

Т. З. Кикнадзе

**Георгий Самсонович
ДЗОЦЕНИДЗЕ**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



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

*Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорьян, Б. М. Кедров,
Б. Г. Кузнецов, В. И. Кузнецов, А. И. 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*

Т. З. Кикнадзе



**Георгий Самсонович
ДЗОЦЕНИДЗЕ**

(1910—1976)

Ответственные редакторы:

академик АН СССР А. В. СИДОРЕНКО,
академик АН ГССР Г. А. ТВАЛЧРЕЛИДЗЕ



**МОСКВА
«НАУКА»
1986**

ББК 26.325

К 38

УДК 553.32 Г. С. Дзоценидзе

Рецензенты:

члены-корреспонденты АН ГССР

Н. И. СХИРТЛАДЗЕ, И. П. ГАМКРЕЛИДЗЕ



Т. З. Кикнадзе

К 38 Георгий Самсонович Дзоценидзе, 1910—1976 г.—
М.: Наука, 1986.— 160 с., ил.— (Научно-биографическая литература).

Книга посвящена жизни и научной деятельности выдающегося советского ученого-геолога, одного из основоположников учения о вулканогенно-осадочном литогенезе и рудогенезе, лауреата Ленинской и Государственной премий СССР академика Георгия Самсоновича Дзоценидзе. Обсуждаются его наиболее важные исследования в области литологии, петрографии и вулканологии.

Монография предназначена для широкого круга читателей, интересующихся историей развития отечественной науки.

К $\frac{1402000000-504}{042(02)-86}$ 23-86 НП

ББК 26.325

Предисловие

С академиком Георгием Самсоновичем Дзоценидзе мы познакомились более четверти века назад, в то время, когда он был первым вице-президентом АН ГССР, а я — председателем Президиума Кольского филиала АН СССР. В августе 1955 г. я с семьей посетил Тбилиси, и там у проф. Г. В. Гвахария мы встретились с академиками Г. С. Дзоценидзе, А. И. Джанелидзе и А. А. Твалчрелидзе.

Наша дружба с Георгием Самсоновичем укрепилась в 60-х годах, тогда я был министром геологии СССР, а Г. С. Дзоценидзе — заместителем Председателя Президиума Верховного Совета СССР. С этого времени мы постоянно сотрудничали и по партийно-государственной и по научной линии. При встрече мы обсуждали те или иные вопросы, связанные с геологическими проблемами. Я часто прислушивался к его советам. Мы вместе сотрудничали с нашими главными академическими учреждениями, участвовали в работе Литологического научного совета АН СССР, выступали с докладами на совещаниях и конференциях.

Я часто бывал в Грузии и вместе с Георгием Самсоновичем ездил по геологическим объектам республики. Как все истинные геологи, он был оптимистом и поддерживал начинания, направленные на выявление новых минерально-сырьевых ресурсов республики. В его лице геологи всегда встречали понимание и разумную поддержку; к нему шли не только как к Президенту республики, но и как к крупному специалисту. Георгий Самсонович был тесно связан с геологической службой республики и страны, был частым гостем в полевых партиях и экспедициях. От него всегда можно было получить полную информацию о состоянии геологических проблем. Даже заложение пятикилометровой скважины для оценки перспектив водоносности толщ, содержащих воды типа боржоми, было осуществлено благодаря содействию Г. С. Дзоценидзе, хотя, казалось бы, он был далек от проблем

гидрогеологии минеральных вод. При его активной поддержке было принято решение присвоить Кавказскому институту минерального сырья имя основателя института и первого бессменного директора академика АН ГССР А. А. Твалчрелидзе.

В 1963 г. очередное заседание Комиссии стран-членов СЭВ по геологии проводилось в Грузии. Георгий Самсонович попросили сделать научный доклад о проблемах геологии Кавказа в целом. Поднятые им проблемы вулканизма и связанного с ним оруденения настолько заинтересовали наших гостей из социалистических стран, что сразу же последовало предложение о расширении сферы деятельности Карпатско-Балканской геологической ассоциации на Кавказе.

Хотя Георгий Самсонович работал главным образом над проблемами вулканизма Кавказа, он также был активным членом Литологического совета (ранее комитета) АН СССР. Совет возник еще в 1952 г. и вот уже много лет продолжает свою работу. Очередное VI Всесоюзное литологическое совещание было решено посвятить вулканогенно-осадочным горным породам, а местом совещания был избран Тбилиси. Совещание готовил Литологический комитет (тогда я был председателем этого комитета) вместе с грузинскими геологами под руководством Георгия Самсоновича, который возглавлял оргкомитет совещания. Оно состоялось в сентябре 1963 г. в здании Тбилисского университета и собрало представительную аудиторию — не только литологов, вулканологов, но и ученых других специальностей. Совещание, на мой взгляд, прошло очень интересно и, по существу, утвердило идею связи вулканизма и осадкообразования. Основной доклад, сделанный Г. С. Дзоценидзе, оказался столь содержательным, новаторским, что я порекомендовал Георгию Самсоновичу написать на эту тему книгу.

Летом 1964 г. Г. С. Дзоценидзе привез в Москву рукопись «Влияние вулканизма на образование осадков», которая и была выпущена издательством «Недра» в 1965 г. Я был ее редактором. Книга быстро разошлась; на нее были написаны положительные рецензии как в СССР, так и за рубежом. Г. С. Дзоценидзе продолжал упорно разрабатывать эту проблему. В 1969 г. вышла значительно переработанная, расширенная и дополненная, по существу, новая книга Георгия Самсоновича «Роль вулканизма в образовании

осадочных пород и руд». Я был редактором и этой работы, и мной написано предисловие к ней. Книга заметный вклад в науку, о чем достаточно убедительно писали рецензенты.

С удовольствием вспоминаю совместную работу над первой и второй книгами Г. С. Дзоценидзе. Это была не просто работа как редактора. Прежде всего я взглянул в «творческую лабораторию» Георгия Самсоновича. Прорабатывая тот или иной вопрос проблемы, он глубоко изучал его, не строил гипотетические схемы, а опирался на большой фактический материал, тщательно анализировал достоверность литературных источников, четко формулировал свои научные выводы.

Работа над его двумя монографиями позволила мне по-новому взглянуть на многие геологические процессы, проходящие в приповерхностной зоне литосферы, заново ощутить значение взаимосвязи и взаимобусловленности экзогенных и вулканогенных процессов, понять, что эти два диаметрально противоположных, высокотемпературный и низкотемпературный, геологических процесса в определенных геологических обстановках нельзя рассматривать раздельно.

Работая над монографиями Г. С. Дзоценидзе, подготавливая их к печати, я пересмотрел большое количество литературы, близкой по содержанию к обсуждаемой проблеме, в том числе цитированную Георгием Самсоновичем. В связи с этим часто вспоминаю, как он был прав, когда говорил: «Мы так мало читаем, больше времени у нас уходит на написание докладов или статей. Нужно меньше писать самим, а больше читать другие работы».

Георгий Самсонович после некоторого размышления о выдвинутом мной еще в 1969 г. принципе эволюционного единства геологических процессов докембрия и фанерозоя в своей книге «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» согласился с тем, что геологические процессы в докембрии и постдокембрии не имели принципиального отличия и что история геологического развития земной коры была единой на протяжении 3—3,5 млрд лет.

За книгу «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» Г. С. Дзоценидзе в 1972 г. был удостоен Ленинской премии. В 1968 г. он стал действительным членом АН СССР по специальности «Минералогия и петрография». Это был первый ученый по



геологии с Кавказа. Через некоторое время он возглавил Национальный комитет геологов СССР, и его руководящее начало в комитете мы ощущали постоянно.

Последний раз мы встретились с Георгием Самсоновичем в марте 1976 г. После Общего собрания Академии наук СССР и нашего геологического отделения я вместе с академиком А. Л. Яншиным и Г. С. Дзоценидзе собрался в домашней обстановке. Мы обсуждали итоги Общего собрания. Нас также занимали дела предстоящего XXV Международного геологического конгресса в Австралии. В этот вечер он выглядел озабоченным. Расстались мы поздно вечером. Около 11 ч я проводил его до автомобиля, договорившись о встрече весной. Но этой встрече не суждено было состояться.

7 мая 1976 г. я с академиком А. В. Пейве, членами-корреспондентами В. Л. Барсуковым и А. А. Геодекианом возвращались с Гавайских островов, где проходило заседание Советско-Американской комиссии по проблемам изучения Мирового океана. В самолете, получив газеты, мы узнали, что скончался академик Георгий Самсонович Дзоценидзе.

Я не успел проводить друга в последний путь. Скоростижная смерть замечательного человека, крупного ученого кажется нелепой, и с ней свыкнуться очень тяжело. Вот выдержки из письма, которое написал мне в день смерти Георгия Самсоновича академик АН ГССР Г. А. Твалчрелидзе: «Мы потеряли лидера грузинской геологии, большого, сердечного друга, чудесного человека... Уверен, что и Вы горячо переживаете это несчастье, почему и пишу Вам...».

Прошли уже годы с тех пор, как не стало академика Г. С. Дзоценидзе. Я часто задумываюсь: в чем же была сила этого замечательного человека, чьи всесторонние способности проявились и в науке, и на государственной работе, и в личном общении? Мне кажется, что все это — результат сложного жизненного пути, пройденного им. Все, что сделано Георгием Самсоновичем, выходцем из простой, трудовой крестьянской семьи, — результат его огромного труда, его ума, большой целеустремленности и работоспособности, высокого чувства долга.

О Г. С. Дзоценидзе говорят как об ученом в области палеовулканологии, осадочно-вулканогенного и породо- и рудообразования. Действительно, это было так,



но он был одновременно и большим знатоком геологии Кавказа в целом, прекрасно знал все области геологии, и рядом с такими выдающимися учеными-геологами, как А. И. Джанелидзе, А. А. Твалчрелидзе, Л. Ш. Давиташвили, П. Д. Гамкрелидзе, Г. В. Гвахария, Г. А. Твалчрелидзе и др., отводил себе более скромное место вулканолога и литолога. По существу, последние 20 лет своей жизни и работы академик Г. С. Дзоценидзе был признанным лидером грузинской советской геологической школы, ученым широкого профиля, глубоко понимающим проблемы геологии Кавказского региона, ученым, имя которого было известно не только в нашей стране, но и за рубежом.

Настоящая книга о жизни и деятельности Георгия Самсоновича Дзоценидзе написана одним из его многочисленных учеников. В ней описан жизненный путь Г. С. Дзоценидзе и достаточно подробно рассмотрено научное наследие этого выдающегося ученого-геолога. Нет сомнения, что эту книгу, пронизанную любовью и уважением к светлой памяти замечательного человека и крупного ученого, с большим интересом примет наша геологическая общественность.

А. В. Сидоренко

От автора

Академик Георгий Самсонович Дзоценидзе относится к тому небольшому числу людей, писать о которых легко и вместе с тем чрезвычайно трудно. Легко потому, что он при жизни своим гуманизмом, добрыми делами, большой скромностью и особым внутренним обаянием завоевал огромную любовь и глубокое уважение окружающих. Но писать о нем, выдающемся ученом, талантливом педагоге, государственном и общественном деятеле, прожившем сложную и многогранную жизнь, не просто.

Г. С. Дзоценидзе в 28 лет за кандидатскую диссертацию был удостоен первой премии ЦК ЛКСМ Грузии, за докторскую в 40 лет — Государственной премии СССР; в 45 лет был избран действительным членом и первым вице-президентом АН ГССР, в 48 лет назначен ректором Тбилисского университета. В 50 лет Г. С. Дзоценидзе избирают членом Ревизионной комиссии ЦК КПСС и членом Бюро ЦК КП Грузии, заместителем Председателя Президиума Верховного Совета СССР и Председателем Президиума Верховного Совета Грузинской ССР, в 58 лет он — действительный член АН СССР; в 62 года ему присуждают Ленинскую премию, а в 63 года избирают председателем Национального комитета геологов Советского Союза. Он был депутатом Верховного Совета СССР V—IX созывов и депутатом Верховного Совета Грузинской ССР IV—IX созывов. Выдающиеся заслуги Г. С. Дзоценидзе были отмечены тремя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, «Знак Почета», многими медалями.

«Наука — самое важное, самое прекрасное и нужное в жизни человека», — любил повторять Георгий Самсонович слова А. П. Чехова. Наука всегда и стояла у него на переднем плане. Одновременно он с удивительной гармоничностью сочетал в себе черты крупного ученого и выдающегося государственного и общественного деятеля. Г. С. Дзоценидзе при первой же

беседе мог расположить к себе собеседника, найти с ним общий язык, установить взаимопонимание, поражал высокой культурой и широкой эрудицией в сочетании с чрезвычайной простотой и скромностью. Весь его жизненный путь является примером самоотверженного служения идеалам Коммунистической партии, верным сыном которой он был, примером беззаветной любви и преданности Родине и народу. Все этонискало ему глубокое уважение и большой авторитет.

Георгий Самсонович был любящим и заботливым главой огромного семейства, где всегда царили взаимное уважение и любовь. В этом, безусловно, была большая доля заслуги и его верной спутницы жизни — Дареджан Виссарионовны, матери троих детей, бабушки девяти внуков.

Академик Георгий Дзоценидзе ушел из жизни внезапно, в расцвете творческих сил. Ему шел 67-й год. Сегодня, перебирая его личный архив, беседуя с родными, друзьями и учениками, трудно воссоздать все события его биографии и по достоинству их оценить.

Воссоздать истинный портрет человека и ученого мне позволяют долгие годы общения с Георгием Самсоновичем сначала в качестве студента, затем — помощника Председателя Президиума Верховного Совета Грузинской ССР. Общность научных и служебных интересов содействовала нашему духовному сближению, но я никогда не думал о том, что стану его биографом...

При работе над научной биографией Г. С. Дзоценидзе, кроме анализа его трудов, были широко привлечены материалы из его личного архива, хранящегося у Д. В. Дзоценидзе. В Тбилиси, в доме № 122, что на улице Барнова, в рабочей комнате все сохранилось так, как было при жизни Георгия Самсоновича. На большом письменном столе лежат рукопись незавершенной монографии «Юрский вулканизм Земли», карты, схемы, фотографии, письма.

Я использовал также воспоминания дочери Г. С. Дзоценидзе Лали Георгиевны и брата Александра Самсоновича, коллег и друзей Георгия Самсоновича — академиков АН ГССР С. В. Дурмишидзе, Г. А. Твалчрелидзе, А. Л. Цагарели, геолога Г. И. Тогонидзе, академика АН СССР В. И. Смирнова, члена-корреспондента АН СССР В. Е. Хаина, докторов геолого-минералогических наук В. И. Гугушвили, Е. К. Мархинина,

Л. Э. Левина, Г. А. Чихрадзе, кандидата геолого-минералогических наук Б. А. Гойшвили, а также профессоров Р. Е. Фолинсби (Университет Альберта, Эдмонтон, Канада), П. Эврарда (Льежский университет, Бельгия), В. Е. Петрашека (Академия наук Австрии, Вена), старшего геолога Г. Гросса (Геологическое управление Канады). Эти воспоминания хранятся в архиве автора, и ссылки на них даются в тексте в конце цитат в скобках.

Большую помощь в написании книги прежде всего оказали академики А. В. Сидоренко и А. Л. Яншин, по инициативе и при активном содействии которых она и создавалась. Во многом мне помогали академик АН ГССР А. Л. Цагарели, член-корреспондент АН ГССР Н. И. Схиртладзе и доктор геолого-минералогических наук Г. А. Мачабели. Всем им выражаю самую искреннюю признательность.

Первый вариант книги был отредактирован академиком А. В. Сидоренко. После его кончины труд по окончательной подготовке рукописи к печати взял на себя академик АН ГССР Г. А. Твалчрелидзе.

В год 70-летия Г. С. Дзоценидзе издательство «Наука» выпустило в свет сборник материалов¹, рассмотренных на Втором Всесоюзном совещании по марганцевым месторождениям, состоявшемся в апреле 1976 г. в Грузии, в г. Чиатура, за несколько дней до кончины Георгия Самсоновича. В предисловии к сборнику сказано: «В работах совещания принимал активное участие видный государственный деятель, крупный геолог, действительный член Академии наук СССР Георгий Самсонович Дзоценидзе. Посвящение настоящего сборника его памяти является данью уважения и признанием научных заслуг этого исследователя...».

Академик Г. С. Дзоценидзе принадлежит к числу тех ученых, творчество которых является определенной вехой на пути развития науки. И в этой научной биографии мы постарались по возможности полно отразить жизнь и творчество Георгия Самсоновича, замечательного человека, ученого и гражданина.

¹ Новые данные по марганцевым месторождениям СССР. М.: Наука. 1980. С. 3.

Список сокращений

- АН — Академия наук
ВАК — Высшая аттестационная комиссия
ГГО — Грузинское геологическое общество
ГГУ — Грузинское геологическое управление
ГПИ — Грузинский политехнический институт им. В. И. Ленина
ГРП — геолого-разведочная партия
ГСП — геолого-съёмочная партия
КБГА — Карпатско-Балканская геологическая ассоциация
КЕПС — Комиссия по изучению производительных сил и природных ресурсов
КИМС — Кавказский институт минерального сырья им. А. Твалчрелидзе
ЛНГРИ — Ленинградский геолого-разведочный институт
МАГРМ — Международная ассоциация геологии рудных месторождений
МГГС — Международный союз геофизиков и геохимиков
МГК — Международный геологический конгресс
МОИП — Московское общество испытателей природы
ОГГГ — Отделение геологии, геофизики и геохимии АН СССР
ОНЗ — Отделение наук о Земле АН ГССР
СО АН СССР — Сибирское отделение АН СССР
СОПС — Совет по изучению производительных сил
ТГУ — Тбилисский государственный университет
IAGOD — Международная ассоциация геологии железных руд
IMA — Международная минералогическая ассоциация

Глава 1

Детство и школьные годы

В Западной Грузии, в живописной местности, там, где прямо из горного ущелья на Колхидскую равнину вытекает р. Риони, по обоим берегам раскинулся один из древнейших городов — Кутаиси. Он известен уже в VI в. до н. э. Современный Кутаиси является вторым по величине и значению городом Грузии. Сюда в поисках работы из с. Зарати переселился бедный имеретинский крестьянин Самсон Дзоценидзе. Вскоре он обзавелся семьей, в которой 10 февраля 1910 г. родился Георгий Самсонович Дзоценидзе (он был четвертым ребенком). Ему не было и двух лет, когда скончалась мать, и за его воспитание взялись родители матери. Позже отец женился вторично, и Георгий полюбил новую мать, как родную.

Когда Георгию исполнилось пять лет, его определили в начальную школу, где он быстро проявил недюжинные способности и стал примерным учеником. Трудное это было время. До Великой Октябрьской революции оставался один год. Безземелье гнало крестьян из деревень в города, но и там не было работы. Рачинцы приезжали в Кутаиси, гурийские крестьяне заполнили Поти и Батуми, а из Картли и Кахетии шли в Тбилиси. В то время в городах промышленность только начинала зарождаться, и крестьяне могли там работать в лучшем случае грузчиками.

Георгию было 6 лет, когда в семье Самсона Дзоценидзе родилась дочь Кетеван, а еще через 2 года — сын Александр. Трудно было воспитывать шестерых детей, и мать привлекала к этому делу старших, в том числе и Георгия. В двух комнатах было тесно, кроме того, у них всегда жил кто-нибудь из детей родственников, но семья была счастлива, так как все любили и уважали друг друга. «Мне было шесть лет, когда Георгий поступил в университет,— вспоминает Александр Самсонович,— каждый его отъезд в Тбилиси я и



Родители Г. С. Дзоценидзе — Ивлита Ахаладзе
и Самсон Иосифович Дзоценидзе.
Кутаиси, 1908 г. Публикуется впервые

моя сестра Кетеван переживали до слез. Георгий был для нас самым любимым человеком, и не только для нас, но и для старших». Александр Самсонович Дзоценидзе — известный врач, участник Великой Отечественной войны, долгое время работал главным врачом Кутаисской городской больницы.

Я хорошо помню совместные с Георгием Самсоновичем поездки по Западной Грузии, когда он непременно находил время навестить брата. В каждом их жесте, слове я видел безграничную взаимную любовь и уважение.

«Георгий очень любил читать,— продолжает Александр Самсонович.— Часто случалось, что, когда его посылали за водой, он подолгу не возвращался домой. Дело иногда доходило до того, что старшие шли искать его и находили у родника или прямо у дороги, под де-

ревом, читающего какую-нибудь книгу, прихваченную из дому...» (личный архив автора).

Учился Георгий Самсонович блестяще. Как-то, вспоминая школьные годы, он рассказал мне, как готовил уроки: «Особенно трудно было зимой, когда было холодно и быстро темнело. Электричества еще не было, а керосин стоил дорого. Поэтому керосиновую лампу в доме зажигали только в случае, когда у нас были гости. Возвращаясь из школы, я на окрестных пустырях собирал хворост, закладывая в печку и при тусклом свете пламени готовил уроки... Мы жили очень бедно, и, когда мать на рынке купила мне кожаные чустики, я был на седьмом небе. Но подошва у них была очень тонкой, и, чтобы они быстро не износились, я поверх чустиков надевал что-то вроде галош, сшитых из мешковины. Подойдя к школе я снимал эти галоши и прятал в сумку, а играл с ребятами босиком».

В школе Георгий Дзоценидзе выделялся среди учеников познаниями по химии. Он особенно любил этот предмет и бывал очень рад, если ему попадалась какая-нибудь книга по химии. После окончания школы Георгий мечтал продолжить учебу на химико-фармацевтическом факультете Тбилисского университета.

Жажда учебы была всепоглощающей, но у семьи не было для этого материальных возможностей. Выручила старшая сестра Елена, которая дала 10 руб., мать перешла ему свое старое пальто, и он в 15-летнем возрасте приехал в Тбилиси один сдавать экзамены. Перед сдачей последнего предмета Георгий заболел, попал в больницу, но через несколько дней сбежал оттуда и блестяще сдал последний экзамен.

Глава 2

Учителя.

Первые шаги геолога-ученого

Победа Великой Октябрьской социалистической революции в России дала возможность передовой части грузинской интеллигенции во главе с И. А. Джавахишвили осуществить давнюю мечту: основать универ-

ситет. И вот в январе 1918 г. состоялось его открытие. Для работы в университете И. А. Джавахишвили, Петербурга, Москвы, Харькова, Тарту, Казани и других городов приглашал работающих там ученых-грузин. Одними из первых он пригласил А. И. Джанелидзе и А. А. Твалчрелидзе. Они и стали основателями грузинской советской геологической школы, блестящим представителем, а впоследствии и одним из руководителей которой был Георгий Самсонович Дзоценидзе.

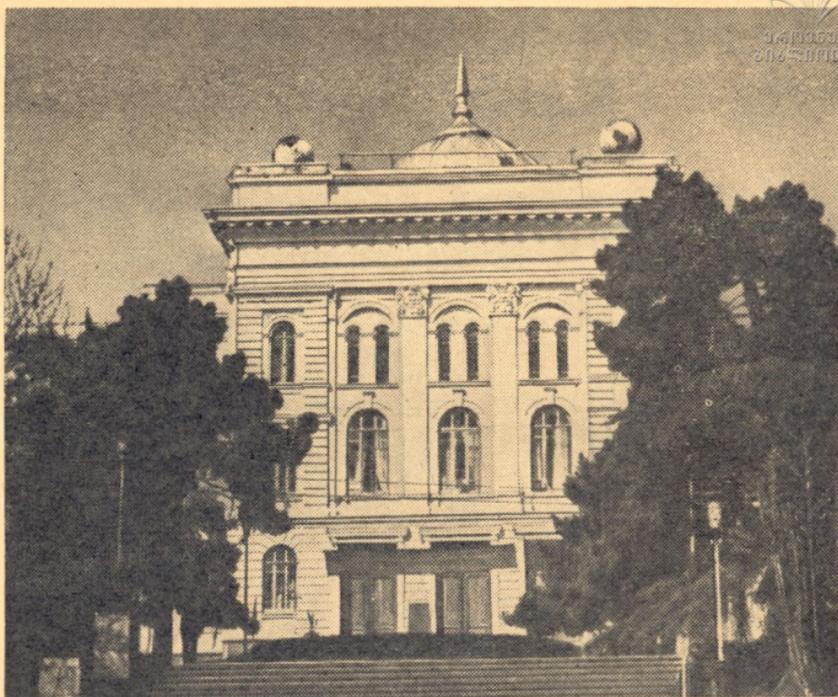
После установления Советской власти в Грузии (25 февраля 1921 г.) начинают быстро развиваться все отрасли народного хозяйства республики. «Изучение природных ресурсов Грузии, ее геологического строения, а также разработка общетеоретических проблем строения Земли стали возможными лишь после того, как в республике получили развитие геофизика, геология, география. Развитие промышленности, транспорта и других отраслей народного хозяйства, начавшееся у нас после установления Советской власти, вызвало необходимость обеспечения этих отраслей соответствующим сырьем, что способствовало развитию горной промышленности и всестороннему изучению геологического строения республики»².

К этому времени в Грузии уже вели педагогическую деятельность А. И. Джанелидзе, А. А. Твалчрелидзе и К. Е. Габуния. Эти ученые вместе с Г. А. Цулукидзе и при поддержке Г. К. Орджоникидзе стали инициаторами создания в 1925 г. при Тбилисском университете Геологического института. Этот год считается началом становления грузинской советской геологической школы.

В год основания Геологического института Г. С. Дзоценидзе был студентом первого курса факультета естествознания Тбилисского университета, и вряд ли кто-либо тогда думал, что пройдет немногим более тридцати лет и Георгий Самсонович Дзоценидзе станет ректором этого же университета.

Здесь следует вспомнить учителей Г. С. Дзоценидзе, сыгравших важную роль в его жизни, которых он никогда не забывал, высоко ценил, любил и уважал. «Только тот учитель и будет действовать плодотворно на всю массу учеников, который сам силен в науке,

² Дзоценидзе Г. С. В. И. Ленин и развитие науки и культуры в Советской Грузии. Тбилиси: Изд-во ЦК КП Грузии, 1970. С. 37—38.



Тбилисский государственный университет

ею обладает и ее любит», — эти слова Д. И. Менделеева нашли свое воплощение в учителях Г. С. Дзоценидзе. С особой теплотой он вспоминал своего первого учителя химии Иосифа Нарешелашвили, благодаря которому решил стать химиком. И, вероятно, очень радовался кутаисский педагог, когда его любимый ученик в 1925 г. поступил на химико-фармацевтический факультет Тбилисского университета. Но в том же году факультет был закрыт, и Георгия вместе с другими студентами перевели на агрономический. Здесь он увлекся минералогией, которую преподавал проф. А. А. Твалчрелидзе. Александр Антонович предложил ему перейти на факультет естествознания по геологической специальности. При переходе экзамен по физиологии принимал И. С. Бериташвили, основатель грузинской школы физиологов. Он был восхищен знаниями Георгия Дзоценидзе и хотел, было, «переманить» его к себе, в физиологию, но тот твердо решил стать геологом.

Двум из университетских преподавателей было суждено сыграть решающую роль в жизни начинаю-

щего геолога. Ими были А. И. Джанелидзе и А. А. Твалчрелидзе, впоследствии академики первого состава созданной в 1941 г. Академии наук Грузинской ССР.

А. И. Джанелидзе, воспитанник Сорбоннского университета, до приглашения в Тбилисский университет вел педагогическую деятельность в Казани и Кутаиси. В 1920 и 1921—1922 гг. он был в длительной научной командировке во Франции и Германии, где работал у известных геологов В. Кильяна, Э. Ога и И. Вальтера. Возвратившись в 1923 г. на Родину, он защищает первую в Тбилисском университете докторскую диссертацию в области естествознания и уже через год организует и возглавляет кафедру геологии и палеонтологии. «А. И. Джанелидзе пришлось провести большую работу для создания хорошо организованной, мощной кафедры, подобной тем, какие он видел за время длительной работы в Европе. Это он выполнил блестяще, и если сейчас в Тбилисском университете есть кафедра геологии и палеонтологии, хорошо оборудованная и соответствующая современным требованиям науки, это всецело результат большой любви к делу, неутомимого труда и огромного опыта А. И. Джанелидзе»³.

В 1941 г. А. И. Джанелидзе — ректор Тбилисского университета, а Г. С. Дзоценидзе — декан географо-геологического факультета. Пройдет немногим более 10 лет, и Александр Илларионович радостно будет приветствовать назначение на пост ректора университета своего любимого ученика — Г. С. Дзоценидзе...

В 1961 г. детюниздат Грузии «Накадули» начал издавать серию брошюр под общим названием «Наши знаменитые современники». Первая брошюра этой серии была посвящена жизни и деятельности академика АН ГССР А. И. Джанелидзе. Автор книги — академик АН ГССР Г. С. Дзоценидзе...

Академик АН ГССР А. А. Твалчрелидзе сыграл в жизни Георгия Самсоновича особую роль. Участник политических сходов в студенческие годы, соратник академиков В. И. Вернадского и А. А. Ферсмана, Александр Антонович прошел большой и интересный жизненный путь. Еще в 1910 г. в Германии, в Гёттингенском университете, он слушал лекции проф. Мюгге по минералогии, а в 1912 г. с дипломом первой степе-

³ Дзоценидзе Г. С. Александр Джанелидзе. Тбилиси: Накадули. 1961. 25 с. На груз. яз.

ни окончил Московский университет. После сдачи государственных экзаменов А. А. Твалчрелидзе представил дипломную (в то время кандидатскую) работу и получил право именоваться кандидатом естествознания. Затем он работал ассистентом у В. И. Вернадского в Петербурге, в Донском политехническом институте в г. Новочеркасске, в КЕПС при АН СССР снова с В. И. Вернадским.

«По предложению И. А. Джавахишвили в октябре 1919 г. состоялась публичная лекция А. А. Твалчрелидзе на тему „Поствулканические явления в Грузии“, и после этого он был представлен Ученому совету университета. А. А. Твалчрелидзе был избран профессором и заведующим кафедрой минералогии и петрографии. Эту должность он занимал до конца своей жизни»⁴.

1 декабря 1971 г. в Тбилисском университете состоялся вечер, посвященный 90-летию со дня рождения А. А. Твалчрелидзе. Вечер открыл его бывший ученик и друг академик Г. С. Дзоценидзе. Характеризуя личность своего учителя, его большие заслуги в становлении и воспитании многих поколений национальных кадров геологов, Георгий Самсонович сказал: «Александр Твалчрелидзе с большим вниманием присматривался к студентам, искал среди них будущих исследователей. Он был весьма простым и скромным человеком, что давало возможность студентам обращаться к нему за советом. Поэтому вокруг него собралась большая группа студентов и только что окончивших университет. Они с трудом размещались в комнатах кафедры. А. Твалчрелидзе старался никого не оставлять без внимания и для каждого находил соответствующий материал для исследования» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Александр Антонович был достойным учеником своих учителей — В. И. Вернадского и А. А. Ферсмана. Следуя им, большое внимание он уделял изучению полезных ископаемых и их использованию в народном хозяйстве. Еще до начала работы в Тбилисском университете по совету А. А. Ферсмана Александр Антонович приступил к поискам в Грузии глин, пригодных

⁴ Джавахишвили К. В., Джавахишвили В. К. Александр Твалчрелидзе: Библиография. Краткий очерк научной и общественной деятельности. Тбилиси: Медниереба, 1978. С. 25.

для очистки нефтепродуктов. В то время такие глины под названием «Флоридин» завозили из США. Настоятельность А. А. Твалчрелидзе увенчалась успехом. В окрестностях Цхалтубо, у сел. Гумбри, было открыто месторождение таких глин, которые получили название «Гумбрин». Их изучение показало, что они намного лучше флоридина. В результате ввоз глины из США сократился, а в Грузии возникла новая отрасль промышленности. Для завершения работ по изучению глин при кафедре, возглавляемой А. А. Твалчрелидзе, была создана лаборатория, на базе которой в 1929 г. был организован Кавказский институт минерального сырья, в настоящее время один из мощных научно-исследовательских центров, носящий имя своего создателя — академика АН ГССР А. А. Твалчрелидзе.

В 1924 г. А. А. Твалчрелидзе приступил к систематическому петрографическому изучению Дзирульского массива, вовлекая в это интересное и нужное дело студентов. Вот как он вспоминал об этом впоследствии: «Наши студенты росли вместе с нами. Как и мы, они с увлечением отдавались процессу раскрытия тайны строения Дзирульского массива. Шло время, студенты кончали кто университет, кто Политехнический институт, становились настоящими геологами, а интерес к Дзирульскому массиву не остывал. Стали появляться первые научные работы, делались обобщения, а за ними последовали углубленные исследования в виде диссертационных работ. Так в дружной и напряженной работе создавалась школа молодых петрографов, знатоков горных пород Грузии»⁵.

Вероятно, еще при исследовании Дзирульского массива студент Георгий Дзоценидзе, следуя своему учителю, с увлечением стал изучать строение этого массива, и это увлечение в дальнейшем переросло в планомерное и многолетнее изучение магматизма, петрографии, литологии Кавказа. В 1928 г., будучи студентом четвертого курса, Г. С. Дзоценидзе работает коллектором в гидрогеологической партии треста «Грузводхоз». В марте 1929 г. А. А. Твалчрелидзе приглашает его на должность лаборанта кафедры минералогии и петрографии. Г. С. Дзоценидзе в том же году успешно оканчивает университет по двум специальностям — геолога и химика, и Александр Антонович, об-

⁵ Джавришвили К. В., Джавришвили В. К. // Там же. С. 27.

ративший внимание на способности молодого человека, оставляет его ассистентом на кафедре.

В 1929—1930 гг. Г. С. Дзоценидзе вместе с ленинградским геологом С. И. Ильиным исследует нефтяные месторождения Гурии. К тому времени в Грузии были известны лишь Чиатурское марганцевое, Ткибульское угольное и Гумбрское бентонитовое месторождения. Да и геологическая изученность республики оставляла желать лучшего. Только-только начинали формироваться национальные кадры геологов-ученых и геологов-практиков. Поэтому выпускникам — геологам Тбилисского университета, иногда и студентам последнего курса поручали ответственные задания. Так, в первый же год работы ассистентом Г. С. Дзоценидзе был назначен начальником ГРП грузинского отделения Института минеральных ресурсов. В том же году он как руководитель экспедиции того же Института приступил к поискам самоцветных и технических камней в Лечхуме.

В декабре 1930 г. Георгий Дзоценидзе вместе с бывшим однокурсником Фомой Мелива был направлен для повышения квалификации в Ленинград, в ЦНИГРИ (ныне ВСЕГЕИ). Командировка длилась три месяца. Молодым грузинским геологам повезло: они присутствовали на первой Всесоюзной научно-производственной геолого-разведочной конференции, которую открыл президент АН СССР академик А. П. Карпинский.

1930 год в жизни Г. С. Дзоценидзе был особенным. Его зачислили в аспирантуру. Георгий Самсонович в это время жил в доме, где снимал маленькую комнату. Как-то из Кутаиси приехала погостить младшая сестра хозяйки Дареджан Миндели, только что окончившая среднюю школу. Здесь молодые люди познакомились и вскоре поженились. Поразительная гармония в отношениях Дареджан Виссарионовны и Георгия Самсоновича на протяжении всей совместной 45-летней жизни вызывала нескрываемое восхищение окружающих.

В 1931 г. Г. С. Дзоценидзе возглавляет экспедиционный отряд в Нижнюю Сванетию, где в истоках р. Цхенис-цкали ведет геологическую съемку и поиски мышьяковых руд.

В 1932—1933 г. он руководит геологической съемкой и разведкой в Аджарии, где изучает месторождения серного колчедана. С марта 1934 г. Г. С. Дзоце-



Г. С. Дзоценидзе (стоит в центре) —
старший научный сотрудник Института геологии ТГУ
с группой сотрудников. Тбилиси, 1936 г.
Публикуется впервые

нидзе исполняет обязанности доцента ТГУ и вместе с тем является начальником ГРП треста «Грузредмет-разведка». В бассейне р. Ингури он руководит работой по изучению сурьмяных месторождений.

Началась глубоко осознанная и насыщенная научными и общественно-политическими событиями жизнь. Четверть века спустя геолог и журналист К. В. Джавришвили напишет: «Начиная с того дня, когда весной 1925 г. парень из Зарати Георгий Дзоценидзе нерешительно приоткрыл двери кутаисской комсомольской организации и заявлением, написанным на вырванном из тетради листе, попросил принять его в ряды Коммунистического союза молодежи, все его помыслы, устремления, знания и талант, вся его жизнь принадлежат науке, партии и народу...»⁶.

⁶ Джавришвили К. В. Президент республики // Дроша. 1962. № 2. С. 3. На груз. яз.

Научно-организационная и педагогическая деятельность

Научному наследию Георгия Самсоновича посвящена почти вся последующая часть книги. Здесь мы постараемся воссоздать основные моменты его жизни и деятельности за последние 15 лет, когда он приступил к формированию нового научного направления в геологии.

Г. С. Дзоценидзе с молодых лет был загружен невероятным количеством разнообразных дел (научных, научно-организационных, педагогических, производственных, общественных, семейных), однако всегда все успевал, удивляя окружающих своей трудоспособностью и трудолюбием.

Кроме большой научной и педагогической деятельности, Г. С. Дзоценидзе в течение многих лет занимал посты председателя правлений республиканских обществ «Цодна» («Знание»), «Охрана природы», Кавказско-Крымско-Карпатского регионального петрографического совета АН СССР, Междуведомственной комиссии АН ГССР по изучению глин, секции по комплексному изучению Кавказа, был членом Президиума АН ГССР, Бюро Научного совета АН СССР по комплексным исследованиям земной коры и верхней мантии, Бюро секции по геологическим формациям при Тектоническом комитете АН СССР, Главной редколлегии многотомного издания «Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых», Национального географического общества США, Лондонского королевского и Болгарского геологических обществ Международных ассоциаций вулканологов и седиментологов, председателем редколлегии национального атласа «Грузинская ССР», членом многих научных и ученых советов, комитетов, комиссий.

В личном архиве Г. С. Дзоценидзе сохранились копии его кратких ежегодных отчетов о научной и научно-организационной деятельности, представленных в Отделение наук о Земле АН ГССР и ОГГГ АН СССР. Эти отчеты весьма сжато отображают деятельность их автора.

1960 год. В Москве участвует в работе XII ассамб-



Г. С. Дзоценидзе, Ф. В. Чухров и Г. В. Гвахария.
Тбилиси, 1960 г. Публикуется впервые

леи Международного союза геофизиков и геодезистов, где выступает с докладом, написанным совместно с Н. И. Схиртладзе, «Развитие эффузивного вулканизма в Грузии в связи с геотектонической историей», в котором дана первая попытка установления связи между вулканизмом донеогеновым и последующего периода. В июле принимает участие в работе XXII сессии МГГС, состоявшейся в Финляндии. За месяц до этого его избирают депутатом Верховного Совета СССР и заместителем Председателя Президиума Верховного Совета СССР. В этом же году, в связи с 50-летием со дня рождения, награжден орденом Ленина.

1961 год. На юбилейной сессии, посвященной 20-летию основания АН ГССР, делает доклад на тему «Палеогеновый вулканизм Грузии». Совместно с Н. И. Схиртладзе публикует монографию «Литология и палеогеография полосы среднеюрских угленосных отложений Западной Грузии»⁷.

⁷ Этой монографией было выполнено пожелание акад. Д. С. Белянкина, высказанное им еще в 1951 г. в письме к Г. С. Дзоценидзе. Письмо хранится в семейном архиве Г. С. Дзоценидзе.



Н. И. Схиртладзе и Г. С. Дзоценидзе
на кафедре минералогии и петрографии ТГУ.
Тбилиси, 1962 г. Публикуется впервые

Выходит в свет его брошюра «Александр Джанелидзе»; редактирует монографию Г. А. Твалчрелидзе «Эндогенная металлогения Грузии». Утвержден членом редколлегии многотомного издания «Геология СССР» и журнала «Геология и разведка».

1962 год. На II Всесоюзном совещании по металлогении в Баку выступает с докладом «Палеогеновый вулканизм Закавказья и связанная с ним металлогения». В Риме в 24-м томе журнала «Bulletin vulcanologique» опубликована статья «Развитие эффузивных вулканических процессов в связи с геотектонической историей Грузии», написанная совместно с Н. И. Схиртладзе. Для Международного конгресса по глинам в Швеции готовит два доклада: «Парагенезис анальцима и галлуазита в батских отложениях Грузии» (в соавторстве с Н. И. Схиртладзе) и «Генезис бентонитовых глин Грузии» (в соавторстве с Г. А. Мачабели), которые были опубликованы во 2-м томе «Докладов...» этого конгресса издательством «Pergamon press» в 1963 г. Введен в состав организованного при ОГГТ АН СССР Петрографического комитета; назначен

председателем VI Всесоюзного литологического совещания, которое должно состояться в 1963 г. в Тбилиси

1963 год. На совещании в Мингео СССР выступает с докладом «О рудоносности вулканогенных формаций», написанным совместно с Г. А. Твалчрелидзе. В Тбилиси под его председательством успешно проходит VI Всесоюзное литологическое совещание, на котором доклад Г. С. Дзоценидзе «Влияние вулканизма на образование осадков» вызывает всеобщий интерес, поскольку в нем намечены основные черты нового научного направления. В различных советских и зарубежных изданиях публикуется 7 его научных статей.

1964 год. На заседании Геологического общества Грузии заслушано выступление Г. С. Дзоценидзе «О генезисе Чиатурского месторождения марганца». Он приводит веские аргументы в пользу того, что источником марганца для образования этого месторождения служили поствулканические процессы палеогенового вулканизма Аджаро-Триалетской зоны, которые интенсивно должны были проявиться именно в конце верхнего эоцена — начале олигоцена. Доклад был опубликован в журнале «Литология и полезные ископаемые» (1965, № 1).

Выходит в свет 10-й том «Геологии СССР», соредактором его был Георгий Самсонович. Им для этого тома написаны три раздела: «Донеогеновый вулканизм», «Некоторые вопросы геологии полезных ископаемых» (в соавторстве с Д. А. Булейшвили) и «Задачи дальнейшего изучения геологии Грузии» (с коллективом авторов). Публикуется «Атлас Грузинской ССР», председателем редколлегии которого является Г. С. Дзоценидзе.

1965 год. Участвует в работе VII конгресса КБГА (в Софии), где выступает с докладом «О некоторых общих закономерностях вулканизма и металлогении Болгарии и Грузии», написанным совместно с Г. А. Твалчрелидзе. В Ереване участники сессии Совета по комплексному изучению Кавказа заслушивают его доклад «Новейшие задачи изучения юрского, мелового и палеогенового вулканизма Кавказа». В Москве на совместном совещании ГИН и ИГЕМ АН СССР по вопросам генезиса марганца выступает с докладом «Об источнике марганца Чиатурского месторождения». В Тбилиси проходит Международный коллоквиум по тектонике, на котором большой интерес вызывает его

доклад «Магматические явления Кавказа в связи с его тектоническим развитием». Редактирует сборник «Вулканоогенно-осадочные формации и связанные с ним полезные ископаемые». Издательство «Недра» публикует монографию Г. С. Дзоценидзе «Влияние вулканизма на образование осадков».

1966 год. Интенсивно продолжает разрабатывать проблему «Связь вулканизма с тектоникой». Он сам об этом пишет так: «Если до сих пор я ограничивался Кавказом, в этом году сделал попытку сравнительного изучения Кавказа и некоторых других частей альпийского орогена, в частности Карпат, Балкан и Крыма. Выясняется, что вулканизм в этих четырех регионах происходил в одно и то же время, хотя его начало и конец не совпадают для всех этих регионов. Вместе с тем и интенсивность разная. Кавказ выделяется среди них тем, что здесь все этапы мезо-кайнозойского вулканизма были достаточно интенсивными, кроме триаса. Для этих четырех регионов подтверждаются установленные нами ранее закономерности о своеобразной природе этапов геосинклинального вулканизма и глыбового вулканизма» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Часть проделанной работы по данной проблеме Г. С. Дзоценидзе представляет в качестве обширного доклада на Объединенной выездной сессии ОГГГ АН СССР, академий наук закавказских республик и Министерства геологии СССР, состоявшейся в Тбилиси в октябре. Кроме того, он принимает непосредственное участие в организации и проведении этой сессии. В середине ноября Георгий Самсонович получает от вице-президента АН СССР, академика А. П. Виноградова письмо следующего содержания: «Успешное проведение выездной сессии в Тбилиси оказалось возможным благодаря Вашему активному участию в ее организации. Результаты сессии еще будут изучаться и согласовываться с заинтересованными организациями, но уже сейчас для меня очевидно, что результаты ее будут иметь большое значение для дальнейшего развития научных исследований на Кавказе. Я приношу Вам, глубокоуважаемый Георгий Самсонович, сердечную благодарность за энергичное содействие в организации сессии» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Одновременно Г. С. Дзоценидзе интенсивно разрабатывает проблему вулканоогенно-осадочного лито и рудогенеза. Новый материал позволяет ему совмест-

но с Г. А. Твалчрелидзе написать доклад «Роль эффузивного вулканизма в рудообразовании», с которым он выступает на сессии геологической секции СЭВ, состоявшейся в этом же году в Тбилиси.

В мае в Тбилиси было проведено Общекавказское петрографическое совещание, посвященное комплексным петрологическим исследованиям Кавказа, Крыма и Карпат. Был организован Региональный петрографический совет, в задачу которого вошли координация петрологических исследований, разработка корреляционных схем магматических и метаморфических формаций, а также руководство петрографическими работами в этих регионах.

Председателем Совета нужно было назначить ученого, организатора, чей авторитет сплотил бы коллективы геологических управлений и научных организаций. На эту должность единодушно был избран Г. С. Дзоценидзе.

Уже в июле было проведено заседание только что созданного Совета, на котором были утверждены планы работ. И в настоящее время Кавказско-Крымско-Карпатский петрографический совет успешно действует по традиции, заложенной Г. С. Дзоценидзе.

Г. С. Дзоценидзе определил, что именно региональные советы должны были сыграть большую роль в осуществлении работ по государственной геологической съемке СССР в масштабе 1 : 50 000. Под руководством Г. С. Дзоценидзе велись организация и выполнение петрографических работ, предвещающих съемку, а все это содействовало проведению работ на высоком уровне в районах развития изверженных и метаморфических пород.

В городах Берегово, Ереване и Нахичевань успешно были проведены последующие региональные петрографические совещания, подготовленные Г. С. Дзоценидзе. «Было удивительно, как этот человек, до отказа загруженный общественно-государственными делами, находил время и для работы в нашем Совете. Советом были проведены четыре научные сессии, изданы два сборника трудов, разработаны и опубликованы корреляционные схемы магматических и метаморфических пород Кавказа, Крыма и Карпат. Всесоюзный петрографический комитет и Министерство геологии СССР единодушно отмечали, что Петрографический совет по Кавказу, Крыму и Карпатам большую роль

выполнил и сейчас выполняет в государственной съемке СССР. Авторитет Совета настолько велик, что его предложения по научно-исследовательским или методическим работам вносятся в планы НИИ, геологических управлений, лабораторий. Они содействуют решению проблемы связи оруденения с магматическими породами» (Б. А. Гойшвили).

В конце декабря Г. С. Дзоценидзе получает предложение подготовить к переизданию работу «Влияние вулканизма на образование осадков», вышедшую в 1965 г.

1967 год. 3 января Г. С. Дзоценидзе принимает предложение о переиздании работы «Влияние вулканизма на образование осадков» в 1968 г., так как по этой проблеме у него уже накопился богатый материал и книга требовала переработки и дополнений.

В мае-июне Георгий Самсонович принимает участие в работе коллоквиума Международной геологической карты, состоявшегося в Иране и Турции. После возвращения ему как председателю секции вулканогенно-осадочного литогенеза Комиссии осадочных пород АН СССР поручают организацию в январе 1968 г. в Тбилиси семинара по теме «Классификация и номенклатура вулканогенно-осадочных пород».

1968 год. В Москве в мае на пленарном заседании VIII Всесоюзного литологического совещания Георгий Самсонович выступает с докладом «Проблема влияния вулканизма на осадочный процесс». На этом совещании он организывает секцию вулканогенно-осадочного литогенеза.

В конце мая по приглашению австрийского ученого В. Петрашека вместе с членом-корреспондентом АН ГССР Г. А. Твалчрелидзе едет в Австрию, где осматривает известные месторождения сидерита, магнезита, цинка и свинца. В Горном институте г. Леобена читает доклад на тему «Роль вулканизма в литогенезе».

13 сентября Ученый совет Геологического института им. А. И. Джанелидзе представил кандидатуру академика АН ГССР профессора Г. С. Дзоценидзе для избрания действительным членом (академиком) АН СССР.

В отзыве о научных трудах и деятельности представленной кандидатуры директор Геологического института АН ГССР академик АН ГССР П. Д. Гамкрелидзе писал: «Георгий Самсонович Дзоценидзе

относится к числу виднейших советских ученых-петрографов. Его фундаментальные исследования, пользующиеся общим признанием, свидетельствуют об исключительной широте научных интересов их автора, внесшего большой вклад в отечественную геологическую науку.

Для всей научной деятельности Г. С. Дзоценидзе характерен неустанный поиск непроторенных путей исследования, позволяющих глубже познать сложные пространственно-временные закономерности процессов породообразования. Большинство его трудов посвящено проблемам палеовулканологии и литологии осадочных пород, двух отраслей геологической науки, развитых им в Грузии.

Первостепенное значение многочисленных научных работ Г. С. Дзоценидзе и его плодотворная деятельность в области освоения минеральных богатств нашей Родины свидетельствуют о том, что он является представителем той славной плеяды советских ученых, для которых интересы развития науки неразрывно связаны с почетной задачей всемерного удовлетворения насущных запросов народного хозяйства» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Президент АН ГССР академик Н. И. Мухелишвили писал президенту АН СССР академику М. В. Келдышу: «Исключительная работоспособность Г. С. Дзоценидзе позволила ему успешно совмещать плодотворную исследовательскую деятельность с безукоризненным выполнением ответственной научно-организационной работы.

Несмотря на занятость большой государственной и партийной работой, Г. С. Дзоценидзе с юношеской энергией продолжает свою творческую научную деятельность, наглядным свидетельством которой являются результаты его научных исследований, систематически публикующиеся в советских и зарубежных изданиях» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Академик АН ГССР, директор Института палеобиологии Л. Ш. Давиташвили, горячо приветствуя выдвижение Георгия Самсоновича к избранию в действительные члены АН СССР, писал: «Беру на себя смелость отметить лишь две чрезвычайно ценные черты Г. С. Дзоценидзе как ученого, мне хорошо известные. Одна из них — на редкость солидная подготовка в марксистской философии, что особенно важно для

ведущего работника в области естествознания. Другая, связанная с первой, состоит в том, что Г. С. Дзоценидзе всегда живо интересовался естествознанием в целом, а не замыкался в своей научной специальности. Трудно переоценить эту особенность ученого в наше время, когда так остро ощущается необходимость синтеза достижений разных наук, отдельных дисциплин естествознания» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

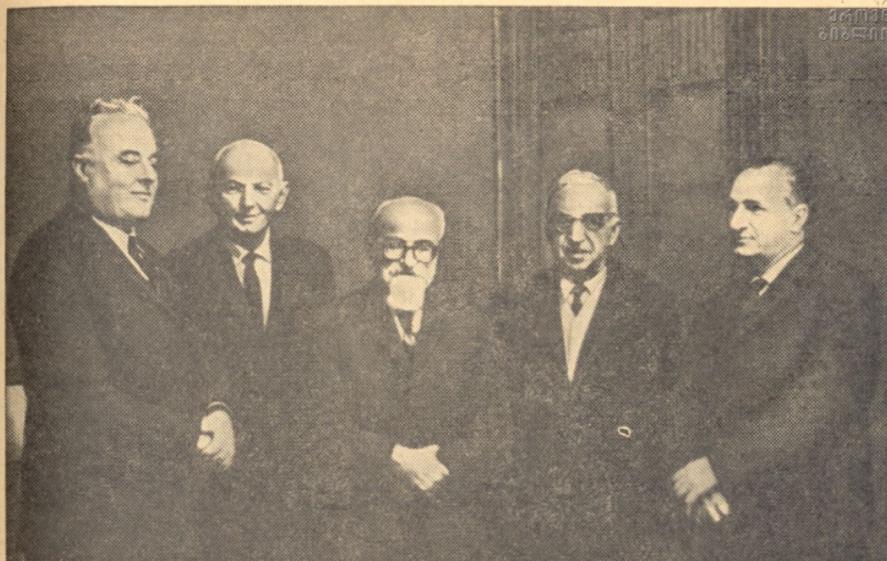
26 ноября Г. С. Дзоценидзе на Общем собрании АН СССР был единодушно избран действительным членом (академиком) Академии наук СССР. В этот же день академиком АН СССР был избран и другой грузинский ученый — известный языковед Г. В. Церетели. Грузинских ученых — академиков АН СССР стало пять: Н. И. Мухелишвили и И. С. Бериташвили были избраны в 1939 г., И. Н. Векуа — в 1958 г. Г. С. Дзоценидзе был первым грузинским геологом, избранным в Академию наук СССР.

После избрания Г. С. Дзоценидзе академиком в его адрес со всех концов страны стали поступать поздравительные телеграммы и письма. Министр геологии СССР академик А. В. Сидоренко писал: «Горячо поздравляю признанием Ваших научных заслуг, избранием Вас действительным членом Академии наук СССР. Коллегия Министерства геологии СССР выражает уверенность в том, что Ваши дальнейшие труды будут способствовать развитию геологической науки, познанию геологического строения территории страны, укреплению и росту минерально-сырьевой базы Советского Союза» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Писатель Константинэ Гамсахурдия поздравил его через газету: «...кто не может быть хорошим гражданином, тот никогда не станет достойным сыном своего Отечества. Я всегда с большим интересом наблюдаю за ролью нашего большого ученого в этом почетном деле. Сердечно поздравляю академика Георгия Дзоценидзе с избранием членом союзной Академии наук»⁸.

Поэт Ираклий Абашидзе: «Два действительных члена прибавилось в Академии наук Советского Союза из Грузии: Георгий Дзоценидзе и Георгий Церетели. Это большой успех грузинской науки. От души поздравляю

⁸ Гамсахурдия К. Победа двух блестящих ученых // Лит. Грузия. 1968. 5 дек. (Пер. с груз. наш. — Т. К.).



Академики АН СССР из Грузии.
 Слева направо: И. Н. Векуа, Г. В. Церетели, И. С. Бериташвили,
 Н. И. Мухелишвили, Г. С. Дзоценидзе.
 Тбилиси, 1970 г. Публикуется впервые

обоих моих друзей с этой победой. О научных успехах Георгия Дзоценидзе мы знаем, выдающиеся авторитеты нашей страны придают им большое международное значение»⁹.

Л. Ш. Давиташвили, ставший в 1950 г. одновременно с Г. С. Дзоценидзе лауреатом Государственной премии СССР, на следующий день после избрания своего друга академиком писал ему: «Дорогой Георгий Самсонович, надо поздравить не столько лично Вас, сколько нашу научную общественность. Любящий Вас Лео Давиташвили» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Вернувшись в Тбилиси, Георгий Самсонович возобновил работу над подготовкой своей монографии ко второму изданию. Я был непосредственным свидетелем этой колоссальной работы. Он работал с вдохновением, но свободного времени было очень мало, писал новые главы, просматривал огромное количество советской и зарубежной литературы, появившейся после выхода в свет первого издания.

В декабре рукопись была отправлена в Москву в издательство «Недра» и ее научному редактору акаде-

⁹ *Абашидзе И. Успех грузинских ученых // Там же.*

мику А. В. Сидоренко (который был редактором / и первого издания).



Но Георгия Самсоновича ждала и другая работа — он должен был написать еще четыре доклада: для Общего собрания АН СССР, для литологического и петрографического Всесоюзных совещаний и для конгресса в Японии, который должен был состояться в следующем году.

1969 год. Академик Г. С. Дзоценидзе продолжает интенсивную работу по двум основным проблемам: 1) «Закономерности связи геосинклинального вулканизма с тектоникой» и 2) «Влияние вулканизма на литогенез и рудогенез». Он по просьбе редакции журнала «Литология и полезные ископаемые» для юбилейного номера, посвященного 100-летию со дня рождения В. И. Ленина, пишет статью «Роль вулканизма в рудообразовании».

В конце года выходит его монография «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» (второе издание), которая быстро разошлась, что свидетельствовало об актуальности затронутой проблемы.

Академик А. В. Сидоренко в предисловии ко второму изданию писал: «Новая работа Г. Дзоценидзе «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд», издающаяся через четыре года после выхода первой книги, существенно отличается от предыдущей как по объему, так и по глубине проработки вопросов и является дальнейшим развитием представлений об осадочно-вулканогенном пороодо- и рудообразовании»¹⁰.

1970 год. 10 февраля Г. С. Дзоценидзе исполнилось 60 лет, в связи с чем он был награжден орденом Ленина. По этому поводу он получил большое количество поздравительных телеграмм и писем.

От имени Президиума Академии наук СССР поздравил его президент, академик М. В. Келдыш. Министр геологии СССР академик А. В. Сидоренко писал: «Желаю Вам новых успехов в Вашей государственной и научной деятельности, которую вы всегда выполняли с присущей энергией и знанием дела. Доброго здоровья на многие годы, счастья Вам и Вашим близким».

От имени Сибирского отделения АН СССР поздравил академик М. А. Лаврентьев. Всесоюзное общество

¹⁰ Сидоренко А. В. От редактора // Дзоценидзе Г. С. Влияние вулканизма на образование осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 6.

«Знание» поздравило в лице его председателя академика И. И. Артоболевского. Академик А. Л. Яншин написал: «Получить орден Ленина в год Ленинского юбилея — это большая честь, и все Ваши московские друзья радуются за Вас». Академик В. И. Смирнов пожелал дальнейшей «вулканической деятельности». Пришли поздравительные телеграммы от академиков В. А. и Ю. А. Кузнецовых, В. С. Соболева, А. А. Трофимука, Ф. В. Чухрова, а также от Таисии Саввы и Георгия Мдивани, Ираклия Андроникова, Верико Анджапаридзе и Михаила Чиаурели, Л. Ленча и многих других. Георгий Самсонович через газету «Известия» сердечно поблагодарил всех, кто его поздравил. Телеграммы были ярким свидетельством большого авторитета Георгия Самсоновича во всей стране среди научной общественности, представителей искусства и литературы.

Именно к этому времени вышла в свет его монография «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд». Георгий Самсонович получил много писем с восторженными отзывами о его работе. Академик Н. А. Шило прислал из Магадана письмо, в котором говорилось о громадной актуальности рассматриваемой в книге проблемы, до сих пор в геологической науке представлявшейся «почти белым пятном». Из Алма-Аты написал академик АН КазССР Г. Щерба, отметивший, что ряд новых идей, изложенных в книге, будет использован при дальнейшем изучении связей месторождений Казахстана с вулканизмом.

Положительную оценку книге дали и член-корреспондент АН УзССР И. Хамрабаев из Ташкента, Г. Багдасарян из Еревана, В. В. Тихомиров и др. из Москвы, а также проф. И. де Манье из Брюссельского университета.

В августе-сентябре Георгий Самсонович был в Японии, где принимал участие в работе совместного конгресса Международной ассоциации по генезису руд и Международной минералогической ассоциации. О результатах этой поездки он в конце октября доложил на заседании Геологического общества Грузии.

1971 год. Г. С. Дзоценидзе в Москве на Ассамблее МГГС выступает с докладом «Кислый вулканизм стадии прогибания геосинклинали». Участвует в работе Международного геохимического конгресса. Как руководитель секции вулканогенно-осадочного литогенеза

Комиссии по осадочным породам ОГГГ АН СССР принимает участие в организации в г. Петрозаводске семинара по проблеме «Характер пирокластического материала в разновозрастных формациях», который должен состояться в будущем году. Грузинскому геологическому управлению представляет обоснование поисков бокситов на территории республики. Под его руководством в течение года защищено пять кандидатских диссертаций.

В начале ноября правительственная делегация СССР, возглавляемая Г. С. Дзоценидзе, вылетела в Париж для участия в торжественной церемонии по случаю 25-летия ЮНЕСКО. 3 ноября делегацию принял Генеральный директор ЮНЕСКО г-н Рене Майо.

На церемонии торжественного открытия заседания Георгий Самсонович выступал восьмым, текст его выступления в 1972 г. был опубликован в специальном сборнике ЮНЕСКО на всех рабочих языках этой организации, в том числе и на русском. Георгий Самсонович, в частности, сказал:

«Программа деятельности ЮНЕСКО богата по своему содержанию и разнообразию. Она включает ряд важных международных мероприятий в области развития и применения достижений естественных и точных наук, океанографии, научной гидрологии, планирования и перестройки высшего и среднего образования, экспериментальную программу по борьбе с неграмотностью, изучение культур и цивилизаций различных народов и т. д. Мы считаем, что новая проблема «Человек и биосфера», включенная в программу и ставящая целью изучение вопросов сохранения и умножения природы, имеет очень важное значение для всего человечества, и все страны будут приветствовать вклад ЮНЕСКО в ее разработку...»¹¹.

1972 год. Георгий Самсонович едет в Канаду, где принимает участие в работе 24-й сессии МГК в Монреале, выступает с докладом. В этом году он публикует 5 научных работ по проблемам «Магматизм и связь его с тектоникой» и «Вулканогенно-осадочное рудообразование». Под его руководством сотрудники отдела палеовулканологии Геологического института им. А. Джанелидзе собирают и обрабатывают интересный

¹¹ Двадцать пятая годовщина ЮНЕСКО: Выступления и послания. Париж: ЮНЕСКО, 1972. С. 43—44.

материал по мезо-кайнозойскому вулканизму Большого и Малого Кавказа.



Коллектив Московского геолого-разведочного института им. С. Орджоникидзе выдвинул на соискание Ленинской премии Г. С. Дзоценидзе, В. Н. Котляра и В. И. Смирнова за разработку проблемы «Рудоносность вулканогенных формаций». Это выдвижение поддержали многие коллективы научных и производственных геологических учреждений страны, отдельные выдающиеся ученые. В частности, академик АН УССР Я. Н. Белевцев отмечал, что в работах Г. С. Дзоценидзе по этой проблеме, сконцентрированных в монографиях «Влияние вулканизма на образование осадков» и «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд», автор последовательно рассматривает роль пирокластического материала в формировании кластических толщ, влияние вулканизма на образование химических осадков — кремнистых, железистых, марганцевых, глиноземистых, фосфоритовых и бороносных накоплений, а также связи накопления железа, медно-серноколчеданных руд и сульфидов с эффузивным вулканизмом... Значительный шаг в познании учения о вулканогенных месторождениях сделан Г. С. Дзоценидзе при рассмотрении особенностей подводного вулканизма как источника материала для формирования вулканогенных формаций всех возрастов. Фундаментальны его исследования о возможных путях приноса вулканогенного материала в бассейн осадконакопления (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Директор Геологического института АН ГССР П. Д. Гамкрелидзе, начальник Управления геологии при СМ ГССР Б. И. Гуджеджиани, директор КИМСа Н. Г. Гомелаури по этому же поводу также писали, что монографии Г. С. Дзоценидзе, опубликованные в 1965 и 1969 гг., а также ряд его статей дают развернутую картину как процесса вулканизма в целом, так и всего многообразия его проявлений в конкретных тектонических условиях. Они служат надежным руководством для геологов, работающих в районах развития вулканогенных формаций (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

В этом году в центральной прессе было опубликовано постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о присуждении Ленинской премии в области науки и техники академикам В. И. Смирнову, Г. С. Дзоценид-

зе и доктору геол.-минерал. наук В. Н. Котляру за комплекс работ «Рудоносность вулканогенных формаций». Георгий Самсонович получил множество поздравительных телеграмм не только из разных уголков нашей страны, но и из-за рубежа. Приведу текст только одной телеграммы, свидетельствующий о большом международном авторитете Г. С. Дзоценидзе:

«Академику Г. С. Дзоценидзе, заместителю Председателя Президиума Верховного Совета СССР, Москва. Из Парижа. 9 мая 1972 г.

По возвращении в Париж после официальной миссии я с большим удовольствием узнал о присуждении Вам Ленинской премии за Вашу научную работу. Примите мои горячие поздравления в связи с этой наградой за Ваши выдающиеся исследования в области вулканологии. Рене Майо, Генеральный директор ЮНЕСКО» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

1973 год. Г. С. Дзоценидзе большое внимание уделяет докембрийскому периоду. В Москве на Всесоюзном совещании по проблеме «Литология формаций докембрийского периода» выступает с докладом «Особенности вулканизма и осадкообразования докембрия», а для юбилейного сборника, посвященного академику АН Болгарии И. Костову, в Софию посылает статью «О вулканизме докембрийского периода». Как председатель Регионального петрографического совета Кавказа—Крыма—Карпат в Ереване организывает и проводит II региональное петрографическое совещание, где выступает с докладом «О работе Кавказско-Крымско-Карпатского регионального совета и о дальнейших задачах изучения магматизма данного региона». В Венгрию для журнала «Акта минералогика» посылает статью «Новые данные о генезисе Чиатурского марганцевого месторождения». В этом году Г. С. Дзоценидзе избирают председателем Национального комитета геологов Советского Союза.

1974 год. В Австралию на XXV сессию МГК посылает доклад «Закономерности развития вулканизма нижнего мезозоя альпийской складчатой системы», а во Францию на Международный конгресс седиментологов — «О возможном вулканогенно-осадочном происхождении бокситов». Совместно с Г. А. Твалчрелидзе к совещанию Международной ассоциации геологии рудных месторождений (Варна) готовит доклад на тему «Опыт систематики вулканогенных месторождений»,

а для сборника, посвященного академику В. А. Кузнецову, пишет статью «К вопросу классификации вулканогенных месторождений» (также совместно с Г. А. Твалчрелидзе). Участвует в организации IV Всесоюзного семинара по вулканогенно-осадочному литогенезу (Южно-Курильск) и представляет доклад «О некоторых вопросах влияния вулканизма на литогенез».

В октябре Г. С. Дзоценидзе — в Югославии, где принимает участие в работе симпозиума «Меловой и третичный вулканизм и связанная с ним металлогения». В Скопле выступает с докладом «Палеогеновый вулканизм Кавказа и связанные с ним оруденения». Осматривает месторождения полезных ископаемых Югославии.

Несмотря на такую чрезмерную загруженность, Г. С. Дзоценидзе продолжал плодотворную педагогическую деятельность в Тбилисском университете, где читал курс лекций по петрографии осадочных пород, проводил большую научную работу с молодежью.

Педагогическую деятельность Г. С. Дзоценидзе начал совсем молодым. В 1933 г. Государственный педагогический институт был переведен из Тбилиси в Кутаиси, родной город Георгия Самсоновича. Для организации в этом институте кафедры геологии и минералогии направили туда 23-летнего аспиранта, назначив его заведующим кафедрой. До осени 1934 г. Г. С. Дзоценидзе занимался организацией кафедры и читал курс лекций по четырем отраслям геологической науки — собственно геологии, палеонтологии, петрографии и минералогии. После окончания аспирантуры с марта 1935 г. он исполняет обязанности доцента Тбилисского университета и читает курс лекций по минералогии и петрографии. Г. С. Дзоценидзе в течение почти полувека вел педагогическую деятельность в ТГУ. «Его лекции были замечательным синтезом ознакомления систематического курса и обзора задач научных исследований. Студенты получали от него не только знания, но и знакомились с аспектами своей будущей деятельности, что усиливало их заинтересованность и любовь к избранной профессии»¹².

Георгий Самсонович отдавал себя полностью труду, науке, делу служения Родине и народу. Всему этому

¹² Койава В. Выдающийся ученый, педагог, общественный деятель // Тбил. ун-тет. 1980. № 5. На груз. яз.



у него учились многие поколения геологов, которых он воспитывал в Тбилисском университете и в Геологическом институте им. А. И. Джанелидзе. Он подобрал в себя все лучшее, что характеризовало его учителей А. И. Джанелидзе и А. А. Твалчрелидзе. Его доступность, скромность и умение интересно преподнести изучаемый материал покоряли нас, студентов. Мы с нетерпением ждали, когда он, ректор университета, в синем рабочем халате войдет в аудиторию.

«Неоценима деятельность Г. С. Дзоценидзе в деле воспитания молодых кадров. С его участием был написан первый грузинский учебник по минералогии. С большой любовью и увлечением служил он делу подготовки студентов и молодых научных работников»¹³.

«Лекции он читал без всякого пафоса и многословия, просто, доходчиво и всегда старался укоренившиеся в специальной литературе положения проиллюстрировать данными, полученными им самим и его коллегами... Примечательно, что он никогда не навязывал своего мнения студентам. Своей искренней любовью к науке, общему делу, к людям, личным примером Георгий Самсонович воспитывал и закалял своих учеников и сотрудников»¹⁴.

Г. С. Дзоценидзе умело подбирал кадры из студентов для научной работы; впоследствии оказывалось, что он никогда не ошибался в своем выборе. Так он создавал грузинскую школу палеовулканологов и литологов. Один из его учеников, доктор геол.-минерал. наук Т. В. Джанелидзе, в настоящее время директор КИМС им. А. А. Твалчрелидзе.

В письме доктор геол.-минерал. наук Л. Э. Левин писал мне, что нас, младшее поколение геологов, Георгий Самсонович своим примером учил не только работе в науке, но и отношению к людям...

Г. С. Дзоценидзе особым вниманием и заботой окружал молодых ученых. Под его руководством всегда работали аспиранты, молодые вулканологи, петрографы, литологи. Свое отношение к делу воспитания научных кадров Георгий Самсонович высказывал не

¹³ Цагарели А. Л., Схиртладзе Н. И. Ученый и деятель: К 70-летию со дня рождения Георгия Дзоценидзе // Комунисти. 1980. 10 февр. На груз. яз.

¹⁴ Мачабели Г. А., Беридзе М. Богатство научного наследия: К 70-летию со дня рождения академика Г. С. Дзоценидзе // Вечерний Тбилиси. 1980. 13 февр.



**Г. С. Дзоценидзе со студентами-геологами
географо-геологического факультета ТГУ.
Тбилиси, 1969 г. Публикуется впервые**

раз: «Кое-где еще встречаются случаи, когда работник науки или искусства не проявляет должного внимания к молодым коллегам, не помогает им в повышении квалификации... Мы должны всегда помнить, что воспитание новых кадров, подготовка достойной смены является одной из наших основных обязанностей. И если ученик будет лучше учителя, это должно наполнять учителя чувством радости и гордости. Именно так понимает свою обязанность лучшая часть нашей интеллигенции, ее абсолютное большинство, и это является залогом того, что мы будем иметь надежную смену во всех отраслях»¹⁵.

Именно к такой лучшей части советской интеллигенции и принадлежал сам Г. С. Дзоценидзе. Большая армия геологов, воспитанных Георгием Самсоновичем, и сегодня плодотворно трудится в Грузии, на

¹⁵ Дзоценидзе Г. С. В. И. Ленин и развитие науки и культуры в Советской Грузии. Тбилиси. 1970. С. 101—102.

Кавказе и во всей стране. Путевку в жизнь им дал Г. С. Дзоценидзе: студентам, научным сотрудникам, среди которых сегодня много ведущих специалистов-производственников, кандидатов и докторов наук.

Глава 4

Последний год жизни

31 мая 1975 г. в Тбилиси начал свою работу II Советско-Индийский симпозиум «Сравнительная геология Кавказа и Гималаев», проводимый АН СССР, АН ГССР и Национальным комитетом советских геологов. Председателем оргкомитета был назначен академик Г. С. Дзоценидзе. На симпозиуме Георгий Самсонович выступил с докладом «Особенности развития мезозойского и кайнозойского магматизма Кавказа», написанным им совместно с Ш. А. Азизбековым, Р. Н. Абдуллаевым, Т. Г. Гаджиевым, Г. П. Багдасаряном, А. Г. Долгих и А. В. Нетребой.

В сентябре Г. С. Дзоценидзе принимает участие в работе Международного симпозиума по корреляции докембрийских формаций в Москве, на котором делает доклад о генетических типах и характере изменения пирокластического материала в докембрий, затем вместе с членом-корреспондентом АН СССР В. Е. Хаиным и академиком АН ГССР А. Л. Цагарели едет в Англию на съезд европейских геологических обществ. Его выступление на английском языке о путях привноса рудного вещества в вулканогенно-осадочном процессе вызывает большой интерес среди присутствующих ученых. Проф. Г. Амштуц из Гейдельберга просит текст доклада для публикации в журнале «*Mineralium Deposita*».

Спустя 5 лет после этого события В. Е. Хаин напишет мне о том, что на съезде в Англии научный доклад Георгия Самсоновича, его конструктивные предложения по вопросу о дальнейшем развитии сотрудничества европейских геологов, манера его поведения на заседаниях, приемах, во время экскурсий в сочетании со сведениями о его государственной деятельности произвели большое впечатление на делегатов



II Советско-Индийский симпозиум.
Слева направо: М. М. Рубинштейн, Г. М. Заридзе,
Г. С. Дзоценидзе, П. Д. Гамкрелидзе, Г. В. Гвахария.
Тбилиси, 1975 г. Публикуется впервые

съезда и английских геологов. Очень благоприятно было воспринято, что президентом Грузинской республики является крупный ученый... Георгий Самсонович был единодушно избран почетным членом старейшего в мире Лондонского геологического общества.

Когда Георгий Самсонович вернулся на Родину, я занес ему оттиски его работы «Вулканизм и литогенез докембрия», опубликованной ранее в книге «Проблемы осадочной геологии докембрия» и «Соображения о генезисе медных месторождений Югославии», напечатанной в журнале «Геология рудных месторождений». Через два дня из Югославии пришли оттиски его доклада в Скопле «Меловой и палеогеновый магматизм Кавказа и связанное с ним оруденение», опубликованного Македонской академией наук и искусств.

В декабре я в составе парламентской делегации Верховного Совета СССР под руководством Г. С. Дзоценидзе посетил Кению. Когда делегация после завершения официальных встреч и визитов отправилась в поездку по стране, Георгий Самсонович, узнав, что наш путь будет пролегать по провинции Рифт-Вали, был очень доволен. Мы должны были пересечь один из

знаменитых африканских рифтов, район потухших вулканов.



Временами Георгий Самсонович просил остановить машину, мы выходили, и сопровождающие нас хозяева, а также члены делегации с удивлением наблюдали, как он шел к придорожной скале, поднимал с земли обломки породы и внимательно рассматривал их. У кратера потухшего вулкана Лонгоноут и на берегу озера Виктория он много рассказывал о геологической истории этих мест, удивляя присутствующих своей эрудицией, которой восхищались в прошлом году в Аргентине, а еще раньше во Франции, в Алжире, Австрии и в других странах, где он побывал.

Наступил 1976 год. 10 февраля Г. С. Дзоценидзе исполнилось 66 лет. По традиции у него дома собрались родные, друзья-геологи, ученики. Все чувствовали привычное радушие хозяев. Георгий Самсонович много шутил, ему было хорошо в кругу близких людей. Впереди были большие планы. Уже месяц, как он перешел на работу в родной Геологический институт, который стал одним из ведущих центров советской геологической науки, а сам Георгий Самсонович — лидером грузинской геологической школы и председателем Национального комитета геологов Советского Союза. Теперь он уже всецело может посвятить себя науке — основной цели его жизни: скоро завершит монографию о юрском вулканизме планеты, а пока надо писать доклад для Международного конгресса геологов, созываемого в Австралии, провести в г. Чиатура Всесоюзное совещание по марганцевым месторождениям.

30 апреля я весь день провел вместе с Георгием Самсоновичем у него дома, раскладывая по полкам новые книги. Мы беседовали о разных проблемах геологии, о жизни. Он интересовался моими личными планами. Прощаясь с ним, я не знал, что в последний раз пожимаю его руку и слышу его голос.

5 мая в Тбилисском университете намечалось проведение вечера памяти отца грузинской геологии академика А. И. Джанелидзе. С докладом о жизни и деятельности Александра Илларионовича должен был выступить Г. С. Дзоценидзе. Вечер не состоялся... За несколько часов до начала заседания Георгий Самсонович скончался, работая в своем кабинете в институте. Вместе со своими коллегами из отдела палеовулкано-

логии он писал деловое письмо в Москву. Успел написать только две строчки. Присутствующие вдруг увидели как перо скользнуло по бумаге, проведя последнюю черту...

9 мая пантеон общественных деятелей был полон народу. Сюда пришли проводить в последний путь выдающегося сына грузинского народа видные ученые, государственные и общественные деятели, многочисленные друзья, ученики и родственники.

Траурный митинг открыл президент Академии наук Грузинской ССР академик Е. К. Харадзе. Он рассказал о жизненном пути, пройденном Георгием Самсоновичем.

Потом говорил директор Геологического института им. А. И. Джанелидзе, друг и соратник покойного П. Д. Гамкрелидзе.

Прилетевший из Москвы академик В. В. Меннер в своей взволнованной речи сказал: «Мировая и советская наука понесла в лице Георгия Самсоновича невосполнимую утрату. Ушел крупный, оригинально мыслящий ученый, большой государственный деятель, прекрасный, талантливый педагог. Вся жизнь Георгия Самсоновича была целиком отдана любимому им делу, любимому народу, и именно за благо народа, за благо каждого человека боролся он... И сейчас прямой долг его товарищей, его учеников поддержать то знамя, которое так высоко поднял Георгий Самсонович и которое сейчас выпало из его рук; поднять его еще выше, и это будет нерукотворным памятником академику Георгию Самсоновичу Дзоценидзе» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Академик АН Азербайджанской ССР Ф. А. Якубов отметил ту огромную роль, которую сыграл Г. С. Дзоценидзе в воспитании и становлении молодых геологов Азербайджана: «Десятки научных работников, кандидатов, докторов наук Азербайджана всегда с глубокой благодарностью будут чтить светлую память чуткого наставника, учителя, руководителя, академика Георгия Самсоновича Дзоценидзе, доброту, щедрость его души, богатство ума...» (личный архив автора).

Академик АН Армянской ССР И. Г. Магакян вспомнил годы молодости; рассказал о трудной жизни, выпавшей на долю Г. С. Дзоценидзе в эти годы. «Наша святая задача, задача его коллег и друзей продолжить и развивать прогрессивные идеи Георгия Самсонови-



ча. Для нас он не умер, он остается жить в своих научных трудах...» (личный архив автора).

Последним говорил ректор Тбилисского университета проф. Д. И. Чхиквишвили. От имени многотысячного коллектива университета он прощался с человеком, прошедшим интересный и сложный путь от студента до ректора университета: «...тяжела утрата, которую понесли грузинская наука, Тбилисский университет. Из числа грузинских ученых ушел прекрасный воспитатель молодежи, большой ученый, замечательный деятель, гражданин и патриот...» (личный архив автора).

Семья Г. С. Дзоценидзе получила огромное количество телеграмм. Свою глубокую скорбь и соболезнования выражали выдающиеся представители науки и культуры страны, партийные и государственные деятели, трудящиеся, а также зарубежные коллеги. Так, проф. Р. Фолинсби писал из Канады, что преждевременная смерть Г. Дзоценидзе была огромной потерей для его любимой республики, Советского Союза и всего мира (личный архив автора).

В центральной и республиканской прессе в эти дни были опубликованы некрологи о Г. С. Дзоценидзе, подписанные руководителями партии и правительства, выдающимися учеными страны. В этих некрологах с сердечной болью и душевной теплотой рассказывалось о жизни и об огромном вкладе Георгия Самсоновича в развитие советской геологической науки...

Глава 5

Научное наследие

Петрография, литология, вулканология

В 30-х годах в Грузии при непосредственном участии А. А. Твалчрелидзе, Д. С. Белянкина и Г. М. Смирнова стали создаваться национальные кадры петрографов. Петрографией начал заниматься и 25-летний научный сотрудник Сектора геологии Грузинского филиала Академии наук СССР Г. С. Дзоценидзе.

В 1934 г. директор Сектора геологии проф. А. И. Джанелидзе, принимавший большое участие в становлении и научном развитии своих учеников, взял с собой в экспедицию в район г. Кутаиси молодого, но уже опытного геолога Г. С. Дзоценидзе. На одном из маршрутов Александр Илларионович обратил внимание своего ученика на диоритовые породы и отметил необходимость их детального изучения. Георгий Самсонович заинтересовался этим, хотя по совету того же учителя должен был заняться петрографическим исследованием среднеюрской вулканогенной толщи Верхней Рачи и Южной Осетии и положить его в основу квалификационной работы. Пройдет немного времени, и в Геологическом институте начнет развиваться новое научное направление — палеовулканология, основоположником которой станет молодой ученик Г. С. Дзоценидзе.

В это время в Грузии широко развернулись работы по поискам нефти и газа. Были созданы лаборатории петрографии осадочных пород при трестах «Грузнефть» и «Грузуглеразведка». Эти лаборатории приступили к выполнению важной работы по установлению петрографических микрокоррелятивов, однако они не имели возможности вести систематическое литологическое изучение осадочных формаций республики. С целью проведения таких исследований, настоятельно диктуемых задачами народного хозяйства, в Геологическом институте Грузинского филиала АН СССР в 1936 г. Г. С. Дзоценидзе была организована литологическая лаборатория для изучения вулканогенно-осадочных образований юрского, мелового и палеогенового времени. Это дало возможность точно установить продукты размыва данных пород и выяснить ряд закономерностей вулканогенно-осадочного литогенеза.

Вулканогенно-осадочные свиты ранее детально не изучались, поскольку большинство геологов и петрографов не верили в возможность расчленения вулканогенных толщ на основе их петрографического изучения. Г. С. Дзоценидзе доказал возможность такого расчленения. «Очень четко была показана связь вулканизма с геотектонической обстановкой, где проходило формирование питающих его очагов, а эволюция химизма магмы была рассмотрена во времени. В геосинклинальных областях, в начальной стадии вулканизма, как правило, происходит образование спилитов.

Это явление, установленное Г. Дзоценидзе, оказалось закономерным для всего Закавказья»¹⁶.

15 апреля 1938 г. Г. С. Дзоценидзе защищает диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук на тему «Материалы по петрографии порфиритовой серии (Верхняя Рача и Южная Осетия)». В этом же году работа, опубликованная в «Известиях Геологического института Грузии», на проведенном ЦК ЛКСМ Грузии республиканском конкурсе молодых научных работников была удостоена первой премии.

Несмотря на большую загруженность научной и практической работой, Г. С. Дзоценидзе в этом же году совместно с И. А. Кипшидзе и Г. В. Гвахария в издательстве «Грузгосиздат» публикует первый учебник по минералогии на грузинском языке. Редактор учебника — проф. А. А. Твалчрелидзе.

Г. С. Дзоценидзе продолжает исследование среднеюрской (байосской) порфиритовой свиты в разных районах республики. Эти исследования спустя два года находят свое выражение в обобщающей сводке «Сравнительное изучение вулканогенных образований средней юры Грузии». В том же 1940 г. он собирает материал по палеогену Боржомского района, в 1941—1943 гг. изучает верхнеюрскую и меловую толщи Грузинской глыбы, а в 1944—1945 гг. — меловую вулканогенную толщу Аджаро-Триалетского хребта.

В окрестностях Кутаиси встречается много разных типов магматических пород, но, несмотря на их разнообразие, здесь геологически и петрографически выделяются четыре основные группы: 1) эффузивы, приуроченные к верхнеюрской пестроцветной свите, 2) эффузивы верхнего мела, 3) жильные породы тешенитовой группы и 4) молодые диоритовые породы.

Петрография пород первых двух групп была изучена Г. С. Дзоценидзе, пород тешенитовой группы — Н. И. Схиртладзе. Без детального изучения оставались лишь только молодые диоритовые породы, и Георгий Самсонович, решив восполнить этот пробел, еще в 1937 г. приступил к сбору материала. То обстоятельство, что породы первых трех групп были уже изучены, намного облегчило решение некоторых вопросов или

¹⁶ Гамкрелидзе П. Д. Геологическая наука в Грузии. Тбилиси, 1972. С. 15. На груз. яз.

правильную их постановку. На основании тщательной обработки собранного материала Г. С. Дзоценидзе в 1945 г. завершил монографию «Молодые диоритовые породы окрестностей г. Кутаиси», которая в том же году была удостоена первой премии Тбилисского государственного университета. В этой монографии, опубликованной в 1948 г., не только дано петрографическое описание диоритовых пород, но и определены вопросы их петрогенетических взаимоотношений, по-новому освещен процесс контаминации магмы с вмещающими породами и роль ксенолитов в образовании шпиров.

Большой фактический материал, собранный и обработанный Г. С. Дзоценидзе в 1937—1947 гг., нашел отражение в таких важных работах, как, например, «О некоторых вопросах образования альбитовых диабазов» (1942 г.), «Кластические породы в порфиритовой серии» (1943 г.), «К вопросу о возрасте Чаухских диабазов» (1943 г.), «Домиоценовые вулканогенные толщи и их связь с основными геотектоническими единицами Грузии» (1944 г.), «К вопросу о генезисе баритовых месторождений Западной Грузии» (1945 г.), «Первая нефелиновая порода в Грузии» (1947 г.), «Основные черты развития вулканизма в Грузии от палеозоя до миоцена» (1947 г.) и др.

Таким образом, в руках молодого ученого на протяжении многих лет накапливался обширный материал, который он обрабатывал с присущей ему тщательностью. Это послужило основой для докторской диссертации, представленной Ученому совету Тбилисского университета в начале 1947 г. Работа называлась «Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии (петрография вулканогенных толщ, связанные с ними полезные ископаемые, эволюция химизма магмы и связь вулканизма с геотектонической историей страны)».

Академик Д. С. Белянкин в монографии «Петрография Грузии» еще в 1945 г. указывал на недостаточность петрографической изученности территории Грузии. «Не охвачены до сих пор сколько-нибудь детальными геолого-петрографическими исследованиями целые области Грузии»¹⁷. Естественно, Дмитрий Степанович не мог не приветствовать появление диссертации Г. С. Дзоценидзе, о которой в своем отзыве писал сле-

¹⁷ Белянкин Д. С., Петров В. П. Петрография Грузии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945. С. 3.

дующее: «Над разрешением этих задач трудятся в настоящее время в особенности молодые наши грузинские товарищи, и среди них наш диссертант Г. С. Дзоценидзе с его чрезвычайно широкими и глубокими научно-исследовательскими интересами, занимающий по праву одно из первых, если не первое место. Весьма большое значение придаем мы громадным собранным им фактическим материалам, и не только по геологии, но и по минералогии и по минералогическим процессам, и по полезным ископаемым в пределах всего домиоценового вулканизма... В общем и целом расцениваем мы произведение Г. С. Дзоценидзе весьма высоко, как своего рода «событие» в современной петрографической литературе» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Официальный оппонент А. И. Джанелидзе в своем отзыве подчеркнул, что путь, выбранный диссертантом, является новым, так как у него не было предшественников, а выводы открывают перед петрографами новую область исследований. Другой официальный оппонент — А. А. Твалчрелидзе — подчеркнул, что установленная Г. С. Дзоценидзе приуроченность баритовых жил к крыльям складок, сложенных порфировой серии, служит руководящим поисковым признаком и уже не раз оправдала себя на практике. Все крупные месторождения барита в Грузии были обнаружены в результате локализации поисков в пределах горизонтов, установленных Г. С. Дзоценидзе, которому принадлежит также честь создания теории, объясняющей генетическую зависимость баритовых жил от хода эволюции юрского магматического очага, их связь с трещинной тектоникой в жестком субстрате из консолидировавшихся вулканогенных отложений средней юры и накоплением бария в остаточном расплаве, выделившем гидротермальную фазу». А. А. Твалчрелидзе отметил также обобщающее значение работы Г. С. Дзоценидзе (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

В 1948 г. издательством АН ГССР был опубликован труд Г. С. Дзоценидзе «Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии» — первая монография, подготовленная в Институте геологии и минералогии АН ГССР. Эта работа, завоевавшая широкую известность, в течение многих лет служила образцом тщательных петрологических исследований и вскоре после выхода в свет стала библиографической редкостью.

В монографии изложены результаты 20-летних ис-

следований по петрографическому изучению домиоценовых эффузивных образований Грузии. Исследованию были подвергнуты палеозойские, нижне-, средне- и верхнемеловые, а также средне- и верхнеэоценовые вулканогенные толщи. В ней, кроме магматических пород, даны результаты детального изучения и осадочных образований, принимающих участие в сложении вулканогенных формаций. В главе, посвященной полезным ископаемым, даны прогнозы для ориентации их дальнейших поисков. В процессе проводимых Г. С. Дзоценидзе работ им было



Г. С. Дзоценидзе —
доктор геол.-минерал. наук.
Тбилиси, 1948 г.
Публикуется впервые

открыто крупнейшее в Грузии Чордское месторождение барита. Отдельная глава в монографии посвящена результатам изучения химизма домиоценовых эффузивных образований. Здесь, как и в остальных работах, Г. С. Дзоценидзе широко использовал свою вторую профессию — химика, полученную в Тбилисском университете.

Следует более подробно коснуться «красной нити», проходящей через всю рассматриваемую монографию, основной ее идеи, высоко оцененной рецензентами и придающей значительность всему произведению.

Развитие естественных наук следует по двум контрастным, но неразрывно связанным друг с другом направлениям. Первое из них включает накопление фактического материала. Второе вступает в силу, когда обилию новых фактов становится тесно в рамках существующей теории и под их напором она разламывается, а на смену ей приходят новые теоретические представления. Примерно так развивалась и петрография, выделившаяся в самостоятельную отрасль геологии вслед за открытием поляризационного микроскопа в 1850 г. Представителями школы известного немецко-

го петрографа К. Розенбуша, давшего в 1873 г. описание микроскопического метода исследования горных пород, за сравнительно короткий срок было выполнено громадное количество точных петрографических описаний их различных разновидностей. При этом чем оригинальнее была порода, тем большее внимание ее характеристике оказывали исследователи.

Попытки систематизации накапливающихся описаний предпринимались неоднократно, но наиболее удачными оказались труды Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, который рассматривал петрографические разновидности магматических пород на геологической основе. Именно им были сформулированы основные положения «магматической геологии», в частности представления о двух глубинных источниках всего разнообразия горных пород — базальтовой и гранитной магмах.

Очередное накопление фактов, наблюдавшееся в 40-х годах, привело к необходимости подведения под них новой теоретической основы. И здесь независимо друг от друга на различном фактическом материале два исследователя пришли в общем к сходным заключениям. Я имею в виду крупнейшего немецкого тектониста Г. Штилле, тогда уже ученого с мировым именем, и молодого грузинского петрографа Г. С. Дзодендзе.

Работы Г. Штилле приобрели широкую известность в Советском Союзе лишь после 1964 г., когда были опубликованы его избранные труды. В них мы находим такое высказывание, датирующееся 1940 г.: «...общая геологическая теория, часть которой составляет магматизм, органически связанный со складкообразованием, располагает действительно широкими возможностями»¹⁸.

Далее он различает магматические проявления геосинклинальных зон и кратонов. В первых выделяются стадии начальная, синорогенная, субсеквентная и конечная. Последние проявляются уже в квазикратонных и кратонных условиях. Г. Штилле склонен сиалический механизм жестких блоков земной коры (кратонов) связать с явлениями плавления их фундамента под влиянием проникновения базальтовых расплавов. И наконец, он устанавливает следующую взаимосвязь магматизма и тектоники: «внезапное наступление

¹⁸ Штилле Г. Избранные труды. М.: Мир, 1964. С. 166.

сиалического магматизма после бесконечно длительно-го периода господства симы отражает крупные революционные изменения, которые, по всей вероятности, происходили в глубинах Земли»¹⁹. Такие «революции» в кратонных областях отражены конечным симатическим вулканизмом.

Сопоставляя между собой понятия «геотектонический цикл» и «магматический цикл», Г. Штилле представляет следующую нормальную последовательность явлений²⁰:

Геотектоническая последовательность	Магматическая последовательность	
1. Геосинклинальное состояние	Начальный симатический магматизм	
2. Орогенез	Синорогенный плуто-низм	} Сиаличе-ский вулка-низм
3. Квазикратонное состояние	Субсеквентный вулка-низм	
4. Вполнекратонное состояние	Конечный симатический вулканизм	

Примером для теоретических построений Г. Штилле послужили складчатые области Европы, Северной и Южной Америки.

Г. С. Дзоценидзе имел возможность использовать лишь результаты своих собственных многолетних исследований вулканогенных толщ Грузии, дополнив их относительно небольшим набором литературных источников, которые далеко не всегда его удовлетворяли. О работах Г. Штилле в то время он не знал. Поэтому весьма знаменательно, что к вполне аналогичным выводам он пришел, использовав свои знания по региональной геологии Грузии, в частности ее тектоническому строению. Так, он с помощью диаграмм А. Н. Заварицкого установил петрохимические серии, рожденные домиоценовым вулканизмом Грузии: две известково-щелочные калиевые и одну щелочную натриевую. Одновременно в работе было доказано, что эти разного химического типа серии образуются не в каких-то особых «провинциях», а существуют рядом друг с другом, будучи связанными с определенными геотектоническими структурами: тихоокеанские ассоциации средне-

¹⁹ Там же. С. 185.

²⁰ Там же. С. 219.

юрского и мелового эоценового возраста приурочены к геосинклинальным зонам Большого Кавказа и Аджаро-Триалетской, а атлантические и среднеземноморские серии верхней юры, турона и верхнего эоцена образовались из магматических очагов, находящихся в пределах отдельных участков Грузинской глыбы — поднятой части Закавказского срединного массива. Им впервые в мировой геологической литературе на примере конкретного региона была показана направленность изменения химизма вулканических пород (от известково-щелочных к субщелочным и щелочным) в соответствии со стадиями развития геосинклинали, а также установлены специфические особенности вулканизма срединных массивов геосинклинальных областей. Было обращено внимание исследователей на то обстоятельство, что диабазы не являются продуктами особого магматизма, а представляют собой лишь силовую фацию доорогенного вулканизма геосинклиналей.

Г. С. Дзоценидзе сравнил развитие домиоценовой магматической деятельности Грузии с таковыми Армении и Азербайджана и показал, что магматические явления всего Закавказья имели сходный характер. При этом вулканогенные толщи, развитые в пределах геосинклинальных зон, он предложил именовать «оротипными», а находящие распространение в стабилизированных геологических структурах (срединных массивах) — «кратотипными».

Рассматривая геотектоническое положение магматических образований Грузии, Г. С. Дзоценидзе выделяет юрский магматический цикл, который включает в себя: 1) нижнелейасовую толщу кварц-порфиров и кварцевых альбитофиров и среднеюрскую спилито-порфирито-диабазовую толщу, представляющие собой продукты вулканизма, имевшего место до начала орогенной фазы, т. е. доорогенные образования, 2) батские интрузивы и сопровождающие их жилы, внедрившиеся во время батской орофазы, — синорогенные образования и 3) верхнеюрскую — оливиновую базальт-трахитовую серию пород, появившуюся из отделенного от главного магматического бассейна изолированного очага, который начинает существовать и действовать лишь после батской орофазы.

Далее он выделяет магматический цикл от средне-го мела до олигоцена, связанный с развитием Аджаро-Триалетской геосинклинали: 1) три эффузивные толщи

известково-щелочного типа: мела, среднего эоцена и верхнего эоцена, являющиеся доорогенными образованиями, появившимися до соответствующих фаз орогенеза, 2) три интрузивные синорогенные фазы в мелу, среднем эоцене и верхнем эоцене и 3) две посторогенные эффузивные щелочные серии, излившиеся из изолированных магматических очагов в пределах глыбы или в переходной зоне между глыбой и геосинклиналью, — и заключает, что все эффузивные и интрузивные породы домиоценовых магматических циклов находят место в общей схеме геотектонического развития Грузии.

Все сказанное выше наглядно свидетельствует об утверждении Г. С. Дзоценидзе тектонической основы для петрографических исследований.

Необходимо отметить также, что вне связи с указанными двумя исследователями, обратившими внимание на характер магматизма разнотипных тектонических зон, к сходным выводам пришел известный ленинградский геолог член-корреспондент АН СССР Ю. А. Билибин на основании анализа особенностей размещения полезных ископаемых в подвижных поясах СССР. Юрий Александрович Билибин в 40-х годах возглавил обширный творческий коллектив геологов ВСЕГЕИ, изучавших рудные месторождения различных регионов страны. Сопоставление фактических данных по размещению месторождений с геологическим развитием континентального блока Земли, выявленным Н. М. Страховым, послужило базой для разработки первой металлогенической схемы. Эта схема Ю. А. Билибина в дальнейшем была доработана, откорректирована и дополнена, но принцип ее — закономерность проявления процессов рудообразования в истории геологического развития земной коры — остался неизменным. Поэтому Ю. А. Билибин справедливо считается основоположником новой отрасли геологической науки — металлогении.

По представлениям Ю. А. Билибина, для каждого этапа развития подвижных (геосинклинально-складчатых) поясов характерно возникновение определенных интрузивных и связанных с ними рудных комплексов. Таких этапов им выделено пять — начальный, ранний, средний, поздний и конечный. От этапа к этапу геосинклинальный режим постепенно отмирает и заменяется платформенным (кратонным).

Таким образом, независимо друг от друга на основании анализа различного фактического материала Г. Штилле, Г. С. Дзоценидзе и Ю. А. Билибин разрабатывали, в сущности, единую идею о зависимости особенностей магматизма (и металлогении) от характера геологических структур, в пределах которых они проявляются. Эта идея, разделяемая ныне всеми геологами, в 40-х годах послужила мощным стимулом для дальнейшего развития геологической науки вообще.

В монографии Г. С. Дзоценидзе рассмотрены и другие вопросы, послужившие в дальнейшем объектом самостоятельных исследований. К ним, в частности, относится обратная геохимическая специализация, выявленная им на примере баритовых месторождений Грузии. В соответствии с данными Георгия Самсоновича, содержания бария в порфиритовой свите байоса, вмещающей различные жильные баритовые месторождения Западной Грузии, понижены. Это обстоятельство он тогда объяснил концентрацией этого элемента в постмагматических растворах, с постбайосской деятельностью которых и связано формирование баритовых жил. Впервые были высказаны и мысли о связи с вулканизмом полезных ископаемых, нашедшие широкое развитие в дальнейших работах ученого.

В марте 1950 г. профессору Г. С. Дзоценидзе за монографию «Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии», в основу которой легла его докторская диссертация, была присуждена Государственная премия СССР. А. А. Твалчрелидзе был чрезвычайно доволен успехом своего любимого ученика. Академик АН ГССР А. Л. Цагарели и член-корреспондент АН ГССР Н. И. Схиртладзе отмечали, что монография «Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии» явилась завершением цикла многолетних исследований в этой области. Этот замечательный труд Г. С. Дзоценидзе завоевал широкую популярность и вместе с тем сыграл большую роль в развитии отечественной петрологии; в нем Г. С. Дзоценидзе по-новому осветил вопросы генезиса некоторых полезных ископаемых и дал основы прогнозирования для направления их дальнейших поисков²¹.

В 1946—1950 гг. были изучены петрографический

²¹ Цагарели А. Л., Схиртладзе Н. И. Ученый и деятель: К 70-летию со дня рождения Георгия Дзоценидзе // Комунисти. 1980. 10 февр. На груз. яз.

характер и минералогический состав Дзирульского кристаллического массива — выступа Закавказского срединного массива — палеозойского субстрата, служившего источником питания обломочным материалом раннеюрского и более молодых седиментационных бассейнов. Параллельно с этим литологически исследовались нижнеюрские отложения, окаймляющие Дзирульский массив. В результате удалось установить вещественный состав, выявить фациальную принадлежность, изучить условия осадко- и рудообразования (в частности, условия образования упорных глин в с. Шроша в Западной Грузии и др.).



Г. С. Дзоценидзе —
член-корреспондент АН ГССР.
Тбилиси, 1950 г.
Публикуется впервые

Исследования этих лет, проведенные сотрудниками лабораторий литологии и палеовулканологии Геологического института АН ГССР под руководством Г. С. Дзоценидзе, нашли свое отражение в серии опубликованных работ²².

1950 год в жизни Г. С. Дзоценидзе был особенным. Как было уже сказано, в этом году он стал лауреатом Государственной премии СССР. В первой половине года он с сотрудниками разрабатывал тему «Палео-

²² Дзоценидзе Г. С. К петрографии лав окрестностей Тбилиси // Сообщ. АН ГССР. 1948. Т. 9, № 3. С. 173—178; Дзоценидзе Г. С., Схиртладзе Н. И. О наличии основной фации в нижнелейасовом эффузивном вулканизме Грузии // Докл. АН СССР. 1949. Т. 65, № 4. С. 683—692; Дзоценидзе Г. С., Схиртладзе Н. И. Новый интрузив анальцимового сиенита на северном склоне Аджаро-Имеретинского хребта // Сообщ. АН ГССР. 1949. Т. 10, № 8. С. 477—481; Дзоценидзе Г. С., Схиртладзе Н. И. Новые данные о петрографии нижнелейасовой вулканогенной толщи Грузии // Тр. Геол. ин-та АН ГССР. 1950. Т. 2. С. 149—160; Дзоценидзе Г. С., Схиртладзе Н. И., Чечелашвили И. Д. О литологии питающей области лейасских осадков Дзирульского массива // Там же. С. 183—187.

география Окрибы в батское время». В процессе полевых исследований в гелатско-кутаисской угленосной свите он обнаружил первый в Советском Союзе анальцимовый горизонт и поставил вопрос о практическом использовании этого анальцима. Параллельно в Тбилисском университете разработал тему «Петрография пород Самгорской оросительной системы», результаты которой были переданы тресту «Самгорстрой». В феврале Г. С. Дзоценидзе по приглашению ОГГГ АН СССР на научной сессии Отделения выступил с докладом «Домиоценовый вулканизм Грузии» (см.: Вестн. АН СССР. 1950, № 6); в марте в лектории Тбилисского университета сделал доклад «Роль академика Ф. Ю. Левинсон-Лессинга в развитии петрографии». В этом же году Г. С. Дзоценидзе редактировал учебник А. А. Твалчрелидзе «Петрография магматических пород», две научно-популярные книги — «Минералы и их значение для промышленности» (А. А. Твалчрелидзе) и «История развития Земли» (И. Р. Кахадзе).

28 декабря 1950 г. начала работу XXVII научная сессия Отделения математических и естественных наук АН Грузинской ССР, посвященная 25-летию со дня основания Института геологии и минералогии АН ГССР. Здесь Г. С. Дзоценидзе выступил с докладом о задачах изучения литологии осадочных пород Грузии. И именно в этот день он от президента АН ГССР академика Н. И. Мухелишвили получил письмо, в котором Николай Иванович сообщал об избрании Г. С. Дзоценидзе членом-корреспондентом АН ГССР.

В дальнейшем Г. С. Дзоценидзе, несмотря на то что был необычайно загружен научно-организационной, педагогической, государственной и общественной деятельностью, всегда находил время для научных исследований. Самыми плодотворными именно в науке стали последние 25 лет его жизни.

Проблема вулканогенно-осадочного литогенеза и рудогенеза

Когда А. Эйнштейна спросили, каким образом пришел он к открытию теории относительности, великий ученый ответил: «Усомнившись в аксиоме»²³.

²³ Слово о науке. М.: Знание, 1976. С. 187.



Г. С. Дзоценидзе, Г. Ф. Челидзе, И. Р. Кахадзе
на кафедре минералогии и петрографии ТГУ.
Тбилиси, 1953 г. Публикуется впервые

Каждое новое учение, научная теория или направление являются плодом многолетнего труда многих умов человечества, и без максимального охвата и творческого осмысливания все нарастающей научной информации с привлечением собственного материала и наблюдений невозможно создать новое в современной науке.

Как же создавалось новое направление в геологии, впоследствии получившее название «Вулканогенно-осадочный литогенез и рудогенез», и какую роль сыграл

Г. С. Дзоценидзе в ее разработке? Читателей, интересующихся историей проблемы, отсылаем к рецензии акад. А. Л. Яншина²⁴ на первую монографию Г. С. Дзоценидзе, посвященную влиянию вулканизма на образование осадков, в которой, в частности, сказано, что до последнего времени процессы вулканизма изучались отдельно от процессов породообразования и рудообразования. «Об этом влиянии ничего не говорится в таких капитальных обобщениях, как «Петрография осадочных пород» М. С. Швецова, двухтомная «Петрография осадочных пород» Л. В. Пустовалова и «Учение об образовании осадков» У. Х. Твенхофеля. В лучшем случае вулканизм рассматривался только как источник пеплового материала, который в большем или меньшем количестве примешивался к осадочным породам, а после диагенеза придавал им некоторые своеобразные минералогические и физические особенности (бентонитовые глины). Между тем постепенно накапливались данные об иных, гораздо более существенных воздействиях вулканизма на процессы осадкообразования и осадочного рудообразования».

В 1900—1950 гг. в нашей стране и за рубежом появилось большое количество научных работ, авторы которых высказывались об осадочном происхождении месторождений некоторых полезных ископаемых (железных, железо-марганцевых, сульфидных и др.), хотя и по источнику металла они были эндогенными. Однако влияние вулканизма на литогенез и участие в этом процессе вулканического материала многими исследователями рассматривались как явления частного порядка. «Осадочное породо- и рудообразование толковалось несколько упрощенно, как результат осадочной дифференциации материала при выветривании, переносе и осаждении. В связи с этим условия образования некоторых месторождений не находили удовлетворительного объяснения»²⁵.

Накопленный к 50-м годам обширный материал по проблеме вулканогенно-осадочного литогенеза и рудогенеза требовал своего обобщения, так как «для на-

²⁴ Яншин А. Л. Вулканизм и осадочное рудообразование: (О книге Г. С. Дзоценидзе «Влияние вулканизма на образование осадков». М.: Недра, 1965) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1968. № 4. С. 112—127.

²⁵ Сидоренко А. В. От редактора // Дзоценидзе Г. С. Влияние вулканизма на образование осадков. М.: Недра, 1965. С. 6.

правления дальнейших научных исследований и для практики поисковых работ настоятельно требовалась общая его оценка, выяснение тех возможностей, которые связаны с изучением древних вулканогенно-осадочных толщ»²⁶.

Ниже мы попытаемся восстановить тот путь научного мышления, который привел академика Г. С. Дзоценидзе к общей оценке этой важнейшей проблемы вплоть до формирования нового научного направления в геологии. Сам Георгий Самсонович об этом писал так: «Убедившись в отсутствии сводной работы, в которой в той или иной мере были бы освещены если не все, то хотя бы основные вопросы влияния вулканизма на литогенез... мы решили на основании проработки обширной литературы, посвященной месторождениям вулканогенно-осадочного генезиса, активному вулканизму и современным осадкам, а также собственного фактического материала по вулканогенно-осадочным формациям Грузии попытаться осветить некоторые стороны этой интересной проблемы»²⁷.

Уже в первой монографии Г. С. Дзоценидзе «Домоценовый эффузивный вулканизм Грузии», вышедшей в 1948 г., были даны некоторые предварительные результаты исследований генетических связей вулканизма и лито- и рудогенеза.

В этой монографии Г. С. Дзоценидзе на основе изучения вулканогенных образований Грузии описал и условия генезиса связанных с ними месторождений полезных ископаемых, таких, как барит, серный колчедан, отбеливающие глины, минеральные краски, строительные материалы. Он также коснулся генезиса спилитов, роговообманковых пород, цеолитов и др. Однако этого было недостаточно.

К данной проблеме Г. С. Дзоценидзе подходил долгие годы, набирая факты, глубоко осмысливая их, вспоминая многочисленные наблюдения, накопленные им в период предшествующих длительных экспедиционных работ, знакомясь с обширной литературой по этой теме. Первое специальное сообщение по данному

²⁶ Яншин А. Л. Вулканизм и осадочное рудообразование: (О книге Г. С. Дзоценидзе «Влияние вулканизма на образование осадков». М.: Недра, 1965) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1968. № 4. С. 112—127.

²⁷ Дзоценидзе Г. С. Влияние вулканизма на образование осадков. М.: Недра, 1965. С. 12.

вопросу им было сделано на II Всесоюзном петрографическом совещании, состоявшемся в мае 1958 в Ташкенте. Здесь на участников совещания произвел большое впечатление доклад Г. С. Дзоценидзе о рудоносности эффузивного вулканизма. Отмечая, что в 60-х годах в отдельных публикациях с разной полнотой было освещено влияние проявлений вулканизма на образование той или иной группы осадочных пород или полезных ископаемых, Г. С. Дзоценидзе подчеркнул, что попытки выяснить общее место вулканизма в процессе литогенеза не делались. Исключение в этом отношении составляли работы Н. М. Страхова, в которых был «освещен весьма широкий круг вопросов о роли вулканизма в образовании осадочных пород и полезных ископаемых»²⁸. Работа Н. М. Страхова «Основы теории литогенеза» (М.: Изд-во АН СССР, 1962. Т. 1, 2) знаменовала начало нового этапа в литологии. Эту книгу Георгий Самсонович широко использовал в своих работах.

Однако, несмотря на это, в вулканологии и литологии многие важнейшие вопросы образования вулканогенно-осадочных пород и генезиса многих месторождений полезных ископаемых, уже кажущиеся решенными и установленными, не удовлетворяли большинство ученых. У Г. С. Дзоценидзе давно появились сомнения по поводу двух путей влияния вулканизма на литогенез: 1) какое участие принимают рыхлые продукты вулканизма в формировании осадочных пород и 2) какова роль химических веществ, выносимых из глубин Земли в связи с вулканическими и поствулканическими процессами, в образовании некоторых химических осадков и вулканогенно-осадочных месторождений полезных ископаемых, особенно при подводном вулканизме. Эти проблемы возникли на стыке двух отраслей геологической науки — литологии и вулканологии. Две последние монографии Г. С. Дзоценидзе посвящены их решению.

Кардинальной проблемой вулканогенно-осадочного литогенеза Г. С. Дзоценидзе считал механизм снабжения осадочного процесса хемогенным материалом вулканического генезиса, способы и процессы, обеспечивающие привнос вещества и накопление химических

²⁸ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 21.

осадков вулканического происхождения. Он допускал существование четырех основных путей поступления вулканического материала из вулканов: 1) вынос в газообразном состоянии вулканическими эксгаляциями при наземных и подводных извержениях; 2) выщелачивание пирокластических накоплений водой на дне морей и океанов; 3) вынос ювенильного вещества фумаролами, сольфатарами и термальными источниками; 4) выщелачивание гидротермами вулканических пород при просачивании через них во время движения из глубин к поверхности.

Об относительной роли каждого из перечисленных путей существовали разные мнения. Г. С. Дзоценидзе же считал, что чаще формирование минеральных скоплений происходит по нескольким путям и их комбинациям. При этом он дал характеристики значений каждого из перечисленных путей в выносе веществ в бассейны осадконакопления.

Роль эксгаляций. В работах, характеризующих химический состав вулканических эксгаляций, обычно приводятся газовые компоненты, но не содержание металлов. По этому поводу Г. С. Дзоценидзе отмечал (1965, 1969 гг.), что для определения наличия металлов в эксгаляциях часто используют анализы сублиматов, которые не всегда являются продуктами непосредственного осаждения из газовой фазы, а представляют собой результат реакций между вулканическими газами, с одной стороны, и атмосферными газами, парами воды или породами — с другой. Одновременно он подчеркнул, что по анализу сублиматов можно судить о разнообразии и количестве металлов, выносимых вулканами в газовой фазе.

Г. С. Дзоценидзе подробно рассмотрел работы, посвященные составу вулканических эманаций и их сублиматов. Так, Д. Уайт и Г. Уоринг (1965 г.) установили, что в сублиматах вулканических фумарол и эруптивных тучах некоторых известных вулканов мира присутствуют металлы (Cu, Pb, Zn, Al, Fe, Mn и др.), играющие важную роль в рудогенезе. Они же показали широкий диапазон содержаний одного металла в сублиматах разных вулканов (например, содержание меди в сублиматах Аляски в 800 раз выше, чем Индонезии). Эти авторы выявили, что интенсивное физико-химическое разрушение пород фумарольного поля приводит к высоким локальным концентрациям вынесен-

ных элементов даже при их очень низкой первоначальной концентрации в породах. Г. С. Дзоценидзе отмечал, что это зависит от характера магм, обстановки отложения пород, через которые мигрируют газы к поверхности.

Л. А. Башарина²⁹ привела богатый материал по эксгаляциям лав камчатских вулканов. Она показала, что лавы базальтов были более насыщены газами и выделение их происходило быстрее, нежели из лав андезитов. Г. С. Дзоценидзе на основе анализа данной работы писал, что камчатские вулканы подтверждают ранее подмеченное явление о выделении богатых галогидными соединениями и обедненными газами серы эманаций с излиянием базальта. Это согласовывалось с данными японского ученого С. Мацуо³⁰, опубликовавшего результаты исследования магматических газов и заключавшего, что чем кислее магма, тем выше содержание сернистых соединений. Г. С. Дзоценидзе по этому поводу писал: «Возникает естественный вопрос: не этим ли объясняется почти исключительная приуроченность сульфидных залежей вулканического происхождения именно к кислым фазам геосинклинального вулканизма?»³¹.

Г. С. Дзоценидзе отмечал, что, несмотря на наличие огромного количества анализов вулканических газов всех видов, невозможно по ним хотя бы приблизительно установить, сколько разных металлов и их соединений выносятся вместе с газовой фазой. Анализ сублиматов дает представление о качественном составе металлов в эксгаляциях, однако невозможно по этому составу установить, какой процент от общего количества газов пошел на образование сублиматов. «Все же можно сказать, что из вулканов в газовой фазе выделяется значительное количество Fe, Al, Ca, Na, K и многих микроэлементов, которые в условиях подводного вулканизма могут создать высокие концентрации и в соответствующей обстановке образовать рудные

²⁹ Башарина Л. А. Эксгаляции базальтовых и андезитовых лав камчатских вулканов // Современный вулканизм. М.: Наука, 1966. Т. 1. С. 139—146.

³⁰ Мацуо С. О происхождении вулканических газов // Геохимия современных поствулканических процессов. М.: Мир, 1965. С. 61—78.

³¹ Дзоценидзе Г. С. Вулканогенно-осадочное рудообразование // Литология и полез. ископаемые. 1970. № 2. С. 66.

скопления. На суше же бóльшая часть газов рассеивается и существенной роли в рудогенезе на поверхности не играет»³².

Роль пеплов. Для суждения о масштабах выноса веществ эксгаляциями Г. С. Дзоценидзе рассматривал второй путь снабжения осадков материалом вулканического происхождения. Это выщелачивание пирокластического материала морской водой с удалением легкорастворимых веществ без разрушения вулканического стекла и минералов. Он приводил результаты экспериментов И. И. Товаровой³³, показывающие, что вода, проходящая через свежий пирокластический материал, выщелачивает многие легкорастворимые компоненты, хотя в туфах не отмечались признаки изменения.

По подсчетам, в результате извержения вулкана Безымянного в 1955—1956 гг. было выброшено 0,8 км³ пепла и 1,8 км³ агломератового материала. Раскаленный песок направленного взрыва покрыл площадь около 500 км². В результате этого в бассейн р. Камчатки на поверхность было вынесено около 20 млн т легкорастворимых веществ, в том числе Fe²⁺, Fe³⁺ около 160 тыс. т, H₂SiO₃ около 180 тыс. т и Al около 105 тыс. т.

Используя данные Л. А. Башариной³⁴ о составе водных вытяжек пеплов и И. И. Гуценко³⁵ о характере растворимости адсорбированных на пепловых частицах пленок, образованных из вещества эксгаляций, о резком возрастании содержания в тонкой фракции пепла, далеко отнесенного от вулкана Безымянного, Г. С. Дзоценидзе заключал, что проявления марганца в вулканогенно-осадочных формациях, не содержащих ясных следов грубой пирокластики, связаны с растворением адсорбированной на поверхности пепловых частиц марганцевой пленки.

³² Там же. С. 66.

³³ Товарова И. И. О выносе водорастворимых веществ из пирокластики вулкана Безымянного // Геохимия, 1958. № 7. С. 686—689.

³⁴ Башарина Л. А. Водные вытяжки пепла и газы пепловой тучи вулкана Безымянного // Бюл. вулканол. станции. 1958. № 27. С. 38—43.

³⁵ Гуценко И. И. Состав молодых континентальных вулканических толщ и условия выноса группы железа // Вулканогенно-осадочные формации и полезные ископаемые. М.: Наука, 1965. С. 63—70; Гуценко И. И. Пеплы Северной Камчатки и условия их образования. М.: Наука, 1965, 144 с.

Воспользовавшись данными Е. К. Мархинина³⁶ о количестве веществ, выносимых пеплами в адсорбированном виде для Курильских островов за период от мела и до современной эпохи, и его заключением о том, что огромное количество металлов поступает в бассейн осадконакопления при подводных извержениях, Г. С. Дзоценидзе высчитал, что каждый квадратный километр Курил и прилегающих морей только за плейстоцен получил этим путем около 200 тыс. т легкорастворимого железа. Вместе с тем Г. С. Дзоценидзе отмечал, что пеплы не распределяются на всей площади равномерно, и добавлял, что морские течения местного характера безусловно передвигают определенное количество растворимых и коллоидных веществ в спокойные заливы, где и выпадают, создавая рудные концентрации. «Из этих, правда, весьма приближенных расчетов видно, что вынесенные пеплами адсорбированные вещества одни могут обусловить, при благоприятных условиях в бассейне седиментации, накопление железа в количествах, достаточных для формирования довольно крупных месторождений. Если же к этому добавить вещество, приносимое эксгальциациями, сольфатарно-фумарольными процессами, гидротермами, то можно ясно представить реальные возможности вулканогенно-осадочного рудообразования»³⁷.

Роль гидротерм. Как известно, существенная роль в выносе и отложении рудообразующих веществ принадлежит гидротермам вулканического генезиса. Г. С. Дзоценидзе писал (1969 г.), что вулканические гидротермы, как правило, приурочены к фумарольно-сольфатарным полям современного и недавнего вулканизма и что в настоящее время всеми исследователями признается следующее: 1) в этих гидротермах главная часть представлена подземными водами метеорного происхождения, а ювенильная вода играет лишь незначительную роль; 2) формирование гидротерм происходит под влиянием поднимающихся с глубины вулканических газов, которые нагревают подземные воды, обуславливают их газовый и в значительной мере солевой состав; 3) главная часть катионного со-

³⁶ Мархинин Е. К. Роль вулканизма в формировании земной коры. М.: Наука, 1967. 253 с.

³⁷ Дзоценидзе Г. С. Вулканогенно-осадочное рудообразование // Литология и полез. ископаемые. 1970. № 2. С. 68.

става гидротерм формируется путем выщелачивания пород, через которые они мигрируют.

В качестве примера, показывающего, какую высокую концентрацию могут иметь иногда гидротермальные растворы, Г. С. Дзоценидзе приводил данные Д. Е. Уайта и Е. Т. Андерсона³⁸ по Южной Калифорнии, где близ г. Ниланд скважиной на глубине 5232 м был вскрыт горизонт концентрированного рассола с необычайно высокими содержаниями лития и тяжелых металлов. Во время опытной откачки рассола из скважины в дренажных трубах откладывался темный осадок, содержащий в больших количествах серебро (2%), медь (20%) и некоторые другие элементы. Образование темного осадка в трубах было столь интенсивным, что требовалась ежемесячная очистка. По грубому подсчету, за три месяца отложилось приблизительно 5—8 т осадка. Авторы высказывали предположение, что этот рассол связан с вулканизмом, давшим цепь риолитовых и обсидиановых куполов, известных на гидротермальной площади или в непосредственной близости от нее.

Приводя таблицу из работы Е. К. Мархинина³⁹ о выносе в огромном количестве растворенных компонентов гидросольфатарами Курильских островов и отмечая, что эти вещества не всегда дают рудные скопления, Г. С. Дзоценидзе объяснил последнее их рассеиванием на большой площади дна бассейна осадконакопления. Он ссылаясь на заключение Н. М. Страхова⁴⁰ о том, что растворимые вещества могут сконцентрироваться на сравнительно небольшом участке дна бассейна и сформировать рудные залежи разных размеров лишь при наличии бухтообразных заливов, западин и других благоприятных условий.

Касаясь спорного вопроса о доли ювенильных веществ в составе гидротерм, Г. С. Дзоценидзе писал: «Если учесть, что вулканические газы, растворяясь в подземных водах, являются основным фактором фор-

³⁸ Уайт Д. Е., Андерсон Е. Т., Груббс Д. Е. О вероятном рудообразующем магматическом рассоле и метаморфизирующих породах, вскрытых глубокой скважиной в Южной Калифорнии // Геохимия современных поствулканических процессов. М.: Мир, 1965. С. 167—172.

³⁹ Мархинин Е. К. Роль вулканизма в формировании земной коры. М.: Наука, 1967. 253 с.

⁴⁰ Страхов Н. М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. М.: Госгеолтехиздат, 1963. 535 с.

мирования их температуры, то естественно допустить, что и летучие вещества, в том числе соединения многих металлов, которые частично адсорбировались на поверхности пепловых частиц, также приносятся в подземные воды таким путем. Вместе с тем необходимо отметить, что основная масса железа и алюминия, принимающая участие в формировании вулканогенно-осадочных месторождений, приносится из областей разрушения вулканических пород кислыми водами фумарольно-сульфатарных полей»⁴¹.

Роль подводного разложения пеплов. Г. С. Дзоценидзе (1969 г.) отмечал, что в процессе разложения вулканических пеплов под влиянием морской воды освобождаются некоторые компоненты, могущие принять участие в формировании осадочных месторождений. Он подчеркивал, что интенсивность разложения пеплов зависит от характера последних, солевого и газового состава морской воды, скорости накопления и захоронения осадков на данном участке бассейна. Чем медленнее приносится материал — терригенный, хемогенный или пирокластический, тем интенсивнее разлагаются пеплы с образованием ряда продуктов, среди которых наиболее распространены бентонитовые глины, цеолиты и анальцим.

Доказательства образования большинства залежей бентонитовых глин СССР (Закавказье, Средняя Азия, Сибирь, Дальний Восток, Сахалин, Украина и др.) и многих месторождений зарубежных стран путем изменения вулканического материала на дне моря и лишь частично путем выветривания вулканических толщ Г. С. Дзоценидзе черпал на примерах месторождений Грузии.

Известное месторождение гумбрина около г. Кутаиси, по данным Г. С. Дзоценидзе, образовалось путем изменения вулканического пепла андезитового состава на дне сеноманского моря. Это подтверждалось как наличием реликтовых пепловых структур, так и обилием глауконита во вмещающих глину слоях песчаника и в самой глине, указывающего на интенсивность гальмиролитических процессов в осадках сеноманского моря на данном участке.

В 1948 г., касаясь вопроса поставки пирокластиче-

⁴¹ Дзоценидзе Г. С. Влияние вулканизма на образование осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 279.

ского материала, из которого образовался гумбрид, Г. С. Дзоценидзе допускал, что этот материал был принесен с юга, из Аджаро-Триалетской геосинклинали, но в дальнейшем, по мере более детального изучения этого вопроса, он пришел к выводу, что материал приносился с севера, из зоны меловой геосинклинали южного склона Большого Кавказа, где, по последним данным, вулканизм заметной интенсивности проявился в отдельных пунктах вдоль Главного Кавказского хребта от Азербайджана до района г. Туапсе.

В качестве другого примера образования бентонитов путем гальмиролитического разложения пеплов Г. С. Дзоценидзе приводил туронскую вулканогенную свиту мтавари, в которой им еще в 40-е годы был найден метровый слой бентонита, а впоследствии геологами-поисковиками в верхних горизонтах свиты были обнаружены мощные залежи бентонитовых глин.

Изучение распространения цеолитов и анальцима в меловых отложениях Грузии привело Г. С. Дзоценидзе к выводу, что цеолитизация пеплов происходила под влиянием подводных гидротерм и фумарольно-сульфатных процессов.

Сопоставление средних составов андезитов — наиболее распространенных пород доорогенного вулканизма — и цеолитов, а также монтмориллонита, по Г. С. Дзоценидзе, дает приблизительное представление о массах кремнезема, железа и алюминия, освобождающихся при гальмиролитическом разложении пеплов в морских бассейнах разных геологических периодов.

Значение литологических особенностей толщ, вмещающих оруденение. В образовании некоторых полезных ископаемых Г. С. Дзоценидзе большое значение придавал характеру толщ, вмещающих эти ископаемые. По его мнению, рудоносные растворы, мигрируя по трещинам кверху, при достижении слоев пористых туфов поглощаются последними, в результате чего отложение растворенных веществ происходит в самом теле туфов, а не вне его. При достижении растворами плотных пород (лавового покрова или наклонной дайки), рудоносное вещество откладывается у их подошвы. Первые он назвал поглощающими экранами, вторые — задерживающими.

Касаясь влияния отмеченных разнотипных экранов на формирование пластовых залежей, Г. С. Дзоценидзе

писал: «Если газо-гидротермы, поднимающиеся по трещинам в плотных породах, достигают слоя сравнительно рыхлых образований (туфа, брекчий и т. д.), имеющего небольшую мощность, то рудное вещество, прорывая его или метасоматически замещая, может дать пластовую залежь соответствующей мощности. Интенсивность оруденения в ней будет зависеть от интенсивности приноса рудного вещества. Когда поднимающиеся газо-гидротермы встречают на своем пути мощную пачку или слой рыхлой пирокластики, рудное вещество рассеивается, образуя вкрапленную руду с редкими прожилками. Но рудная залежь не может иметь вид нормального пласта или слоя сплошной руды, а лишь в той или иной степени оруденелого слоя туфа, где рудное вещество почти всегда играет подчиненную роль. Если газо-гидротермальные растворы, не встретив на своем пути серьезного препятствия, достигнут дна моря, то они пропитают осадки, отложив рудное вещество, иногда замещая минералы осадка»⁴².

Суммируя указанные соображения, Г. С. Дзоценидзе разработал критерии, имеющие важное значение для поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: 1) под пластовыми залежами вулканогенного газо-гидротермального генезиса должны находиться зоны, богатые жилами, сложенные теми же рудными минералами, и наоборот, если встречаются многочисленные прожилки и жилы в каком-либо горизонте вулканогенной толщи, то можно в верхних горизонтах предположить нахождение пластовой залежи одного из вышеуказанных типов; 2) если имеется мощный слой или почти пачки туфов с вкрапленным оруденением, то выше в том же вулканогенном горизонте мало шансов встретить пластовую залежь, заслуживающую серьезного внимания; 3) пластовые залежи, образовавшиеся за счет растворения в морской воде адсорбированных на пепловых частицах рудоносных пленок или материала гальмиролитического разложения пеплов, не будут иметь никаких подводящих каналов в виде прожилковой зоны, залегающей под рудным пластом. Если таковые иногда и встречаются в месторождениях этого типа, то они, по-видимому, должны указывать на пути движения рудных растворов не главной, а нало-

⁴² Дзоценидзе Г. С. Вулканогенно-осадочное рудообразование // Литология и полез. ископаемые. 1970. № 2. С. 71—72.

женной минерализации; 4) картина, аналогичная вышеописанной, будет наблюдаться и тогда, когда пластовая залежь образуется за счет продуктов разложения вулканических пород кислыми агентами фумарольно-сульфатарных полей, но в этом случае больше проявляется зависимость от фациальной обстановки. Рудное вещество, поставляемое с фумарольно-сульфатарных полей, может дать значительное количество накоплений с формированием рудного слоя лишь в моменты прекращения или резкого ослабления приноса обломочного материала, как это хорошо видно на примерах залежей железа (гематита), марганца и даже сульфидов многих месторождений вулканогенно-осадочного генезиса.

По Г. С. Дзоценидзе, фумарольно-сульфатарные агенты и разложение вулканических пород кислыми растворами могут образовать пластовые залежи и в условиях наземного вулканизма, когда выносимые вещества отлагаются в кратерных или других озерах. Примерами таких залежей служат месторождения в формациях вторичных кварцитов среди японских серных месторождений, связанных с современным или недавним вулканизмом.

Г. С. Дзоценидзе отмечал нелогичность существующего мнения о том, что если магматические породы (интрузив или вулканогенная толща) содержат повышенные количества какого-либо рассеянного металла, то именно с такими породами и могут быть связаны его месторождения. В каждой магме имеется определенное исходное количество того или иного металла, которое определяет кларковое содержание металла породы. Если все или почти все количество рассеянного в магме металла войдет в состав магматической породы, то постмагматические газо-гидротермы будут содержать его ничтожные количества и не смогут образовать месторождения данного металла, и наоборот, если по условиям дифференции рассеянной в магме металл не вошел в состав породы, т. е. порода содержит его в количестве ниже кларкового, то постмагматические продукты обогащаются этим металлом и в благоприятных условиях могут образовать соответствующие рудопроявления и месторождения..

Заканчивая обзор проблемы, Г. С. Дзоценидзе указывает на несомненное влияние вулканизма на литогенез. Он отмечает, что многие кремнеземистые отло-

жения, залежи железа, марганца, фосфора безусловно образовались в результате приноса вещества в бассейны осадконакопления из областей активного вулканизма, хотя многие геологи не согласны с этим и придерживаются старых теорий или чисто магматического генезиса руд или, в случае пластовой формы, осадочного их происхождения. «Такой „ведомственный“ подход к вопросу, к сожалению, до сих пор характерен в геологии. Магматисты, с одной стороны, стараются доказать, что только эндогенные процессы, связанные преимущественно с интрузивами, являются причиной образования большинства рудных месторождений. Осадочники же, с другой стороны, считают, что месторождения, приуроченные к осадочным формациям, формируются лишь за счет материала, сносимого с суши, с областей химического выветривания горных пород.

Но, как часто бывает в науке, эти, казалось бы, совершенно противоположные точки зрения сближаются благодаря изучению явлений, где оба процесса — магматический и осадочный — действуют совместно и формируются, образно выражаясь, „гибридные“ месторождения, где влияние обоих процессов делается совершенно очевидным. Поэтому, несмотря на настойчивое отстаивание своих взглядов, все чаще встречаются случаи, когда как ортодоксальные магматисты, так и убежденные осадочники признают наличие вулканогенно-осадочных месторождений, в формировании которых эндогенные и экзогенные процессы играют одинаково важную роль...»⁴³.

Георгий Самсонович не сомневался в том, что дальнейшие интенсивные исследования проблемы вулканогенно-осадочного литогенеза помогут глубже понять многие, пока не ясные стороны процессов, происходящих при совместном проявлении вулканизма и литогенеза.

Вулканизм и образование химических осадков

Если четверть века тому назад в учении об эндогенных рудных месторождениях были разработаны вопросы связи оруденения с интрузивным магматизмом,

⁴³ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 318—320.



то проблема рудоносности вулканизма затрагивалась немногими исследователями. Пожалуй, первым поставил эту проблему академик А. Н. Заварицкий⁴⁴, который еще в 1936 г., изучая колчеданные месторождения Урала, высказал мысль о генетической связи серного колчедана с той вулканической деятельностью, в результате которой образовалась рудовмещающая толща спилито-кератофирового состава.

О генетической связи колчеданных месторождений Казахстана с приповерхностным вулканизмом писал в 1947 г. Н. И. Наковник⁴⁵, считавший, что они, так же как и вмещающие их вторичные кварциты, образовались в результате действия выделявшихся из вулканических очагов газов и паров воды.

В последующее десятилетие не было получено существенных данных, позволяющих развить представления А. Н. Заварицкого о связи колчеданного оруденения с эффузивным вулканизмом.

Г. С. Дзоценидзе⁴⁶ в дальнейшем писал, что если сравнительно нетрудно выяснить роль пирокластического материала в формировании туфов и туффитовых пород среди осадочных формаций, то гораздо сложнее решить вопрос о возможном влиянии вулканизма на образование кремнистых осадков и накопление высоких концентраций железа, марганца, глинозема, фосфора и др.

1958 г. считается началом формирования нового научного направления в геологии, когда Г. С. Дзоценидзе, выступивший с докладом на II Всесоюзном петрографическом совещании (май 1958 г., Ташкент) показал генетическую связь баритовой, серноколчеданной, гематитовой и марганцевой минерализации с разновозрастными проявлениями эффузивного вулканизма.

Указанный доклад Г. С. Дзоценидзе был опубликован в 1960 г. под названием «Роль эффузивного вулканизма в образовании месторождений полезных ископаемых» в сборнике «Магматизм и связь с ним полезных

⁴⁴ Заварицкий А. Н. Колчеданные месторождения Блява на Урале и колчеданные залежи Урала вообще // Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1936. Т. 5. С. 29—64.

⁴⁵ Наковник Н. И. Вторичные кварциты, их минеральные фации, генезис и практическое значение // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1947. № 1. С. 135—150.

⁴⁶ Дзоценидзе Г. С. Влияние вулканизма на образование осадков. М.: Недра, 1965. С. 39.



ископаемых». В этом докладе убедительно показана роль эффузивного вулканизма в образовании некоторых видов полезных ископаемых. Примерами для подтверждения высказанных соображений послужили серноколчеданные проявления Аджарской АССР, гематитовые месторождения, залегающие в меловой вулканогенной толще Болнисского района, Асканское месторождение бентонитовых глин в Махарадзевском районе и баритовые месторождения в байосской вулканогенной толще.

В дальнейших своих работах Г. С. Дзоценидзе на основе критического анализа обильной мировой литературы, а также собственного оригинального материала изучил проблему влияния вулканизма на образование не только осадочных пород, но и руд, в частности железных руд, сульфидов железа, бокситов, марганца, фосфоритов, бора и др. Интересно проследить рассуждения Г. С. Дзоценидзе о генезисе некоторых химических осадков и влиянии вулканизма на их образование.

Н. М. Страхов в двухтомном издании «Основы теории литогенеза»⁴⁷ на основе анализа большого фактического материала по литологии древних осадочных формаций, по содержанию перечисленных выше компонентов в водах и осадках современных морей и океанов дал обоснованную теорию генезиса химических осадков в разных климатических условиях, доказывая, что главным источником питания морских бассейнов для образования этих осадков служит выветривание суши. Г. С. Дзоценидзе, отмечая, что Н. М. Страхов в общих чертах обрисовал возможную роль влияния подводного вулканизма на формирование химических осадков, считал, что конкретные пути и примеры этого влияния изучены пока недостаточно.

Ниже попытаемся рассмотреть проблему влияния вулканизма на образование некоторых химических осадков на основе опубликованных работ Г. С. Дзоценидзе. Мы разберем эти вопросы в той же последовательности, в какой разбирал их Г. С. Дзоценидзе, т. е. вопросы влияния эффузивного вулканизма на образование кремнезема, известняков, железных руд, сульфидов железа и других металлов, бокситов, марганца, фосфоритов.

⁴⁷ *Страхов Н. М.* Основы теории литогенеза. М.: Изд-во АН СССР, 1962. Т. 1. 211 с.; Т. 2. 570 с.

В 1945 г., рассматривая вопросы генезиса кремниевых отложений, Е. В. Рожкова и Ю. К. Горецкий⁴⁸ допускали, что вулканическая деятельность и связанные с нею поствулканические явления доставляют огромные количества кремнезема в отдельные участки земной поверхности. Они предполагали, что подводный вулканизм в морских и океанических бассейнах должен играть большую роль в образовании кремнистых пород как современной, так и прежних геологических эпох. Н. С. Шатский⁴⁹, рассматривая в 1954 г. вопрос о вулканогенно-осадочных марганценосных формациях, пришел к выводу о широком распространении кремнезема, связанного с вулканогенными образованиями.

Раньше, еще в 1911 г., на генетическую связь кремнезема с наземным и подводным вулканизмом района Верхнего Озера (США) указывали Ч. Ван-Хайз и Ч. Лейс⁵⁰. Казалось бы, характерная приуроченность кремнезема к вулканическим формациям известна давно и эта генетическая связь не должна вызывать сомнений. Однако в своих статьях и монографиях, посвященных влиянию эффузивного вулканизма на образование осадочных пород и руд, Г. С. Дзоценидзе разбор проблемы начинается именно с кремнезема.

«Генетическую связь кремнистых отложений с вулканизмом можно аргументировать не только приуроченностью их к вулканогенно-осадочным формациям, но и невозможностью доказать обильный привнос кремнезема с суши в условиях беспокойных геосинклинальных зон, куда химически растворенный и коллоидный материал мог поступать лишь в ничтожном количестве.

Нередко кремнезем вулканического происхождения уносится далеко и осаждается в смежных с геосинклиналью эпиконтинентальных морях, образуя залежи опок, трепелов, спонголитов. Это хорошо видно на примерах отложений Грузии. В сеноманских карбонатных

⁴⁸ Рожкова Е. В., Горецкий Ю. К. Происхождение и классификация кремневых опаловых пород // Диатомиты и трепелы. М.: Госгеолтехиздат, 1945. Т. 1. С. 4—43.

⁴⁹ Шатский Н. С. О марганценосных формациях и о металлогении марганца // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1954. № 4. С. 3—37.

⁵⁰ Van Hise C. R., Leith C. K. The geology of the Lake Superior region // U. S. Geol. Surv. Monogr., 1911. N 52. 641 p.

отложениях Западной Грузии залегает пачка опок мощностью до 15 м. В олигоцене Западной Грузии развит мощный спонголитовый горизонт, к которому приурочены залежи марганца.

Возникает естественный вопрос: какие особые процессы химического выветривания на суше могли обусловить такую интенсивную садку SiO_2 ? Такие процессы трудно назвать»⁵¹.

Г. С. Дзоценидзе указывал, что именно в то время в меловых геосинклиналях Южного склона Большого Кавказа проявился заметный вулканизм, следы которого хорошо видны в альбских и сеноманских отложениях окрестностей г. Кутаиси. С этим вулканизмом связано образование геосинклинальной известково-щелочной серии пород. Следы этого вулканизма Г. С. Дзоценидзе нашел и в опоках и во вмещающих породах в виде туфового материала. Кроме того, в нескольких километрах от выхода опок, в районе г. Цхалтубо, в том же стратиграфическом горизонте залегает слой гумбина, а севернее, в районе Рачи, имеются мощные слои анальцимизированных туфов. Все это позволило Г. С. Дзоценидзе заключить, что кремнезем для образования опок поставлялся поствулканическими процессами сеноманского вулканизма. Аналогично он объяснял и происхождение спонголитов, связывая их с палеогеновым вулканизмом (с поствулканическими гидротермами) Аджаро-Триалетской геосинклинали. В качестве косвенного доказательства вулканического источника SiO_2 Г. С. Дзоценидзе приводил наличие в соседнем районе, почти в том же стратиграфическом горизонте сеномана, залежей бентонитовых глин, а севернее, в районе Рачи, — цеолитизированных туфов, связь которых с вулканизмом ни у кого не вызывает сомнений.

Приводя разрез сеномана—турона в зоне развития флишевых осадков в районе Военно-Грузинской дороги, описанный в 1954 г. А. Л. Цагарели⁵², Г. С. Дзоценидзе отмечает, что здесь наблюдается еще более интересный случай связи кремнистых отложений уже с синхронным вулканизмом.

⁵¹ Дзоценидзе Г. С. Влияние вулканизма на образование осадков // Вулканогенно-осадочные формации и полезные ископаемые. М.: Наука, 1965. С. 30.

⁵² Цагарели А. Л. Верхний мел Грузии. Тбилиси: Изд-во АН ГССР, 1954. 462 с.

Но вопросы все же возникли. В частности, в олигоцене Чиатурского района кровлю известного месторождения марганца слагают спонголиты, а в соседнем Аджаметском единственный пласт марганца залегает в толще спонголитов. Все это говорит в пользу органогенного происхождения спонголитов. Но дело обстоит совсем не так. Во-первых, установлено, что в нижней части спонголитового горизонта залегают слои опок, в которых органические остатки встречаются лишь спорадически. Во-вторых, сами спонголиты представляют собой не только скопления губок. Как показало проведенное автором микроскопическое исследование спонголитов, спикулы губок образуют в них лишь войлок, который пропитан бесформенным опалом; в некоторых шлифах видно, что бесформенный опал составляет главную массу породы и в нем погружены отдельные спикулы губок. В этой бесформенной массе встречаются редкие остатки радиолярий. «Таким образом, при образовании спонголитового горизонта химическая садка также играла если не главную, то, во всяком случае, немаловажную роль. Однако сторонники исключительно органогенного происхождения осадочного кремнезема могут заметить, что этот аморфный опаловый базис образовался путем растворения в диагенезе спикул и новой садки в виде бесформенной массы»⁵³. Г. С. Дзоценидзе указывает на опоки и трепела мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья, где прекрасно выражена седиментационная структура опалового базиса в этих отложениях; глинистые частицы в этом базисе всегда расположены субпараллельно-флюидально и облегают скелетные остатки. Так же ведут себя прекрасно сохранившиеся в некоторых разностях опок тончайшие остатки простейших известняковых водорослей — кокколитофориды и др. Будучи более или менее равномерно рассеянными в опаловом цементе, они отсутствуют внутри камер радиолярий, диатомовых и других, выполненных тем же опалом или халцедоном.

Снова возникает вопрос: какие особые процессы выветривания обеспечили привнос в море огромного количества кремнезема за сравнительно короткое вре-

⁵³ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 82.

мя, почти внезапно? Георгий Самсонович отвечает, что никаких подобных процессов назвать нельзя.

Изучая древние коры выветривания в Грузии, в частности на Грузинской глыбе, которая теоретически могла служить источником кремнезема, он установил, что продукты переотложения древней, домезозойской коры выветривания представлены залежами каолиновых глин среди лейасских отложений и стратиграфически чуть выше — гидрослюдистыми глинами без заметного отложения кремнезема в каком-либо виде. Он пришел к выводу, что нет основания допускать какое-то «особое» выветривание Грузинской глыбы в олигоцене, в результате которого образовались лишь кремнеземистые осадки без заметных следов глинистых минералов.

Г. С. Дзоценидзе пишет, что «нет никаких данных, доказывающих обильный привнос в олигоценовое море кремнезема с окружающей суши. Усиленную садку в олигоценовом море можно объяснить лишь интенсивным палеогеновым вулканизмом — одним из самых мощных в истории альпийской орогенной зоны не только Закавказья, но и многих других мест альпийского орогена. Этот вулканизм постепенно ослабевал к концу эоцена и в начале олигоцена находился, по видимому, в фумарольно-сульфатарной стадии, когда гидротермы выносили большое количество кремнезема. Появление обильной фауны губок, таким образом, является не столько причиной интенсивной садки кремнезема, сколько следствием обильного приноса SiO_2 , что создало благоприятные условия для их пышного расцвета. Это подтверждается и тем фактором, что спонголитовый горизонт начинается с опоковых слоев, почти не содержащих спикул губок, роль которых выше постепенно увеличивается. Пышный расцвет кремневых организмов при наличии обильного привноса кремнезема подтверждается также на примере диатомитовых отложений Грузии и Армении»⁵⁴.

Рассмотрев подробно Кисатибское (Грузия) и Нурнусское (Армения) месторождения диатомита, Г. С. Дзоценидзе пришел к выводу, что они являются отложениями озер вулканических областей. В этих месторождениях вулканогенная толща формировалась в озерных условиях и не содержит терригенного мате-

⁵⁴ Там же. С. 83—84.

риала, в ней нет также и признаков, которые указывали бы на интенсивное выветривание на суше в это время (в плиоцене). Источник кремнезема этих месторождений — это главным образом горячие источники, воды которых поступали в озеро, а также разложение вулканических пеплов.

Рассматривая кремнистые формации различных стран, в частности США, Италии, Югославии, Советского Союза и др., Г. С. Дзоценидзе заключает, что генетическая связь кремнеземистых отложений с вулканогенными толщами не вызывает сомнения.

Г. С. Дзоценидзе, используя актуалистический метод, рассматривает проблему образования кремнезема в осадках современных морей и океанов для подтверждения приведенного выше вывода. На основе подробного разбора существующей литературы на эту тему он приходит к выводу, что кремнезем вулканического происхождения во многих случаях играет ведущую роль в химической садке аутигенного кремнезема на дне морей и океанов не только в непосредственных районах активного вулканизма, но, видимо, и на значительном расстоянии от них. Здесь же он говорит о том, что это в дальнейшем необходимо подтвердить более богатым фактическим материалом.

Вулканизм и известняки

Г. С. Дзоценидзе в своих ранних работах отрицал роль вулканизма в формировании известняков и доломитов, поэтому и в монографии «Влияние вулканизма на образование осадков» (1965) глава «Вулканизм и известняки» отсутствовала. Однако появляющиеся все чаще в геологической литературе соображения, утверждающие такую связь, он не мог оставить без внимания. В монографии «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» (1969) Г. С. Дзоценидзе критически рассмотрел взгляды многих авторов на проблему влияния вулканизма на образование известняков.

Г. С. Дзоценидзе высказывает мнение, что углекислый газ, в большом количестве выделяемый в морскую воду и атмосферу при подводных и наземных извержениях, препятствует осаждению известняков, поскольку общепризнанная реакция $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ при увеличении количества CO_2

будет следовать слева направо и уже отложенный карбонат кальция начнет растворяться с переходом в бикарбонат. Реакция в этом направлении продолжится, пока не будет поглощен весь излишек углекислого газа и не наступит равновесие. Г. С. Дзодзидзе это соображение считает логичным, не вызывающим возражений. Но, как он отмечает, при этом, вероятно, не учитывается одно обстоятельство: при подводных извержениях морская вода должна заметно нагреваться, во всяком случае в определенном радиусе от центра извержения, вследствие этого растворимость углекислого газа резко понизится и он начнет мигрировать из нагретой зоны к областям вод с более низкой температурой. Естественно, что в нагретой зоне в равновесной системе реакция должна пойти влево и будет осаждаться CaCO_3 . По его мнению, этим следует, по видимому, объяснить наличие в вулканогенных толщах синхронных с извержением линз и пачек известняков, постепенно переходящих по простиранию в туфы. Хорошим примером таких взаимопереходов, по Г. С. Дзодзидзе, является туронская вулканогенно-осадочная толща Западной Грузии, в которой на расстоянии нескольких десятков метров можно видеть, как чистые туфы, постепенно обогащаясь кальцитом, замещаются чистыми известняками. На примере этой толщи видно, что вулканические извержения в бассейне, где до этого происходило осаждение карбоната кальция, подавляют этот процесс и вместо известняков формируются пачки и слои вулканогенных пород. Но как только вулканические извержения прекращаются, снова возобновляется садка карбоната. Этим и обусловлены, считает Георгий Самсонович, характерные чередования вулканических пород и известняков в названной толще, а также в аналогичных вулканогенно-известняковых толщах других регионов и другого возраста.

Рассматривая вопросы сопряженности рифов с подводными вулканами, их распространения вдоль вулканических зон, в то время как последние приурочены к тектоническим зонам глубинных разломов, Г. С. Дзодзидзе не совсем согласен с заключениями некоторых исследователей (В. Е. Хаин⁵⁵, В. Д. Наливкин⁵⁶),

⁵⁵ Хаин В. Е. Рифы и тектоника // Тр. V и VI сессий Всесоюз. палеонтол. о-ва. М.: Госгеолтехиздат, 1962. С. 162—171.

⁵⁶ Наливкин В. Д. Связь рифовых массивов Урала с тектоническими структурами // Там же. С. 157—162.

считающих, что образование рифов обусловлено только тектоникой, а вулканы, по существу, никакой роли в формировании рифовых зон не играют. Он приводит данные Р. Е. Мура⁵⁷ о том, что коралловые рифы могут образоваться на небольших глубинах (от 0 до 90 м, наиболее подходящие около 20 м), обязательно требуя для образования наличия твердого субстрата. «Как же могли создаваться такие условия в открытом океане, где, как известно, встречаются огромные количества рифовых островов, почти всегда имеющих субстратом вулканические постройки? Безусловно, в большинстве случаев именно подводные вулканы создавали такие благоприятные условия: малую глубину и твердый субстрат. Вот почему рифы и связаны с подводными вулканами океанов. Кроме того, вероятно, и вулканическое тепло также играло в росте рифов определенную роль. Установлено, что скорость роста рифов наибольшая там, где среднегодовая температура выше. Очевидно, в областях, окружающих зоны активного вулканизма в океанах, под влиянием выделяемого из вулканов тепла среднегодовая температура воды будет выше, чем в соседних областях той же климатической зоны, где вулканическое тепло не влияет»⁵⁸.

В 1959 г. А. Б. Ронов⁵⁹ сформировал концепцию о связи накопления карбонатов с вулканизмом. Он подсчитал объемы карбонатных осадков и вулканического материала от девона до конца юры и пришел к выводам, что количество карбонатных осадков, отлагающихся после докембрия, было прямо пропорционально интенсивности вулканической деятельности. Г. С. Дзоценидзе согласен с Н. М. Страховым, рассматривающим концепцию А. Б. Ронова как гипотезу, пока не подтвержденную фактами, поскольку им не были учтены огромные площади дна океанов, а также количество CaCO_3 , присутствующего в виде примеси в других породах. Г. С. Дзоценидзе вполне согласен со справедливым указанием Н. М. Страхова (1963 г.), что эпохи максимального формирования карбонатных пород приходятся на средние отрезки палеозойского, герцинско-

⁵⁷ Moore R. E. Treatise on Invertebrate Paleontology. Kansas, 1956.

⁵⁸ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 94—95.

⁵⁹ Ронов А. Б. К последокембрийской геохимической истории атмосферы и гидросферы // Геохимия. 1959. № 5. С. 397—410.

го и альпийского тектонических этапов и что начало и конец каждого этапа, напротив, дают минимум площадей развития карбонатных осадков, и делает заключение, что распределение этих осадков зависит от привноса с суши терригенного материала.

К приведенным замечаниям Н. М. Страхова Г. С. Дзоценидзе добавляет свое соображение, что выделение в атмосферу и гидросферу большого количества CO_2 должно не способствовать, а препятствовать осаждению карбонатов, согласно приведенной выше реакции равновесия. Лишь после утилизации излишнего CO_2 растениями может начаться осаждение карбонатов. «Большое количество углекислоты,— указывает Н. Страхов,— может способствовать усилению химического разложения пород. Оба эти явления требуют значительного периода времени. Поэтому если углекислый газ вулканического происхождения и служил материалом для формирования карбонатных пород, то не непосредственно и не сразу, как думает А. Б. Ронов, а лишь значительно позже соответствующего вулканизма. Кроме того, наблюдения над отдельными регионами не показывают синхронности вулканизма и карбонатонакопления. Наоборот, усиленное карбонатонакопление совпадает с периодами затишья тектонических движений и сопряженных с ними вулканических извержений»⁶⁰.

Далее Г. С. Дзоценидзе подробно разбирает конкретные примеры из разных регионов земного шара, где вопреки мнению ряда ученых отрицает влияние вулканизма на формирование известняков и доломитов. Так, прослой кремнистых известняков среди спилитовых лав, агломератов и туфов п-ова Олимпик, описанные Ч. Парком⁶¹, не могли образоваться за счет имеющегося в морской воде бикарбоната кальция в условиях ограничения роли вулканических извержений в удалении CO_2 при волнениях и некотором перегреве воды. Г. С. Дзоценидзе считает, что в этом процессе вряд ли мог играть какую-либо заметную роль кальций, освобождающийся в результате альбитизации, поскольку если бы этот процесс влиял на карбонатонакопление, то спилитовые толщи содержали бы большое

⁶⁰ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. 535 с.

⁶¹ Park C. F. Spilite and manganese of the Olympic peninsula // Amer. sci. 1946, N 5. P. 305—323.

количество прослоев и пачек известняков, а этого не наблюдается. Наоборот, байосская спилитовая толща совершенно не содержит даже единичных прослоев известняков. Г. С. Дзоценидзе заключает, что явления, описанные Ч. Парком на п-ове Олимпик, подтверждают мнение о том, что вулканические извержения определенно подавляют карбонатакопление и лишь в периоды затишья, когда бассейн осадконакопления возвращается к своему нормальному седиментационному режиму, возобновляется садка CaCO_3 . От длительности перерыва в вулканической активности зависит мощность слоев известняков, формирующихся в это время.

В качестве наглядного примера отсутствия прямой зависимости между вулканизмом и накоплением известняков Г. С. Дзоценидзе приводит данные Г. Н. Бровкова⁶² по Саяно-Алтайской области, где известняковые пачки и толщи среди отложений силура, девона и карбона залегают независимо от проявлений вулканизма, и даже наоборот, главная масса известняков сконцентрирована на уровнях, лишенных вулканических отложений или бедных ими. По Г. Н. Бровкову, доломиты также не показывают какой-либо зависимости от вулканизма, а появляются в лагунах при соответствующих ландшафтных и климатических условиях.

Критический анализ приведенного выше фактического материала позволил Г. С. Дзоценидзе отрицать влияние вулканизма на образование известняков и доломитов.

Вулканизм и железные руды

В 1911 г. Ч. Ван-Хайз и Ч. Лейс⁶³ пришли к выводу о генетической связи железисто-кремнистых образований района Верхнего Озера (США) с вулканизмом. В 1938 г. Н. А. Штрейс⁶⁴ показал, что железомарганцевые руды Успенско-Спасского района Центрального Казахстана образовались путем осаждения в морской воде из вулканических терм или эксгаляций.

⁶² Бровков Г. Н. Литология среднепалеозойского вулканогенно-осадочного комплекса впадин востока Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука. 1967.

⁶³ Van Hise C. R., Leith C. K. The geology of the Lake Superior region // U. S. Geol. Surv. Monogr, 1911, N 52. 641 p.

⁶⁴ Штрейс Н. А. К вопросу о происхождении железомарганцевых руд Успенско-Спасского района Центрального Казахстана // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1938. № 4. С. 603—613.

Г. Джеймс⁶⁵ в 1954 г. критически рассмотрел взгляды Ван-Хайза и Лейса и предположил, что соотношение между вулканизмом и отложением железистой формации часто структурное и в некотором смысле эта ассоциация случайная.

Спустя 10 лет Г. С. Дзоценидзе (в 1965 г.) напишет, что этот вывод Г. Джеймса подтверждает, а не отрицает мнение Ван-Хайза и Лейса, так как в условиях интенсивно прогибающейся эвгеосинклинали, на многих участках которой происходили мощные подводные и надводные (на островах) вулканические извержения или накапливались терригенные осадки, трудно, если не невозможно, представить усиленный привнос продуктов химического выветривания, могущего давать большие залежи железных руд.

В 1954 г. Ю. И. Половинкина⁶⁶, изучившая эффузивно-осадочные комплексы Украинского кристаллического массива, а также основные и ультраосновные породы Карсакпая, приходит к выводу, что именно эффузивный вулканизм является причиной образования связанных с ними месторождений железа.

Г. Шнейдерхён⁶⁷ придавал большое значение процессам вулканизма в образовании месторождений некоторых видов полезных ископаемых, в том числе железа. Он выделил отдельно группу эксгаляционно-осадочных месторождений красного железняка Ланн-Дилльского округа (ФРГ). А. Циссарц⁶⁸ к этому типу относил Варешское месторождение гематита (Динариды) и ряд других месторождений Европы.

Как видно, к концу 50-х годов накопился определенный материал о приуроченности железорудных залежей к вулканогенно-осадочным формациям; однако, говоря словами В. Н. Котляра⁶⁹, гипноз интрузивов был еще настолько велик, что связь многих месторож-

⁶⁵ James H. L. Sedimentary Facies of Iron Formation // Econ. Geology. 1954. Vol. 49, N 3.

⁶⁶ Половинкина Ю. И. Эффузивно-осадочные и магматические комплексы Украинского кристаллического массива // Тр. ВСЕГЕИ. 1954. Т. 1.

⁶⁷ Шнейдерхён Г. Рудные месторождения: Пер. с нем. М.: Изд-во иностр. лит., 1958. 501 с.

⁶⁸ Циссарц А. Полезные ископаемые Югославии. М.: Изд-во иностр. лит., 1958. 238 с.

⁶⁹ Котляр В. Н. Типы месторождений, связанные с палеовулканизмом // Рудоносность вулканогенных формаций. М.: Недра, 1985. С. 7—30.

дений с экструзивами и эффузивами часто не привлекала внимание исследователей.

Г. С. Дзоценидзе⁷⁰ показал наличие генетической связи гематитовой минерализации с проявлениями эффузивного вулканизма. В качестве примера он привел месторождения Южной Грузии, приуроченные к верхнемеловой вулканогенной толще. Гематитовые тела здесь метасоматически замещают туфовые породы; как на рудных участках, так и за их пределами наблюдается изменение вулканогенных пород, проявленное их окварцеванием, гематитизацией и серицитизацией. Изменения вулканогенной толщи отнесены за счет воздействия вулканических эксгаляций, питавшихся из тех же очагов, которые образовали вулканическую толщу. Мнение Г. С. Дзоценидзе о генетической связи железного оруденения с вулканизмом, высказанное им на Ташкентском совещании в 1958 г., ныне разделяется многими исследователями. Анализ трудов по многим месторождениям железа, а также собственного фактического материала по месторождениям Закавказья приводит его к выводу, что гематитовые залежи в вулканогенно-осадочных толщах порождены вулканическими процессами, обусловившими образование вмещающих пород.

Для возникновения рудных накоплений в морской воде, по Г. С. Дзоценидзе (1969 г.), необходимо наличие побережья лагунно-островного типа со спокойной водой и западинами между островами, чего в современных геологических условиях, по Н. М. Страхову (1963 г.), не наблюдается. Георгий Самсонович пишет, что не стоит говорить об этом в такой категорической форме, так как далеко не так хорошо изучены осадки прибрежно-морских зон современных вулканических областей, чтобы говорить об отсутствии среди них участков с рудными накоплениями. Также нельзя считать окончательно доказанным, что накопления железа должны быть обязательно подчинены только вулканогенным породам. Они нередко могут встретиться в озерных отложениях на некотором удалении от вулканических очагов, где материал исключительно или преимущественно терригенный. Такая же картина может наблюдаться в прибрежно-морских областях, где

⁷⁰ Дзоценидзе Г. С. О роли эффузивного вулканизма в образовании месторождений полезных ископаемых // Магматизм и связь с ним полезных ископаемых. М.: Госгеолтехиздат, 1960.



вулканический материал не всегда является ведущим и даже играет незначительную роль. Но это все пока лишь предположения, которые в дальнейшем следует доказать фактическими данными. Г. С. Дзоценидзе обращает внимание на то, что при подводном вулканизме, по Н. Страхову, гидротермы, высачивающиеся в море из подводных вулканогенных накоплений, были генетически не похожи на вадозные гидротермы наземного вулканизма, а представляли собой ювенильные воды, поднимающиеся с больших глубин. «Но возникает естественный вопрос,— пишет Г. С. Дзоценидзе,— почему ювенильные глубинные воды не могли играть такую же роль при наземном вулканизме хотя бы в аридных областях, при отсутствии вадозных вод?»⁷¹ Ведь условия зарождения гидротерм на глубинах вулканических очагов при наземном или подводном вулканизме должны быть одинаковыми, и гидротермы в одинаковой степени могли быть обогащены железом магматического происхождения»⁷².

Для подтверждения возможности такого генезиса железных руд Г. С. Дзоценидзе приводил результаты наблюдений над современным вулканизмом: присутствие железа в вулканических эксгаляциях в виде $FeCl_3$, его превращение при взаимодействии с водой в Fe_2O_3 и выделение в виде гематита. Он ссылаясь на данные Г. В. Тирреля⁷³ об инкрустациях вокруг фумарол в долине Десять тысяч дымов на Аляске, содержащих соединения свинца, цинка, олова, меди, а также обильные окислы железа. На возможную интенсивность этого процесса, писал он, указывает тот факт, что в 1817 г. в одной из трещин Везувия в течение десяти дней эксгаляции отложили массу гематита мощностью около 1 м.

Другим источником накопления железа Г. С. Дзоценидзе считал гидротермы, выщелачивающие его из лав и туфов. Он цитировал К. К. Зеленова, приводив-

⁷¹ По Н. М. Страхову, в аридных областях наземного вулканизма принципиальная возможность накопления железа та же, что и в гумидных. Но ввиду ограниченной возможности образования вадозных гидротерм, масштабы мобилизации веществ соответственно резко сокращены.— Примеч. автора.

⁷² Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 125—126.

⁷³ Тиррель Г. В. Вулканы: Пер. с англ. М.: Госгоргеолнефтеиздат, 1934. 220 с.

шего данные об образовании небольшого железорудного месторождения группой источников в кальдере вулкана Богдан Хмельницкий, а также на склонах вулкана Берутарубе и во многих других местах вулканической области Камчатско-Курильской дуги. К. К. Зеленов⁷⁴ писал, что там, где гидротермы и образованные ими ручьи собираются в более крупные потоки, часть лимонита, выпавшего из раствора, выносится в море в виде тонкодисперсной взвеси. Если в море впадает термальский поток с $pH < 2$, то железо выносится в растворенном состоянии. По этим данным, только р. Юрьева при дебите $1,8 \text{ м}^3/\text{с}$ и $pH \ 1,72$ ежедневно вносит в Охотское море более 65 т алюминия и 35 т железа. «Нет сомнения, что аналогичный процесс выноса железа из лав и пирокластолитов морской водой, нагретой в результате извержений, происходит и под водой. Этот процесс, ввиду более тесного и обильного соприкосновения воды с вулканическим материалом, под водой происходит, возможно, интенсивнее, чем на суше»⁷⁵.

Как известно, в вулканогенно-осадочных формациях, кроме окислов, железо встречается и в виде сульфидов, нередко образуя мощные залежи. Н. М. Страхов (1963 г.) считал, что образование сульфидов обусловлено выделением из вулканических очагов большого количества серы. Для правильного понимания многообразия условий формирования вулканогенно-осадочных сульфидных месторождений Г. С. Дзоценидзе в своих трудах (1965, 1969 гг.) приводит подробные характеристики многих из них, как зарубежных, так и в СССР. Так, им рассмотрены колчеданные месторождения Юго-Западной Испании и Юго-Восточной Португалии, Кипра и Калифорнии, Филиппин и Японии, Канады и Скандинавии, Центральной Европы, Турции и др. (по данным А. Р. Кинкеля (1962 г.), В. Давида (1962 г.), Л. М. Беара (1960 г.), Ч. С. Го и Ч. Н. Ли (1963 г.), Л. П. Тана (1959 г.), А. Хелке (1964 г.) и др.), Урала, Сибири, Кавказа (по данным А. Н. Заварицкого (1936, 1946 гг.), В. И. Смирнова (1965 г.), Н. С. Скрипченко (1966 г.), М. А. Кашкая (1955 г.), В. И. Ба-

⁷⁴ Зеленов К. К. Подводные и гидротермальские процессы и их роль в осадочном рудообразовании // Тр. лаб. вулканологии АН СССР. 1964. Вып. 19. С. 123—135.

⁷⁵ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 126.

чалдина и Г. А. Твалчрелидзе (1963 г.), Ю. А. Нуварьева (1964 г.).

Описывая современные японские и китайские (о-в Тайвань) серные и сульфидные месторождения, Георгий Самсонович отмечал, что их формирование обусловлено поствулканической газо-гидротермальной активностью; они всегда приурочены к обширным зонам гидротермально измененных вулканических толщ, что характерно для сульфидных залежей любого возраста. Таким образом, по его мнению, изучение этих месторождений безусловно окажет неоценимую помощь в выяснении генезиса более древних колчеданных залежей, у которых многие специфические черты утеряны в результате воздействия позднейших геологических явлений. Но, несмотря на это, они обнаруживают такое поразительное сходство с молодыми и современными колчеданными залежами, что выяснение условий их формирования является вполне разрешимой задачей.

Вулканизм и марганец

В настоящее время только в Грузии известно свыше ста месторождений и проявлений марганцевых и железо-марганцевых руд. Среди них всемирной известностью пользуется Чиатурское месторождение, разрабатываемое с 1879 г. После перерыва, вызванного первой мировой и гражданской войнами, разработка месторождения была возобновлена в 1929 г. трестом «Чиатурмарганец».

В 1929—1930 гг. и позже А. Г. Бетехтин⁷⁶, впервые основательно изучивший геологию, минералогию и генезис Чиатурского месторождения марганца, пришел к заключению о его типично осадочном происхождении в прибрежной зоне мелководного морского бассейна в условиях субтропического климата. По А. Г. Бетехтину, источником марганца служила суша к югу от месторождения — Дзирульский кристаллический массив, откуда марганец привносился в олигоценый бассейн вместе с терригенным материалом — продуктом размыва палеозойских гранитоидов. Это мнение с разной корректировкой разделяли Г. А. Авалиани (1958 г.), Н. М. Страхов (1964 г.) и др.

⁷⁶ Бетехтин А. Г. Промышленные марганцевые руды СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1946. 315 с.

Р. Д. Леквинадзе и В. Я. Эдилашвили⁷⁷, восстановив палеогеографию марганценосного бассейна Грузии в раннеолигоценое время, пришли к выводу, что гранитоиды Дзирульского массива в олигоцене были покрыты морем и поэтому не могли поставлять терригенный материал, в том числе марганец. Они высказали мысль, что источником материала являлись средне- и верхнеюрские образования (для Чиатурского месторождения) и среднеэоценовые вулканогенные породы (для Ванско-Маяковского проявления), подвергавшиеся в олигоцене размыву.

Литология и условия генезиса олигоценых марганценосных толщ Западной Грузии в 50-х годах изучались сотрудниками КИМС (Г. А. Мачабели и др.⁷⁸). Согласно их данным, источником терригенного материала для нижнеолигоценых отложений Чиатурского бассейна служили главным образом верхнебайосские аркозовые песчаники, кислые риолитовые туфы, верхнепалеозойские кварц-порфириды и частично продукты непосредственного размыва гранитоидов Дзирульского кристаллического массива. Ими было показано, что реликты этих пород не несут следов изменения, минералы марганца находятся в тесной парагенетической связи с клиноптиллолитом, монтмориллонитом, опалом, стронциевым баритом, соединениями фосфора, железа и других металлов.

Разрабатывая новое учение о вулканогенно-осадочном лито- и рудогенезе, Г. С. Дзоценидзе пристально изучил Чиатурское и другие месторождения и проявления марганца и в 1964 г. высказал по этому поводу следующие соображения.

Благодаря исследованиям А. Г. Бетехтина и его ученика Г. А. Авалиани Чиатурское месторождение изучено сравнительно хорошо. Но этого нельзя сказать про другие смежные месторождения. В частности, до сих пор нет ясного представления о характере Чхари-Аджаметского, Шкмерского месторождений, а также о проявлениях марганца в полосе Зестафони—Маяков-

⁷⁷ Эдилашвили В. Д., Леквинадзе Р. Д. К вопросу палеогеографии марганценосного бассейна Грузии в позднеолигоценое время // Тр. КИМС. 1961. Вып. 3(5). С. 35—49.

⁷⁸ Мачабели Г. А., Авалиани Г. А., Шубладзе Р. Р. Фацциальное и палеогеографическое изучение олигоценых марганценосных отложений Кавказа // Бюл. науч.-техн. информ. Мингео СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1965. № 2. С. 29—33.

ский, западнее и восточнее от нее. До сих пор нет более или менее точной стратиграфической корреляции этих месторождений с Чиатурским. Неизвестны детали литологического состава марганценовой толщи. Не выяснены условия привноса вещества для образования марганцевого Чиатурского месторождения; существующие представления по этому вопросу, о привносе вещества с кристаллических пород Дзирульского массива, не выдерживают критики. «Нами высказано мнение о вулканогенном генезисе материала Чиатурского месторождения, о чем мы докладывали Геологическому обществу Грузии. Эти соображения дают новые возможности продолжить поиски. Но предварительно необходимо изучение многих вопросов. В частности, следует точно скоррелировать названные выше месторождения, выяснить изменение литологии олигоцена в разных направлениях, чтобы восстановить палеогеографическую картину и условия седиментации в олигоцене бассейне. Следует изучить геохимию олигоценых отложений, и в частности геохимию марганца в олигоцене. Необходимо провести детальные поиски проявлений марганца в палеогене Аджаро-Триалетского хребта, и в первую очередь в полосе Боржоми—Вани. Лишь в результате такой работы сможем мы составить полное представление об условиях генезиса марганцевых месторождений Грузии и наметить правильные пути дальнейших поисков и разведок» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Эти рекомендации послужили основанием для проведения целенаправленных тематических работ в КИМС, на кафедре геологии месторождений полезных ископаемых ГПИ им. В. И. Ленина и тематической геологической экспедицией Управления геологии ГССР.

В 1965 г. Г. С. Дзоценидзе опубликовал статью «К вопросу о происхождении материала для образования Чиатурского месторождения марганца», в преамбуле которой сказано, что Чиатурское и ряд других марганцевых месторождений Грузии, ранее считавшихся типично осадочными, следует относить к эффузивно-осадочным. Их образование связано с гидротермами раннеолигоценового возраста, возникшими в затухающую фазу верхнеоценового вулканизма⁷⁹.

Далее Г. С. Дзоценидзе говорит о том, что во мно-

⁷⁹ Литология и полез. ископаемые. 1965. № 1. С. 3.

гих частях света известны месторождения марганца приуроченные к вулканогенным толщам, генетическая связь которых с эффузивным вулканизмом не вызывает сомнения. Из зарубежных месторождений такого типа он называет залежи марганца п-ова Олимпия, штат Вашингтон (США), Калифорнии, Новой Зеландии, Японии, Новой Каледонии, Швейцарии, Италии, Кубы, кроме того, многие месторождения Советского Союза (Башкирской АССР, Восточного склона Урала, Центрального Казахстана, Грузии и др.). При рассмотрении проблемы генезиса Чиатурского месторождения марганца им отмечается, что, по расчетам А. Г. Бетехтина, для образования рудной залежи потребовалось, чтобы гранитоиды Дзирульского массива со средним содержанием MnO 0,4% размывались на площади 1600 км² до глубины 200 м.

Г. С. Дзюценидзе в связи с этим считает, что, во-первых, площадь дзирульской суши явно преувеличена, так как в олигоценовое время бóльшая часть Дзирульского массива была покрыта или меловыми отложениями, или олигоценовым морем и обнаженная его часть едва ли составляла половину той площади, которая указана в расчете А. Г. Бетехтина. Во-вторых, по данным В. Я. Эдилашвили и Р. Д. Леквинадзе, к югу от Дзирульского массива в олигоцене не существовало суши. В-третьих, в гранитоидах Дзирульского массива содержание MnO колеблется от 0,01 до 0,06%, чаще оставаясь в пределах 0,02—0,03%, а содержание Mn еще меньше. Непонятно, пишет Г. С. Дзюценидзе, почему эти наиболее бедные марганцем породы могли быть источником образования марганцевого месторождения, в то время как другие магматические формации (например, среднеюрская вулканогенная толща) хотя и выветривались интенсивно, но нигде продукты их преотложения не образовали залежей марганца, несмотря на то что содержание MnO в них 0,2—0,5%. Но самое главное возражение заключается в том, что трудно понять, какие это особые процессы выветривания привели к интенсивному химическому разложению гранитоидов в нижнеолигоценовое время, обусловившему полный вынос всего марганца, и при этом не образовались никакие другие продукты химического разложения — ни каолиниты, ни железные руды. Вместе с тем ясно, что Дзирульский массив, главным образом покрывающие его осадки, в олигоцене подвергся интенсив-

ному механическому выветриванию, в результате чего образовались подрудные кварцевые пески, песчаники и конгломераты, рудовмещающие кварцевые пески, а позже надрудные кварцевые пески нижнемиоценового возраста. Такие пески не могут образоваться из гранитоидов при первом цикле эрозии, когда расстояние переноса очень незначительно. Они, по всей вероятности, образовались за счет покрывающих их лейасовых и, может быть, нижнемеловых кварцево-аркозовых песчаников, а не за счет гранитоидов. Но главное в том, как представить при таком исключительно интенсивном механическом разрушении суши, указывающем на ее достаточно приподнятое положение, такое глубокое разложение мощного слоя гранитоидов (не 200 м, как считает А. Г. Бетехтин, а не менее 400 м, согласно приведенным выше нами данным). Поэтому для объяснения образования Чиатурского месторождения, по мнению Георгия Самсоновича, надо искать другой источник марганца. Очевидно, таким источником могли бы быть лишь вулканические породы⁸⁰.

В монографии «Влияние вулканизма на образование осадков» (1965) проблеме генезиса марганцевых месторождений уделено большое внимание. Во втором издании эта глава была дополнена.

Поскольку к югу от Чиатурского месторождения, в Аджаро-Триалетской геосинклинали, располагается мощная вулканогенная толща палеогенового возраста, поствулканические явления в виде фумарольно-сульфатарной деятельности и гидротерм должны были интенсивно проявиться в начале олигоцена, так как эти явления продолжают длительное время и после прекращения активных извержений.

Косвенным доказательством участия пеплового материала во вмещающих марганец песчаниках Г. С. Дзоценидзе считает наличие цеолита (клиноптилолита) и монтмориллонита, образующих цемент алевролитов и песчаников. Из материалов Г. А. Мачабели и др.⁸¹ видно, что в некоторых литологических разновидностях марганценосного олигоцена цеолит состав-

⁸⁰ Дзоценидзе Г. С. О генезисе Чиатурского месторождения марганца // Литология и полез. ископаемые. 1965. № 1. С. 8—9.

⁸¹ Мачабели Г. А., Авалиани Г. А., Шубладзе Р. Р. Фациальное и палеогеографическое изучение олигоценовых марганценосных отложений Кавказа // Бюл. науч.-техн. информ. Мингео СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1956. № 2. С. 29—33.

ляет около 40% общей массы цемента, остальная часть которого сложена монтмориллонитом и опалом. В рудной толще встречены прослой монтмориллонита, а в надрудном горизонте монтмориллонитовые глины образуют мощные слои. Г. С. Дзоценидзе делает заключение о происхождении этих глин путем подводно-морского разложения вулканических пеплов и ставит вопрос о причинах обогащения раннеолигоценовых гидротерм марганцем. Ведь вулканизм в Грузии имел место и в юре и в эоцене, однако их поствулканические продукты не дали такого скопления марганца. «На этот вопрос можно будет ответить, вероятно, лишь учитывая особенности развития вулканизма Аджаро-Триалетской геосинклинали и принимая во внимание геохимические особенности марганца в магматическом расплаве, как это в свое время было предложено автором для объяснения связи баритовых месторождений Закавказья почти исключительно с байосским вулканизмом известняково-щелочных пород⁸²».

Наиболее правдоподобная трактовка генезиса марганцевых месторождений Грузии представляется Г. С. Дзоценидзе следующей. Затухающий палеогеновый вулканизм в конце эоцена и начале олигоцена выразился выделением большого количества гидротерм, которые, с одной стороны, выносили ювенильный марганец из очагов, с другой — вымывали его из меловых и среднеэоценовых пород, через которые они просачивались к поверхности. Попадая в олигоценовый бассейн лагунного характера, который был богат органическим материалом и вследствие этого содержал большое количество CO_2 , а местами был заражен H_2S и имел ясно выраженный восстановительный характер, марганец долгое время оставался в растворе. Он выделялся в осадок в виде карбоната лишь местами, где создавались наиболее высокие концентрации металла. Большая же часть марганца уносилась на север и, попадая в олигоценовое море, где уже господствовали более окислительные условия, выпадала в виде первично-окисных руд. В случае преобладания лагунных условий (при отступлении моря) снова отлагались карбонатные руды и, наоборот, наступление моря вызывало выпадение первично-окисных руд. Этим Г. С. Дзоце-

⁸² Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 235.

нидзе и объясняет наблюдаемое в Чиатурском месторождении чередование первично-окисных и карбонатных руд (в условиях гипергенеза частично окисленных) и заключает, что появление карбонатных руд указывает не на углубление бассейна, а лишь говорит о наличии в его береговой части условий восстановительной лагунной обстановки.

Эти соображения, как мы указывали выше, были опубликованы в журнале «Литология и полезные ископаемые» (1965, № 1). В этом же номере журнала была помещена статья Н. М. Страхова и Л. Е. Штеренберг, в которой содержалась критика концепции Г. С. Дзоценидзе относительно генезиса Чиатурского месторождения марганца. Оппоненты ставили вопрос: что же толкнуло Г. С. Дзоценидзе отойти от установленного уже и достаточно аргументированного представления об осадочном генезисе этого месторождения и искать нового решения этой проблемы? Они приводили два обстоятельства. Во-первых, очень незначительное содержание Mn в гранитоидах Дзирульского массива, которые считались А. Г. Бетехтиным материнскими отложениями для Чиатурских руд. Во-вторых, отсутствие признаков глубокого химического выветривания гранитоидов, способного мобилизовать из них большие количества марганца. «Нужно сказать, что первая слабая сторона концепции А. Г. Бетехтина нащупана Г. С. Дзоценидзе правильно. Она действительно существует и требует устранения. Она и устраняется допущением, что главным и решающим источником рудных марганцевых растворов были не дзирульские граниты, а среднеюрские порфириды»⁸³.

Отвечая позже на последний аргумент, Г. С. Дзоценидзе в своей монографии «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» (1969) писал, что он гипотетичен, так как в Чиатурском разрезе вообще отсутствует материал, принесенный с порфиритовой серии байоса. Для подтверждения сказанного Г. С. Дзоценидзе ссылался на отмеченную выше статью оппонентов, в которой они приводили данные о составе подрудных песков на 70–80% из обломков гранитоидов, 15–20% из кварца, 5–10% из полевых шпатов, не более 6–7% из обломков кислых эффузивов.

⁸³ *Страхов Н. М., Штеренберг Л. Е.* К вопросу о генетическом типе Чиатурского месторождения // Литология и полез. ископаемые. 1965. № 1. С. 18–31.

«Неужели можно серьезно думать, что этот материал мог быть принесен из байосской вулканогенной толщи, имеющей спилито-порфириновый состав?... Авторы доказывают, что рудные растворы приносились с юго-запада. Я с этим полностью согласен и то же самое доказываю. Но если марганец приносился с юго-запада, то терригенный материал поставлялся с северо-восточной стороны. Иначе трудно объяснить, почему именно в западных и южных нагорьях (Перевиси, Ргани) совершенно отсутствуют как надрудные, так и подрудные пески, мощность которых к востоку и северу все увеличивается. Именно такое благоприятное сочетание, когда кластический материал приносился с северо-востока, а рудные растворы поставлялись гидротермами, создавало условия, при которых на западных и юго-западных участках бассейна отлагался почти чистый марганец, так как песчанистый материал не достигал или почти не достигал участка Ргани—Перевиси...»⁸⁴.

Н. М. Страхов и Л. Е. Штеренберг упрекали Г. С. Дзоценидзе в том, что он точно не указывал, где располагались очаги гидротермальной деятельности относительно Чиатурского месторождения, были ли это наземные термальные источники или же подводные гидротермы. Они предлагали схему, якобы отображающую представления Георгия Самсоновича. Но дело было в том, что Г. С. Дзоценидзе сознательно обошел эти вопросы молчанием, пока все не выяснится. По представлению Г. С. Дзоценидзе, гидротермы были преимущественно подводные и могли проявляться непосредственно в районе Чиатурского месторождения. «Если базальты проникли в рудный горизонт на Перевисском нагорье, то почему гидротермы не могли выходить из трещин, в большом количестве имеющих в Дзирульском массиве в результате происходивших там дизъюнктивных нарушений? Я считаю, что гидротермы шли с юга, потому что в этом направлении имелись вулканические очаги и гидротермальная деятельность была, вероятно, более интенсивной. Если сейчас на юге от Чиатур не видно олигоценовых марганцевых месторождений, то это еще не говорит о том, что их там не было. Они могли быть впоследствии размыты, а в не-

⁸⁴ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 242.

которых местах, возможно, и имеются под неогеновыми отложениями.

Что касается вопроса о характере Чиатурского месторождения, то я никогда не говорил, что оно не является типично осадочным. По обстановке отложения Чиатурское месторождение — типичное морское осадочное месторождение. Но источником марганца мог быть только вулканизм и связанная с ним поствулканическая деятельность»⁸⁵.

В заключение Г. С. Дзоценидзе подчеркивал, что предложенная им схема генезиса Чиатурского месторождения не является окончательно обоснованной, так как многие вопросы литологии и геохимии как самих месторождений (Чиатурского, Чхари-Аджаметского и др.), так и олигоценых осадков, развитых в окружающих районах, еще не изучены в достаточной степени, и что дальнейшие исследования помогут восполнить этот пробел. В результате критического анализа огромного материала по марганцевым месторождениям Г. С. Дзоценидзе, как пишет академик А. Л. Яншин, приходит к выводу о значительной роли вулканических процессов в образовании марганцевых руд. «Этот вывод позволяет ему в предположительной форме поставить вопрос о том, не повинен ли вулканизм в образовании даже знаменитого Чиатурского месторождения марганцевых руд, которое считается классическим образцом осадочных месторождений. Количественными подсчетами он показывает, что предположение А. Г. Бетехтина о возникновении его за счет выветривания древних гранитов Дзирульского массива несостоятельно»⁸⁶.

Отмечая большое значение проведенных Г. С. Дзоценидзе исследований, А. В. Сидоренко писал, что Георгием Самсоновичем поставлена весьма актуальная и практически очень важная проблема формирования Чиатурского месторождения марганца не в результате привноса рудного материала из ряда размываемых магматических массивов, а за счет вулканического выноса. Это подтверждается многочисленным материалом по другим районам. Такой подход к генезису месторождений марганца не только будет способствовать накоплению новых фактов, но и позволит пересмотреть на-

⁸⁵ Там же.

⁸⁶ Яншин А. Л. Вулканизм и осадочное рудообразование // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1968. № 4. С. 119.

правления поисково-разведочных работ на марганец в ряде районов страны⁸⁷.



В практической геологии за последние годы широкое применение нашли идеи о вулканогенно-осадочном происхождении марганцевых руд. Новые месторождения этих руд найдены в вулканогенно-кремнистых и вулканогенно-карбонатных палеозойских толщах Зеравшанского хребта, Салаира, Кузнецкого Алатау и Удско-Селемджинского междуречья на Дальнем Востоке. Все это говорит о том, что научные идеи Г. С. Дзоценидзе, изложенные в его книге «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд», имеют большое теоретическое и практическое значение.

Академик АН УССР Я. Н. Белевцев отмечал исключительную роль Г. С. Дзоценидзе в описании и познании природы происхождения марганцевых месторождений геосинклинальных зон. «На примере Чиатурского месторождения марганца Г. С. Дзоценидзе убедительно показано,— писал он,— что рудные залежи сформировались не в результате привноса рудного материала из ряда размываемых магматических массивов, а за счет вулканического выноса» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

19—24 апреля 1976 г., всего за 10 дней до кончины Георгия Самсоновича, в г. Чиатура состоялось второе Всесоюзное совещание, посвященное проблеме «Генезис марганцевых месторождений и научные основы прогнозной оценки марганценосности регионов СССР». С ведущим докладом о закономерностях формирования месторождений и проявлений Чиатурского и Квирильского бассейнов выступил Г. С. Дзоценидзе. Г. Мачабели и М. Беридзе вспоминали позже: он «...заострил внимание присутствующих на новых фактах и теоретических положениях, касающихся геологических условий распространения и образования марганцевых руд Чиатурского месторождения и новых рудопроявлений Квирильской депрессии. Им впервые была предложена новая геологическая модель, диаметрально отличная от существующих, разработанных многочисленными геологами, в том числе академиками А. Г. Бетехтиным и Н. М. Страховым. Выступивший на Чиатурском совещании ленинградский ученый доктор наук Б. М. Ми-

⁸⁷ Сидоренко А. В. От редактора // Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 7.

хайлов внес предложение об избрании академика Дзоценидзе руководителем марганцевой проблемы по линии Министерства геологии СССР»⁸⁸.

Чиатурское совещание, по существу, явилось торжеством идей Георгия Самсоновича. Но, к сожалению, это его выступление оказалось последним.

В 1979 г. исполнилось 100 лет эксплуатации Чиатурского месторождения марганца и образования г. Чиатура, являющегося одним из крупных промышленных центров Грузии. Среди выдающихся ученых, в разное время исследовавших это уникальное месторождение марганца, вместе с первооткрывателем месторождения и отцом геологии Кавказа Г. В. Абигом, а также А. И. Бацевичем, В. В. Богачевым, С. Е. Сибиричем, А. Г. Бетехтиным, Н. М. Страховым и др. почетное место занимает академик Г. С. Дзоценидзе, представления которого о роли вулканизма в образовании некоторых видов полезных ископаемых еще долгие годы будут тщательно изучаться.

Вулканизм и фосфориты

В 1940 г. Г. С. Дзоценидзе приступил к изучению фосфоритности туронской вулканогенной толщи Западной Грузии. Недалеко от г. Кутаиси, в окрестностях сел. Годогани, в туфах свиты мтавари он нашел линзочки белого коллофанита, о чем в 1941 г. в «Сообщениях АН ГССР» (т. 2, № 6) опубликовал статью под названием «Коллофанит в свите мтавари». На ее основе в том же году были начаты поиски фосфоритов в данной свите. К сожалению, они мало что дали для понимания природы распределения фосфата в толще мтавари. Георгий Самсонович считал, что коллофанит является продуктом выноса фосфата из породы и его переотложения почти в том же слое. Спустя несколько лет (в 1954 г.) на основе новых наблюдений он указывал, что фосфат выносился водами, просачивающимися с поверхности через слои туфов, а позже отлагался вблизи поверхности. Таким образом, наиболее благоприятными для поисков фосфата являются контакты туфа с базальтовым покровом, играющим роль экрана.

⁸⁸ Мачабели Г., Беридзе М. Богатство научного наследия: К 70-летию со дня рождения академика Г. С. Дзоценидзе // Вечерний Тбилиси. 1980. 13 февр.



Литологию и петрографию туронской вулканогенной толщи Г. С. Дзоценидзе детально изучил в начале 50-х годов. В первой своей монографии «Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии» (1948) он высказал предположение, что общее обогащение туронского моря фосфатом связано с выветриванием базальтов и туфов свиты мтавари. Основанием для такого предположения послужило развитие на оливиновых базальтах данной свиты мощной коры выветривания, а также наличие слоев брекчий и конгломератов, состоящих из измененных обломков базальтов и туфов. «Во всяком случае, влияние вулканических явлений установлено точно, но прямое ли это влияние (поствулканические процессы) или вторичное — это еще надо решить», — писал он в 1965 г.⁸⁹

В начале 70-х годов появились сведения о фосфоритоносности туронской вулканогенной толщи Западной Грузии (Н. Г. Бродская, М. Н. Ильинская, 1963 г.) и высказывались мнения о связи фосфоритообразования с постмагматической деятельностью. Такой вывод вполне должен был устраивать Г. С. Дзоценидзе, старающегося доказать активную роль вулканизма в образовании осадочных месторождений фосфатов. Но этот вывод казался ему неубедительным.

В докладе на VI Всесоюзном литологическом совещании, проходившем в 1963 г. в Тбилиси, Г. С. Дзоценидзе отмечал, что современный вулканизм дает основание признать активную роль вулканических явлений в образовании фосфоритовых залежей. В том же докладе, опубликованном в 1965 г., он писал, что в Грузии небольшие залежи фосфатов известны в олигоцене. Они занимают самую крайнюю северо-западную часть Чиатурской марганценовой спонголитовой формации. Вполне естественно считать их образование частью описанного выше процесса накопления различных минеральных соединений, поступающих в составе олигоценовых гидротерм (кремнезем, марганец)⁹⁰.

Г. С. Дзоценидзе вместе с Н. И. Схиртладзе в бассейне р. Риони, в окрестностях сел. Чквиши, обнаружил фосфоритовый горизонт. Здесь и в других райо-

⁸⁹ Дзоценидзе Г. С. Влияние вулканизма на образование осадков. М.: Недра, 1965. С. 112.

⁹⁰ Дзоценидзе Г. С. Влияние вулканизма на образование осадков // Вулканогенно-осадочные формации и полезные ископаемые. М.: Наука, 1965. С. 38.

нах Западной Грузии продуктивный горизонт олигоцена содержал слои спонголитов и опок, подтверждающих стратиграфическую эквивалентность фосфоритоносных слоев марганцевому горизонту Чиатурского олигоцена. Позже аналогичные фосфоритовые залежи были обнаружены С. Г. Букия намного южнее, в районе Цулукидзе, на западном продолжении Чхари-Аджаметского спонголитового горизонта олигоцена. Выяснилось, что своеобразная «отдаленная» фосфоритовая формация появляется в олигоценевом бассейне Западной Грузии не только к северу, но и к западу от марганцевых залежей Чиатурского и Чхари-Аджаметского спонголитовых районов. В этих условиях, отмечал Георгий Самсонович, естественно было бы ожидать проявления фосфоритоносности самих марганценосных отложений в Чиатуре и Чхари-Аджамети. Действительно, за последние годы в связи с литологическим изучением Чиатурской марганцевой толщи группой Г. А. Мачабели фосфориты были обнаружены непосредственно под марганцевой залежью Чиатурского месторождения. Тем самым подтверждается приведенное выше мнение о стратиграфической эквивалентности марганца и фосфоритов в олигоцене Грузии⁹¹.

В докладе «О рудоносности эффузивного вулканизма», представленном на геологической секции СЭВ в октябре 1966 г. и опубликованном впоследствии в журнале «Советская геология» (1967, № 9), Г. С. Дзоденидзе писал, что еще в 1954 г. Н. С. Шатский выделил фосфоритовые месторождения вулканогенно-кремнистых формаций, куда относил фосфоритовые залежи хребта Каратау в СССР и Скалистых Гор в США, хотя ни в той, ни в другой формации нет даже следов вулканического материала. Н. С. Шатский считал, что вулканогенные толщи установлены на том же стратиграфическом уровне, но на значительном удалении от Каратау (600—700 км). «Следовательно, здесь наблюдается так называемая «отдаленная кремнистая формация» Шатского, аналогичная отдаленным марганцевым формациям, имеющим место в тех случаях, когда кремнезем, а также фосфат и марганец, привнесенные гидротермами из вулканических источников, переносились в растворенном или коллоидном виде на

⁹¹ Дзоденидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 248.

большие расстояния морскими течениями. По Ирли (1954), для формации «Фосфория» в Скалистых Горах кремнезем приносился с запада, из геосинклинальной области Кордильер (расстояние 50—300 км), где нижнепермские отложения представлены вулканогенно-осадочными толщами»⁹².

Г. И. Бушинский в своей книге «Древние фосфориты Азии и их генезис» (М.: Наука, 1966) указывал на ассоциацию с вулканогенными отложениями бедных желваковых фосфоритов Большого Каратау, Ханкайского района и говорил о том, что с вулканогенными, джеспилитовыми и кремнисто-терригенными формациями не могут быть связаны промышленные месторождения фосфоритов.

Г. С. Дзоценидзе приводил фактический материал по данным советских и зарубежных ученых о современном накоплении фосфатов в результате подводного вулканизма в разных регионах планеты. Он считал, что дальнейшие геологические, литологические, геохимические и океанологические исследования помогут уточнить роль вулканизма в фосфатонакоплении в древних и современных бассейнах и что вулканогенный источник поможет понять многие особенности распределения фосфоритов и правильно вести их поиски.

Уже после выхода в свет первого издания монографии Г. С. Дзоценидзе «Влияние вулканизма на образование осадков» (1965) для проверки правильности его идей в Институте геологии и геофизики СО АН СССР были поставлены работы по изучению генезиса геосинклинальных фосфоритов, обнаруженных в некоторых районах горных сооружений юга Сибири и Дальнего Востока. Эти исследования привели к выводу о вулканогенном источнике фосфора большинства месторождений.

Проблема вулканизма докембрия

В монографиях «Влияние вулканизма на образование осадков» (1965) и «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» (1969) Г. С. Дзоценидзе отмечал, что вулканогенно-осадочные толщи играют

⁹² Дзоценидзе Г. С., Твалчрелидзе Г. А. О рудоносности эффузивного вулканизма // Сов. геология. 1967. № 9. С. 27.

большую роль не только в палеозойских и более молодых геосинклинальных формациях. Опираясь на исследования 60-х годов, он писал о том, что докембрийские метаморфические серии часто содержат большое количество вулканического материала и нередко представляют собой типичные вулканогенно-осадочные формации эвгеосинклиналей, метаморфизованные в разной степени. Поэтому детальное петрографическое изучение докембрийских метаморфических образований и выявление в них вулканического материала, установление его характера, роли и места в отложении толщи Г. С. Дзоценидзе считал важной задачей, так как по наличию или отсутствию вулканического материала, так же как по его характеру, можно определить геотектоническую обстановку образования соответствующей метаморфической формации.

Отмечая, что А. В. Сидоренко и О. И. Лунева⁹³ впервые указали, насколько важно детальное литологическое изучение метаморфических толщ для выяснения обстановок бассейнов, в которых они отлагались, и восстановления палеогеографической картины эпохи их образования, Г. С. Дзоценидзе подробно разобрал материал и выводы, приведенные в трудах отмеченных выше и других авторов по разным регионам земного шара (А. В. Сидоренко и О. И. Луневой — по п-вам Кольскому и Монче, Р. А. Борукаева — по Казахскому щиту, Ю. И. Половинкиной и группы украинских геологов под руководством Н. П. Семененко — по Украинскому щиту, А. Дю-Тойта — по Южной Африке, Ф. Кинга — по Канадскому щиту, М. Кришнаана — по докембрийским формациям Индии и др.). Кроме того, рассмотрев статьи многих советских исследователей, помещенные в книге «Проблемы осадочной геологии докембрия» (М.: Наука. Вып. 4. Кн. 1), он ссылается на статью А. В. Сидоренко во втором томе этого издания, в которой отмечалось, что литологический подход к изучению метаморфических толщ докембрия может дать и уже дает ценный материал для понимания 7/8 истории развития Земли. К примеру, предварительно выяснено, что комплексы осадочных пород докембрия и более поздних периодов очень близки; почти все известные типы пород, особенно обломочных и частично

⁹³ Сидоренко А. В., Лунева О. И. К вопросу о литологическом изучении метаморфических толщ. М.: Изд-во АН СССР, 1964. 196 с.

хемогенных, формирующихся в последокембрийские периоды, зарегистрированы и в докембрии. «Наличие в докембрии кор выветривания и других явлений,— пишет Г. С. Дзоценидзе,— дало основание А. Сидоренко высказать мысль, что геологические процессы в докембрии и постдокембрии не имели принципиального отличия и что история развития земной коры была единой на всем протяжении 3—3,5 млрд лет»⁹⁴.

Отмечая обилие фактов наличия вулканического материала в докембрийских формациях мира, Г. С. Дзоценидзе заключает, что в палеозойское время существовали такие же вулканогенные геосинклинали (эвгеосинклинали), какие известны и в более поздние эпохи. Развитие этих геосинклиналей протекало так же, как и более поздних: в начальный период происходил эффузивный вулканизм разной интенсивности, большей частью в виде подводных извержений с образованием спилито-порфирито-диабазовых формаций, часто содержащих прослой граувакк, продуктов разрушения и разноса материала синхронных вулканических построек на островах. На границе с миогеосинклиналями появляются прослой сланцев. Потом наступила фаза складчатости, внедрение гранитоидов и новое погружение с повторением уже описанных явлений либо замыкание геосинклинали и проявление наземного вулканизма с образованием лав другого типа.

Продолжая в дальнейшем развивать новое направление о влиянии вулканизма на лито- и рудогенез, Г. С. Дзоценидзе по просьбе Геологического института Болгарской академии наук для юбилейного сборника, посвященного академику Болгарской академии наук И. Костову, в 1974 г. пишет статью «Вулканизм докембрия». Проанализировав богатый фактический материал по вулканизму докембрия земного шара по литературным данным, опубликованным после выхода второго издания монографии (1969), Г. С. Дзоценидзе отмечал, что, несмотря на интенсивный метаморфизм, присутствие архейских и протерозойских вулканических образований устанавливается почти на всех материках, где они слагают фундамент древних платформ и хорошо обнажены в пределах некоторых кристаллических щитов. Обработанный литературный материал

⁹⁴ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 310.

позволил ему сделать следующие выводы. В докембрии разных областей земного шара распространены в основном четыре типа вулканических формаций: 1) спилито-порфирито-диабазовые, стадии прогибания эвгеосинклинали; 2) андезито-дацито-риолитовые, орогенной стадии развития эвгеосинклинали; 3) трапповые, приуроченные к стабильным массивам; 4) трахиандезитовые переходной зоны между эвгеосинклиналью и стабильным массивом. Таким образом, наблюдается картина, вполне аналогичная характерной для фанерозоя.

По Г. С. Дзоценидзе, в количественном отношении кислые эффузивные породы в докембрийских и более молодых образованиях находятся в такой же пропорции, как и позже. Иногда кислые вулканические породы проявляются до спилитов, в начальной стадии развития докембрийской эвгеосинклинали. Аналогичное явление нередко наблюдается и в фанерозойских геосинклиналях и, как правило, проявляется на границе с плитой или срединным массивом. Такое направление эволюции магматизма принято именовать антидромным. В результате влияния вулканизма на литогенез в докембрии образовались вулканогенно-осадочные формации четырех типов: кремнисто-вулканогенные, железисто-кремнисто-вулканогенные, терригенно-вулканогенные и карбонатно-вулканогенные. Исходя из особенностей условий осадконакопления в докембрии, Г. С. Дзоценидзе заключал, что снабжение морских бассейнов кремнеземом и железом происходило главным образом за счет подводного вулканизма.

Генетическим типам пирокластического материала докембрия Г. С. Дзоценидзе посвятил специальную статью «Генетические типы пирокластического материала в докембрии». В этой работе он отмечал, что, исходя из принципа актуализма, можно допустить в докембрии преобразования пирокластиков на суше и под водой. Он писал, что принципиальная схема развития вулканизма, генетические типы образующихся пирокластов и процессы их изменения в докембрии были такими же, как и в фанерозое. Это конечно, не означает, что не существовало никакой разницы в течении этих процессов в докембрии и в фанерозое. Нет сомнения, что дальнейшее углубленное изучение докембрийских вулканических и осадочных образований будет способствовать установлению некоторых деталей

вулканизма, литогенеза и рудогенеза, специфических для этого периода истории Земли⁹⁵.



Классификация вулканогенно-осадочных формаций и месторождений полезных ископаемых, связанных с вулканизмом

В 1948 г. в монографии «Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии» Г. С. Дзоценидзе дает классификацию магматических формаций Грузии, именуемых тогда сериями:

1. Доорогенная — спилит-порфирит-диабазовая.
2. Синорогенная — гранитоидная, интрузивная.
3. Посторогенная — субщелочная или щелочная калиевая, оливниновая базальт-трахитовая или лейцитовая базальт-щелочно-трахитовая.
4. Платформенная — щелочно-базальт-фонолитовая, натриевая.

Он считал, что во время орогенеза эффузивный вулканизм полностью прекращается. Однако по мере дальнейших исследований вулканизма Закавказья он все больше убеждался в том, что синорогенный гранитоидный вулканизм сопровождается эффузивной фацией в виде излияния дацито-кварц-порфировых лав с небольшим количеством пирокластолитов. В двух последующих монографиях («Литология батских отложений Окрибы», в соавторстве с Н. И. Схиртладзе, И. Д. Чечелашвили (1956), и «Литология и палеогеография полосы среднеюрских угленосных отложений Западной Грузии», в соавторстве с Н. И. Схиртладзе (1961)) им было показано, что в переходных зонах, где происходит накопление регрессивных угленосных синорогенных толщ, в отдельных точках проявляется слабый эффузивный вулканизм в виде излияния диабазо-порфиритов и порфиритов доорогенного типа.

Первую попытку выделения вулканогенно-кремнистых формаций сделал Н. С. Шатский в 1954 г. В период между 1963 и 1967 гг. появились работы многих исследователей (В. И. Лучицкого и др., 1966 г., И. В. Хворовой, Л. Н. Формозовой и др.)⁹⁶, в которых

⁹⁵ Дзоценидзе Г. С. Генетические типы пирокластического материала в докембрии // Сов. геология. 1976. № 2. С. 44.

⁹⁶ Шатский Н. С. О марганценосных формациях и о металлогении марганца // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1954. № 4. С. 3—37;



наряду с характеристикой состава и строения толщ и особенностями связанного с ними оруденения были затронуты и вопросы влияния вулканизма на литогенез. Несмотря на это, как отмечал Г. С. Дзоценидзе, исследование вулканогенно-осадочных формаций требовало дальнейшей работы геологических учреждений.

Н. М. Страхов⁹⁷ предложил разделить все вулканогенные формации в первую очередь на наземные и наземно-морские исходя из того, что они отличаются друг от друга условиями накопления. Но, поскольку многие геосинклинальные формации не содержат элементов наземных условий формирования, Г. С. Дзоценидзе счел необходимым добавить к двум формациям Н. М. Страхова и третью — подводную. Наиболее полно вопросы классификации магматических, в том числе вулканогенных, формаций были рассмотрены Ю. А. Кузнецовым⁹⁸. С ним Георгий Самсонович не соглашался в том, что характер магматизма в большей степени определяется типом тектонических структур и стилем тектонических движений, чем стадией развития геосинклинальной зоны.

Ссылаясь на работу А. А. Богданова, И. В. Муратова и В. Е. Хаина «Об основных структурах земной коры»⁹⁹, в которой были суммированы общие закономерности развития вулканизма и формирования вулканогенно-осадочных формаций в геосинклиналиях, Г. С. Дзоценидзе писал, что «детали этого процесса, частные закономерности развития вулканизма и формирования отложений должны быть выяснены лишь путем тщательного изучения отдельных геосинклинальных областей и геосинклиналей. Лишь тогда можно будет

Хворова И. В. Задачи и некоторые результаты изучения литологии формаций // Тр. ГИН АН СССР. 1963. Вып. 81. С. 7—30; *Формозова Л. Н.* Эксталяционно-осадочные месторождения железных руд типа Ланн-Дилль и геологическая обстановка их образования // Тр. ГИН АН СССР. 1963. Вып. 81. С. 164—209.

⁹⁷ *Страхов Н. М.* Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. М.: Госгеолтехиздат. 1963.

⁹⁸ *Кузнецов Ю. А.* Магматические формации // Закономерности размещения полезных ископаемых. М.: Изд-во АН СССР. 1958. Т. 1. С. 142—160.

⁹⁹ *Богданов А. А., Муратов И. В., Хаин В. Е.* Об основных структурах земной коры // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1963. Т. 38. С. 74.

выяснить характер общих особенностей и понять причины их возникновения»¹⁰⁰.

Г. С. Дзоценидзе было установлено, что субщелочные и щелочные калиевые серии появляются не на платформе, а в периферической части геосинклинали, испытавшей складчатость во время одной из фаз орогенеза, в то время как осевая часть геосинклинали могла еще существовать. Именно на складчатой периферии геосинклинали, по его мнению, появляются эти щелочные серии, и их основу всегда составляют складчатые доорогенного типа вулканогенные формации. Натриевые щелочные базальт-фонолитовые формации появляются на платформах или срединных массивах.

Подчеркивая то обстоятельство, что в характере вулканогенно-осадочных формаций определяющим является вулканогенный компонент, Г. С. Дзоценидзе в основу их выделения положил именно тип вулканогенного составляющего, отметив, что характер осадочной примеси следует использовать для выделения более мелких подразделений. На этой основе Георгий Самсонович выделил главные типы вулканогенных формаций (табл. 1), определив для каждого типа состав и осадочные компоненты, характерные для него.

Академик А. Л. Яншин писал: «Классификация основана на представлении об определенной, одинаковой для всех эвгеосинклиналей стадийности развития. Вопрос этот весьма сложный и спорный, в связи с чем спорна и сама классификация. Г. С. Дзоценидзе сам считает ее предварительной и продолжает работать над ее усовершенствованием»¹⁰¹. Действительно, приведя соответствующие примеры типов вулканогенных формаций из Закавказья, подтверждающие правильность такой классификации, Г. С. Дзоценидзе сам отмечал, что неправильно думать, будто на примере одного региона можно создать универсальную классификацию формаций, охватывающую все их многообразие. Такая классификация может быть создана лишь путем анализа особенностей состава и строения почти всех геосинклинальных, платформенных и переходных зон формаций всей земли и всех периодов ее истории. Это

¹⁰⁰ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 314.

¹⁰¹ Яншин А. Л. Вулканизм и осадочное рудообразование // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1968. № 4. С. 122.

Таблица 1. Характеристика вулканогенных формаций



Формации	Тип	Состав вулканогенной формации	Осадочный компонент	
			характерный	редкий
I. Геосинклинальные	Доорогенный	Спилит-порфирит-диабазовый, обилие вулканокластического материала	Терригенные (чаще граувакки, реже аргиллиты, аркозы)	Карбонатные
	Синорогенный	Кислый, преимущественно дацитовый; в зонах вздымания	Не характерен	
	Посторогенный	Диабазо-порфиритовый; туфовый материал отсутствует или очень редок	Терригенные, часто угленосные отложения	
II. Складчатых областей	Посторогенный	Оливин-базальт-трахитовые, преимущественно наземные	Чаще с красноватыми отложениями лагунно-континентального характера	
		Лейцитовый базальт-щелочно-трахитовый	Терригенные, граувакковые	Карбонатные
III. Платформенные		Андезит-липаритовый	Озерные диатомитосные (локально)	
		Трапповый	Аргиллиты, Терригенные	Терригенные, крупнейшие
		Зальт-флюидитовый	иногда озерные	Карбонатные
			Карбонатные	алевролитов

дело, считал Георгий Самсонович, дальнейших исследований геологов¹⁰².

С развитием нового научного направления в геоло-

¹⁰² Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 345.

гии, естественно, появляются новые понятия, возникают новые процессы, явления и породы. В связи с этим одной из важнейших задач вулканогенно-осадочной литологии является разработка классификации вулканогенно-осадочных пород и процессов, их порождающих.

В 1968 г. в Тбилиси по решению Комиссии по осадочным породам при ОНЗ АН СССР состоялся Всесоюзный семинар по классификации, номенклатуре и диагностике вулканогенно-осадочных пород. Председателем оргкомитета семинара был Г. С. Дзоценидзе. В Тбилиси съехались ученые из всех научных центров страны. Выступая на открытии семинара с краткой речью, Георгий Самсонович отметил, что задача данного семинара — подытожить накопившийся к настоящему времени большой материал по классификации и номенклатуре вулканогенных и вулканогенно-осадочных кластических образований и попытаться выработать новую классификацию и уточнить номенклатуру, чтобы сделать их более или менее приемлемыми для большинства исследователей, так как в литературе появилось много разных терминов и понятий, причем часто одно и то же давно известное понятие обозначается разными терминами и, наоборот, под одним термином часто подразумевают совершенно разные понятия; по этой причине очень трудно пользоваться соответствующими научными трудами¹⁰³. Семинар сыграл важную роль в дальнейшей разработке классификации и номенклатуре вулканогенно-осадочных пород.

Фактический материал по конкретным месторождениям железа, марганца, сульфидов и др., а также сообщения о путях привноса вещества из разных вулканических источников, способах формирования вулканогенных месторождений позволили Г. С. Дзоценидзе не согласиться с предложением немецкого геолога Г. Шнейдерхёна¹⁰⁴ назвать все связанные с вулканизмом месторождения «экспаляционно-осадочными». Это название не отражает всего разнообразия как процессов, так и продуктов вулканогенного рудогенеза.

Многие исследователи справедливо отмечали сложность генезиса вулканогенных месторождений. По

¹⁰³ Дзоценидзе Г. С. Вступительное слово // Классификация и номенклатура вулканогенно-осадочных пород. Тбилиси: Изд-во ЦК КП Грузии, 1970. С. 6.

¹⁰⁴ Шнейдерхён Г. Рудные месторождения: Пер. с нем. М.: Изд-во иностр. лит., 1958.

Г. С. Дзоценидзе, особенность некоторых вулканогенных месторождений именно в том и заключается, что в одном и том же рудном районе можно найти признаки и сингенетичности, и эпигенетичности оруденения с вмещающей вулканогенной толщей. Пластовая залежь, сформировавшаяся на дне моря, в большинстве случаев сопровождается нижней частью, где господствует прожилково-вкрапленное оруденение, безусловно эпигенетичное с вмещающими породами, но сингенетичное с вулканизмом, давшим вмещающую толщу: это так называемые субвулканически-гидротермальные фации вулканогенно-осадочных залежей, представляющие собой пути движения рудоносных газо-гидротерм. Георгий Самсонович указывал, что чем глубже мы прослеживаем эти прожилково-вкрапленные зоны, тем больше будет отличаться по возрасту руда от вмещающих пород. В отдельных обнажениях видно, что прожилково-вкрапленные зоны переходят вниз в другую вулканогенную толщу, на которой рудоносная формация располагается с несогласием. При таком подходе кажущиеся сложности в выяснении генезиса месторождения, связанного с вулканизмом, можно преодолеть сравнительно легко¹⁰⁵.

В 1965 г. появился ряд работ (В. Н. Котляра¹⁰⁶, В. И. Смирнова¹⁰⁷, М. А. Фаворской¹⁰⁸, Г. Н. Щербы¹⁰⁹ и др.), в которых были предложены классификации вулканогенных месторождений. Критически проанализировав эти классификации, Г. С. Дзоценидзе поддержал идею Г. Н. Щербы о необходимости разработки детальной генетической классификации вулканогенных месторождений и особенно их связи с разными

¹⁰⁵ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 299—300.

¹⁰⁶ Котляр В. Н. Типы месторождений, связанные с палеовулканизмом // Рудоносность вулканогенных формаций. М.: Недра, 1965.

¹⁰⁷ Смирнов В. И. Сульфидное рудообразование в субмаринных вулканогенных геосинклинальных комплексах // Рудоносность вулканогенных формаций. М.: Недра, 1965. С. 30—35.

¹⁰⁸ Фаворская М. А. Критерии связи оруденения с субвулканическими и эффузивными породами и методика их изучения // Критерии связи оруденения с магматизмом применительно к изучению рудных районов. М.: Недра, 1965. С. 267—290.

¹⁰⁹ Щерба Г. Н. Связь рудных месторождений Казахстана с герцинским вулканизмом // Рудоносность вулканогенных формаций. М.: Недра, 1965. С. 71—87.

фазами и формами проявления вулканического процесса. Вместе с тем Георгий Самсонович отмечал, что трудно отличить друг от друга третий и четвертый типы (гиповулканогенные и послевулканогенные) вулканогенных месторождений Казахстана, предусмотренные схемой Г. Н. Щербы, так как никакой принципиальной разницы между гиповулканогенными и послевулканогенными типами нет: вмещающие структуры, глубина формирования, морфология магматических тел, состав пород, форма рудных тел, даже набор ведущих рудных компонентов (колчеданы, медь, полиметаллы) для обоих типов совершенно идентичны. «Тогда как же отличить их друг от друга? Лишь только по возрасту будет трудно, так как мы не всегда можем быть уверены, что оруденение, приуроченное к более молодым толщам, не связано с более поздним, новым проявлением вулканизма. Поэтому вряд ли есть необходимость отделять эти два типа друг от друга, поскольку оба легко уместятся в субвулканически-гидротермальном типе В. Смирнова (1965)»¹¹⁰.

Г. В. Дзоценидзе отмечал, что В. Н. Котляр и М. А. Фаворская одними из первых обратили внимание на вулканогенное рудообразование и предложили в качестве основы классификации месторождений подобного генезиса применять геотектонический принцип. Он полностью приводил классификацию В. Н. Котляра¹¹¹, в которой выделены четыре крупные геотектонические области и группы месторождений, приуроченные к ним. Г. С. Дзоценидзе признавал детальность схемы и возможность ее использования для дальнейшей разработки данного вопроса, однако считал целесообразным выделение не четырех, а двух групп месторождений: 1) геосинклинальных и 2) платформенных. Группа «Б»¹¹² представляет собой месторож-

¹¹⁰ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1965. С. 304.

¹¹¹ Там же. С. 302.

¹¹² Котляр В. Н. (см. сноску 106) выделяет следующие 4 группы: А. Месторождения ранних геосинклинальных прогибов в связи со спилито-кератофировыми, порфировыми и кремнисто-яшмовыми формациями. Б. Месторождения позднегеосинклинальных складчатых зон, сложенных порфировыми формациями. В. Месторождения вулканических поясов негеосинклинальных и активизированных зон глубинных разломов, представленных порфировыми формациями основного, среднего и кислого состава. Г. Месторождения платформ,

денция складчатых зон, и слово «позднегеосинклинальные» здесь лишнее. Внутри этих групп по способу формирования во всех случаях выделяются три типа: эксгаляционные, гидротермальные и вулканогенно-осадочные. Если первые два типа естественные, то третий не может стоять рядом с ними. «Ведь вулканогенно-осадочные месторождения могут образоваться и эксгаляционным, и гидротермальным, или иным указанным выше путем. Гидротермальный тип в свою очередь делится на пять фациальных групп, среди которых находятся и субвулканические. Но, строго говоря, ведь и «эффузивно-интрузивные порфировые» и «эффузивно-интрузивные гиабиссальные» тоже относятся к субвулканическим!»¹¹³

Он считал более емкими предложенные В. И. Смирновым¹¹⁴ две группы вулканогенных месторождений: 1) субвулканические гидротермальные месторождения, сформированные на путях подъема газо-гидротермальных потоков, исходящих из глубинных магматических очагов; 2) осадочно-вулканогенные, образованные теми же газо-гидротермальными потоками, достигшими дна моря. Последние имеют ряд специфических черт; но, как указывает В. И. Смирнов, после погребения под туфами и лавами они могли испытать на себе воздействие постумных газо-гидротермальных растворов и приобрести черты сходства с первыми.

Используя эти классификации и свои данные, Г. С. Дзоценидзе предложил иную схему классификации (табл. 2), сущность которой можно передать словами ее автора: «Все разнообразные рудопроявления, связанные с разными сторонами вулканических явлений, следует называть вулканогенными месторождениями или рудопроявлениями. Этот термин простой и понятен даже без специального пояснения»¹¹⁵.

Вулканогенные месторождения и рудопроявления он разбивал на четыре большие группы: 1) наземно-вулканогенные, 2) подводно-вулканогенные (субма-

связанные с трапшовой и другими формациями.— Примеч. автора.

¹¹³ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 303.

¹¹⁴ Смирнов В. И. Сульфидное рудообразование в субмаринных вулканогенных геосинклинальных комплексах // Рудоносность вулканогенных формаций. М.: Недра, 1965.

¹¹⁵ Дзоценидзе Г. С. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 303.

Таблица 2. Классификация вулканогенных месторождений и рудопроявлений



Группа месторождений и рудопроявлений	Источники вещества для рудообразования
Наземно-вулканогенные Субаэральные Субаквальные	Эк스가ляции Гидротермы Смешанные газогидротермальные процессы Фумарольно-сульфатное разложение вулканических пород с выносом компонентов и отложением их в трещинах и порах пород, в озерах и других депрессиях вулканических областей
Подводно-вулканогенные (субмаринные) Пласты и линзы, образующиеся на дне моря	Эк스가ляционно-гидротермальные процессы Растворение адсорбированных на пирокластике веществ Разложение пирокластике под действием морской воды Фумарольно-сульфатное разложение вулканических пород с выносом компонентов в море
Вулканогенно-осадочные	Вещество приносится одним или несколькими вышеназванными способами, но отлагается на значительном удалении от области формирования вулканогенной толщи в нормально-осадочной обстановке
Субвулканические	Газо-гидротермы вулканических очагов, отлагающие рудное вещество на путях своего подъема к поверхности

ринные), 3) вулканогенно-осадочные и 4) субвулканические. К первому типу он относил все месторождения, формирующиеся под действием эксгаляций и гидротерм в субаэральных или субаквальных условиях (в озерах или болотах вулканических областей), на поверхности земли или в близповерхностных областях путем как замещения вулканических пород, так и выполнения трещин, пустот. В результате образовались вкрапленности, гнезда, линзы, а при замещении благоприятных горизонтов — слоистые залежи.

Он отмечал, что при переносе фумарольно-сульфатного разложения вулканических пород и его отложения в озерах могут быть созданы месторождения, сходные с подводно-вулканогенными. Отличить их

друг от друга можно, лишь установив пресноводный характер толщи, вмещающей полезные ископаемые.

Подводно-вулканогенные (субмаринные) месторождения образуются в условиях выхода эффузивов и гидротерм на морское дно, где рудное вещество, осаждаваясь химически или взаимодействуя с осадком, образует залежь пластового типа. Так же, как и в случае наземно-вулканогенных, под пластовым телом должны существовать прожилковые и вкрапленные рудопроявления, указывающие на пути движения рудоносных газо-гидротерм.

В вулканогенно-осадочных месторождениях рудное вещество имеет вулканическое происхождение и приносится одним из указанных выше путей, но отлагается чисто осадочным путем, вдали от вулканических центров и без примеси пирокластического материала. Это те месторождения и формации, которые Н. С. Шатский¹¹⁶ называл «отдаленными вулканогенными формациями».

По мнению Г. С. Дзоценидзе, субвулканические месторождения связаны также с вулканическими очагами, но формируются на определенных глубинах от поверхности земли или морского дна за счет газо-гидротерм, которые отлагают рудное вещество ниже поверхности. Это, по В. И. Смирнову, месторождения, образующиеся на путях подъема газо-гидротермальных потоков, т. е. прожилковые и вкрапленные рудопроявления, обычно обнаруживаемые под двумя первыми группами вулканогенных месторождений. Субвулканические рудопроявления как под наземными, так и под субмаринными месторождениями не будут, естественно, отличаться друг от друга. В обоих случаях могут наблюдаться переходы от поверхностных и подводно-вулканогенных рудных образований к субвулканическим, и это лучший способ отличить оба типа субвулканических образований друг от друга.

Итогом исследований Г. С. Дзоценидзе в области систематики вулканогенных месторождений служат последние две статьи, написанные им в соавторстве с Г. А. Твалчрелидзе. Первая из них «Опыт систематики вулканогенных месторождений на тектонической основе» является докладом, представленным на IV сим-

¹¹⁶ Шатский Н. С. Фосфоритоносные формации и классификация фосфоритовых залежей // Совещание по осадочным породам. М.: Изд-во АН СССР, 1955. Вып. 2. С. 7—95.

познание МАГРМ, состоявшемся в 1974 г. в Варне (Болгария). Вторая, более полная, «О классификации вулканогенных месторождений» открывает сборник «Проблемы эндогенного рудообразования и металлогении», посвященный 70-летию академика В. А. Кузнецова и опубликованный в издательстве «Наука» в 1976 г.

В рассматриваемой работе помещен опыт систематики вулканогенных месторождений на тектонической основе. В качестве таковой принято членение рудоносных геологических структур на разные типы эвгеосинклиналей (первичные, вторичные и их детали), орогенные пояса, зоны тектономагматической активизации молодых и древних платформ. Рассмотрены особенности магматических и вулканогенных рудных формаций разных стадий развития данных структур, генетические типы месторождений, приведены их примеры. Авторы пришли к ряду выводов, в том числе существенно новых. Ими установлена связь колчеданных месторождений в первичных и вторичных эвгеосинклиналях с кислыми дифференциатами основного вулканизма, а полигенных колчеданно-полиметаллических месторождений сланцевых эвгеосинклиналей — с недифференцированным толеит-базальтовым вулканизмом. В орогенных поясах к вулканогенным относятся месторождения свинца, цинка и меди, благородных металлов, железа, марганца и барита. В зонах активизации молодых платформ выделяются две стадии субаэрального вулканизма, с первой из которых связана пестрая гамма гидротермальных месторождений свинца и цинка, золота и серебра, меди и молибдена и др., а со второй — месторождения ртути и сурьмы. В рифтогенных структурах древних платформ к вулканогенным относятся магматические месторождения хрома, никеля, меди, ниобия, тантала, флюорита, исландского шпата.

Делается вывод, что вулканогенные месторождения представляют собой обширную группу генетически разнотипных образований. К ним относятся вулканогенно-гидротермально-осадочные, субвулканические, гидротермальные и магматические месторождения. Такое заключение, если оно найдет всеобщее признание, потребует внесения существенных коррективов в общую классификацию рудных месторождений.

Идеи живут, работают, развиваются

Г. С. Дзоценидзе — с молодых лет неутомимый труженик, упорно, не жалея сил, стремившийся к поставленной цели. Колоссальная работоспособность, умение совмещать многообразную деятельность с научно-исследовательской, требовательность к самому себе и к окружающим, увлечение работой всегда были свойственны Георгию Самсоновичу.

В развитии естественных наук логично наметить два конкретных и одновременно дополняющих друг друга направления: тщательный отбор фактического материала и его обобщение, синтез. Обилие такого материала, уже не укладывающегося в рамки привычной теоретической интерпретации, вызывает взрыв традиционных научных основ и требует разработки новой теории. Если наука в такие критические моменты располагает талантливыми учеными, то открывается существенно новое научное направление для развития науки. Мало есть в мире ученых, кому довелось бы прокладывать новые пути, а Георгию Самсоновичу дважды выпала на долю столь достойная задача. Впервые Г. С. Дзоценидзе решил эту задачу в послевоенные годы, когда он свой более чем десятилетний труд завершил докторской диссертацией и опубликовал ее в виде обширной монографии «Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии». В ней Г. С. Дзоценидзе впервые в мировой геологической литературе на примере Грузии удалось доказать направленный характер изменения химизма вулканических пород в соответствии со стадиями развития геосинклиналей. Сравнение домиоценового магматизма Грузии с таковым Армении и Азербайджана позволило Г. С. Дзоценидзе выявить одинаковый характер магматических явлений в пределах всего Закавказья. Основной вывод данной работы заключался в том, что разные вулканогенные толщи увязаны с геотектоническими единицами разной природы. Исследования многих ученых в дальнейшем доказали правильность выводов Г. С. Дзоценидзе, а Советское правительство отметило эту его большую заслугу перед отечественной геологической наукой присуждением ему Государственной премии СССР.

Второе значительное научное открытие Г. С. Дзоценидзе имело и теоретическое, и непосредственно прикладное значение. В 1958 г., в его докладе на Втором Всесоюзном петрографическом совещании в Ташкенте впервые прозвучало утверждение о высокой степени рудоносности процессов вулканизма. Этому открытию также предшествовало накопление фактического материала в течение многих лет и тщательная их обработка. Работы Г. С. Дзоценидзе «Влияние вулканизма на образование осадков» (1965) и «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» (1969) привели к тому, что идеи о вулканогенном рудообразовании прочно вошли в геологию. Интересно, что сходные по направлению работы проводили в Москве В. И. Смирнов и В. Н. Котляр, а в далекой Норвегии — Х. Офтедалъ. Все названные исследователи, а вскоре вслед за ними и многие другие пришли к заключению о связи с вулканизмом ряда месторождений полезных ископаемых, в том числе и очень крупных. За эти исследования Г. С. Дзоценидзе был удостоен Ленинской премии.

Вступительную статью к последней монографии Г. С. Дзоценидзе «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» академик А. В. Сидоренко заканчивал следующими словами:

«Рождающееся в наше время новое научное направление, которое, вероятно, можно назвать учением об осадочно-вулканогенном литогенезе и рудообразовании, или осадочно-вулканогенном литогенезом и рудогенезом, имеет большое научное и практическое значение. ему предстоит большое развитие. Новая работа Г. С. Дзоценидзе, так же как и предыдущая, способствует формированию этого развивающегося научного направления в геологии»¹¹⁷.

По справедливому мнению академика АН Армянской ССР И. Г. Магакяна, монографии Г. С. Дзоценидзе являются сейчас настольными книгами литологов, вулканологов, металлогенистов и всех исследователей полезных ископаемых.

Академик А. А. Трофимук так отзывался о книге Г. С. Дзоценидзе: «„Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд“ является фундаментальным ис-

¹¹⁷ Сидоренко А. В. От редактора // Г. С. Дзоценидзе. Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра, 1969. С. 14.



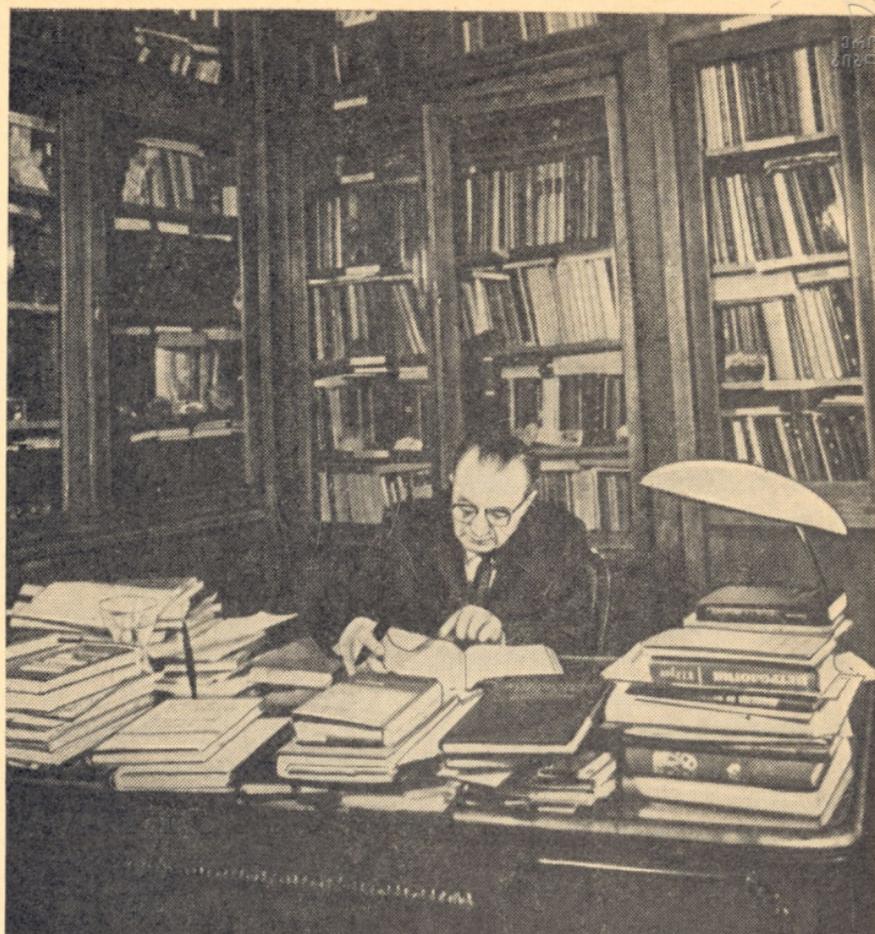
следованием, не только суммирующим современные знания по крупной геологической проблеме, но и определяющим пути дальнейших теоретических разработок по большому кругу вопросов... Г. С. Дзоценидзе впервые обобщил все советские и зарубежные данные и разработал общую теорию вулканогенно-осадочного рудогенеза, что ставит его монографию в число важнейших произведений нашей геологической литературы...» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Академик В. И. Смирнов писал: «Г. С. Дзоценидзе было показано и доказано решающее значение вулканогенных комплексов как мощных ресурсов для формирования осадочных горных пород и вулканогенных рудных месторождений... В таком развернутом виде впервые для мировой науки из-под пера Георгия Самсоновича Дзоценидзе предстало все величие вулканических явлений для широких геологических процессов» (личный архив автора).

Вновь обратимся к рецензии академика А. Л. Яншина на монографию Г. С. Дзоценидзе «Влияние вулканизма на образование осадков», в которой Александр Леонидович писал о том, что для направления дальнейших научных исследований и для практики поисковых работ настоятельно требовалась общая его (вулканогенно-осадочного лито- и рудогенеза.— *Т. К.*) оценка.

«...Именно такую работу опубликовал в 1965 г. Г. С. Дзоценидзе. Она названа «Влияние вулканизма на образование осадков», и в полном соответствии с этим широким названием в ней рассмотрены все формы и виды этого влияния, включая вулканогенно-осадочное хемогенное рудообразование. При этом в своих оценках автор не равняется на современную эпоху; изучая конкретные вулканогенно-осадочные формации, он видит большое своеобразие их образования в прошлые геологические периоды и в результате приходит к выводу об исключительно важном практическом значении связанного с ним рудообразования. В этом выводе, который надолго будет определять планы научно-исследовательских работ и составление поисковых прогнозов, главная ценность книги Г. С. Дзоценидзе...»

В Институте геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР для проверки идей Н. С. Шатского и Г. С. Дзоценидзе были поставлены работы по изучению генезиса геосинклинальных фосфоритов, которые



Г. С. Дзоценидзе у себя дома, в рабочем кабинете. 1971 г.
Публикуется впервые

за последние годы обнаружены в ряде мест в кембрийских и рифейских отложениях горных сооружений юга Сибири и Дальнего Востока. Эти работы привели к выводу о вулканогенном источнике фосфора большинства месторождений...

В Институте вулканологии Сибирского отделения АН СССР в далеком Петропавловске-Камчатском организована специальная лаборатория для изучения подводного вулканизма и связанных с ним процессов современного рудообразования.

В Институте геологических наук им. К. И. Сатпаева АН Казахской ССР развернула свою деятельность лаборатория палеовулканологии, в задачу которой входит изучение особенностей вулканизма и связанно-

го с ним рудообразования в различные геологические эпохи.

В Институте океанологии АН СССР в первой половине 1968 г. под руководством П. Л. Безрукова на экспедиционном судне «Витязь» была организована специальная работа по изучению возможного влияния вулканизма на образование осадков и железо-марганцевых конкреций в глубоководных частях Тихого океана.

В практической геологии последних лет взгляды о вулканогенно-осадочном генезисе получили особенно широкое распространение при изучении, поисках и разведке марганцевых руд. Помимо месторождений Центрального Казахстана, восточного склона Урала и Закавказья, такой генезис сейчас с большой долей достоверности установлен для месторождений Тахта-Карача и Дауташ в Зеравшанском хребте, Дурновского в Салаире, Усинского в Кузнецком Алатау и Мазульского в хребте Арга. В самое последнее время мощные линзы высокопроцентных марганцевых руд найдены в вулканогенно-кремнистой толще нижнего кембрия и верхнего рифея на Удско-Селемджинском междуречье недалеко от берегов Охотского моря.

Словом, идеи книги Г. С. Дзюценидзе получают широкое развитие в теоретической и практической геологии...»¹¹⁸.

Далее Александр Леонидович отмечал, что появились материалы, подтверждающие правильность идей Г. С. Дзюценидзе и для рудообразования современной эпохи. Он имел в виду исследования американских, английских и советских ученых в Красном море, на дне которого были открыты горячие рассолы, содержащие в больших количествах в донных осадках железо, марганец и другие металлы. Отсылая интересующихся данным вопросом читателей к соответствующим работам, подробно рассматривающим эту проблему¹¹⁹, мы здесь приведем заключение А. Л. Яншина. «Совершенно очевидно,— пишет Александр Леонидович,— что это

¹¹⁸ Яншин А. Л. Вулканизм и осадочное рудообразование // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1968. № 4. С. 123—124.

¹¹⁹ Батурин Г. Н. и др. О составе и происхождении железорудных осадков и горячих рассолов в Красном море // Океанология. 1969. № 3. С. 442—451; Смирнов С. И. Об образовании рассолов в донных впадинах Красного моря // Там же. С. 435—441.

крупнейшее современное полиметаллическое вулканогенно-осадочное месторождение, связанное с подъемом кислых гидротермальных рассолов по разломам, ограничивающим центральный грабен Красного моря. Интересно, что действующие или недавно потухшие вулканы сидят на этих разломах только в 750—1000 км южнее (острова Зубейр, Зукур, Перим и др.). Следовательно, месторождение относится к группе «отдаленных». Оно подтверждает выводы Н. С. Шатского и Г. С. Дзоценидзе о возможности образования руд вулканогенно-осадочного генезиса на значительном удалении от активных вулканических центров»¹²⁰.

Рассматривая новые данные по Красному морю, Г. С. Дзоценидзе заключал, что они прекрасно доказывают огромную роль подводного вулканизма в осадочном рудообразовании в виде поствулканических процессов. Он высказал мнение о том, что дальнейшие океанологические исследования могут дать еще новые подтверждения в пользу значительной роли вулканизма в подводно-морском рудогенезе.

Позже горячим рассолам Красного моря Г. С. Дзоценидзе посвятил специальную статью, в которой отмечал, что «горячие рассолы Красного моря и их осадки в депрессиях представляют собой одну из возможных моделей такого рудообразования. Они ясно показывают, что приносимые газо-гидротермами рудные вещества могут создать месторождения лишь при наличии депрессии на дне моря, где отложенные вещества не рассеиваются на большой площади дна бассейна, а концентрируются в виде слоя или слоев разной мощности, защищенных от размыва волнениями, течениями и др.»¹²¹.

В заключение в своей последней монографии Г. С. Дзоценидзе наметил следующие основные направления, по которым рекомендовал вести изучение проблемы вулканогенно-осадочного литогенеза: 1. Изучение влияния различных фракций и разного состава пирокластического материала на разные фациальные типы осадков; выяснение роли вулканического, особенно пеплового, материала в процессе диагенеза осадков;

¹²⁰ Яншин А. Л. Вулканизм и осадочное рудообразование // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1968. № 4. С. 124—125.

¹²¹ Дзоценидзе Г. С. Горячие рассолы Красного моря и вопросы вулканогенно-осадочного рудогенеза // Геология руд. месторождений. 1972. № 5. С. 20.



определение разновидностей туффовых пород и условий их генезиса; установление особенностей метафизма смешанных (туффовых) пород и т. д. 2. Продолжение изучения месторождений, приуроченных к вулканогенно-осадочным формациям с обязательным фациально-палеогеографическим анализом условий накопления как полезного ископаемого, так и вмещающей толщи, что необходимо для выяснения генезиса осадочного полезного ископаемого. 3. Усиление вулканологами изучения процессов минерогенеза в областях современного вулканизма, особенно подводного. 4. При изучении океанологами осадков современных морей и океанов, кроме определения содержания компонентов, указать и минеральный состав осадка; определить присутствие вулканического материала и установить степень и характер измененности кластического материала.

Г. С. Дзоценидзе высказал мысль, что наибольший эффект при изучении проблемы роли вулканизма в литогенезе можно получить путем координации усилий литологов, вулканологов и океанологов.

Итак, новое научное направление в геологии сформировано. У истоков этого направления стоит академик Г. С. Дзоценидзе. Время и практика уже подтвердили правильность его идеи.

Благодаря теоретическим исследованиям Г. С. Дзоценидзе, которые опирались на глубокий анализ данных практической геологии, писали Т. Джанелидзе и Г. Надарейшвили, ясно, что новая отрасль, изучающая роль вулканизма в процессе образования осадочных пород и полезных ископаемых, имеет большое будущее. Геологи, вооруженные этими методами исследования (имеющими важное значение для практической геологии) в палеовулканических формациях Урала или Кавказа, Средней Азии или Дальнего Востока, после предварительного прогнозирования целенаправленно ведут поиски и выявляют месторождения марганца, железа, колчеданов и ряд других месторождений вулканогенно-осадочного типа. Поэтому дальнейшее развитие этой отрасли, формирование которой связано с именем Г. Дзоценидзе, имеет огромное значение в обеспечении нашей страны минеральным сырьем ¹²².

¹²² Джанелидзе Т., Надарейшвили Г. Ученый, деятель: К 70-летию со дня рождения академика Георгия Дзоценидзе // Тбилиси, 1980. 9 февр. На груз. яз.

Георгий Самсонович не дожил до времени, когда в геологическую литературу в изобилии стала поступать информация о результатах массовых исследований океанического дна, развитых на нем осадках, в частности о подводных минеральных месторождениях. В 1982 г. в издательстве «Мир» вышла книга англичанина Д. Кронена «Подводные минеральные месторождения», подводящая итог первому этапу этих исследований. Выводы здесь часто подтверждают представления Г. С. Дзоценидзе о характере месторождений, связанных с вулканизмом. Прежде всего это относится к скоплениям руд марганца, железа, серного колчедана, меди, свинца и цинка. В отличие от суждений Г. С. Дзоценидзе по поводу ведущей роли в образовании подводных месторождений вулканических эксгаляций Д. Кронен на первое место выдвигает фактор выщелачивания рудных элементов из вулканических пород (океанических базальтов) морскими водами, нагретыми в активных юных зонах разлома в силу повышенного теплового потока. Нетрудно себе представить интерес, который проявил бы Георгий Самсонович к данной книге и другим аналогичным работам, по существу, продолжающим предпринятые им исследования.

Ближайшие ученики Г. С. Дзоценидзе в статье, посвященной его 70-летию, писали: «Георгий Дзоценидзе на научном поприще успел сделать столько, что было бы не под силу многим так называемым „чистым ученым“. Но он первым долгом был все же достойным сыном своего народа и истинным гражданином. Поэтому он и не мог, и не смог ограничить свою жизнь только научными интересами. У него особенно было обострено чувство ответственности, как говорится, был человеком долга. Он не мог даже представить себе, как это можно обойти дело, извне наблюдать и не сделать то, что нужно сделать. И поэтому он всегда находился в гуще жизни. Наряду с интенсивной научной работой он параллельно вел активную общественную, административную и партийную работу, старался и опять-таки благодаря своему феноменальному трудолюбию и блестящему таланту достигал гармоничного сочетания научно-педагогической, общественной и государственной деятельности»¹²³.

¹²³ Тагишвили М., Микадзе Г. Маститый ученый, педагог, деятель // Сахалхо ганатлеба. 1980. 20 февр. На груз. яз.

Эту главу завершим словами ближайшего друга и коллеги Г. С. Дзоценидзе, академика А. В. Сидоренко: «Прошли уже годы с тех пор, как не стало академика Г. С. Дзоценидзе. Я часто задумываюсь: в чем же была сила этого замечательного человека, чьи всесторонние способности проявились и в науке, и на государственной работе, и в личном общении? Мне кажется, что все это — результат сложного жизненного пути, пройденного им. Все, что сделано Георгием Самсоновичем, выходцем из простой, трудовой крестьянской семьи, — результат его огромного труда, его ума, большой целеустремленности и работоспособности, высокого чувства долга».

К величайшему сожалению, Георгий Дзоценидзе ушел из жизни, когда все его научное творчество, вся его деятельность были насыщены огромной энергией, новыми идеями и планами. Не всему задуманному им суждено было осуществиться. Но и то, что он успел сделать, ставит его в один ряд с теми выдающимися учеными, которые обогатили науку новыми основополагающими идеями, открытиями, теориями.

Глава 7

Личность Г. С. Дзоценидзе в воспоминаниях

Годы, проведенные в ближайшем сотрудничестве с Георгием Самсоновичем Дзоценидзе, дают автору право говорить о нем как о большом гуманисте, высококультурном и скромнейшем, добром и отзывчивом человеке. В своих публичных выступлениях Г. С. Дзоценидзе часто говорил: «Одним из основных элементов культуры, ярким показателем культурности людей, бесспорно, является характер взаимоотношений между ними... Чем культурнее человек, чем выше положение или должность занимает он в обществе, тем скромнее и вежливее, тем внимательнее он должен быть по отношению ко всем»¹²⁴. И эти качества проявлялись

¹²⁴ Дзоценидзе Г. С. В. И. Ленин и развитие науки и культуры в Советской Грузии. Тбилиси: Изд-во ЦК КП Грузии, 1970, с. 98, 100.

прежде всего в нем самом, в его взаимоотношениях со всеми, кто с ним общался.

«Характер отца до сих пор остается для меня необъяснимым. Его никогда не интересовали слава, почести и мещанское благополучие. До отца иногда доходили слухи о том, что кто-то завидовал его успехам в жизни и науке. Он никогда не сердился на таких, и если кто-нибудь из них нуждался в помощи, то помогал всегда и со свойственным ему большим тактом старался разбудить в нем благородные чувства. Отец был для нас примером честности, бескорыстия, благородства и огромного трудолюбия. В детстве нам даже казалось, что он никогда не спал. Когда мы просыпались, он уже работал, засыпали, опять работал» (Л. Г. Дзоценидзе).

«Помню, в 1937 г. Георгий взял меня с собой в экспедицию в Ткибульский район. Я стал свидетелем его удивительно теплых дружеских отношений к членам экспедиции, многие из которых сейчас видные ученые. Как в жизни, так и в науке Георгий был на редкость чистым, честным и бескорыстным. Он не выносил любое проявление беззакония, подхалимства, хитрости и сильно переживал, если сталкивался с такими. Он был благородным человеком, хорошим другом и всегда помогал другим, если они в этом нуждались» (А. С. Дзоценидзе).

В журнале «Мнатоби» (1980, № 2) были опубликованы воспоминания вице-президента Академии наук Грузинской ССР, академика АН ГССР С. В. Дурмишидзе. В них Сергей Васильевич емко и образно дает портреты своих современников, друзей, ученых, писателей, художников. Одна из глав этих воспоминаний под заголовком «Мечта» посвящена Г. С. Дзоценидзе. С. В. Дурмишидзе пишет, что Георгий Самсонович, сам наделенный удивительными человеческими качествами, высоко ценил их в других. В нем с молодых лет проявлялись такие черты характера, как верность товарищескому и служебному долгу, твердость духа и мужество. Об этом красноречиво говорит также эпизод из его экспедиционной жизни, рассказанный близким другом и соратником Георгия Самсоновича старейшим геологом Грузии Г. И. Тогонидзе. События эти полувековой давности. 20-летний аспирант Г. С. Дзоценидзе был начальником одного из одиннадцати отрядов крупной геологической экспедиции в горах Сване-

тии, руководимой Г. И. Тогоидзе. Это случилось в начале 30-х годов. Из засады бандитами был убит студент-практикант. Г. С. Дзоценидзе тотчас направился к месту его гибели, хотя это и было сопряжено с большим риском. Георгий Самсонович вместе с начальником экспедиции, несмотря на большую опасность (они все же встретились с бандитами), вывезли тело убитого и спасли имущество экспедиции. «Сталкиваясь с трудными научными проблемами, государственными делами или с судьбами людей, Георгий Дзоценидзе всегда руководствовался правдой, принципиальностью, человечностью... и он не изменял ни долгу, ни товариществу» (Г. И. Тогоидзе).

Большая дружба и научные интересы связывали Г. С. Дзоценидзе с известным советским вулканологом доктором геолого-минералогических наук Е. К. Мархининым. Георгий Самсонович написал прекрасное предисловие под заголовком «За тайнами огненных кратеров» к книге Евгения Константиновича «Цепь Плутонна», вышедшей в 1973 г. в издательстве «Мысль»: «Мне посчастливилось периодически встречаться с Георгием Самсоновичем на протяжении многих лет, — вспоминает Е. К. Мархинин. — Однажды я заехал в Тбилиси из Карелии, возвращаясь „к себе“ на Курильские вулканы. В Карелии только что закончилось Всесоюзное совещание геологов по вулканогенно-осадочному литогенезу. Георгий Самсонович там быть из-за неотложных государственных дел не мог, и мной был зачитан наш совместный доклад, касающийся классификации и генезиса вулканогенно-обломочных пород. В Тбилиси мы обсуждали текст этого доклада в связи с подготовкой статьи для „Трудов“ прошедшего совещания. Беседовать с Георгием Самсоновичем было приятно. Он умел выделить самое главное, очень уважительно относился к мнению собеседника, свои замечания высказывал с большим тактом».

Член-корреспондент АН Грузинской ССР проф. Н. И. Схиртладзе, ближайший друг и соратник Г. С. Дзоценидзе, вспоминает:

«...Весьма многогранной была сфера общественной и государственной деятельности Георгия Дзоценидзе, давшая ему возможность хорошо увидеть и познать все стороны нашей жизни. Наш народ знал его как большого общественного деятеля и талантливого организатора, который, не щадя энергии, с огромным ста-

ранием служил интересам народа, его благополучию.

Вторая сфера деятельности Г. Дзоценидзе — его научная работа. Несмотря на государственную и общественную деятельность, он никогда не порывал с наукой. Он с большим увлечением работал в нескольких отраслях геологической науки. Его перу принадлежит около 150 опубликованных работ, среди которых 10 монографий. Вместе с тем он был воспитателем многих поколений молодежи, среди которых много кандидатов, а некоторые доктора наук»¹²⁵.

Об отношении Г. С. Дзоценидзе к людям писал К. В. Джавришвили: «...Людей он всегда помнит, сам прошедший тяжелую жизнь, он остро переживает каждое проявление несправедливости»¹²⁶.

На протяжении многих лет как государственному и общественному деятелю ему приходилось общаться с разными людьми... Одно свойство с самого начала было присуще ему — какое бы плохое впечатление не произвел на него человек, он всегда старался отыскать в нем положительные, полезные для дела и общества черты, устремления. Он старался вникнуть в духовный мир человека. Возможно, в этом и заключается тайна того, что он всегда умел подобрать ключи ко всем. Но он, по природе своей весьма мягкий и добрый человек, при необходимости мог проявить и соответствующую твердость.

Известный советский ученый геолог-тектонист, член-корреспондент АН СССР В. Е. Хаин вспоминает о Георгии Самсоновиче:

«Общеизвестно, что Георгий Самсонович был не только выдающимся ученым, организатором науки и общественным деятелем, но и обаятельным человеком. Все, кому посчастливилось с ним общаться, могут засвидетельствовать такие его качества, как скромность, доброжелательность, такт, умение достойно себя проявить в самых разнообразных, иногда трудных обстоятельствах. На меня лично произвело большое впечатление поведение Георгия Самсоновича в зарубежных поездках, в тех из них, где он выступал не как государственный деятель, глава или член правительственных делегаций, а как ученый, член научных делега-

¹²⁵ Схиртладзе Н. Г. С. Дзоценидзе // Тбил. ун-тет. 1976. 14 мая. На груз. яз.

¹²⁶ Джавришвили К. В. Президент республики // Дроша. 1960. № 2. С. 5. На груз. яз.

ций. Мне довелось участвовать в двух таких поездках — в 1967 г. в Иран и Турцию, на коллоквиум по альпийскому поясу Ближнего Востока, с большой экскурсией по этим странам, и в 1975 г. в Англию, на первый съезд европейских геологических обществ... По вечерам во время двухнедельной экскурсии мы с Георгием Самсоновичем и А. Л. Цагарели бродили по плохо освещенным улочкам английских, уэльских, шотландских городов и беседовали о геологии, о жизни, о будущем... После таких бесед я всегда с любовью и уважением думал о мудрости и оптимизме Георгия Самсоновича, этого замечательного ученого, гражданина и человека» (личный архив автора).

Давно знали друг друга Г. С. Дзоценидзе и известный австрийский геолог, вице-президент Комитета Международной геологической корреляционной программы, академик АН Австрии Вальтер Петрашек. В 1969 г. он пригласил Г. С. Дзоценидзе для чтения лекций по вулканогенно-осадочному литогенезу и рудогенезу в Высшей горной школе Университета г. Леобена. Вместе с ним был приглашен проф. Г. А. Твалчрелидзе, труды которого о металлогенических провинциях содействовали установлению научных контактов между австрийскими и грузинскими геологами.

В. Петрашек вспоминает, что на следующий день профессором Дзоценидзе был сделан доклад в Геологическом институте о влиянии вулканизма на осадочный процесс. Доклад имел огромный успех. «В последующие дни мы устроили совместные экскурсии на магнетитовое месторождение в Файтише, сидеритовое в Эрцберге и свинцово-цинковое в Блайберге. Через год Г. Дзоценидзе и Г. Твалчрелидзе опубликовали прекрасную статью о полигенном происхождении свинцово-цинкового месторождения Блайберг, в которой дано его сравнение с телетермальными месторождениями Советского Союза... О проф. Дзоценидзе я имел беседу со многими видными учеными из разных стран. Все они с большим уважением и симпатией вспоминали этого выдающегося ученого и большого человека» (личный архив автора).

Г. С. Дзоценидзе более 10 лет вел переписку с профессором Льежского университета, почетным президентом Международной ассоциации вулканологии и химии земных недр Пьером Эвардом. В своем письме



бельгийский ученый вспоминает о том, как он был восхищен книгой Г. С. Дзоценидзе «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд», высланной ему автором в 1970 г. «Мой интерес как горного геолога к большим возможностям данного, особого вида месторождений,— пишет П. Эврард,— был повышен информацией, раскрывающей широкий круг вопросов о месторождениях СССР... В том же 1970 г. с помощью наших румынских коллег я содействовал проведению симпозиума на тему «Месторождения руд, связанных с вулканизмом», который состоялся в 1973 г. в Бухаресте и вызвал всемирный интерес...» (личный архив автора).

П. Эврард также был в Тбилиси как участник экскурсии Генеральной ассамблеи Международного союза по геодезии и геофизике, состоявшейся в Москве, где он встретился с Георгием Самсоновичем. «...Чтение его книги побудило меня среди множества экскурсий остановиться на поездке по Грузии и Кавказу. Проф. Дзоценидзе, которому я сказал о своем выборе, весьма любезно постарался сделать мое пребывание в его прекрасной стране плодотворным и приятным...» (личный архив автора).

В 1972 г. в Канаде, во время полевых экскурсий Международного геологического конгресса, Г. С. Дзоценидзе познакомился с главным геологом по ресурсам Геологического управления этой страны Гордоном Гроссом. Канадский ученый в своем письме пишет: «Когда мы совершили поездку в поле, чтобы изучить джеспилитовые железные породы и докембрийские вулканогенные породы Канадского щита, я был в высшей степени поражен его широкими знаниями комплексов геологических явлений, его проницательностью в деталях и особенно его объективным подходом к исследованиям нового района. Проф. Г. Дзоценидзе был предан науке и признавал значительную роль, которую должны были сыграть геологические науки в создании лучшей окружающей среды и образа жизни для прогресса человечества.

Работа с проф. Дзоценидзе доставляла удовольствие, так как он легко устанавливал контакты с другими людьми, проявляя глубокое понимание, внимание и предлагая советы в свойственной ему деликатной манере. Он делился своим огромным опытом и научными знаниями. Проф. Дзоценидзе был весьма заинте-

ресован в познании самых передовых научных концепций и единомыслии во мнениях. Этим примером он вдохновлял и поощрял геологов, помогая им понять важность практических результатов и значение их научных исследований для развития общества...

Вспоминая мое общение с проф. Дзоценидзе, я думаю о его очень дружеских и внимательных отношениях, наших совместных интересах в исследовании вулканогенных месторождений полезных ископаемых. Я всегда буду вспоминать редкое качество проф. Г. Дзоценидзе, позволяющее ему превосходно совмещать свои научные интересы и устремления с заботами и ответственностью высокого положения, достигнутого им в своем государстве и обществе» (личный архив автора).

В августе 1971 г. в Тбилиси по приглашению Г. С. Дзоценидзе гостил известный ученый, президент Академии наук Канады и 24-го Международного геологического конгресса, большой друг советских геологов Роберт Фолинсби. Я вместе с главным геологом Грузинского геологического управления Д. П. Долидзе сопровождал его по Военно-Грузинской дороге до Казбеги. В пути Р. Фолинсби очень тепло отзывался о Георгие Самсоновиче, выражал свое удивление его огромной трудоспособностью в науке, несмотря на загруженность государственными и общественными делами.

Г. С. Дзоценидзе и Г. А. Твалчрелидзе часто и много работали вместе. Они опубликовали 15 совместных работ, помещенных в различных советских и зарубежных изданиях. В этих работах о магматизме писал Г. С. Дзоценидзе, рудную часть — Г. А. Твалчрелидзе. Аналогичное «разделение» труда сохранялось и при довольно частых их поездках и геологических экскурсиях по Грузии, Армении, а также Австрии, Канаде, где ими было много осмотрено и осмыслено. Г. А. Твалчрелидзе, академик АН ГССР и директор Геологического института им. А. Джанелидзе, так характеризует своего старшего друга: «Большой ученый и государственный деятель, Георгий Самсонович Дзоценидзе многим знавшим его вспоминается как строгий, сдержанный, всегда безупречно одетый и подтянутый мужчина. В моей же памяти с предельной отчетливостью сохранился его смех, искренний, безудержный до слез. Так может смеяться только душев-

по чистый, сердечный, добрый, откровенный человек. А он таким и был, наш чудесный друг, один из выдающихся кавказских геологов» (личный архив автора).

Рассказывая о Г. С. Дзоценидзе, нельзя не упомянуть о его взаимоотношениях с Н. М. Страховым. В начале 60-х годов многие стали свидетелями научной полемики между этими выдающимися учеными. Я хочу развеять убеждение некоторых, считающих, что расхождения во взглядах на ряд научных проблем отрицательно влияли на их личные взаимоотношения.

Известно, что академик Н. М. Страхов, ученый с мировым именем, был человеком замкнутым. Эта черта характера Николая Михайловича особенно резко проявилась в последние годы его жизни, когда он был очень болен. Георгий Самсонович всегда глубоко уважал Николая Михайловича и пользовался взаимностью. Он принадлежал к тому узкому кругу людей, которых Н. М. Страхов особенно ценил. В подтверждение приведу тексты имеющихся в личном архиве Г. С. Дзоценидзе небольших писем Н. М. Страхова. Первое письмо, датированное 30 декабря 1969 г., — ответ на письмо Г. С. Дзоценидзе:

«...Спасибо за новогоднее поздравление! Несмотря на пожелания крепкого здоровья и прочее, дела мои неизменно ухудшаются: слышу плохо даже с аппаратом, особенно же удручает то, что слух быстро устает и я перестаю разбирать речь собеседника. Пребывание и разговор с тремя и более людьми вообще невозможен. Таким образом я практически выключен из общения с людьми и переношу это очень тяжело. На вопросы, с которыми ко мне иногда обращаются, отвечаю только письменно. Говоря откровенно, все это плюс моя давняя болезнь, то и дело обостряющаяся, делают жизнь тошной порой до нестерпимости. И конечно — одиночество, полное и абсолютное!

Пишу Вам это не как жалобу на свою судьбу, а чтобы Вы ясно представили, что жизнь моя сейчас действительно плохая. Очень устал, ничего не хочется делать, а если еще делаю, то под насилием, не внешним, а внутренним и как средство не впасть в полное отчаяние. Хорошее новогоднее поздравление, скажете Вы, но что делать, если иного нет и не предвидется».

Письмо Николая Михайловича, вероятно, не требует комментариев, но об одном хочется сказать: письмо такого содержания человек может написать только

лишь тому, кого очень глубоко уважает и кому ^{доверия} доверяет...

Спустя месяц, как Георгий Самсонович отправил Николаю Михайловичу свою книгу «Влияние вулканизма на образование осадочных пород и руд», он получил от Н. М. Страхова небольшое письмо такого содержания: «Большое спасибо за книгу. Она значительно больше и полнее, чем первое издание. Думаю, что это издание привлечет еще большее внимание, чем первое. Желаю успехов в дальнейшей работе».

Даже из этой небольшой переписки видно, какими симпатиями и уважением пользовался Георгий Самсонович у Николая Михайловича. Эти чувства были взаимны. Г. С. Дзоценидзе очень высоко ценил научный вклад Н. М. Страхова в геологию и в своих монографиях не раз подчеркивал это. Таковы были взаимоотношения между двумя маститыми учеными, стоявшими у истоков нового учения в геологии...

* * *

20 апреля 1979 г. Бюро Отделения геологии, геофизики и геохимии АН СССР под председательством академика Б. С. Соколова постановило: «1. Учредить чтения имени академика Г. С. Дзоценидзе. 2. Рекомендовать Президиуму Академии наук Грузинской ССР проводить ежегодно чтение имени академика Г. С. Дзоценидзе в Геологическом институте АН Грузинской ССР с участием Междуведомственного литологического комитета и Института литосферы АН СССР. 3. Первое чтение имени Г. С. Дзоценидзе провести в г. Москве».

Первые чтения имени академика Г. С. Дзоценидзе были проведены в Москве 12 февраля 1980 г. и были посвящены 70-летию со дня рождения Георгия Самсоновича. Чтения проходили в актовом зале Геологического института АН СССР. Зал был заполнен до отказа. Сюда пришли выдающиеся ученые страны, друзья, коллеги и ученики Г. С. Дзоценидзе. Заседание с обширным и очень теплым вступительным словом открыл вице-президент АН СССР, директор Института литосферы академик А. В. Сидоренко, который, в частности, сказал: «Георгий Самсонович Дзоценидзе прошел большую, не столько по времени, сколько по содержанию и насыщенности, красивую, яркую жизнь и оставил в общественной, государственной жизни крупный,

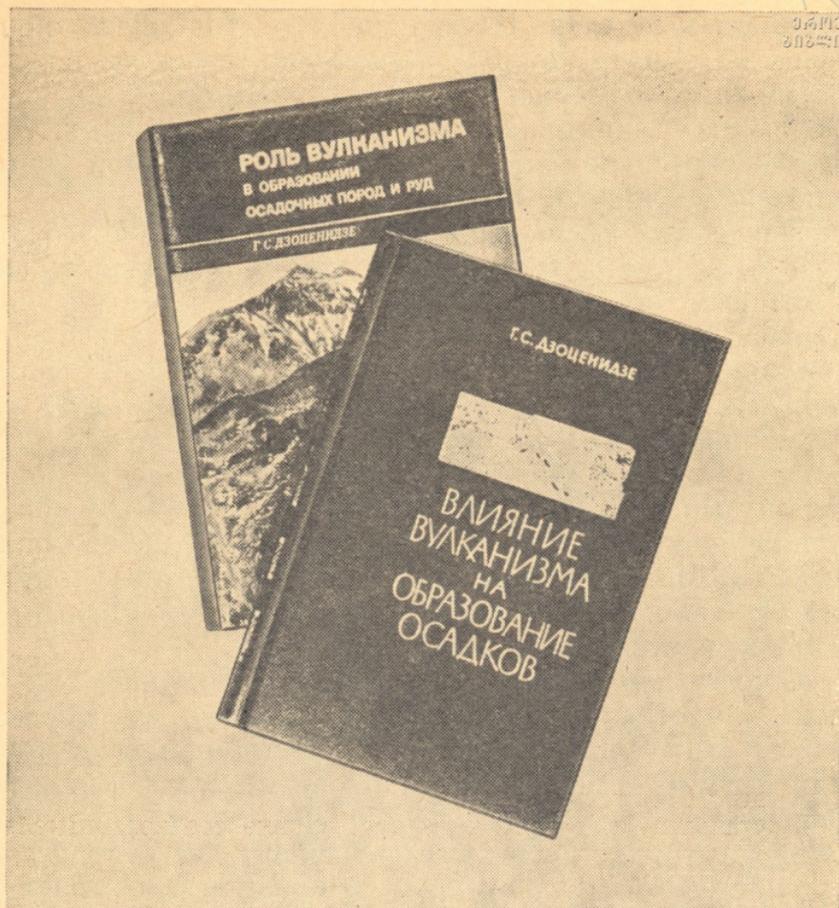
незабываемый след. В сердцах, кто его близко знал, навсегда сохранится образ этого очень содержательного, отзывчивого и доброго человека, честного в дружбе, твердого и принципиального в своих убеждениях. Это был удивительно скромный, доброжелательной души человек...» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Александр Васильевич подробно рассказал собравшимся о жизни и деятельности Г. С. Дзоценидзе, с которым его связывала более чем двадцатилетняя дружба, и свое выступление завершил следующими словами: «Отмечая сегодня 70-летие Георгия Самсоновича, мы можем констатировать, как много сделал он и как горько, что он безвременно ушел от нас. Его вклад в науку, в советскую геологию, в развитие минерально-сырьевой базы нашей страны, в развитие общественной жизни нашего государства, в процветание нашей Великой Родины забываем. Георгий Самсонович Дзоценидзе был верным коммунистом, большим ученым, настоящим человеком».

С докладом «Развитие взглядов о влиянии вулканизма на осадкообразование и осадочное рудообразование» выступил академик А. Л. Яншин, подчеркнувший огромную заслугу Г. С. Дзоценидзе в формировании нового учения. Александр Леонидович подробно разобрал труды Георгия Самсоновича, всю проблему вулканогенно-осадочного лито- и рудогенеза и в заключение сказал: «Работы Георгия Самсоновича вызвали такой лавинообразный взрыв в научных исследованиях этой важной проблемы, которая раньше только намечалась отдельными исследованиями, и привели к определенному повороту в направлении деятельности практических геологических организаций... Исследования последнего десятилетия дали подтверждение идей Георгия Самсоновича» (личный архив Г. С. Дзоценидзе).

Академик АН ГССР Г. А. Твалчрелидзе в своем выступлении подробно рассмотрел работы Г. С. Дзоценидзе в области рудоносности вулканогенно-осадочных формаций. Академик В. В. Меннер, только что вернувшийся из Мексики, рассказал о работе Георгия Самсоновича в Национальном комитете геологов Советского Союза.

7 февраля актовый зал Тбилисского университета был полон. Сюда пришли видные ученые, государственные и общественные деятели Грузии, представители литературы и искусства, друзья и ученики, родствен-



Монографии Г. С. Дзоценидзе, удостоенные Ленинской премии

ники Георгия Самсоновича. В фойе Музея дружбы народов была устроена обширная фотовыставка, отображающая жизнь и деятельность Г. С. Дзоценидзе.

Научную сессию «Вопросы вулканизма и литогенеза» открыл президент Академии наук Грузинской ССР, академик Е. К. Харадзе: «В эти дни исполняется 70 лет со дня рождения выдающегося грузинского советского ученого-геолога, организатора науки, государственного и общественного деятеля, действительного члена Академии наук СССР и Грузинской ССР, лауреата Ленинской и Государственной премии Георгия Самсоновича Дзоценидзе. И как прискорбно, что мы эту дату отмечаем без него, когда его нет с нами. Сегодня мы с чувством большой благодарности вспоминаем его имя.

Академик Георгий Дзоценидзе был замечательным представителем грузинской геологической школы. Благодаря блестящему таланту и трудолюбию он свою работу в науке и организации науки успешно сочетал с большой общественной и государственной деятельностью».

С докладом о жизни и деятельности Г. С. Дзоценидзе выступил академик АН ГССР А. Л. Цагарели.

Был показан цветной фильм-альманах «По Советскому Союзу». Сюжет о Грузии был посвящен Георгию Самсоновичу, который проводил заседание Президиума Верховного Совета Грузинской ССР, выступал на заседании Президиума Верховного Совета СССР, читал лекцию студентам-геологам, отдыхал у себя дома в окружении внуков.

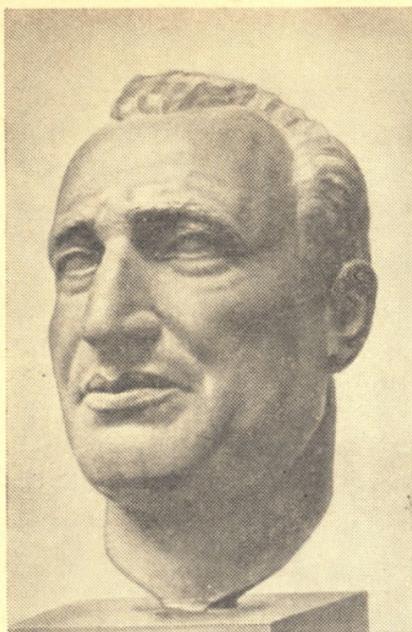
В республиканской прессе были опубликованы многочисленные статьи грузинских ученых, посвященные 70-летию Г. С. Дзоценидзе...

В честь Г. С. Дзоценидзе одной из школ г. Кутаиси присвоено его имя. Одна из улиц г. Тбилиси и монографический музей Геологического института имени А. Джанелидзе АН ГССР также названы его именем. В здании института установлен бюст Г. С. Дзоценидзе.

Я написал сценарий для документального фильма «Георгий Дзоценидзе», по которому режиссер-оператор Э. В. Гермесашвили приступил к работе. Фильм мы завершили в ноябре 1980 г. Научным консультантом фильма был член-корреспондент АН ГССР Н. И. Схиртладзе.

9 февраля 1981 г. в Тбилисском университете состоялись Вторые чтения имени академика Г. С. Дзоценидзе, на которых впервые широкой научной общественности был показан этот фильм. С экрана на своих близких, друзей-соратников, многочисленных учеников, знакомых смотрел живой Георгий Самсонович, человек действия. Перед зрителями прошла вся насыщенная событиями, сложная и интересная жизнь человека и большого ученого, все помыслы которого были направлены к тому, чтобы сделать людям как можно больше добра...

В конце 1981 г. издательство «Мецниереба» выпустило в свет сборник трудов Геологического института им. А. Джанелидзе под общим названием «Вулканизм и литогенез». На книге надпись: «Памяти академика Георгия Самсоновича Дзоценидзе посвящают эту кни-



Бюст Г. С. Дзоценидзе
в мемориальном музее
им. Г. С. Дзоценидзе
в Геологическом институте
АН ГССР.
Работа Р. Давлианидзе,
1979 г. Публикуется впервые

гу его друзья, ученики и сотрудники». В сборнике развиваются идеи Г. С. Дзоценидзе, обсуждаются общие вопросы связи вулканизма с тектоникой и рудообразованием, рассматриваются литологические особенности и генетические типы вулканогенно-осадочных формаций, характер и фациальные особенности осадочных пород и др. В конце книги приводится полный список опубликованных научных трудов Г. С. Дзоценидзе. Во введении сказано: «Имя Георгия Самсоновича Дзоценидзе по праву занимает одно из первых мест среди имен видных советских ученых-петрографов. Исключительная широта интересов и неустанный поиск непроторенных путей исследо-

вания заслуженно вывели этого замечательного ученого в ряды передовых ученых отечественной науки»¹²⁷.

Приведу последние строки из статьи о нем, написанной учеником и верным другом Георгия Самсоновича Г. А. Мачабели и опубликованной в сборнике по марганцевым месторождениям¹²⁸, посвященном памяти Г. С. Дзоценидзе:

«... В лице Г. С. Дзоценидзе, кавалера трех орденов Ленина, орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени, советская наука и общественность потеряли пытливого и неутомимого исследователя, педагога, организатора науки, обаятельного и глубоко принципиального человека, верного сына Коммунистической партии. Заслуженное упорным трудом, талантом и глубоко развитым чувством долга имя

¹²⁷ Вулканизм и литогенез. Тбилиси: Мецниереба, 1981. С. 5.

¹²⁸ Георгий Самсонович Дзоценидзе // Новые данные по марганцевым месторождениям СССР. М.: Наука, 1980. С. 10.

Георгия Самсоновича Дзоценидзе навсегда останется в его статьях, монографиях и рецензиях, а его светлая память — в сердцах тех, кто его знал». А знали Георгия Самсоновича очень и очень многие...

Завершая книгу, хочется повторить слова из воспоминаний Г. А. Твалчрелидзе: «В моей памяти с предельной отчетливостью сохранился его смех, искренний, безудержный до слез. Так может смеяться только душевно чистый, сердечный, добрый, откровенный человек...». Именно таким все знали Георгия Самсоновича Дзоценидзе и таким он запомнился навсегда.

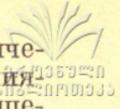
Основные даты жизни и деятельности Г. С. Дзоценидзе

- Георгий Самсонович Дзоценидзе родился 10 февраля 1910 г. в Кутаиси, скончался 5 мая 1976 г. в Тбилиси.
- 1916—1925 гг.— Учеба в Кутаисском реальном училище (после установления Советской власти — трудовая школа-девятилетка).
- 1925—1929 гг.— Студент Тбилисского государственного университета.
- 1927 г.— Принят в члены ВЛКСМ.
- 1929—1930 гг.— Старший коллектор экспедиции ЛНГРИ по поискам нефти в Западной Грузии.
- 1930 г.— Женитьба на Дареджан Виссарионовне Миндели.
- 1931—1934 гг.— Аспирант и ассистент кафедры минералогии и петрографии Тбилисского государственного университета.
- 1931—1942 гг.— Технорук, начальник ряда ГСП и ГРП (1931 г. — мышьяк, 1932—1933 гг.— серный колчедан, 1934 г.— сурьма, 1938 г.— барит, 1941—1942 гг.— бокситы и др.).
- 1933—1934 гг.— И. о. доцента и зав. кафедрой минералогии и петрографии в Кутаисском пединституте.
- 1934.— Научный сотрудник Сектора геологии Грузинского филиала АН СССР. Доцент ТГУ, начальник ГРП «Грузредметразведка».
- 1936 г.— Старший научный сотрудник Геологического института ТГУ.
- 1938 г.— Защитил диссертацию на соискание ученой степени канд. геол.-минерал. наук. За эту работу («Материалы по петрографии порфириновой серии, Верхняя Рача и Южная Осетия») присуждают I премию ЦК ЛКСМ Грузии. Принят кандидатом в члены ВКП(б).
- 1939 г.— Утвержден в звании доцента.
- 1940 г.— Принят в члены ВКП(б). Назначен деканом географо-геологического факультета ТГУ.
- 1941 г.— Назначен заведующим организованной им же лаборатории петрографии осадочных пород Института геологии и минералогии АН СССР.
- 1944 г.— Награжден медалью «За оборону Кавказа».
- 1946 г.— Награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.».
- 1947 г.— Защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора геол.-минерал. наук. Избран кандидатом в члены Орджоникидзенского РК ТО КП Грузии. Присуждена ученая степень доктора геол.-минерал. наук.
- 1948 г.— Утвержден в должности профессора кафедры минералогии и петрографии ТГУ. Утвержден в звании профессора по специальности «петрография». Опубликовал монографию «Домеоценовый эффузивный вулканизм Гру-



зии», за которую в 1949 г. удостоивается I премии ТГУ и премии МОИП, а в 1950 г.— Государственной премии СССР.

- 1950 г.— Избран членом-корреспондентом АН ГССР.
- 1951 г.— Назначен и. о. академика-секретаря АН ГССР.
- 1953 г.— Награжден орденом Трудового Красного Знамени.
- 1955 г.— Избран академиком и первым вице-президентом АН ГССР.
- 1958 г.— Избран членом Ревизионной комиссии ЦК КП Грузии. Назначен ректором Тбилисского государственного университета. Избран депутатом Верховного Совета Грузинской ССР. В Геологическом институте АН ГССР организует лабораторию вулканологии, назначен заведующим этой лабораторией.
- 1959 г.— Избран членом Бюро ЦК КП Грузии и Председателем Президиума Верховного Совета Грузинской ССР. Избран членом созданного в этом году Координационного совета АН СССР «Древний вулканизм в СССР».
- 1960 г.— В связи с 50-летием со дня рождения награжден орденом Ленина. Избран депутатом Верховного Совета СССР и заместителем Председателя Президиума Верховного Совета СССР.
- 1961 г.— В Москве на симпозиуме, посвященном 100-летию со дня рождения Левинсон-Лессинга, выступает с докладом «Левинсон-Лессинг и проблема диабазов Кавказа». Опубликована монография «Литология и палеогеография полосы среднеюрских угленосных отложений Западной Грузии» (в соавторстве с Н. И. Схиртладзе). Выходит в свет брошюра «Александр Джанелидзе». Избран членом редколлегий «Геологии и разведки» и «Геологии СССР».
- 1963 г.— В Тбилиси под его председательством успешно проходит VI Всесоюзное литологическое совещание, где выступает с докладом «Влияние вулканизма на образованные осадков».
- 1964 г.— Избран членом Комиссии по осадочным породам и Тектонического комитета АН СССР, руководителем подкомиссии координации исследований вулканических процессов и вулканогенно-осадочных формаций. В Дели на XXII сессии МГК выступает с докладом «Проблема связи вулканизма с тектоникой».
- 1965 г.— В Ереване на сессии Совета по комплексному изучению Кавказа выступает с докладом «Новейшие задачи изучения юрского, мелового и палеогенового вулканизма Кавказа». В Софии на VII конгрессе КБГА читает доклад «О некоторых общих закономерностях вулканизма и металлогении Болгарии и Грузии (в соавторстве с Г. А. Твалчрелидзе). В издательстве «Недра» выходит монография «Влияние вулканизма на образование осадков».
- 1966 г.— Избран председателем Кавказско-Крымско-Карпатского регионального петрографического совета.
- 1967 г.— Избран членом Национального географического общества США. Участвует в коллоквиуме Международной геологической карты в Иране и Турции. За монографию «Влияние вулканизма на образование осадков» присуждена премия МОИП.

- 
- 1968 г.— На пленарном заседании VIII Всесоюзного литологического совещания выступает с докладом «Проблема влияния вулканизма на осадочный процесс». По приглашению академика В. Петрашека едет в Австрию, где осматривает месторождения сидерита, магнезита, свинца и цинка (Блайберг). В Горном институте г. Леобена читает доклад «Роль вулканизма в литогенезе». Избран академиком АН СССР по специальности «Минералогия и петрография».
- 1969 г.— За открытие Чордского баритового месторождения в Грузии награжден дипломом и значком «Первооткрыватель месторождения». Избран членом Международной седиментологической ассоциации. Выходит в свет монография «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд».
- 1970 г.— В связи с 60-летием со дня рождения награжден вторым орденом Ленина. Принимает участие в работе совместного конгресса IAGOD и IMA в Японии. Возглавляет правительственную делегацию СССР в Чили для участия в торжествах по случаю избрания президентом С. Альенде.
- 1972 г.— За работы по проблеме «Вулканизм и рудообразование» совместно с В. И. Смирновым и В. Н. Котляром присуждают Ленинскую премию в области науки и техники за 1972 г. Руководит партийно-правительственной делегацией СССР на праздновании 10-летия революции в Алжире. Избран членом Бюро Научного совета АН СССР по комплексным исследованиям земной коры и верхней мантии. Участвует в работе XXVI сессии МГК в Канаде, где выступает с докладом «О вулканогенно-осадочном происхождении некоторых месторождений железа».
- 1973 г.— В Москве на Всесоюзном совещании по проблеме «Литология формаций докембрийского периода» выступает с докладом «Особенности вулканизма в осадкообразовании докембрия». Избран председателем Национального комитета геологов Советского Союза. В Ереване организывает и проводит II региональное петрографическое совещание, на котором делает доклад «Работа Совета и задачи корреляции магматизма Кавказа—Крыма—Карпат». Избран членом редколлегии издания «Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых». Награжден орденом Октябрьской Революции.
- 1975 г.— Руководит работой Советско-Индийского симпозиума «Сравнительная геология Кавказа и Гималаев» (Тбилиси). Участвует в работе Международного симпозиума по корреляции докембрийских формаций в Москве, в работе Европейских геологических обществ в Англии (Рединг). Избран почетным членом Лондонского геологического общества. Руководит парламентской делегацией Верховного Совета СССР в Кению. Награжден третьим орденом Ленина.
- 1976 г.— Вновь избран членом Президиума АН СССР. Руководит в Чиатуре работой II Всесоюзного совещания по проблеме «Генезис марганцевых месторождений и научные основы прогнозной оценки марганцевосности регионов СССР».

Библиография трудов Г. С. Дзоценидзе

1938

Материалы по петрографии порфиритовой серии (Верхняя Рача и Южная Осетия) // Изв. Геол. ин-та АН ГССР. Т. 3. Вып. 3. С. 197—359.

Карстовые пещеры Цхалтубо и Сатаплия // Заповедники и памятники природы Грузинской ССР. Тбилиси: Техника да шрома. С. 121—131. На груз. яз. Совместно с Н. Канделаки.

Вулканические вершины Кёрогли и Тавкветили // Заповедники и памятники природы Грузинской ССР. Тбилиси: Техника да шрома. С. 136—147. На груз. яз. Совместно с Н. Канделаки.

Минералогия: Учебник для вузов. Тбилиси: Госиздат Грузии. 212 с. На груз. яз. Совместно с И. А. Кипшидзе, Г. В. Гвахария.

Окаменелый лес Годердзского перевала // Заповедники и памятники природы Грузинской ССР. Тбилиси: Техника да шрома. С. 132—135. На груз. яз. Совместно с Н. Канделаки.

1940

Некоторые щелочные породы Аджаро-Имеретинского хребта: Тез. докл. Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. С. 9—12.

1941

О происхождении материала юрских осадочных толщ Западной Грузии: Тез. докл. Тбилиси: Изд-во АН ГССР. С. 11—12.

Шлиховая изученность Грузии: Тез. докл. Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. С. 14—15.

Перспективы поисков бокситов в Грузии: Тез. докл. Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. С. 5—6.

Геолого-петрографический очерк Южного склона Главного Кавказского хребта в пределах Хевсуретии // Тр. Груз. геол. упр. Вып. 5. С. 126—172. Совместно с В. Н. Крестниковым.

Геолого-петрографический очерк и полезные ископаемые бассейна верхнего течения р. Мокви в Абхазской АССР // Тр. Груз. геол. упр. Вып. 5. С. 173—203. Совместно с Н. Е. Астаховым, А. С. Горбаченко.

Коллофанит в свите Мтавари // Сообщ. АН ГССР. Т. 2, № 6. С. 521—522.

1942

О некоторых вопросах образования альбитовых диабазов // Сообщ. АН ГССР. Т. 3, № 4. С. 323—330.

1943

К вопросу о возрасте Чаухских диабазов // Сообщ. АН ГССР. Т. 4, № 1. С. 47—52.

Кластические породы в порфиритовой серии // Сообщ. АН ГССР. Т. 4, № 7. С. 673—679.

Анальцим осадочного происхождения в батских углистых сланцах окрестностей г. Кутаиси // Сообщ. АН ГССР. Т. 4, № 10. С. 993—1002.

1944

Домиоценовые вулканогенные толщи и их связь с основными геотектоническими единицами Грузии: Тез. докл. Тбилиси: Изд-во АН ГССР. С. 9—10.

1945

К вопросу о генезисе баритовых месторождений Западной Грузии // Сообщ. АН ГССР. Т. 5, № 8. С. 604—609.

Молодые диоритовые породы окрестностей г. Кутаиси: Тез. докл. Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. С. 23—24.

1947

Первая нефелиновая порода в Грузии // Докл. АН СССР. Т. 58, № 5. С. 871—873.

Основные черты развития вулканизма в Грузии от палеозоя до миоцена // Докл. АН СССР. Т. 58, № 7. С. 1439—1442.

Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии: Тез. к дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. 15 с.

1948

Эволюция химизма вулканических горных пород от палеозоя до миоцена в связи с геотектонической историей Грузии // Бюл. МОИП. Отд. геол. Т. 23, № 3. С. 73—88.

К петрографии лав окрестностей Тбилиси // Сообщ. АН ГССР. Т. 9, № 3. С. 173—178.

Литология лейасских отложений Дзирульского массива // Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. 232 с. Совместно с Н. Схиртладзе, И. Чечелашвили.

Молодые диоритовые породы окрестностей г. Кутаиси. Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. 97 с.

Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии. Тбилиси: Изд-во АН ГССР. 407 с.

1949

Новый интрузив анальцимового сиенита на северном склоне Аджаро-Имеретинского хребта // Сообщ. АН ГССР. Т. 10, № 8. С. 477—481. Совместно с Н. И. Схиртладзе.

О наличии основной фации в нижнелейасовом эффузивном вулканизме Грузии // Докл. АН СССР. Т. 66, № 4. С. 689—692. Совместно с Н. И. Схиртладзе.

Новый выход юрского кварцевого диорита в Дзирульском кристаллическом массиве // Сообщ. АН ГССР. Т. 10, № 2. С. 99—102. Совместно с Н. И. Схиртладзе.

1950

Задачи литологии осадочных образований Грузии: Тез. докл. XXVIII науч. сес. Отд. мат. и естеств. наук АН ГССР. Тбилиси: Изд-во АН ГССР. С. 8—10.

Новые данные о петрографии нижнелейасовой вулканогенной толщи Грузии // Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Т. 2. С. 149—160. Совместно с Н. И. Схиртладзе.

О литологии питающей области лейасских осадков Дзирульского массива // Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Т. 2. С. 161—187. Совместно с Н. И. Схиртладзе, И. Д. Чечелашвили.

Гиперстеновые порфириды в продуктах мезозойского вулканизма Грузии // Сообщ. АН ГССР. Т. 12, № 8. С. 493—498.

Развитие магматических явлений в Кутаисском районе // Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Т. 3. С. 49—59.

Жизнь и творчество А. А. Твалчрелидзе // Мецниереба да техника. № 12. С. 5—8. На груз. яз.

1952

Новые данные по литологии батских отложений Западной Грузии // Тр. конф. по вопросам региональной геологии Закавказья. Баку: Изд-во АН АзССР. С. 37—43.

1953

Литология лейасских отложений Дзирульского массива // Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Т. 3. С. 109—187. Совместно с Н. И. Схиртладзе, И. Д. Чечелашвили.

Петрография некоторых базальтов Грузинской ССР и перспективы их использования в камнелитейном деле // Вопросы петрографии и минералогии: Сб., посвящ. акад. Д. С. Белянкину. М.: Изд-во АН СССР. Т. 1. С. 352—366. Совместно с А. А. Твалчрелидзе, Н. И. Схиртладзе.

Задачи литологии осадочных образований Грузии // Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Т. 7(12). С. 29—40.

Анальцимовый горизонт в батской угленосной толще окрестностей Кутаиси // Вопросы петрографии и минералогии: Сб., посвящ. акад. Д. С. Белянкину. М.: Изд-во АН СССР. Т. 1. С. 301—310. Совместно с Н. И. Схиртладзе.

1954

Об одном случае миграции фосфата кальция в фосфоритовом месторождении // Сообщ. АН ГССР. Т. 15, № 10. С. 679—684.

Программа по курсу «Петрография осадочных пород»: (Специальность «Геология»). Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. 8 с.

1955

Существуют ли в окрестностях Тбилиси потухшие вулканы. Тбилиси: Груз. о-во по распространению полит. и науч. знаний. 27 с. На груз. яз.

1956

Литология батских отложений Окрибы. Тбилиси: Изд-во АН ГССР. 167 с. Совместно с Н. И. Схиртладзе, И. Д. Чечелашвили.

Выдающийся грузинский исследователь: (К 75-летию со дня рождения А. А. Твалчрелидзе) // Мецниереба да техника. № 12. С. 7—10. На груз. яз.

Аутигенные минералы в угленосной толще Окрибы // Вопросы минералогии осадочных образований. Львов: Изд-во Львов. ун-та. С. 326—336. Совместно с Н. И. Схиртладзе, И. Д. Чечелашвили.

Литология юрских угленосных толщ Западной Грузии // Тр. II Всесоюз. геол. угольного совещ. в Москве. М.: Изд-во АН СССР. Вып. 5. С. 217—226. Совместно с Н. И. Схиртладзе, И. Д. Чечелашвили.

Условия образования юрских углей Грузии в связи с тектоническим развитием // Тр. Геол. ин-та АН СССР. Сер. геол. Т. 10(15). С. 157—169.

Paleogen Volcanism in Georgia and its relation tectogenesis // Congr. Geol. Intern., XX Sesion. Mexico. T. 2. P. 495—509.

1958

Литология батских отложений Мухура-Хрейтского района // Тр. Геол. ин-та АН СССР. Т. 4. С. 107—153. Совместно с Н. И. Схиртладзе, И. Д. Чечелашвили.

Материалы по литологии добатских формаций Ткварчельского каменноугольного месторождения и смежных районов // Тр. Геол. ин-та АН СССР. Т. 4. С. 65—106. Совместно с Н. И. Схиртладзе, И. Д. Чечелашвили.

1959

Древняя кора выветривания в Грузии // Тр. I конф. Закавказ. ун-тов. Баку: Изд-во Азерб. ун-та. С. 137—146.

Петрография верхнеэоценовой щелочной вулканогенной толщи Аджаро-Имеретинского хребта и связанные с ней проявления бентонитовых глин // Тр. Тбил. ун-та. Т. 72. С. 95—146. Совместно с А. А. Твалчрелидзе, Н. И. Схиртладзе.

О вулканических формациях Грузии // Тр. Геол. ин-та АН СССР. Т. 5. С. 141—148.

Александр Джанелидзе: К 70-летию со дня рождения и 50-летию научно-педагогической и общественной деятельности // Мнатоби. № 5. С. 156—164. На груз. яз.

1960

Петрографические провинции Закавказья // Тр. Национального комитета советских геологов к XXI сес. МГК, пробл. 13. М.: Изд-во АН СССР. С. 143—154.

Жизнь и научная деятельность А. И. Джанелидзе // Мнатоби. № 5. С. 131—145. На груз. яз.

К петрографии измененных пород эоцена Тбетского бассейна: Тез. докл. IV науч. сес. геогр.-геол. фак. Тбил. ун-та. Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. С. 26—27. Совместно с Н. И. Схиртладзе, В. Койава.

Роль эффузивного вулканизма в образовании месторождений полезных ископаемых (на примере Грузии) // Магматизм и связь с ним полезных ископаемых: Материалы II Всесоюз. петрогр. совещ. М.: Госгеолтехиздат. С. 488—499.

1961

Предложения Грузинской комиссии по глинам по классификации глинистых минералов // Информ. бюл. «Материалы к классификации глинистых минералов». М.: Комис. по глинам при ОНЗ АН СССР. С. 70—73. Совместно с Г. А. Мачабели.

Литология и палеогеография полосы среднеюрских угленосных отложений Западной Грузии. Тбилиси: Изд-во АН СССР. 112 с. Совместно с Н. И. Схиртладзе.

Александр Джанелидзе: Жизнь и деятельность. Тбилиси: Накадули. 25 с. На груз. яз.

Генетические типы месторождений глин Грузии // Материа-

лы II пленума Комис. по изучению глин: Информ. бюл. Тбилиси: Изд-во АН ГССР, с. 12—28.

Выдающийся грузинский ученый: К 80-летию со дня рождения проф. А. А. Твалчрелидзе // Мецниереба да техника. № 12. С. 5—8. На груз. яз.

Древние коры выветривания в Грузии: Тез. докл. М.: Изд-во АН СССР. С. 3—5.

The development of effusive volcanic processes with reference to the geotectonic history of the territory Georgia // Bull. vulcanol. Vol. 5. P. 181—186. Совместно с Н. И. Схиртладзе.

Юрский вулканизм Закавказья // Вопросы вулканизма. М.: Изд-во АН СССР. С. 139—148.

1963

К вопросу классификации песчаников // Изв. Груз. геол. о-ва. Т. 3. Вып. 1. С. 31—42.

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг и проблема диабазов Кавказа // Проблема магмы и генезис изверженных горных пород: Материалы симпозиума, посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ф. Ю. Левинсон-Лессинга. М.: Изд-во АН СССР. С. 119—128.

Возраст и условия образования древних кор выветривания Грузии // Кора выветривания: М.: Изд-во АН СССР. Вып. 5. С. 340—350.

Влияние вулканизма на образование осадков // VI Всесоюз. петрограф. совещ.: Тез. докл. М.: Изд-во АН СССР. С. 5—8.

Paragenesis of the analcime and halloysite in the Bathonian sediments of Georgia // Proc. Intern. Clay Conf. Stockholm: Pergamon press. Vol. 2. P. 197—201. Совместно с Н. И. Схиртладзе.

The genesis of bentonites of the Georgian SSR // Ibid. P. 206—210. Совместно с Г. А. Мачабели.

Некоторые особенности мелового вулканизма Кавказа: Тез. докл. // Бюл. МОИП. Отд. геол. Т. 38. Вып. 5. С. 132.

1964

Донеогеновый вулканизм Грузии // Геология СССР. М.: Недра. Т. 10: Грузинская ССР. Ч. I. С. 387—424.

Задачи дальнейшего изучения геологии Грузии // Геология СССР. М.: Недра. Т. 10: Грузинская ССР. Ч. I. С. 570—572.

Некоторые вопросы геологии полезных ископаемых // Геология СССР. М.: Недра. Т. 10: Грузинская ССР. Ч. I. С. 573—591. Совместно с Д. А. Булейшвили.

Проблема связи вулканизма с тектоникой на примере Кавказа // XXII сес. МГК, докл. сов. геологов, пробл. 11. М.: Наука. С. 39—53.

Палеогеновый вулканизм Закавказья и связанное с ним оруденение // Закономерности размещения полезных ископаемых. М.: Наука. Т. 7. С. 181—192.

Тектоническое положение щелочных пород Кавказа // Происхождение щелочных пород. М.: Наука. С. 12—16.

Новые данные о верхнечетвертичных вулканических образованиях Кельского вулканического нагорья и прилегающих районов // Вопросы геологии Грузии. Тбилиси: Мецниереба. С. 215—221.

К вопросу о металлогенических обобщениях // Изв. АН СССР Сер. геол. № 7. С. 104—106. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

Characteristic features of the Cretaceous Volcanism of the Caucasus and its relation to tectonics // Bull. vulcanol. Vol. 27, P. 3—7.

Problem of Relationship between Volcanism and Tectonics on the Example of the Caucasus // Ref. XXII Session IGC. P. 11—25.

1965

К вопросу о происхождении материала для образования Чиатурского месторождения марганца // Литология и полез. ископаемые. № 1. С. 3—17.

Некоторые новые данные по петрографии эоценовой вулканогенной толщи бассейна р. Тбети (Аджария) // Сообщ. АН ГССР. Т. 38, № 1. С. 117—123. Совместно с Н. И. Схиртладзе, В. Койава.

О некоторых общих особенностях вулканизма и металлогении Болгарии и Грузии // Тр. VII конгр. КБГА. София. Ч. 3. С. 163—167. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

О роли вулканизма в эндогенном рудообразовании // Изв. вузов. № 10. С. 148—149.

Влияние вулканизма на образование осадков. М.: Недра. 156 с.

О типах рудных месторождений, связанных с вулканизмом геосинклинальных зон // Рудоносность вулканогенных формаций. М.: Недра. С. 136—148. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

О роли изоморфного захвата бария и марганца в обогащении ими постмагматических продуктов // Проблемы геохимии. М.: Наука. С. 123—127.

Влияние вулканизма на образование осадков // Вулканогенно-осадочные формации и связанные с ними полезные ископаемые. М.: Наука. С. 24—43.

Металлогения вулканогенных формаций Малого Кавказа // Материалы XXII сес. МГК, пробл. 16. М.: Недра. С. 141—149. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

Итоги VI Всесоюзного литологического совещания и задачи изучения вулканогенно-осадочных формаций // Сов. геология. № 1. С. 152—156.

1966

Об особенностях подводного вулканизма // Тр. II вулканол. совещ. на Камчатке «Современный вулканизм». Т. 1. С. 17—23.

Некоторые особенности магматизма и металлогения Карпатско-Кавказской провинции: Тез. докл. Тбилиси: Изд-во АН ГССР. С. 4—8. Совместно с Г. М. Заридзе, Г. А. Твалчрелидзе.

Развитие вулканических явлений на Кавказе в связи с его геотектонической историей // Геотектоника. № 3. С. 15—29.

Проблема «Базальты плато» // Проблемы геологии на XXII сес. МГК. М.: Наука. С. 145—164. Совместно с В. В. Белоусовым.

Проблема цеолитов на XXII сес. МГК // Проблемы геологии на XXII сес. МГК. М.: Наука. С. 396—405.

1967

О субвулканической фации мелового вулканизма Грузии // Сб., посвящ. Б. И. Пийпу. М.: Наука. Вып. 24. С. 168—172.

О рудоносности эффузивного вулканизма // Сов. геология. № 9. С. 19—32. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

Некоторые особенности вулканизма и металлогении Средне-

горско-Понтийско-Сомхитского пояса // Тр. VII конгр. КБА. Киев: Наук. думка. С. 256—270. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

1968

Роль вулканизма в рудообразовании // XXIII сес. МГК, докл. сов. геологов, пробл. 7. М.: Наука. С. 175—184.

Опыт сопоставления мезо-кайнозойского вулканизма Кавказа, Крыма, Балкан и Карпат // XXIII сес. МГК, докл. сов. геологов, пробл. 2. М.: Наука. С. 81—99.

Сравнительная характеристика магматизма и металлогении Кавказа, Крыма и Карпат // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 8. С. 3—16. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

Über die Erzhöflichkeit des effusiven Vulkanismus // Ztschr. angew. Geol. Bd. 14, Heft 12. S. 630—633. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

Essay of Comparison of the Meso-Cenozoic Magmatism of the Caucasus, Crimea, Balkans and Carpathians // XXIII Session IGC. Vol. 2. P. 81—99.

Выдающийся грузинский ученый: К 80-летию со дня рождения акад. А. И. Джанелидзе // Мецниереба да техника. № 12. С. 12—16. На груз. яз.

1969

Роль вулканизма в формировании месторождений железных руд // Тр. СНИИГГИМС. Вып. 90. С. 7—22.

Вулканизм и литогенез: Тез. докл. к III Всесоюз. вулканол. совещ. // Вулканизм и формирование минеральных месторождений в Альпийской геосинклинальной зоне. Львов: Изд-во Львов. ун-та. С. 4—6.

Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд. М.: Недра. 344 с.

Опыт сопоставления магматизма Кавказа, Ирана и Турции // Материалы IV Всесоюз. петрогр. совещ. Баку: Изв. АН АзССР. С. 14—15.

1970

Проблема влияния вулканизма на осадочный процесс // Состояние и задачи советской геологии. М.: Наука. С. 103—117.

О некоторых общих особенностях мезо-кайнозойского магматизма Карпат, Балкан, Крыма и Кавказа // Проблемы металлогении и магматизма Кавказа. М.: Наука. С. 24—26.

Вулканогенно-осадочное рудообразование // Литология и полезные ископаемые. № 2. С. 64—75.

Основные принципы разработки рациональной систематики и номенклатуры вулканогенных обломочных пород // Классификация и номенклатура вулканогенно-осадочных пород. Тбилиси: Изд-во ЦК КП Грузии. С. 7—22. Совместно с И. В. Хворовой.

Дмитрий Иванович на Кавказе // Сб., посвящ. акад. Д. И. Щербакову. М.: Наука. С. 191—195. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

Магматизм Кавказа, Ирана и Турции // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 12. С. 15—24.

Несколько замечаний по поводу книги «Закономерности развития магматизма складчатых систем» // Сов. геология. № 2. С. 143—144. Совместно с Г. М. Заридзе, М. М. Рубинштейном.

Свинцово-цинковое месторождение Блайберг в Восточных Альпах // Геология руд. месторождений. № 2. С. 83—90. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

147

1971

Кислый вулканизм стадии прогибания геосинклинали // Материалы XXII сес. МГГС в Москве. М.: Наука. С. 1—13.

1972

Д. С. Белянкин и вопросы петрологии диабазов Кавказа // Идеи академика Д. С. Белянкина в области петрографии и их дальнейшее развитие. М.: Наука. С. 31—54.

Горячие рассолы Красного моря и вопросы вулканогенно-осадочного рудогенеза // Геология руд. месторождений. Т. 14, № 5. С. 3—22.

Основные черты магматизма и металлогении Карпатско-Кавказского участка Средиземноморской геосинклинали // Тр. Тбил. ун-та. № 3(144). С. 41—52. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

Сопоставление магматических явлений Кавказа, Ирана и Турции // Изв. АН СССР. № 2. С. 112—113. Совместно с Ш. А. Азизбековым.

Александр Твалчрелидзе // Тр. Тбил. ун-та. № 5(147). С. 3—6.

On the Volcanic-Sedimentary Origin of Some Sedimentary Iron Ore Deposits // XXIV Session IGC, Sec. 4. Montreal. P. 338—344.

1973

За тайнами огненных кратеров // Мархинин Е. К. Цепь Плутона. М.: Мысль. С. 327—333.

Стратиформные свинцово-цинковые месторождения Западной Канады // Геология руд. месторождений. Т. 15, № 2. С. 28—42. Совместно с В. Л. Барсуковым и др.

К семидесятилетию со дня рождения академика АН ГССР Петра Дианозовича Гамкрелидзе // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 9. С. 157—158. Совместно с М. М. Рубинштейном.

1974

Вулканокластические продукты и проблемы их эволюции // Проблемы вулканогенно-осадочного литогенеза. М.: Наука. С. 4—12. Совместно с Е. К. Мархининым.

Хемогенное вулканогенно-осадочное породообразование // Проблемы вулканогенно-осадочного литогенеза. М.: Наука. С. 13—21.

Опыт систематики вулканогенных месторождений на тектонической основе // Проблемы рудообразования: IV симпозиум. IAGOD. Варна. Т. 1. С. 104—110.

Мезо-кайнозойский вулканизм Кавказа, Крыма, Балкан и Карпат // Материалы VIII и IX съездов КБГА. Киев: Наук. думка. С. 186—193.

О вулканизме докембрия // Минерогенезис. София: Изд-во Болг. акад. наук. С. 55—62.

New evidence on the origin of the Chiatura Manganese deposits // Acta mineral-petrogr. Szeged. K. 21. S. 2. Old. 159—165.

1975

60-летие Георгия Александровича Твалчрелидзе // Сов. геология. № 3. С. 112—113. Совместно с А. В. Сидоренко и др.

Вулканизм и литогенез докембрия // Проблемы осадочной геологии докембрия. М.: Наука. Вып. 4. Кн. 1. С. 24—34.

Меловой и палеогеновый магматизм Кавказа и связанное с ним оруденение // Македоника Академија на науките и уметноста. Скопје. С. 9—16.

Памяти акад. АН ГССР А. И. Джанелидзе // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 12. С. 133—134.

Особенности развития мезозойского и кайнозойского магматизма Кавказа // Тез. докл. II Сов.-Инд. симпоз. «Кавказ — Гималаи». Тбилиси: Мецниереба. С. 26—30.

О некоторых впечатлениях, полученных в результате осмотра рудных месторождений Югославии // Геология руд. месторождений. Т. 17, № 6. С. 76—81.

Основные черты геологического строения Кавказа // Сравнительная геология Кавказа и Гималаев: Тез. докл. Тбилиси: Мецниереба. С. 3—6.

1976

Мезо-кайнозойский вулканизм Грузии // Научная сессия, посвящ. 50-летию Геол. ин-та им. А. Джанелидзе. Тбилиси: Мецниереба. Совместно с В. И. Гугушвили и др.

Генетические типы пирокластического материала в докембрии // Сов. геология. № 2. С. 39—46.

Кислый вулканизм доорогенной стадии развития эвгеосинклинали // Очерки геологической петрологии. М.: Наука. С. 7—16.

Собрание Европейских геологических обществ (Рединг, Англия) // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 6. С. 138—140. Совместно с В. Е. Хаиным, А. Л. Цагарели.

О новом эффузивном эквиваленте ультраосновных пород // Докл. АН СССР. Т. 230, № 6. С. 1429—1433. Совместно с Г. Ш. Надарейшвили.

О классификации вулканогенных месторождений // Тр. Ин-та геологии и географии СО АН СССР. Вып. 376. С. 7—17. Совместно с Г. А. Твалчрелидзе.

1977

О возможности вулканогенно-осадочного происхождения бокситов // Проблемы современной литологии и осадочных полезных ископаемых. М.: Наука. С. 143—146.

Evolution of the Mesozoic and Cenozoic Volcanism of the Caucasus // Himalayan Geol. Vol. 77. P. 123—135.

1978

О некоторых вопросах корреляции магматизма Кавказа, Крыма и Карпат // Проблемы геологии Грузии. Тбилиси: Мецниереба. С. 67—73.

О работе Кавказско-Крымско-Карпатского регионального совета и о дальнейших задачах изучения магматизма данного региона // Материалы докл. II регионального петрогр. совещ. по Кавказу, Крыму и Карпатам. Тбилиси: Мецниереба. С. 5—12.

1979

Александр Джанелидзе: (Жизнь и деятельность геолога). Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та. 25 с.

1980

Геологические условия формирования марганцевых месторождений Чхатуры и Квирильской депрессии // Новые данные по марганцевым месторождениям СССР. М.: Наука. С. 62—69.

Литература о Г. С. Дзоценидзе

- Абашидзе И.* Успех грузинских ученых: (Г. Дзоценидзе и Г. Церетели избраны действительными членами АН СССР) // Лит. Грузия, 1968. 5 дек. На груз. яз.
- Белов Н. В., Белоусов В. В., Векуа И. Н., Гамкрелидзе П. Д., Заридзе Г. М., Коржинский Д. С., Кузнецов В. А., Кузнецов Ю. А., Меннер В. В., Пейве А. В., Рубинштейн М. М., Садовский М. А., Сидоренко А. В., Смирнов В. И., Соболев В. С., Соколов Б. С., Схиртладзе Н. И., Трофимук А. А., Твалчрелидзе Г. А., Цагарели А. Л., Чухров Ф. В., Шило Н. Я., Яншин А. Л.* Памяти Георгия Самсоновича Дзоценидзе // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1976. № 11. С. 138–142.
- Белякин Д. С.* Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии (о книге Г. С. Дзоценидзе) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1949. № 4. С. 166–168.
- В стенах Гелатской академии: (Лекция Г. С. Дзоценидзе «Геология Кутаиси и его окрестностей» // Заря Востока. 1973. 28 нояб.
- Выдающийся советский ученый (геолог Г. Дзоценидзе) // Лит. Грузия. 1969. № 1. С. 185–187.
- Гамкрелидзе П. Д.* Геологический институт им. А. И. Джанелидзе. Тбилиси: Мецниереба, 1976. С. 16, 17, 19, 20, 46, 48, 61.
- Гамкрелидзе П. Д.* Избранник народа // Газапхули. 1970. 20 февр. На груз. яз.
- Гамкрелидзе П. Д., Цагарели А. Л.* Признание трудов грузинского ученого: (О присуждении Ленинской премии Г. С. Дзоценидзе) // Мецниереба да техника. 1972. № 8. С. 12–14. На груз. яз.
- Гамсахурдиа К.* Победа двух блестящих ученых: (Г. Дзоценидзе и Г. Церетели избраны действительными членами АН СССР) // Лит. Грузия. 1968. 5 дек. На груз. яз.
- Геология полезных ископаемых // БСЭ. 3-е изд. 1977. Т. 24. С. 319.
- Георгий Самсонович Дзоценидзе (некролог) // Правда. 1976, 8 мая; Известия. 1976. 8 мая; Заря Востока. 1976. 9 мая; Коммунисти, 1976. 9 мая. На груз. яз.
- Георгий Самсонович Дзоценидзе // Вулканизм и литогенез. Тбилиси: Мецниереба, 1981. С. 5–8.
- Гордимся успехом ученого: (Г. С. Дзоценидзе избран действительным членом Академии наук Союза ССР) // Заря Востока. 1968. 29 нояб.
- Джавришвили К. В.* Президент республики // Дроша. 1962. № 2. С. 3–5. На груз. яз.
- Джанелидзе Т. В., Надарейшвили Г. Ш.* Ученый и деятель: 70-летие со дня рождения академика Георгия Дзоценидзе // Тбилиси. 1980. 9 февр. На груз. яз.
- Дзоценидзе Георгий Самсонович // БСЭ. 3-е изд. 1972. Т. 8. С. 221.

- Дурмишидзе С.* Несколько страниц воспоминаний // *Мнатоби*, 1980. № 2. С. 178–180. На груз. яз.
- Иванов Р. Г.* В памяти на акад. Георгий Самсонович Дзоценидзе // *Геология Балканика*. София. 1977. С. 107–108.
- Кахадзе И.* *Геология* // *Наука в Советской Грузии за 25 лет*. Тбилиси: Изд-во АН ГССР. 1946. С. 41, 48. На груз. яз.
- Коптев-Дворников В. С.* О книге Г. С. Дзоценидзе // *Геология руд. месторождений*. 1966. Т. 8, № 2. С. 116–117.
- Койава В.* Автор 70 научных трудов // Тбилиси. 1958. 15 янв. На груз. яз.
- Койава В.* Выдающийся ученый, педагог, общественный деятель // Тбил. ун-тет. 1980. № 5.
- Лобанов Д.* Выдающийся вклад в науку о Земле: (В связи с присуждением геологам В. И. Смирнову, Г. С. Дзоценидзе, В. Н. Котляру Ленинской премии за комплекс работ по рудоносности вулканогенных формаций // *Заря Востока*. 1972, 23 апр.
- Мачабели Г. А.* Георгий Самсонович Дзоценидзе // *Новые данные по марганцевым месторождениям СССР*. М.: Наука, 1980. С. 7–10.
- Мачабели Г. А., Беридзе М. А.* Богатство научного наследия: К 70-летию со дня рождения академика Г. С. Дзоценидзе // *Вечерний Тбилиси*. 1980. 13 февр.
- Награда грузинскому ученому: (Председатель общества «Знание» акад. Г. Дзоценидзе награжден медалью им. С. И. Вавилова) // *Ахалгазрда Комунисти*. 1970. 4 июля. На груз. яз.; *Заря Востока*. 1970. 2 июля.
- Наука в Советской Грузии за 40 лет*. Тбилиси: Изд-во АН ГССР, 1961. С. 115, 121, 123–125, 128.
- Орден Ленина вручен Г. С. Дзоценидзе // *Комунисти*. 1960. 15 июня. На груз. яз.
- От Президиума Верховного Совета СССР // *Правда*. 1976. 8 мая; *Известия*. 1976. 8 мая.
- От ЦК КП Грузии, Президиума Верховного Совета и Совета Министров Грузинской ССР // *Заря Востока*. 1976. 6 мая; *Комунисти*. 1976. 6 мая. На груз. яз.
- Патаридзе Г.* Выдающийся ученый // Тбилиси. 1959. 26 янв. На груз. яз.
- Пирицхалава Л.* Гость // *Наперцкали, Чхороцку*, 1974. 30 мая. На груз. яз.
- Схиргладзе Н. Г. С. Дзоценидзе* // Тбил. ун-т. 1976. 14 мая. На груз. яз.
- Талантливый грузинский геолог // *Заря Востока*. 1950. 6 мая.
- Тагишвили М., Микадзе Г.* Маститый ученый, педагог, деятель // *Сахалхо Ганатлеба*. 1980. 20 февраля. На груз. яз.
- Твалчрелидзе А. А.* Георгий Самсонович Дзоценидзе // *Мецниереба да техника*. 1950. № 6. С. 13–14. На груз. яз.
- Твалчрелидзе Г. А., Чихрадзе Г. А.* Верное служение науке // *Заря Востока*. 1980. 8 февр.
- Тогонидзе Г., Зесашвили В., Тодрия В., Котегишвили Э.* Юбилейные даты: (О Г. С. Дзоценидзе) // *Изв. Груз. геол. о-ва*. 1982. Т. 9. Разд. 1/2. С. 163–165.
- Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении тов. Г. С. Дзоценидзе орденом Ленина // *Заря Востока*. 1960. 31 марта; *Комунисти*. 1960. 31 марта. На груз. яз.
- Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении тов.



- Г. С. Дзоценидзе орденом Ленина // Заря Востока. 1970. 11 февр.; Комунисти. 1970. 11 февр. На груз. яз.
- Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении тов. Г. С. Дзоценидзе орденом Ленина // Заря Востока. 1975. 24 сент.; Комунисти. 1975. 24 сент. На груз. яз.
- Уклеба О. Интересная лекция: (О лекции Г. Дзоценидзе «Геология Кутаиси и его окрестностей», проведенной в Гелатской академии) // Кутаиси. 1973. 29 нояб. На груз. яз.
- Устиев Е. К. Рецензия на книгу Г. С. Дзоценидзе «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1971. № 1. С. 148–153.
- Харадзе Е. К. Наука Советской Грузии // Советская наука: Итоги и перспективы, 1922–1982. М.: Наука, 1982. С. 334.
- Хитаров Н. И. Второе петрографическое совещание // Геохимия. 1958. № 5. С. 507.
- Хундадзе А. Научные книги: По поводу выхода в свет книг Г. Дзоценидзе «Александр Джанелидзе» и Г. Меликишвили «Как заговорили клинописные надписи» // Пионер. 1962. № 2. С. 23. На груз. яз.
- Цагарели А. Ученый и общественный деятель // Самшобло. 1972. 26 мая. На груз. яз.
- Цагарели А. Л., Схиртладзе Н. И. Ученый и деятель: К 70-летию со дня рождения Георгия Дзоценидзе // Комунисти. 1980, 10 февр. На груз. яз.
- Шипулин Ф. К. Рецензия на книгу Г. С. Дзоценидзе «Роль вулканизма в образовании осадочных пород и руд» // Геология руд. месторождений. 1970. Т. 12, № 4. С. 112–117.
- Яншин А. Л. Вулканизм и осадочное рудообразование: (О книге Г. С. Дзоценидзе «Влияние вулканизма на образование осадков». М.: Недра. 1965) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1968. № 4. С. 112–127.

Именной указатель

- Абашидзе И. В. 32
 Абих Г. В. 98
 Абдуллаев Р. Н. 42
 Авалиани Г. А. 88, 89
 Азизбеков Ш. А. 42
 Амштуц Г. 42
 Андерсон Е. Т. 67
 Анджапаридзе В. 35
 Андроников И. Л. 35
 Артоблевский И. И. 35
 Ахаладзе И. 15
- Багдасарян Г. П. 35, 42
 Барсуков В. Л. 8
 Бацевич А. И. 98
 Бачалдин В. И. 87
 Башарина Л. А. 64, 65
 Беар Л. М. 87
 Безруков П. Л. 120
 Белевцев Я. Н. 37, 97
 Белянкин Д. С. 25, 46, 49
 Беридзе М. 97
 Бериташвили И. С. 18, 32, 33
 Бетехтин А. Г. 88, 89, 91, 92, 94, 97, 98
 Билибин Ю. А. 55, 56
 Богачев В. В. 98
 Богданов А. А. 106
 Борукаев Р. А. 102
 Бровков Г. Н. 83
 Бродская Н. Г. 99
 Букия С. Г. 100
 Булейшвили Д. А. 27
 Бушинский Г. И. 101
- Вальтер И. 19
 Ван-Хайз Ч. 75, 83, 84
 Векуа И. Н. 32, 33
- Вернадский В. И. 19, 20
 Виноградов А. П. 28
- Габуния К. Е. 17
 Гаджиев Т. Г. 42
 Гамкрелидзе П. Д. 9, 30, 37, 43, 45
 Гвахария Г. В. 5, 9, 25, 43, 48
 Геодекян А. А. 8
 Гермесашвили Э. В. 135
 Го Ч. С. 87
 Гойшвили Б. А. 12, 30
 Гомелаури Н. Г. 37
 Горецкий Ю. К. 75
 Гросс Г. 12, 129
 Гугушвили В. И. 11
 Гущенко И. И. 65
- Давид В. 87
 Давиташвили Л. Ш. 9, 31, 33
 Давлианидзе Р. 136
 Джавахишвили И. А. 16, 17, 20
 Джавришвили К. В. 23, 127
 Джанелидзе А. И. 5, 9, 17, 19, 30, 40, 45, 47, 135
 Джанелидзе Т. В. 40, 122
 Джеймс Г. 84
 Дзоценидзе А. С. 11, 14, 15, 125
 Дзоценидзе Д. В. 11
 Дзоценидзе Е. С. 16
 Дзоценидзе К. С. 14, 15
 Дзоценидзе Л. Г. 11, 125
 Дзоценидзе С. 14, 15
 Долгих А. Г. 42
 Долидзе Д. П. 130
 Дурмишидзе С. В. 11, 125
- Заварицкий А. Н. 73, 87

Заридзе Г. М. 43
Зеленов К. К. 86

Ильин С. И. 22
Ильинская М. Н. 99

Кахадзе И. Р. 58, 59
Кашкай М. А. 87
Келдыш М. В. 34
Кильян В. 19
Кинкель А. Р. 87
Кипшидзе И. А. 48
Костов И. 38, 103
Котляр В. Н. 37, 38, 84, 110, 111,
117

Кронен Д. 123
Кузнецов В. А. 35, 39, 115
Кузнецов Ю. А. 35, 106

Лаврентьев М. А. 34
Левин Л. Э. 12
Левинсон-Лессинг Ф. Ю. 52, 58
Лейс Ч. 75, 83, 84
Леквинадзе Р. Д. 89, 91
Ленч Л. 35
Ли Ч. Н. 87
Лунева О. И. 102
Лучицкий В. И. 105

Магакян И. Г. 45, 117
Майо Р. 36, 38
Манье И. 35
Мархинин Е. К. 11, 66, 67, 126
Мацуо С. 64
Мачабели Г. А. 12, 89, 92, 97, 100,
136

Мдивани Г. 35
Мелива Ф. 22
Менделеев Д. И. 18
Меннер В. В. 45, 133
Миндели Д. В. 22
Михайлов Б. М. 97
Мур Р. Е. 81
Муратов И. В. 106
Мухелишвили Н. И. 31, 32, 33,
58

Мюгге 19

Надарейшвили Г. Ш. 122
Наковник Н. И. 73
Наливкин В. Д. 80
Нарешелашвили И. 18
Нетреба А. В. 42
Нуварьева Ю. А. 88

Ог Э. 19
Орджоникидзе Г. К. 17
Офтедаль Х. 117

Парк Ч. 82, 83
Пейве А. В. 8
Петрашек В. Е. 12, 128
Половинкина Ю. И. 84, 102
Пустовалов Л. В. 60

Рожкова Е. В. 75
Розенбуш К. 52
Ронов А. Б. 81, 82
Рубинштейн М. М. 43

Савва Т. 35
Семененко Н. П. 102
Сидоренко А. В. 12, 32, 34, 96,
102, 103, 117, 124, 132, 133
Симонович С. Е. 98
Скрипченко Н. С. 87
Смирнов В. И. 11, 35, 37, 87, 110,
112, 114, 117, 118
Смирнов Г. М. 46
Соболев В. С. 35
Страхов Н. М. 55, 62, 67, 74, 81,
82, 85, 86, 87, 88, 94, 95, 97, 98,
106, 131, 132
Схиртладзе Н. И. 12, 25, 26, 48,
56, 99, 105, 126, 135, 139

Тан Л. П. 87
Твалчрелидзе А. А. 5, 6, 9, 17,
18, 19, 20, 21, 40, 48, 50, 56, 58
Твалчрелидзе Г. А. 8, 9, 11, 12,
27, 29, 30, 38, 39, 88, 114, 128,
130, 133, 137

- Твейхофель У. Х. 60
Тиррель Г. В. 86
Тихомиров В. В. 35
Товарова И. И. 65
Тогонидзе Г. И. 11, 125, 126
Трофимук А. А. 35, 117
- Уайт Д. Е. 63, 67
Уоринг Г. 63
- Фаворская М. А. 110, 111
Ферсман А. А. 19, 20
Фолинсби Р. Е. 12, 46, 130
Формозова Л. Н. 105
- Хаин В. Е. 11, 42, 80, 106, 127
Хамрабаев И. 35
Харадзе Е. К. 45, 134
Хворова И. В. 105
Хелке А. 87
- Цагарели А. Л. 11, 12, 42, 56, 76,
128, 135
Церетели Г. В. 32, 33
Циссарц А. 84
Цулукидзе Г. А. 17
- Челидзе Г. Ф. 59
Чехов А. П. 10
Чечелашвили И. Д. 105
Чиаурели М. 35
Чихрадзе Г. А. 12
Чухров Ф. В. 25, 35
Чхиквишвили Д. И. 46
- Шатский Н. С. 75, 100, 105, 114,
118, 121
Швецов М. С. 60
Шило Н. А. 35
Шнейдерхён Г. 84, 109
Штеренберг Л. Е. 94, 95
Штилле Г. 52, 56
Штрейс Н. А. 83
- Щерба Г. Н. 35, 110, 111
- Эврард П. 12, 128, 129
Эдилашвили В. Я. 89, 91
Эйнштейн А. 58
- Якубов Ф. А. 45
Яншин А. Л. 8, 12, 35, 60, 96,
107, 118, 133

Оглавление

Предисловие	5
От автора	10
Список сокращений	13
Глава 1	
Детство и школьные годы	14
Глава 2	
Учителя. Первые шаги геолога-ученого	16
Глава 3	
Научно-организационная и педагогическая деятельность	24
Глава 4	
Последний год жизни	42
Глава 5	
Научное наследие	46
Петрография, литология, вулканология	46
Проблема вулканогенно-осадочного литогенеза и рудо- генеза	58
Вулканизм и образование химических осадков	72
Вулканизм и кремнезем	75
Вулканизм и известняки	79
Вулканизм и железные руды	83
Вулканизм и марганец	88
Вулканизм и фосфориты	98
Проблема вулканизма докембрия	101
Классификации вулканогенно-осадочных формаций и месторождений полезных ископаемых, связанных с вулканизмом	105
Глава 6	
Идеи живут, работают, развиваются	116
Глава 7	
Личность Г. С. Дзоценидзе в воспоминаниях	124
Основные даты жизни и деятельности Г. С. Дзоценидзе	138
Библиография трудов Г. С. Дзоценидзе	141
Литература о Г. С. Дзоценидзе	150
Именной указатель	153

Тамаз Захарьевич Кикнадзе
Георгий Самсонович Дзоценидзе
(1910—1976)

Утверждено к печати
Редколлегией серии
«Научно-биографическая литература»
Академии наук СССР

Редактор В. И. Бондаренко
Художественный редактор Л. В. Кабатова
Технический редактор О. М. Гуськова
Корректоры А. Б. Васильев, Л. И. Левашова

ИБ № 29241

Сдано в набор 22.07.86. Подписано к печати 4.10.86

Т-15158. Формат 84×108¹/₃₂

Бумага книжно-журнальная импортная

Гарнитура обыкновенная. Печать высокая

Усл. печ. л. 8,4. Усл. кр. отт. 8,61. Уч.-изд. л. 8,7

Тираж 3750 экз. Тип. зак. 2812

Цена 85 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.

ГОТОВЯТСЯ К ВЫПУСКУ:

Гирнис А. В., Рябчиков И. Д., Богатиков О. А.

ГЕНЕЗИС КОМАТИИТОВ И КОМАТИИТОВЫХ БАЗАЛЬТОВ

— 11 л.— 1 р. 70 к.

В монографии на примере пород зеленокаменных поясов Восточной Карелии рассматриваются физико-химические условия выплавления первичных магм. Доказана ведущая роль кристаллизационной дифференциации при низких давлениях в процессах образования коматиитовых базальтов. На основании изучения геохимии элементов-примесей показана химическая гетерогенность докембрийской мантии под Балтийским щитом. Для геологов, петрологов и геохимиков.

Никольский Н. С.

**ФЛЮИДНЫЙ РЕЖИМ ЭНДОГЕННОГО
МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЯ**

— 18 л.— 2 р. 70 к.

Разработанные автором методы термодинамических расчетов позволили проанализировать изменение состояния равновесия двух-, трех- и четырехкомпонентных газовых систем в зависимости от давления, температуры и летучести кислорода. Непосредственное определение параметров равновесия по составу газов позволило выяснить физико-химические условия формирования минералов. Сделан вывод о том, что наиболее глубокий флюид имеет преимущественно водородный состав, а его источником является внешнее ядро Земли. В углеродсодержащей верхней мантии флюид существенно метановый, в земной коре изредка сероводородный.

Для геологов, минералогов, петрографов и геохимиков.

В монографии обобщены результаты многолетних исследований источников и поведения рудных элементов в процессах рудообразования. Выделены и описаны основные типы источников рудного вещества. Охарактеризованы механизмы реакций дифференциации Земли, рассмотрены закономерности накопления рудных элементов в процессе эволюции гипербазит-базитовых и гранитоидных магматических систем, физико-химические условия мобилизации рудного вещества мантийными и коровыми флюидами, пути миграции рудных растворов.

Для геологов, геохимиков, минералогов и петрографов.



ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КНИГ ПОЧТОЙ ЗАКАЗЫ ПРОСИМ НАПРАВЛЯТЬ ПО ОДНОМУ ИЗ АДРЕСОВ: 117192 МОСКВА, МИЧУРИНСКИЙ ПРОСПЕКТ, 12, МАГАЗИН «КНИГА — ПОЧТОЙ» ЦЕНТРАЛЬНОЙ КОНТОРЫ «АКАДЕМКНИГА»; 197345 ЛЕНИНГРАД, ПЕТРОЗАВОДСКАЯ УЛ., 7, МАГАЗИН «КНИГА — ПОЧТОЙ» СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ КОНТОРЫ «АКАДЕМКНИГА» ИЛИ В БЛИЖАЙШИЙ МАГАЗИН «АКАДЕМКНИГА», ИМЕЮЩИЙ ОТДЕЛ «КНИГА — ПОЧТОЙ».

- | | | | |
|--------|--|--------|---|
| 480091 | Алма-Ата, 91, ул. Фурманова, 91/97; | 443002 | Куйбышев, проспект Ленина, 2; |
| 370005 | Баку, 5, Коммунистическая ул., 51; | 220012 | Минск, Ленинский проспект, 72; |
| 690088 | Владивосток, Океанский проспект, 140; | 630090 | Новосибирск, Академгородок, Морской проспект, 22; |
| 320093 | Днепропетровск, проспект Ю. Гагарина, 24; | 620151 | Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137; |
| 734001 | Душанбе, проспект Ленина, 95; | 700185 | Ташкент, ул. Дружбы народов, 6; |
| 664033 | Иркутск, ул. Лермонтова, 289; | 450059 | Уфа, 59, ул. Р. Зорге, 10; |
| 252030 | Киев, ул. Пирогова, 4; | 720000 | Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42; |
| 277012 | Кишинев, проспект Ленина, 148; | 310078 | Харьков, ул. Чернышевского, 87. |
| 343900 | Краматорск, Донецкой области, ул. Марата, 1; | | |

Книги можно предварительно заказать в магазинах «Академкнига». Для получения книг почтой заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов:

- 117192 Москва, Мичуринский проспект, 12, магазин «Книга — почтой» Центральной конторы «Академкнига»;
- 197345 Ленинград, Петрозаводская ул., 7, магазин «Книга — почтой» Северо-Западной конторы «Академкнига»;
- 252030 Киев, ул. Пирогова, 4, магазин «Книга — почтой» Украинской конторы «Академкнига»
- или в ближайший магазин «Академкнига».



ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ КНИГА

В. И. Вернадский

ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ БИОСФЕРЫ ЗЕМЛИ
И ЕЕ ОКРУЖЕНИЯ

— 30 л.— 3 р.

Книга является итоговым научным обобщением по всем основным направлениям, которые в течение своей жизни развивал В. И. Вернадский (геология, радиогелеология, геохимия, биогеология, космохимия). Излагается состояние соответствующих проблем с многочисленными ссылками и приведением обширной литературы, снабженной интересными комментариями автора. Затронутые в книге проблемы актуальны и в наши дни. Для геологов, географов, химиков, астрономов, физиков, математиков, философов и историков науки.

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

480091 Алма-Ата, 91, ул. Фурманова, 91/97; 370005 Баку, 5, ул. Джапаридзе, 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.

85 коп.