. Они удивляли своей длиной, многоярусностью и какой-то легкостью, с которой строители перебросили их через дома, железнодорожные пути и реку. Особенное впечатление на него произвел самый длинный в мире висячий мост Дж. Вашингтона — образец инженерного искусства: канаты, несущие проезжую часть, были сплетены на месте постройки моста из огромного количества легированных металлических проволок.

Нью-Йорк, как известно, славится своими небоскребами. На самом высоком из них — Эмпайр-стейт-билдинг — побывал Дмитрий Иванович со своими товарищами. Серебристая громадина этого здания, уходящего ввысь на 442 м, находится на одном из самых оживленных перекрестков города. С высоты 86-го этажа был виден весь Манхэттен с его причудливыми нагромождениями построек, длинными улицами, по которым сновали автомобили, и мощными рукавами рек, охватывающих остров.

Дмитрий Иванович обратил также внимание на установившийся ритм жизни в этом городе: все здесь подчинено делу, отмечает он. Поэтому первенствующее значение приобретает фактор времени. Организация всего режима жизни подчинена вопросу экономии времени. Она чувствуется во всем — в общественном пи-

³⁶ Шербаков Д. И. Пучины океана: На улицах Нью-Йорка // Избр. тр. Т. 3. С. 159.

³⁷ Там же. С. 159—160.

тании, в транспорте, в торговой сети, в домашнем укладе и даже в разговорной речи.

Д. И. Щербаков отметил, что Нью-Йорк занимает важное место в системе американского монополистического капитала; он является резиденцией крупнейших капиталистических концернов, а улица Уолл-стрит, где размещены правления крупнейших банковских домов,— это синоним монополистического капитала США. Ему незримо подчинены и все средства современной информации, которая широко используется для пропаганды империалистической экономики США и идеологического воздействия на массы.

И хотя нью-йоркцы не прочь похвастаться своим городом, пишет Дмитрий Иванович, все же хочется сказать, отдавая ему должное, что жить в этом Вавилоне XX в., вероятно, тяжело. Весь уклад жизни заставляет гнаться за долларами. С ними все доступно, так как для богатого все имеется в изобилии. Вместе с тем сама жизнь в этом огромном городе с его несмолкающим грохотом, стремительными темпами, непрерывным круговоротом и несущимися толпами людей требует огромного напряжения сил и нервов. Поэтому понятно, с какой радостью и поспешностью его обитатели стараются в свободные дни уехать подальше за город, на лоно природы, где нет назойливого шума и тяжелых забот повседневной жизни.

Международные научные связи

Наше время, писал Д. И. Щербаков,— эпоха коренных изменений основ многих наук, в том числе геологии и географии. Упорным трудом ученых, вооруженных современными знаниями и новой техникой, создаются новые науки о Земле.

На наших глазах в связи с потребностями человеческого общества, бурным ростом техники меняются и сами задачи геолого-географических наук. Если раньше в результате научных исследований закономерности развития природных явлений устанавливались преимущественно в отдельных районах земного шара, то в настоящее время ими охватывается весь земной шар; исследования приобретают, как принято говорить, «глобальный характер». Решение задач, стоящих даже перед отдельными отраслями наук, невозможно теперь

без привлечения смежных областей, оно становится комплексным. Поэтому неизбежно встает вопрос о кооперации научных работ, научных контактах. Примером может служить Международный геофизический год, внесший большой вклад в развитие мировой науки.

Возникли и развиваются совершенно новые проблемы и отрасли наук, открывающие перед нами обширные горизонты и невиданные возможности использования еще мало освоенных ресурсов и сил природы. Так, например, если еще недавно геология изучала только сушу, то в последние десятилетия она приступила к исследованию дна океана.

В этих условиях огромное значение приобрели международные научные связи, координация научных сил мира на решение глобальных проблем геологии и географии. Одним из важных средств общения ученых мира являются международные конгрессы и встречи.

Д. И. Щербаков, будучи академиком-секретарем Геолого-географического отделения АН СССР, неоднократно и с достоинством представлял советскую геолого-географическую науку на международных конгрессах.

В 1956 г. он возглавил советскую делегацию на XX сессии Международного геологического конгресса в Мексике, в 1957 г. во главе советской делегации участвовал в IX сессии Тихоокеанского научного конгресса в Таиланде, в 1959 г. в качестве руководителя советской делегации — на Первом океанографическом конгрессе, проходившем в США. В 1964 г. с группой советских геологов Дмитрий Иванович посетил Национальный совет научных исследований в Италии.

На международных форумах обсуждались много-



Дмитрий Иванович
Щербаков
1961 г.

численные научные проблемы по геологии, географии, геохимии, океанографии, представляющие научный и практический интерес для ученых — представителей различных стран; совершались экскурсии по странам пребывания, во время которых наши делегаты знакомились с геологическими объектами, жизнью и бытом людей, культурными и историческими достопримечательностями и памятниками.

Д. И. Щербаков все свои наблюдения и впечатления от зарубежных поездок изложил в красочной, популярной форме в ряде публикаций, например: «Италия глазами геолога», «Поездка в Мексику», «В стране народа Таи», «Пучина океана». В этих работах Дмитрий Иванович наряду с изложением научных материалов, обсуждавшихся на форумах, большое место отвел описанию своих впечатлений от путешествия по странам, начиная от впечатлений с высоты полета самолета и кончая поездками в автобусе, автомобиле, а также от пешеходных экскурсий. Здесь мы коротко осветим научные результаты международных форумов, в которых участвовал Д. И. Щербаков, а также приведем его оценку этих результатов.

XX сессия Международного геологического конгресса в Мексике явилась, как отметил Дмитрий Иванович, крупнейшим событием в геологическом мире. В ней приняли участие около 2500 представителей 95 стран. На конгрессе рассматривались самые различные вопросы геологии: современный вулканизм, нефтяная геология, гидрогеология, засушливых районов, современные представления о происхождении минеральных месторождений, вопросы прикладной геофизики, геохимия и изотопная геология, геология морских и прибрежных районов и многие другие.

Исключительное внимание было уделено геохимии, которая, как известно, изучает закономерности изменений химического состава пород земного шара, химические процессы, совершающиеся в земной коре, и поведение отдельных элементов в разных оболочках Земли. Успеху геохимии, отмечал Д. И. Щербаков, способствовало то, что на нее обратили внимание специалисты по рудным месторождениям, ищущие в ней обоснование своих теоретических построений в области рудообразования, а также новых приемов поисков рудных месторождений.

В результате обсуждения современных представле-



Д. И. Щербаков рассматривает друзу цеолитов. 1964 г.

ний о происхождении минеральных месторождений и общих вопросов теории рудообразования Д. И. Щербаков пришел к выводу, что геологов всех стран продолжают волновать одни и те же, в общем далеко еще не решенные вопросы о связи рудных месторождений с магматическими горными породами, о происхождении самих магматических пород, о закономерностях распределения оруденения в пространстве, о форме переноса рудных компонентов и условиях их отложения. Различные авторы предлагали разные решения вопросов, нередко односторонние и взаимно исключающие друг друга.

Серия докладов была посвящена геологии нефти и газа и связанной с ней прикладной геофизике. Впервые в истории международных геологических конгрессов на данной сессии были представлены доклады по геологии морских и прибрежных районов, о результатах исследований современных осадков и рельефа дна и по изучению берегов.

Советские ученые приняли активное участие в работе конгресса, они сделали 40 научных докладов, советская делегация организовала выставку новейших геологических карт, составленных и изданных в СССР,

а также и новейшей геологической литературы. Выставка пользовалась большим успехом, она привлекла внимание специалистов всех стран и очень способствовала поднятию авторитета советской геологической науки. Интересными были встречи и беседы советских ученых с учеными других стран.

Оценивая состояние геологических наук по работам многочисленных секций конгресса, Д. И. Щербаков отмечает, что современная геология развивается в тесном контакте с геохимией и геофизикой. Именно эти две ветви геологических наук, связанные с применением методик точных наук — химии и физики, открывают новые пути перед геологией. Вместе с тем геология уже не ограничивается изучением материков; она занимается изучением строения океанического дна и ищет былые связи континентов под водой¹.

Участие в работе XX сессии конгресса значительной группы советских геологов, подчеркнул Дмитрий Иванович, оказалось, несомненно, полезным: нами были показаны достижения советской геологической науки, а вместе с тем и мы ознакомились с зарубежным опытом. Получены ценные материалы по геологии нефтяных месторождений, по методике их поисков и технике разведки. В области геологии рудных месторождений существенный интерес представили материалы по генезису серебросодержащих полиметаллических месторождений Мексики и по металлогении этой страны. Полезно было также ознакомиться с успехами, достигнутыми геологами в изучении тектоники Африки и ее стратиграфии с применением радиохимических методов определения абсолютного возраста геологических формаций. Отраден рост геохимического направления, особенно прикладной геохимии, в геологии.

В результате поездки советских геологов на XX сессию Международного геологического конгресса, отмечает Д. И. Щербаков, очень окрепли наши связи с зарубежными учеными².

IX сессия Тихоокеанского научного конгресса в Таиланде проходила в конце 1957 г. Ее задачей являлось развитие и укрепление сотрудничества в решении

¹ Щербаков Д. И. Поездка в Мексику: В университетском гододе // Избр. тр.: В 3 т. М.: Наука, 1971. Т. 3: Научно-популярные очерки. С. 74.

² Там же. С. 76.

научных проблем, которые влияют на процветание народов районов Тихого океана.

Важность изучения бассейна Тихого океана и прилегающих к нему территорий, отмечает Д. И. Щербаков, обуславливается прежде всего тем, что этот океан фактически занимает половину площади всего Мирового океана. На территории стран, расположенных по его берегам и на тихоокеанских островах, проживает около половины населения земного шара. Исключительно велики и еще далеко не полностью используются природные богатства Тихоокеанского бассейна. Через океан проходят важные международные морские и воздушные пути, связывающие все континенты мира.

Громадные сырьевые ресурсы бассейна Тихого океана сделали его, как известно, ареной борьбы империалистических держав за монопольное господство. Вместе с тем в последние годы резко возрастает борьба бывших колониальных стран за свою независимость, растет самосознание народов, усиливается их стремление самим наиболее полно и эффективно использовать свои природные ресурсы.

Д. И. Щербаков отмечает, что силами ученых разных стран уже получены многие новые данные по изучению Тихого океана. Установлены основные черты рельефа его дна, выяснены многие особенности геологического строения дна океана, которые дали основание геологам считать дно центральной части Тихого океана первичной, древнейшей поверхностью Земли; периферические его части рассматриваются ими как области современного горообразования или заложения новых геосинклиналей³. Имеются определенные достижения и по многим другим проблемам, связанным с Тихим океаном.

В изучение Тихого океана и его прибрежной части на территории СССР серьезный вклад внесли советские ученые. Большой интерес представляют систематические комплексные исследования океана, проводимые с научно-исследовательских кораблей Института океанологии АН СССР, таких, как «Витязь» и др.

Поэтому сессия Тихоокеанского конгресса представляла большой интерес для советских ученых. Так как на заседаниях конгресса происходит взаимное ознаком-

³ Щербаков Д. И. В стране народа Таи: Научные проблемы Тихого океана // Избр. тр. Т. 3. С. 89.

ление с результатами проведенных исследований, их координация и широкий обмен мнениями, Президиум АН СССР направил в Таиланд делегацию советских ученых, возглавляемую Д. И. Щербаковым, в составе восьми человек: геолога, геофизика, специалиста по физике моря, двух зоологов, специалиста по рыбной промышленности, экономиста и переводчика.

В работе конгресса приняли участие около 800 человек, в том числе 467 прибыли из 28 стран, имеющих интерес в бассейне Тихого океана. О чрезвычайно разнообразной тематике конгресса можно судить только по названиям 18 секций: геологии и геофизики, метрологии, океанографии, рыболовства, зоологии, энтомологии, ботаники, охраны природы, музеев, почв и классификации земель, лесных ресурсов, повышения урожайности, улучшения животноводства, кокосовых плантаций, химии и естественных ресурсов, антропологии и социальных наук, медицины и народного здоровья, питания.

Советские делегаты приняли активное участие в работах пяти секций: геологии и геофизики, океанографии, рыболовства, зоологии, антропологии и социальных наук.

Характеризуя работу секции геологии и геофизики, Д. И. Щербаков отмечает, что она явилась серьезным событием. Она показала широкий размах геологических и геофизических исследований, в особенности в области структурно-геологического картирования, исследования земной коры под морским дном, изучения стратиграфии и петрографии пород Тихоокеанского бассейна, определения строения земной коры с привлечением геофизических методов, в первую очередь сейсмических. Доклады советских ученых на секции о результатах изучения структуры земной коры, подчеркнул Дмитрий Иванович, показали высокий уровень наших исследований⁴.

Большой интерес вызвали доклады зарубежных ученых на секции океанографии, в частности доклады о радиоактивном заражении океанских вод. Председательствовавший на секции японец Мияке заявил, что продолжающиеся взрывы атомных и водородных бомб представляют для человечества большую опасность,

⁴ Щербаков Д. И. В стране народа Таи: На девятой сессии конгресса // Избр. тр. Т. 3. С. 117—118.

поэтому ученым необходимо вести исследования, направленные на выяснение губительной для организма дозировки радиоактивных веществ, которые содержатся в продуктах питания, в частности в рыбе. Большое внимание этим исследованиям уделяют японские ученые. Приведенные в их докладах данные свидетельствуют о том, что концентрация ^{90}Sr , содержащегося в морской воде, из года в год увеличивается. Это явление, как не мог не заметить Дмитрий Иванович, в выступлениях японских ученых вызывает неподдельную тревогу.

Работа секций, как отмечает Дмитрий Иванович, протекала в непринужденной обстановке, просто и поделовому. Во время работы конгресса для его членов были организованы и проведены экскурсии по стране, впечатления о которых описаны выше. Все это, вместе взятое, обогатило советскую делегацию очень ценными знаниями по широкому кругу вопросов, связанных с изучением Тихого океана. Их Дмитрий Иванович изложил в своих очерках под названием «В стране народа Таи».

Первый Международный океанографический конгресс происходил в США в 1959 г. В связи с этим важным событием в области океанографии Д. И. Щербаков писал, что если XIX в. был в основном столетием завоевания континентов и их колониального раздела, то вторая половина XX в. является временем интенсивного наступления на океаны. В авангарде этого наступления идет наука, вооруженная современными методами исследования и современными техническими средствами. В особенности энергично изучают Мировой океан советские, американские и английские ученые. За последние десятилетия накоплен огромный фактический материал. На данной стадии исследований наступило время собраться вместе для взаимного ознакомления с достижениями, для оценки состояния молодой науки и для разработки планов дальнейших работ⁵.

На конгрессе присутствовало более 1200 ученых из 38 стран. Советская делегация насчитывала 61 человека, больше половины из них прибыло в Нью-Йорк на экспедиционном судне «Михаил Ломоносов». Делега-

⁵ Щербаков Д. И. Пучины океана: Океанография — место встречи всех наук // Избр. тр. Т. 3. С. 173.

цию возглавлял Д. И. Щербаков — академик-секретарь Отделения геолого-географических наук АН СССР.

Д. И. Щербаков, как и многие другие передовые ученые мира, воспринимал океанографию в широком смысле слова. Чтобы показать, какими разнообразными вопросами занимается эта наука, Дмитрий Иванович привел содержание тех вопросов, которые обсуждались на конгрессе. Это вопросы биологии, физической океанографии, морской геоморфологии, химии моря, атмосферы океанических вод и осадков, палеохимии океана и многие другие.

Особое внимание Дмитрий Иванович уделил, конечно, вопросам изучения геологии морского дна, которые имеют важное значение не только для практических целей выявления полезных ископаемых, но также для понимания общих вопросов геологического строения земной коры.

Ряд докладов на темы конгресса был сделан советскими учеными.

Оценивая работу конгресса, Дмитрий Иванович отметил: «Первый Международный океанографический конгресс, несомненно, имел громадное значение для дальнейшего развития науки. Он дал возможность участникам конгресса познакомиться со всеми новейшими материалами океанографических работ, с новыми методами морских исследований и таким образом получить ясное представление о современном уровне океанографической науки...

Конгресс показал огромное значение комплексных исследований океана и в ряде случаев — пользу осуществления этих исследований на большой площади океанов.

Конгресс отметил важность и необходимость международного сотрудничества в изучении океанов, в использовании их для народного хозяйства и призвал океанографов мира к научной кооперации и к расширению фронта работ. Он подчеркнул актуальность международных исследований Индийского океана, намеченных на ближайшие годы. Он призвал к разумному и дальновидному использованию океанов, основанному на знании»⁶.

⁶ Щербаков Д. И. Пучины океана: На заседаниях конгресса // Избр. тр. Т. 3. С. 183.

Популяризатор, пропагандист научных знаний

«Советская наука в лице Д. И. Щербакова имеет не только выдающегося теоретика и практика, но и талантливейшего пропагандиста и популяризатора научных знаний»¹. Как популяризатор науки Дмитрий Иванович продолжал благородные традиции многих видных советских ученых, и в первую очередь В. А. Обручева и А. Е. Ферсмана.

В пропаганде научных знаний он использовал все возможные и доступные для этого средства, начиная с докладов, устной беседы, печати и кончая кино.

Всех, кто слушал лекции, доклады, выступления Дмитрия Ивановича, поражали его блестящие ораторские способности; он популярно излагал самые трудные и сложные вопросы современной геологии и географии мало искушенным в этой области слушателям. Академик И. И. Артоболевский отмечает, что Дмитрий Иванович не выбирал аудиторию — он одинаково охотно выступал и перед учеными, и перед рабочими, и перед колхозниками. Его выступления всегда были образны, доходчивы, блестящи по форме. Доклады и лекции ученого вызывали громадный интерес у слушателей своей актуальностью и практической целенаправленностью. Куда бы он ни приезжал — а выезжал он в самые далекие командировки и экспедиции, — он всюду обязательно по своей личной инициативе выступал перед широкой, массовой аудиторией с лекциями, докладами и беседами.

Среди слушателей Дмитрия Ивановича были и пионеры. Л. Файко рассказывает, как ученый приехал в гости к пионерам в лагерь им. Олега Кошевого. Дмитрий Иванович просто и занимательно рассказал ребятам о том, как живут и трудятся советские люди на дрейфующих льдинах у Северного полюса, о многих любопытных происшествиях из жизни полярников, о птичьих базарах на берегах северных морей, о лежбищах моржей, о повадках полярных зверей. Его рассказы, живые и красочные, пионеры слушали с большим интересом, буквально затаив дыхание.

¹ Артоболевский И. И. Талантливый популяризатор и пропагандист науки // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 82—83.

Б. И. Коган также отмечает, что Дмитрий Иванович очень любил детей и юношество. Он принимал самое активное участие в «Клубе знаменитых капитанов» и в различных детских организациях, рассказывал детям о своих путешествиях, о геологии и ее практическом значении. Он был их кумиром, и каждый его приход превращался в праздник, о котором долго еще говорили и вспоминали.

Большое место в деятельности Д. И. Щербакова — пропагандиста и популяризатора научных знаний — занимала печать. Он является автором большого числа популярных брошюр и книг по геологии и географии. Они отличаются глубиной научного содержания и доступностью изложения².

Многие его брошюры, книги и статьи затрагивают сложные проблемы геологии, популярное изложение которых, казалось бы, невозможно. Дмитрий Иванович находил для этого соответствующий язык, не снижая научной достоверности материалов. К таким работам относятся, например, «Сегодня и завтра геологии», «Предвидения геолога», «Геология к концу XX века», «Земной шар» и др.

Многочисленные статьи по отдельным вопросам геологии, географии, минералогии, геохимии, науки о рудных месторождениях, а также об условиях работы геологов в экспедициях Дмитрий Иванович публиковал в газетах и научно-популярных журналах, выходящих массовыми тиражами. Все газеты и журналы, в которых были помещены статьи Дмитрия Ивановича, перечислить здесь невозможно; назовем лишь некоторые, наиболее популярные журналы: «Природа», «Наука и жизнь», «Знание — сила», «Вокруг света», «Техника — молодежи», «Огонек», «Смена» и др.; газеты: «Правда», «Известия», «Комсомольская правда», «Литературная газета», «Московский комсомолец», «Советская Россия» и др.; ряд статей опубликован в журналах «Коммунист», «Новое время», «Пропагандист», в некоторых республиканских и областных газетах. Все эти выступления способствовали широкому и глубокому распространению в массы научных геолого-географических знаний.

² Основные работы Д. И. Щербакова см.: Дмитрий Иванович Щербаков: Материалы к библиографии ученых. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 60 с.; *Щербаков Д. И.* Избр. тр.: В 3 т. М.: Наука, 1969. Т. 1. 320 с.; Т. 2. 304 с.; Т. 3. 1971. 328 с.

Здесь можно назвать также изумительные по простоте и художественности и очень ценные по содержанию его путевые впечатления о поездках в зарубежные страны, опубликованные в третьем томе Избранных трудов Д. И. Щербакова (Научно-популярные очерки): «Италия глазами геолога», «Поездка в Мексику», «В стране народа Таи», «Пучина океана».

В своих публикациях и устной пропаганде Дмитрий Иванович раскрывал перед широкими массами читателей и слушателей неисчерпаемые богатства недр нашей Родины, огромное значение минерального сырья для народного хозяйства, для строительства социализма в нашей стране. Он призывал бережно относиться к этому сырью, полнее его использовать, не допускать потерь, всегда иметь в виду, что минеральное сырье является народным богатством, на поиски, разведку и добычу которого затрачиваются огромные людские и материальные ресурсы.

И когда Дмитрий Иванович говорил и писал об увлекательном мире камня, о романтике путешествий, о глубоком проникновении человеческого разума в тайны окружающего нас мира, он всегда имел перед собой главную идею — поставить все богатство природы на службу народу. Эта идея пронизывала всю его творческую научную деятельность, она была основным содержанием его разносторонней активной работы в области популяризации и пропаганды научных знаний.

Как известно, в распространении научных знаний среди широких масс народа большую роль играет кинематограф. Д. И. Щербаков высоко ценил этот вид пропаганды и в течение многих лет активно участвовал в создании многих научно-популярных и учебных геологических и географических фильмов. Прекрасную характеристику деятельности Дмитрия Ивановича в этой области дал кинорежиссер заслуженный деятель искусств, народный артист РСФСР В. А. Шнейдеров. При научной консультации Д. И. Щербакова в 1928 г. был создан первый полнометражный фильм «Подножие смерти», в котором рассказано о работах Таджикско-Памирской экспедиции, о мужестве ученых, о природе не исследованного в то время Памира. Можно смело сказать, отмечает В. А. Шнейдеров, что Дмитрий Иванович создал советскую школу кинопутешественников. То, что заложил он в кинематографию в далеком

1928 г., живет и сейчас и сохраняется как драгоценное достояние³.

В. А. Шнейдеров приводит интересный документ 1950 г., написанный Д. И. Щербаковым, в котором изложены основные установки для научного географического фильма. Дмитрий Иванович был ярким противником развлекательного, рекламного, сенсационного фильма. «Географический фильм должен показывать географическую среду, ее взаимодействие с человеком. Ведущим элементом в нем должен быть ландшафт, рассматриваемый не как красивый вид, а как сложное природное явление, обусловленное сочетанием ряда факторов, рельефа, климата, деятельности воды, растительности, животного мира, политической и хозяйственной деятельности человека, затем сам советский человек, творец нового ландшафта, новой жизни.

В этих фильмах должны найти яркое отражение организующая и преобразующая роль социалистического строя, творческие успехи и трудовые подвиги нашего народа, меняющего лицо своей страны.

Фильмы должны давать точное и яркое восприятие современности, выявлять коренные причины, вызывающие изменения географического облика нашей замечательной Родины, раскрывать руководящую роль партии и Советского правительства. Вместе с тем они должны быть на высоком художественном уровне...»⁴

Эти установки Д. И. Щербакова, отмечает В. А. Шнейдеров, сейчас стали общепринятыми, ведущими, безусловными.

Дмитрий Иванович принимал активное участие в работах по созданию короткометражных географических фильмов серии «Путешествия по СССР», «На суше и на море», «Альманах кинопутешествий». Он обеспечивал разработку тематики, общее направление, методику работ и качество каждого фильма, которых было выпущено свыше ста. Эти фильмы дают миллионам кинозрителей в кинотеатрах и на телевидении радость путешествия и познания, расширяют их кругозор, укрепляют патриотическое чувство любви к Родине.

Кроме той огромной работы по популяризации и пропаганде научных знаний, которую Д. И. Щербаков

³ Шнейдеров В. А. Наш главный консультант // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 207.

⁴ Там же. С. 208—209.

проводил лично, он в то же время выполнял большие обязанности и в качестве организатора этого дела в масштабе всей страны. Дмитрий Иванович был активнейшим членом общества «Знание» — этой массовой организации по пропаганде научных знаний; с 1957 г. был общественным заместителем председателя правления общества «Знание» РСФСР, одновременно возглавлял методический совет по проблемам геологии и географии. Он являлся председателем Совета по научно-популярным фильмам при Комитете по кинематографии СССР.

Дмитрий Иванович привлекал к этим работам крупнейших ученых и специалистов в области популяризации знаний. Этому в значительной мере способствовал личный авторитет Дмитрия Ивановича.

До последних дней жизни Дмитрий Иванович был главным редактором журнала «Природа».

Очень хорошо сказал академик Д. В. Наливкин об огромном авторитете Дмитрия Ивановича среди ученых: «Сколько раз, я помню, он ловил меня где-нибудь на заседании и говорил: „Напишите что-нибудь для „Природы“, разве Вам трудно?“ Трудно-то оно было трудно — все мы загружены с избытком, но для Дмитрия Ивановича отказываться было нельзя. „Природа“ — журнал хороший, приходилось садиться, откладывать все остальное и писать»⁵.

Учитель, наставник, друг

На протяжении всей своей научной деятельности Д. И. Щербаков придавал огромное значение подготовке и воспитанию производственных и научных кадров. Он обучил и воспитал плеяду опытных геологов, геохимиков и других специалистов разнообразных геологических направлений — от геологов поисковиков и разведчиков до известных ученых-исследователей. Особенно много Дмитрий Иванович сделал для подготовки национальных кадров ученых.

Помимо научной и научно-организационной деятельности, Дмитрий Иванович много внимания уделял педагогической работе и активно участвовал в подго-

⁵ *Наливкин Д. В.* Он был человеком необыкновенным // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 68.

товке инженерных и научных кадров, выполняя с большой преданностью указания партии и правительства и по этой важной проблеме. В период между 1923 и 1933 г. Д. И. Щербаков работал ассистентом Ленинградского университета на кафедре, руководимой Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом, где проводил практические занятия по курсу общей геологии. Одновременно он принимал участие в работе Ленинградского политехнического института, сначала приводил в порядок музей и его коллекции, находившиеся на металлургическом отделении, а с 1928 г., став доцентом, стал читать самостоятельный курс геологии рудных месторождений; в последние годы пребывания в Ленинграде он вел этот курс на геологоразведочном факультете Ленинградского горного института.

В. В. Щербина вспоминает о Дмитрии Ивановиче: «...его первые лекции были посвящены оловянно-вольфрамо-молибденовой формации; он читал их не в аудитории, а в кабинете Левинсона-Лессинга за столом, вокруг которого сидела наша небольшая группа студентов, а в центре стола лежали образцы руд.

Говоря о свинцово-цинковых месторождениях, Дмитрий Иванович рассказывал о крупном руднике Пршибрам в Чехословакии, который он посетил в 1927 г., и продемонстрировал образцы свинцово-цинковых руд из личных сборов. Такой живой непринужденный рассказ естественно повышал интерес к предмету»¹.

С 1932 г. Д. И. Щербаков активно включился в работу по руководству аспирантами. Дмитрий Иванович много внимания уделял также консультациям геологам, занимающимся разведкой месторождений. Он посещал геологоразведочные партии и рудники, работал совместно с разведчиками недр и консультировал их на местах. Эта его деятельность имела исключительно важное значение.

Так, Ф. И. Вольфсон вспоминает, как, работая в 1930 г. начальником разведочной партии и одновременно выполняя обязанности главного геолога и главного инженера, он готовил среднетехнический персонал из рабочих на специально организованных курсах, функционировавших непрерывно в течение двух лет. В сен-

¹ Щербина В. В. Страницы его жизни // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. С. 104—105.

тябре 1930 г. геологоразведочную партию посетил Д. И. Щербаков, который пробыл в партии всего три дня. За это время он побывал на всех разведочных выработках, принял участие в геологическом маршруте, ознакомился с проводившейся геологической съемкой и подземной документацией. Дмитрий Иванович детально проанализировал минеральный состав руд и подсказал, как следует подходить к выделению минеральных ассоциаций и стадий минерализации. Особенно детально он изучил выбранное направление разведок и выполнявшийся партией план геологоразведочных работ, поделившись при этом своим опытом производства всех видов геологических работ. Дмитрий Иванович положительно оценил перспективы месторождения и посоветовал проверить редкой сетью разведочных выработок все возможные варианты залегания рудных тел в пределах минерализованной площади. В сущности, это была в то время рекомендация производства оценки слабопроявленных на дневной поверхности рудных тел, и в том числе скрытого оруденения. Особое внимание он уделил структурному контролю оруденения.

Консультации и советы Дмитрия Ивановича представляли для геологов партии исключительную ценность, и его приезд доставил всем большую радость и удовольствие. По существу, он помог оценить всю деятельность партии с новых, более глубоких научных позиций. Д. И. Щербаков поддержал инициативу партии в подготовке кадров среднего технического персонала из рабочих и порекомендовал готовить также квалифицированных горнорабочих из местного населения.

Все советы Дмитрия Ивановича работники партии приняли с благодарностью и выполняли в течение последующих двух лет. В этом Д. И. Щербаков лично убедился, посетив вновь Такелийское месторождение весной 1932 г. совместно с А. Е. Ферсманом и А. С. Сауковым. С такой же внимательностью и доброжелательностью Д. И. Щербаков консультировал геологов других геологоразведочных партий, работавших в разных районах Средней Азии.

В институтах он проводил большую работу по подготовке научно-исследовательских кадров через систему аспирантуры, привлекая в аспирантуру молодых геологов-производственников, проявивших склонность к исследованиям. Так, например, из числа карамазар-

ских геологов в аспирантуру была приглашена Е. А. Радкевич, ныне член-корреспондент АН СССР. Через школу Д. И. Щербакова прошли многие известные ныне ученые — геологи, геохимики, минералоги. Все они с сердечной благодарностью вспоминают Дмитрия Ивановича как своего замечательного учителя, внимательного и заботливого наставника и хорошего друга.

Е. А. Радкевич вспоминает: «Это был прекрасный учитель, избегая мелочной ежедневной опеки, он умел как-то незаметно в нужное время направить и мысль и действие. Он всегда своевременно подсказывал, какие книги нужно прочесть, какие методы лучше применить, к кому лучше обратиться за советом. Человек высокой эрудиции и разносторонних интересов, он прививал любовь к научной литературе, уважение к исследователям прошлых лет, умение работать с книгой... он обязывал меня, да и других своих учеников лично проводить химические исследования, начиная с простейших силикатных анализов и кончая анализами сложных минералов»².

Говоря о научной школе Д. И. Щербакова, В. Э. Поляров пишет: «Доброжелательность и внимание даже к случайно встреченным людям, искренний интерес к ним, обостренный сильно развитым чувством нового, вместе с характерной для него общительностью были одним из „секретов“ обаяния Дмитрия Ивановича. Если же при этом что-нибудь в работе нового знакомого привлекало его внимание, он сохранял интерес к нему и в будущем — следил за его успехами и неудачами, отвечал на вопросы, поддерживал завязавшуюся переписку и в нужную минуту охотно оказывал необходимую поддержку. Возникавшие таким образом научные связи и то влияние, которое оказывал Дмитрий Иванович на всех соприкасавшихся с ним хотя бы короткое время, дают основание не ограничивать его научную школу только кругом непосредственных учеников и ближайших участников исследований. Многие и многие геологи, в том числе и автор этих строк, считают особой честью причислять себя к научной школе Щербакова»³.

² Радкевич Е. А. Учитель моей юности // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 128—129.

³ Поляров В. Э. Встречи с ученым // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 138

В. Э. Поярков отмечает еще одно свойство Дмитрия Ивановича — высокое уважение к труду своих учеников и сотрудников, терпимость к их взглядам и мыслям, даже если они отличались от его собственных и противоречили им ⁴.

Академик Д. И. Щербаков, пишет академик АН Киргизской ССР М. М. Адышев, был большим другом всей киргизской геологической общественности. Он пользовался огромным уважением и авторитетом среди всех знавших его, а знали этого человека в Киргизии многие. Он был пионером в открытии ртутно-сурьмяного месторождения на юге Киргизии, а затем и в создании горнорудной промышленности республики. В каждый свой приезд в Киргизию (а приезжал он по нескольку раз в год) Дмитрий Иванович интересовался тематикой института, направлением его научных работ, подсказывал постановку новых интересных тем.

«Д. И. Щербаков хорошо знал кадры нашего института и оказывал большую помощь в их воспитании и научном росте, особенно заботясь о национальных кадрах. Знакомясь с научным отчетом наших сотрудников, он делал ценные замечания, и его советы всегда с благодарностью принимались» ⁵.

Геологи Таджикистана, как отмечает академик АН Таджикской ССР Р. Б. Баратов, всегда считали Дмитрия Ивановича своим старшим братом. Он постоянно заботился о росте квалифицированных научных кадров, в особенности из числа таджиков, давал указания об обучении способной молодежи в головных институтах АН СССР, способствовал своевременной публикации результатов исследований. Имя Дмитрия Ивановича очень популярно в нашей стране. Его знали и любили не только геологи и разведчики недр, но и многие рабочие, колхозники и в особенности пионеры и школьники за его доходчивое умное слово.

Дмитрий Иванович Щербаков в моей памяти, пишет Р. Б. Баратов, навеки останется задушевым и обаятельным человеком, чутким и отзывчивым товарищем, старшим братом таджикских геологов ⁶.

Можно привести много других замечательных оце-

⁴ Там же.

⁵ *Адышев М. М.* Друг киргизских геологов // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 156.

⁶ *Баратов Р. Б.* Старший брат таджикских геологов // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 190.

нок Д. И. Щербакова как выдающегося учителя, воспитателя, доброжелательного человека.

Грузинские ученые — академик Г. С. Дзоценидзе и член-корреспондент АН Грузинской ССР Г. А. Твалчрелидзе, хорошо зная Д. И. Щербакова по работе на Кавказе, отмечают: «...каждое дело, к которому прикасался Дмитрий Иванович, приобретало живость, конкретность и реальность. Как никто другой он умел дать ценный совет, иногда буквально на ходу, в перерыве между заседаниями многочисленных комиссий, непременным членом которых он являлся.

Когда приходилось приезжать в Москву для координации планов научно-исследовательских работ, Дмитрий Иванович всегда проявлял большое внимание к представителям республик, давал ценные советы и делал это всегда с особым тактом.

Дмитрий Иванович привлекал к себе сердца людей не только как ученый, руководитель, организатор, но и как человек глубокой культуры и высокой интеллигентности и в то же время редкого по силе обаяния, остроумия, щедрости и душевной красоты»⁷.

Л. П. Харчук, вспоминая отдельные встречи с Дмитрием Ивановичем Щербаковым, назвал его учителем нескольких поколений геологов.

Академик АН Азербайджанской ССР М. А. Кашкай с большой теплотой отмечает чуткость и отзывчивость Д. И. Щербакова. «Дмитрий Иванович — образец человеческой чуткости, доброжелательности, отзывчивости и душевности. Свои серьезные замечания и пожелания он зачастую высказывал в шуточной форме, дабы не обидеть того или иного работника, наставляя его на правильный путь. Его мысли были направлены на интернациональное воспитание ученых, и не случайно научные исследования его были тесно связаны со Средней Азией, Казахстаном, Кавказом»⁸.

Все, кто знал Дмитрия Ивановича и соприкасался с ним, отмечают, что «отличительными чертами характера его были: глубокая внутренняя интеллигентность и тактичность, необыкновенное душевное отношение к

⁷ Дзоценидзе Г. С., Твалчрелидзе Г. А. В горах Кавказа // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 194.

⁸ Кашкай М. Чуткость и отзывчивость // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 198.

людям, деликатность, демократичность, доброжелательность, искреннее стремление всем помочь»⁹.

Вместе с тем очень существенную черту его характера отметил академик Д. В. Наливкин: «Дмитрия Ивановича многие считают мягким человеком, даже слишком мягким. Это мнение неправильно. Он никогда не был мягким, бесхарактерным человеком; я бы сказал, что нередко он был слишком жестким; почти безжалостным, когда этого требовало дело, экспедиционная обстановка и когда это касалось лодырей и откровенителей. Посмотрели бы, как Дмитрий Иванович вел себя в экспедициях в трудные моменты, в опасных положениях, как он обращался с явными и неявными шарлатанами, и миф о его мягкости рассеялся бы как дым, как туман от яркого солнца.

Но если к нему обращался хороший работник, обращался по важному делу, Дмитрий Иванович делал все, чтобы ему помочь.

Он был сердечным человеком в самом лучшем смысле этого слова. Всякая обида, несправедливость, несчастье, случившееся с товарищем, его глубоко трогали, и он всеми силами добивался их устранения. Энергии у него было вполне достаточно, и многие из нас с благодарностью вспоминают его помощь, когда, казалось бы, ждать ее было неоткуда»¹⁰.

О стиле работы Д. И. Щербакова Б. И. Коган пишет: «Работал он самоотверженно и самозабвенно, не зная воскресных дней и праздников, в дни болезни, всегда и везде, где бы он ни был... Дмитрий Иванович обладал редкостной способностью писать свои работы сразу же начисто, предельно четким и разборчивым почерком»¹¹.

«Дмитрий Иванович всегда и весь был в работе, и жизнь его целиком прошла во всепоглощающей, непрерывной деятельности, в безотказном и благородном служении науке и народу»¹².

⁹ Коган Б. И. Черты характера // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 222.

¹⁰ Наливкин Д. В. Он был человеком необыкновенным // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 68—69.

¹¹ Коган Б. И. Черты характера // Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. С. 223.

¹² Там же. С. 225.

Заключение

В книге, которую Вы прочитали, авторы стремились показать образ одного из выдающихся ученых нашей страны — академика Дмитрия Ивановича Щербакова, наиболее полно раскрытый в его многогранной научной, научно-организационной и общественной деятельности.

В лице Дмитрия Ивановича мы видим разностороннего ученого — геолога, географа, геохимика, специалиста в области металлогении и учения о рудных месторождениях.

Здесь мы хотели бы особенно подчеркнуть, что его могучий талант исследователя, неутомимого путешественника, блестящего популяризатора и пропагандиста научных знаний достиг своего расцвета в условиях нашей социалистической Родины, преданным патриотом которой он был до конца своей жизни. Вся жизнь этого талантливого ученого, замечательного человека была отдана раскрытию неисчерпаемых природных богатств нашей Родины, выявлению ее минеральных ресурсов для обеспечения нужд социалистического строительства.

Для всей деятельности Дмитрия Ивановича была характерна тесная связь с жизнью, с ее практическими запросами на протяжении всей истории Советского государства — в суровые дни 20-х годов, в период строительства первых пятилеток, в дни Великой Отечественной войны, в послевоенные годы, во время развернутого строительства социализма.

Свою научную деятельность Дмитрий Иванович умело сочетал с большой общественной работой по широкой пропаганде научных знаний, популяризации наук, распространению знаний среди широких масс трудящихся нашей великой Родины.

Дмитрий Иванович Щербаков, как и многие выдающиеся ученые нашей страны, является примером беззаветного служения народу, интересам того общественно-политического строя, который возник в нашей стра-

не в результате Великой Октябрьской социалистической революции.

Огромное научное наследие, многочисленные труды, выдвинутые в них новые идеи и задачи геологических наук будут долго служить многим поколениям ученых, дальнейшему развитию наук о Земле. Его научно-популярные книги и статьи с захватывающим интересом будут читать миллионы благодарных советских читателей.

Основные даты жизни и деятельности Д. И. Щербакова

- 1893 — 1 (14) января родился в г. Новозыбкове (ныне Брянская область).
- 1903 — Поступил в первый класс харьковской гимназии.
- 1911 — Окончил петербургскую 6-ю гимназию.
- 1911—1914 — Учился в Петроградском политехническом институте.
- 1914—1915 — В «Известиях Петроградского политехнического института» опубликованы первые статьи по петрографии Крыма.
- 1914 — Работа в Ферганской радиевой экспедиции в должности старшего коллектора одного из отрядов, начало широкой научной деятельности.
Работа в Комиссии сырья при Комитете военной-технической помощи, созданной в связи с началом первой мировой войны (совместно с В. И. Вернадским, А. Е. Ферсманом, Н. С. Курнаковым и др.).
- 1915 — Проводил на западном побережье Белого моря поиски слюды, необходимой для зарождавшейся отечественной авиации.
- 1916 — По предложению А. Е. Ферсмана проводил на Урале промышленную оценку месторождений алунита.
- 1917 — Геологические исследования на побережье Белого моря — от Кандалакшского залива на севере до Онежского озера на юге.
- 1918 — Возвращение в Крым, к семье.
- 1919—1921 — Ассистент по геологии у В. А. Обручева в Таврическом университете г. Симферополя; одновременно продолжает прерванную учебу.
- 1922 — Окончил естественное отделение Таврического (ныне Симферопольского) университета с золотой медалью. Возвращение в Петроград.
- 1922—1927 — Ассистент кафедры геологии Петроградского (с 1924 г. Ленинградского) государственного университета.
- 1922—1930 — Научный сотрудник Отдела нерудных ископаемых Комиссии по изучению естественных производительных сил России при Российской Академии наук. Создан фундаментальный четырехтомный труд «Неметаллические полезные ископаемые».
- 1925—1930 — Старший радиолог геохимического отдела Государственного радиевого института. Экспедиционные поездки в Среднюю Азию (на Тюя-Муюнский рудник, Алайский хребет, в Карамазар), в Казахстан, в пустыни Каракумы и Кызылкумы.
- 1927 — Командирован за границу на съезд Немецкого минералогического общества, посещение рудных месторождений Рудных гор, Гарца, Чешского массива.

- 1928 — Доцент на кафедре рудных месторождений при геохимическом отделении химического факультета Ленинградского политехнического института.
- 1928—1930 — Доцент на кафедре полезных ископаемых Ленинградского политехнического института.
- 1930—1932 — Доцент на кафедре полезных ископаемых Горного института (Ленинград).
Заместитель директора Геохимического института АН СССР (Ленинград).
- 1928—1938 — Заместитель начальника Памирской высокогорной экспедиции (советско-германской). Научный руководитель Таджикско-Памирской, а затем Среднеазиатской экспедиции АН СССР.
- 1932—1938 — Заместитель директора Института кристаллографии, минералогии и геохимии им. М. В. Ломоносова (Ленинград, с 1934 г. — Москва).
- 1936 — Присуждена ученая степень доктора геолого-минералогических наук без защиты диссертации по совокупности научных трудов.
- 1938—1941 — Заведующий сектором минералогии и геохимии Института геологических наук АН СССР (Москва). Проводит полевые исследования на Кавказе и в Закавказье.
- 1942—1943 — Начальник Кавказской экспедиции Института геологических наук АН СССР.
- 1943—1948 — Научный руководитель одного из секторов Всесоюзного института минерального сырья (Москва).
- 1944—1948 — Старший научный сотрудник Института геологических наук АН СССР (Москва).
- 1945 — Награжден орденом Красной Звезды за выдающиеся заслуги в развитии науки и техники в связи с 220-летием АН СССР¹. Награжден медалью «За оборону Кавказа».
- 1946 — Высшей аттестационной комиссией утвержден в звании профессора.
Избран членом-корреспондентом АН СССР.
Награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.».
- 1948 — Заведующий отделом минералогии Института геологических наук АН СССР.
- 1949—1953 — Научный руководитель созданной по его инициативе Среднеазиатской экспедиции.
- 1951 — Председатель Минерально-сырьевой секции Научно-технического совета Государственного института редких металлов.
- 1953 — Избран действительным членом Академии наук СССР. Награжден орденом Ленина за выслугу лет и безупречную работу².
- 1953—1963 — Академик-секретарь Отделения геолого-географических наук АН СССР.
Член Совета по изучению производительных сил при АН СССР.
- 1954 — Награжден орденом Трудового Красного Знамени³.

¹ Щербakov Дмитрий Иванович // БСЭ. 3-е изд. 1978. Т. 29. С. 536.

² Там же.

³ Там же.

- Главный редактор журнала «Известия Академии наук СССР. Серия геологическая», до конца жизни — член редколлегии.
Командирован в Арктику, посетил дрейфующие станции СП-3 и СП-4 в районе Северного полюса.
- 1955 — Награжден орденом Трудового Красного Знамени за участие в высокоширотной арктической экспедиции СП-6⁴.
- 1956 — Возглавлял советскую делегацию геологов на XX сессии Международного геологического конгресса в г. Мехико.
- 1957 — Главный редактор журнала «Природа».
Посещение вулканологической станции «Ключи» на Камчатке.
Возглавлял советскую делегацию на IX Тихоокеанском конгрессе в г. Бангкоке.
- 1959 — Возглавлял советскую делегацию на Первом океанографическом конгрессе в Нью-Йорке.
Председатель Научного совета научно-популярного кино. Член правления Всесоюзного общества «Знание», заместитель председателя общества «Знание» РСФСР.
- 1960 — Возглавлял делегацию советских ученых в Индию.
- 1963 — Награжден орденом Ленина⁵.
Руководитель двух научных отделов Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии АН СССР.
- 1964 — Присуждена золотая медаль им. академика А. П. Карпинского.
- 1965 — Удостоен Ленинской премии.
- 1966 — 25 мая скончался в г. Москве.

⁴ Там же.

⁵ Там же.

Литература о Д. И. Щербакове

- Акопян Д. И.* Д. И. Щербаков в Армении // Зап. Армян. отд. Всесоюз. минерал. о-ва. 1972. Вып. 5. С. 14—15.
- Баратов Р. Б., Вольфсон Ф. И.* Вклад академика Д. И. Щербакова в изучение металлогении Таджикистана // Металлогения, геохимия и генезис рудных месторождений Таджикистана. Душанбе. 1971. С. 7—11.
- Вольфсон Ф. И.* Вклад академика Д. И. Щербакова в развитие минерально-сырьевой базы и геологических наук в союзных республиках: (К 80-летию со дня рождения) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1973. № 1. С. 149—151.
- Вольфсон Ф. И.* Основные идеи академика Д. И. Щербакова в учении о рудных месторождениях и их дальнейшее развитие // Особенности геологии гидротермальных рудных месторождений. М.: Наука, 1978. С. 10—21.
- Вольфсон Ф. И., Зонтов Н. С., Шушания Г. Р.* К девяностолетию со дня рождения академика Д. И. Щербакова // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1983. № 9. С. 132—140.
- Вольфсон Ф. И., Кашкай М. А.* Вклад академика Д. И. Щербакова в развитие металлогении Кавказа // Минералогия и рудные месторождения. Баку, 1974. С. 279—282.
- Галич Б. В.* В поисках подземных кладов // Моск. большевик. 1946. № 96 (21 апр).
- Гвоздецкий Н. А.* Памяти Дмитрия Ивановича Щербакова // Вестн. МГУ. Сер. 5, География. 1966. № 5. С. 105—106.
- Дмитрий Иванович Щербаков: Жизнь и деятельность. М.: Наука, 1969. 288 с.
- Коржинский Д. С., Смирнов В. И., Вольфсон Ф. И.* и др. Дмитрий Иванович Щербаков (1893—1966) // Геология руд. месторождений. 1966. Т. 8, № 4. С. 3—6.
- Магакьян И. Г.* Воспоминания о Дмитрие Ивановиче Щербакове // Зап. Армян. минерал. о-ва, 1972. Вып. 5. С. 9—13.
- Мурзаев Э. М.* Дмитрий Иванович Щербаков — географ: (К 70-летию со дня рождения) // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1963. № 1. С. 3—7.
- Обручев В. А.* Рец. на кн.: Щербаков Д. И., Бублейников Ф. Д. Земная кора и географические процессы: Пособие для учителей средней школы. М.: Учпедгиз, 1951. 312 с. // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1952. № 6. С. 134—136; Природа. 1953. № 1. С. 122—123.
- Памяти академика Д. И. Щербакова // Природа. 1966. № 6. С. 1—2.
- Присуждение золотой медали им. А. П. Карпинского (академику Д. И. Щербакову) // Вестн. АН СССР. 1964. № 3. С. 146.
- Раух В.* Рец. на кн.: Щербаков Д. И. На самолете по Арктике. М.: Детгиз, 1956. 150 с. // География в школе. 1957. № 2. С. 77—78.

- Роль Д. И. Щербакова в развитии минерально-сырьевой базы Киргизии // Геология и полезные ископаемые Киргизии. Фрунзе, 1974. С. 5—8.
- Щербаков Дмитрий Иванович: [Академики, избранные общим собранием Академии наук СССР 23 октября 1953 г., краткие биографии] // Вестн. АН СССР. 1954. № 1. С. 45.
- Щербаков Д. И. К 70-летию со дня рождения // Сов. геология. 1963. № 4. С. 161—163.
- Щербаков Д. И.— геолог, географ, путешественник (70 лет со дня рождения) // Природа. 1963. № 3. С. 105.
- Щербаков Д. И.— 70-летие со дня рождения // Вопр. истории естествознания и техники. 1964. Вып. 17. С. 163.
- Щербаков Дмитрий Иванович // БСЭ. 3-е изд. 1978. Т. 29. С. 536.
- Ястребов Г. Поиски полезных ископаемых: [Беседа] // Известия. 1955, № 24. 9 окт.

Основные труды Д. И. Щербакова

- 1915 Материалы по петрографии Крыма: Зеленокаменные породы Алупки//Изв. Пг. политехн. ин-та. Отд. техн., ест. и мат. Т. 23, вып. 1. С. 195—206.
- 1917 Дополнение к отчету о разведке алунитового месторождения на Среднем Урале//Труды Комиссии сырья. Пг. Вып. 4. С. 55—60.
- 1923 Отчет о предварительном обследовании Крыма в отношении каменных строительных материалов, произведенном в августе 1918 г.//Каменные строительные материалы. Пг. С. 33—45.
- 1924 Месторождения радиоактивных руд и минералов Ферганы и задачи их дальнейшего исследования. Л.: Изд-во Росс. Акад. наук. 59 с.
- 1925 Тюя-Муюнское месторождение радиевых руд в Фергане: Отчет экспедиции 1924 г. М.: НТО ВСНХ. № 74. 37 с. Совместно с А. Е. Ферсманом.
- 1926 Новые данные о месторождении киновари и антимонита в Южной Фергане // Докл. АН СССР. Август. С. 153—156. Отчет экспедиции на серные месторождения у колодцев Шийх в Каракумах//Сера. Л.: Изд-во АН СССР. С. 63—100.
- 1927 Сера//Нерудные ископаемые. Т. 2: Каолин и глины — сера. Л.: Изд-во АН СССР. С. 539—592.
- 1928 Научно-исследовательские работы в Центральных Каракумах в целях содействия организации водного хозяйства в скотоводческих районах//Серная проблема в Туркменистане. Л.: Изд-во АН СССР. С. 226—238. Совместно с А. Е. Ферсманом.
Отчет о работах Каракумской серной экспедиции осенью 1926 г.//Там же. С. 3—38.
Пильные известняки Крыма//Каменные строительные материалы. Л.: Изд-во АН СССР. С. 28—54. Совместно с Б. А. Федоровичем.
- 1929 Памирская экспедиция 1928 г.//Труды экспедиции. Л.: Изд-во АН СССР. Вып. 1. 99 с. Совместно с Н. П. Горбуновым.
- 1930 Автопробег через Центральные Каракумы//Каракумы: Результаты экспедиций 1928 и 1929 гг. Л.: Изд-во АН СССР. С. 1—22.
Сурьмяно-ртутные месторождения Ферганы//Химия и соц. хоз-во. № 3. С. 134—136.
- 1931 К геохимии Алайского хребта//Памирская экспедиция 1928 г.: Труды экспедиции. Л.: Изд-во АН СССР. Вып. 7. С. 1—52.
- 1932 Нефелин и его применение. Л.: Изд-во АН СССР. 12 с.

- Пути использования нефелина//Хибинские апатиты и нефелины. Л.: Госхимиздат. С. 28—35. Совместно с А. Е. Ферсманом.
- 1933 Ископаемые богатства Средней Азии//Таджикская комплексная экспедиция 1932 г. Л.: ГХТИ. С. 56—70. Совместно с А. Е. Ферсманом.
Комплексное использование шлихов должно быть освоено//Редкие металлы. № 4. С. 5.
Памирская высокогорная экспедиция 1931 г.//Памирская экспедиция 1931 г.: Труды экспедиции. Л.: Изд-во АН СССР. Вып. 1. С. 7—25.
- 1934 Научные и практические результаты работ Таджикско-Памирской экспедиции//Экспедиция Академии наук СССР 1933 г. Л.: Изд-во АН СССР. С. 114—125.
- 1935 В поисках пегматитовых жил//Экспедиция Академии наук СССР 1934 г. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 401—408.
Геохимическая станция в Ходженте//Труды Таджикской базы. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 13—26.
Мышьяк, редкие и малые элементы Средней Азии//Минеральные богатства Средней Азии. Л.: Химтеоретиздат. С. 107—130.
Научные итоги Таджикско-Памирской экспедиции 1934 г.//Вестн. АН СССР. № 5. С. 17—28.
Проблемы сверхредких и рассеянных элементов//Редкие металлы. № 3. С. 28—38.
Ртуть и сурьма Средней Азии и проблемы их использования//Минеральные богатства Средней Азии. Л.: Химтеоретиздат. С. 95—107.
- 1936 Генетические типы оловорудных проявлений Средней Азии//Научные итоги работ Таджикско-Памирской экспедиции. М.: Изд-во АН СССР. С. 477—507.
Горные богатства Таджикистана//Вестн. АН СССР. № 11/12. С. 77—86.
Задачи геологоразведочных работ по малым и редким металлам//План. хоз-во. № 6. С. 57—72.
Из итогов совещания по олову//Вестн. АН СССР. № 8/9. С. 23—28.
- 1937 Институт геохимии, минералогии и кристаллографии им. М. В. Ломоносова//Вестн. АН СССР. № 10/11. С. 145—161.
Итоги совещания по сырьевой базе молибдена//Редкие металлы. № 4. С. 15—21.
Оловоносность Средней Азии в свете работ 1935 г.//Таджикско-Памирская экспедиция 1935 г. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 109—142.
Рудные богатства Таджикистана//Экспедиция Академии наук СССР 1935 г. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 229—242.
- 1938 Задачи изучения полиметаллического оруденения в Донбассе//Цв. металлы. № 4. С. 3—9.
- 1939 Геологическое строение полуострова Камчатка по работам экспедиции Академии наук СССР//Труды 17-й сессии Международного геологического конгресса. СССР, 1937 г. М.: ГОНТИ. Т. 2. С. 667—668.
- 1940 Редкие элементы Средней Азии//Труды 17-й сессии Международного геологического конгресса. СССР, 1937 г. М.: ГОНТИ. Т. 5. С. 101—105.
- 1941 В поисках радия. М.; Л.: Госгеолиздат. 134 с.

- Горы и недра Кавказа//Наука и жизнь. № 6. С. 37—40. Замечательные геологические явления нашей страны. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 190 с. Совместно с Ф. Д. Бублейниковым.
- Книга для чтения по геологии: Пособие для учителей средней школы. М.: Учпедгиз. 184 с. Совместно с Ф. Д. Бублейниковым и В. В. Зубковым.
- 1943 Проблема урана//Наука и жизнь. № 5. С. 14—18.
- 1943 Происхождение и поиски руд//Свердловск; Москва: ГОНТИ. 66 с. Совместно с Ф. Д. Бублейниковым.
- 1945 Принципы и методы составления металлогенической карты//Сов. геология. № 5. С. 52—64.
- 1946 Высокотемпературные рудные формации Центрального Кавказа//Вопросы минералогии, геохимии и петрографии: (Светлой памяти А. Е. Ферсмана). М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 219—227.
- Принципы поисков высокотемпературных месторождений на Центральном Кавказе//Академику Д. С. Белянкину к семидесятилетию со дня рождения и сорокапятилетию научной деятельности. М.: Изд-во АН СССР. С. 470—476.
- 1948 Общие закономерности распределения месторождений цветных и редких металлов//Геология и рудные месторождения Центрального Кавказа. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 118—126.
- 1949 Альпинизм в помощь советской науке//К вершинам советской Земли: Сборник, посвященный 25-летию советского альпинизма. М.: Географгиз. С. 97—104.
- География на практике//Глобус: Географический ежегодник для детей. М.; Л.: Детгиз. С. 347—353.
- Иссык-Куль — горячее озеро//Там же. С. 282—286.
- 1950 А. Е. Ферсман и его путешествия. М.: Географгиз. 199 с. Великие исследователи земных недр//Знание — сила. № 7. С. 11—15.
- Географическая наука и кинематограф//Наука и кино. М.: Госкиноиздат. С. 28—31.
- 1951 В мире вулканов//Вокруг света. № 7. С. 45—48.
- Земная кора и геологические процессы: Пособие для учителей средней школы. М.: Учпедгиз. 312 с. Совместно с Ф. Д. Бублейниковым.
- Мои путешествия: (Как я стал географом). М.; Л.: Детгиз. 144 с.
- На трассе великого канала: (К постановлению о строительстве Главного Туркменского канала Аму-Дарья — Красноводск)//Наука и жизнь. № 1. С. 7—9.
- 1952 В мире подземных богатств//Наука и жизнь. № 9. С. 21—23.
- Меняется лицо страны//Наука и жизнь. № 11. С. 34—36.
- На побережье Иссык-Куля//Наука и жизнь. № 1. С. 33—36.
- По Крыму, Кавказу и Средней Азии: (Путевые очерки). М.: Географгиз. 294 с.
- 1953 Высочайшие вершины и оледенение Северо-Западного Памира//Природа. № 4. С. 79—89.
- Достижения советской геологической науки//Моск. правда. 10 сент. № 214.

- За дальнейшие успехи советской геологии и географии//
Изв. АН СССР. Сер. геол. № 6. С. 3—13. Совместно с
Г. Д. Афанасьевым.
- Как образуются руды//М.: Знание. 48 с.
- Состояние и некоторые задачи советской минералогии//
Изв. АН СССР. Сер. геол. № 2. С. 7—18.
- 1954 Академик В. А. Обручев — старейший путешественник и
выдающийся советский ученый//Вопросы географии. М.:
Географгиз. С. 13—22.
- В центре Арктики//Природа. № 11. С. 73—84.
- Достижения советских ученых в изучении геологического
строения и полезных ископаемых Украинской ССР//
Вестн. АН СССР. № 6. С. 39—41.
- Изучение недр Советской Украины//Природа. № 9.
С. 24—33.
- Исследование Центральной Арктики//Моск. комсомолец.
19 авг. № 167.
- Первые итоги высокоширотной арктической экспедиции
1954 года//Вестн. АН СССР. № 9. С. 10—16.
- 1955 Загадки Антарктиды//Огонек. № 1. С. 9.
- Основные итоги научной деятельности учреждений Отде-
ления геолого-географических наук АН СССР в 1954 г.//
Вестн. АН СССР. № 4. С. 80—81.
- 1956 Антарктида и задачи ее изучения. М.: Знание. 32 с.
- В. И. Вернадский и советская минералогия//Вопросы ис-
тории естествознания и техники. М.: Изд-во АН СССР.
Вып. 2. С. 138—147.
- Для чего ученые исследуют Антарктику//М.: Моск. ра-
бочий. 56 с.
- На берегах Антарктиды//Наука и жизнь. № 4. С. 33—36.
- Научные проблемы Антарктиды//Природа. № 2. С. 44—
55.
- Современная Антарктика и задачи ее изучения//М.: Зна-
ние. 40 с.
- 1957 В защиту природы//Природа. № 1. С. 7—17. Совместно с
Н. В. Цициным, Л. А. Зенкевичем и др.
- Исследование недр//Огонек. № 8. С. 5. Совместно с
Е. Шаталовым.
- На 20-й сессии Международного геологического конгрес-
са в Мексике//Изв. АН СССР. Сер. геол. № 3. С. 122—128.
- Научные центры на Востоке необходимы//Комс. правда,
М., 10 апр. № 85.
- Первоочередные задачи определения абсолютного возра-
ста интрузий Средней Азии//Труды 4-й сессии Комиссии
по определению абсолютного возраста геологических
формаций. М.: Изд-во АН СССР. С. 14—21.
- Поездка в Мексику: Путевые впечатления//М.: Географ-
гиз. 96 с.
- У порога новой эры//Советский искусственный спутник
Земли. М.: Правда. С. 31—32.
- Экспедиции Академии наук СССР в Международном гео-
физическом году//Красная Звезда. 5 марта. № 54.
- 1958 На геолого-геофизической секции 9-й сессии Тихоокеан-
ского конгресса в г. Бангкоке//Изв. АН СССР. Сер. геол.
№ 8. С. 109—115.
- Перспективы развития производительных сил Камчат-

- ки//Научная сессия по проблемам изучения и использования природных ресурсов Камчатской области//Природа. № 5. С. 51—57.
- Поездка в Таиланд: Заметки участника 9-й сессии Тихоокеанского конгресса//Природа. № 9. С. 72—79.
- Geochronologický sýzkum prováděný v SSSR metodami urcovaní absolutního Stáří//Věstn. Ústřed. ústavů geol. Roč. 33, č 1. S. 1—11.
- 1959 В стране народа Таи. М.: Географгиз. 66 с.
- 1960 Семилетка геологии//Наука и жизнь. № 3. С. 11—16.
- 1960 Всемирный океанографический//Наука и жизнь. № 2. С. 53—58.
- Направление работ по определению абсолютного возраста геологических формаций//Труды 7-й сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций. М.: Наука. С. 7—12.
- Поездка в Индию//Вестн. АН СССР. № 6. С. 102—105.
- Успехи современной океанологии//Природа. № 4. С. 56—63. Совместно с Л. А. Зенкевичем.
- Exploitation of natural wealth of USSR in 1959—1965//Ind. miner. P. 59—61. Vol. 14, № 1.
- 1961 На землях древнего орошения//Наука и жизнь. № 6. С. 17—19.
- Центральные задачи современной геологии и географии//Вестн. АН СССР. № 8. С. 22—23.
- Bessere Erkundung des Erdinnern//Ztschr. angew. Geol. Bd. 7. H. 5. S. 217—218.
- Fortschritte der sowjetischen Geologie//Urxniu, Jg. 24. H. 6. S. 207—210.
- 1962 Актуальные задачи советской геологии//Вестн. АН СССР. № 1. С. 16—23.
- Антарктида в свете новых данных//Вестн. АН СССР. № 8. С. 39—45.
- Геология и создание минерально-сырьевой базы коммунизма//Изв. АН СССР. Сер. геол. № 1. С. 3—9.
- О. Ю. Шмидт — выдающийся советский географ: (К 70-летию со дня рождения)//Вопросы истории, естествознания и техники. Вып. 13. С. 135—137.
- 1963 Земной шар//Глазами ученого. М.: Наука. С. 117—155.
- Очередные задачи в области геохронологии//Труды 11-й сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций. М.: Наука. С. 10—23.
- Состояние и общее направление развития геологических наук в СССР//Изв. АН СССР. Сер. геол. № 1. С. 9—18.
- 1964 Задачи дня в области абсолютного датирования//Абсолютный возраст геологических формаций. М.: Наука. С. 7—8.
- Италия глазами геолога//Природа. № 6. С. 96—106.
- К 80-летию со дня рождения академика А. Е. Ферсмана//Изв. АН СССР. Сер. геол. № 1. С. 127—128.
- Предвидение геолога//М.: Знание. 72 с.
- Роль выдающихся русских ученых в изучении и освоении природных ресурсов Киргизии//Изв. КиргССР. Сер. естеств. и техн. наук. Т. 6. Вып. 3. С. 11—20.
- Трудовой подвиг: (К 100-летию со дня рождения В. А. Обручева)//Там же. С. 5—10.

- 1965 Советская геохронологическая шкала//Природа. № 11. С. 26—31.
- 1966 Успехи изучения урановых месторождений//Геология гидротермальных урановых месторождений. М.: Наука. С. 5—18.
- 1967 Десять лет на Антарктическом континенте//Основные итоги изучения Антарктики за 10 лет. М.: Наука. С. 5—9.
- 1969 Избранные труды: В 3 т. М.: Наука. Т. 1: Металлогения и геохимия Средней Азии. 319 с.; Т. 2: Задачи геологических наук. Проблемы металлогении. 304 с.
- 1971 Избранные труды: В 3 т. Т. 3: Научно-популярные очерки. М.: Наука. 328 с.
Пути познания закономерностей строения и развития Земли//Пути познания Земли. М.: Наука. С. 5—12.

Содержание

От авторов	5
Детство и юность	7
Студенческие годы	14
В Крымском университете	27
Ленинградский период	30
Московский период	41
Период Великой Отечественной войны	46
Вклад в изучение геологии и геохимии радиоактивных элементов	48
Научно-организационная деятельность в Президиуме АН СССР	64
Развитие наук о Земле	69
Изучение геологии и геохимии месторождений Средней Азии	93
Общие металлогенические построения	105
Работа по истории геологии и географии	121
Географ, путешественник	145
Международные научные связи	174
Популяризатор, пропагандист научных знаний	183
Учитель, наставник, друг	187
Заключение	194
Основные даты жизни и деятельности	
Д. И. Щербакова	196
Литература о Д. И. Щербакове	199
Основные труды Д. И. Щербакова	201

**Федор Иосифович Вольфсон
Николай Степанович Зонтов
Георгий Ражденович Шушания
Дмитрий Иванович Щербаков
1893—1966**

Утверждено к печати
Редколлегией научно-биографической серии
Академии наук СССР

Редактор издательства **И. М. Ерофеева**
Художественный редактор **В. Ю. Кученков**
Технические редакторы
Л. В. Прохорцева, Т. А. Калининна
Корректоры **И. А. Талалай, Л. В. Щеголев**

ИБ № 35459

Сдано в набор 19.05.87
Подписано к печати 10.08.87
Т-15555. Формат 84×108^{1/32}
Бумага типографская № 1
Гарнитура обыкновенная новая
Печать высокая
Усл. печ. л. 10,92. Усл. кр. отт. 11,13. Уч.-изд. л. 11,4
Тираж 7400 экз. Тип. зак. 567
Цена 50 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., 6



*Ф. И. Вольфсон
Н. С. Зонтов, Г. Р. Шушания*

**Дмитрий Иванович
ЩЕРБАКОВ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»



ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ КНИГА:

Долуханов П. М.

ИСТОРИЯ СРЕДИЗЕМНЫХ МОРЕЙ

1988, 10 л. 70 к.

В книге излагается история Средиземноморья — региона, сыгравшего ключевую роль в становлении цивилизации. На основе новейших научных данных, полученных археологами, географами, геологами, палеонтологами, дается целостная картина развития человеческого общества во взаимодействии с природной средой. Рассматриваются изменения климата, растительности, животного мира, эволюция морей, Средиземного, Черного и Каспийского, зарождение культур древних народов, населявших их бассейны.

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, 13; 320093 **Днепропетровск**, 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.

50 коп.