

КОРИФЕЙ УРАЛЬСКОЙ ПЕТРОЛОГИИ К 100-ЛЕТИЮ ДМИТРИЯ СЕРГЕЕВИЧА ШТЕЙНБЕРГА



8 марта 2010 г. исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося уральского геолога, основателя современной петрологической школы на Урале, заслуженного деятеля науки и техники Российской Федерации, доктора геолого-минералогических наук, профессора Дмитрия Сергеевича Штейнберга.

Имя Дмитрия Сергеевича настолько широко известно среди петрографов бывшего СССР, что, пожалуй, не нуждается в особом представлении. Ученики, которым посчастливилось слушать его лекции и посещать семинары в Свердловском горном институте, сотрудники Института геологии и геохимии, где он проработал 35 лет, участники многочисленных конференций и симпозиумов, где звучали его доклады, просто пытливые геологи, пользующиеся в своей работе результатами его исследований, вряд ли забудут это имя.

Д.С. Штейнберг родился в 1910 г. в г. Пермь. Годы детства Дмитрия Сергеевича совпали с трудным для России периодом Первой мировой войны, революции, гражданской войны, разрухи. Главным его учителем был отец, Сергей Самойлович Штейнберг (1872–1940 гг.), инженер-металлург, а впо-

следствии профессор УПИ, член-корреспондент Академии наук СССР, глава Уральской школы металловедов и термистов. Блестяще образованный инженер, закончивший один из немецких университетов, он научил сына основам математики, физики, химии, привил вкус к науке, умению думать, наблюдать, анализировать и сыграл определяющую роль в становлении сына как будущего ученого.

В связи с востребованностью отца на уральских заводах, семья часто меняла место жительства; школу Дмитрий заканчивал в г. Златоусте. По видимому, и школа была незаурядной, т.к. выпускники ее продолжали ежегодно встречаться в течение всей жизни. Вспоминается, как на восьмом десятке лет профессор Штейнберг периодически отправлялся в какой-нибудь из уральских домов отдыха на очередную встречу школьных друзей.

В 1925 г. закончив школу, Д.С. Штейнберг поступает на геолого-разведочное отделение горного факультета УПИ, после окончания которого некоторое время работает на производстве. В 1934 г., после срочной службы в Красной Армии, он поступает ассистентом на кафедру петрографии в Свердловский горный институт, где в 1936 г., по заданию производства, приступает к изучению петрологии гранитоидов Урала в связи с их металлогенией. С этого времени начинается его напряженная и исключительно плодотворная научно-исследовательская деятельность. В 1939 г. он защищает кандидатскую диссертацию, в 1940 г. становится доцентом кафедры петрографии, а с 1945 г. – ее заведующим. В 1957 г. Д.С. Штейнберг занимает должность заведующего лабораторией петрографии, носящей теперь его имя, в Горно-геологическом институте УФАН СССР.

Дмитрий Сергеевич был одним из последних геологов-энциклопедистов, с одинаковым успехом решавшим вопросы петрологии самых разных магматических и метаморфических пород.

С именем Д.С. Штейнберга связана целая эпоха в изучении гранитоидов. Первым результатом была новая оригинальная петрохимическая классификация гранитоидов, опубликованная в 1939 г. В 1944 г. в трудах Горно-геологического института Уральского филиала Академии наук СССР им опубликована монография “К петрохимии гранитов Урала”, без преувеличения ставшая настольной книгой не только уральских геологов, но и многих исследователей других регионов нашей страны.

В последующие годы Д.С. Штейнберг неоднократно обращался к вопросам геологии, петрологии и рудоносности гранитоидов. Среди главных

его достижений – разделение гранитов на две группы, одна из которых представлена продуктами кристаллизации богатых водой магм, а вторая – мало-водных. Это деление сохраняет свою актуальность и широко используется в современных исследованиях гранитоидов. Котектический анализ гранитов привел его к мысли о том, что в основу выделения самой группы этих пород следует положить не соотношение плагиоклаза и калиевого полевого шпата, как это до сих пор принято в официально признанных классификациях, а количество кварца, которое и определяется составом и количественным соотношением разных полевых шпатов. Породы семейства гранита образуют котектический ряд, количество кварца в котором уменьшается от бедных калием известковистых плагиогранитов к богатым калием плагиоклаз-калишпатовым или однополевошпатовым (пертитовым) гранитам. Этот важнейший результат определяет всю петрологию гранитов и составляет основу их классификации, но до сих пор недооценен исследователями.

Д.С. Штейнберг вообще много внимания уделял вопросам классификации магматических пород на естественно-исторической и физико-химической основе. Наиболее полное освещение эти исследования получили в монографии “О классификации магматитов” (Москва: Наука, 1985). Многие из них, как и достижения в гранитной проблеме, опередили свое время. Главный вывод Д.С. Штейнберга состоит в том, что в основе количественной классификации магматитов должен лежать химический состав магм и условия кристаллизации, определяющие минеральный состав и структуру пород. Руководящей мыслью при этом были представления о котектической природе магматитов и котектических закономерностях их химического и минерального состава.

Блестящее знание геологии Урала привело Дмитрия Сергеевича к формулировке основных закономерностей развития базальтоидного магматизма складчатых областей. В основе этих закономерностей лежит цикличность магматизма и основные тенденции эволюции вещественного состава пород. Закономерная смена во времени недифференцированных, контрастных и непрерывных серий отчетливо прослеживается в вулканогенных зонах Урала и определяет эволюцию металлогении.

Эти результаты составили основу того вклада, который Д.С. Штейнберг внес в учение о магматических формациях. До конца своих дней он оставался на посту председателя комиссии по магматическим формациям при межведомственном петрографическом комитете АН СССР. В предисловии к книге “Проблемы магматических формаций” (1974) он писал: “Учение о формациях – синтез петрологии и тектоники. Поэтому оно не может остаться в стороне от быстрого, даже бурного развития этих областей геологической науки на основе резко воз-

росших возможностей эксперимента, изучения дна океана, прогресса геофизики. Это развитие значительно приблизило нас к пониманию физической и физико-химической сущности геологических явлений вообще и петрогенезиса в том числе”.

Глубокое знание физической химии и термодинамики и умение приложить эти знания к анализу геологических и петрологических проблем – сильная сторона всей научной деятельности Д.С. Штейнберга, всегда, где это возможно, стремившегося использовать меру и число в своих исследованиях. Эти особенности подхода к изучению природных явлений в полной мере проявились при изучении таких важных минералов как титаномагнетит, хромшпинель, а также при изучении распределения галогенов и их роли в рудообразовании. Минералогические исследования Д.С. Штейнберга дали начало целым направлениям в тематике Института и успешно развиваются его учениками.

Наиболее ярко особенности научной деятельности Д.С. Штейнберга проявились в исследовании процессов водного метаморфизма ультрамафитов складчатых областей, прежде всего, ранней серпентинизации. Уже в первой публикации по этой проблеме (1960) им было экспериментально установлено присутствие в продуктах ранней серпентинизации дунитов тонкодисперсного брусита в количествах, отвечающих изохимическому характеру процесса. Публикация вызвала немалый отклик за рубежом, а приведенные в ней результаты получили подтверждение.

Независимо от зарубежных исследователей, было показано, что серпентины представляют собой не просто различные полиморфные модификации, а минеральные виды с определенными и отличными друг от друга характеристиками химического состава, как правило, существенно отклоняющегося от стехиометрического.

Д.С. Штейнбергом и его сотрудниками было де-завуировано сложившееся в течение многих лет мнение геологов и геофизиков о постоянном присутствии в серпентинитах магнетита. Оказалось, что оно корректно только для продуктов поздней серпентинизации (в дальнейшем было установлено, что и для более высоких температурных фаций прогрессивной гидратации ультрамафитов). Напротив, при ранней серпентинизации магнетит не образуется, а слабая магнитная восприимчивость ультрамафитов обусловлена постоянным присутствием в продуктах серпентинизации незначительных количеств карбидов железа – когенита и халипита. Эти чрезвычайно тонкодисперсные фазы удалось обнаружить только с помощью термомагнитного анализа и электронного микроскопа.

На примере дунитов Платиноносного пояса и альпинотипных ультрамафитов Урала впервые в мире было сформулировано учение о фациях ранней серпентинизации. Оно существенно изменило

прежние представления и показало исключительную сложность продуктов этого процесса, несмотря на простоту исходного состава. Выяснилось, что пропорция минералов-продуктов серпентинизации: оксилитардита, когенига, содержащего хлор и углекислоту брусита и их состав определяются степенью серпентинизации, играющей роль интенсивного параметра равновесия. Количество когенига, возрастающего от нуля до максимума (2 мас. %), прямо пропорционально степени серпентинизации, что свидетельствует об отсутствии обмена кислородом с окружающей средой (процесс диспропорционирования). В пространстве процесс протекает зонально-ступенчато с выделением отдельных серий (фаций) с обратной зависимостью между степенью серпентинизации, с одной стороны, и железистостью оливина в дунитах, извести – в гарцбургитах, с другой, и с закономерным затуханием водного давления на глубине.

В ультрамафитах Кемпирсайского массива (Южный Урал) на глубинах свыше 1 км установлена прямая корреляция между содержанием конституционной воды и водорастворимых натрия, хлора и брома в пропорциях, отвечающих составу океанических вод. Этот результат в сочетании с данными изотопного состава водорода однозначно свидетельствует об океанической природе растворов, серпентинизирующих альпинотипные ультрамафиты. Выше этих глубин концентрации натрия и галогенов закономерно уменьшаются за счет выщелачи-

вания солей поверхностными водами, а изотопный состав водорода, вследствие изотопного обмена, постепенно приближается к таковому метеорных вод. Тем самым было откорректировано утверждение Уиннера и Тейлора (Winner, Taylor) о разной природе растворов, ответственных за серпентинизацию океанических и континентальных ультрамафитов. Таким образом, можно с достаточной уверенностью утверждать, что процесс ранней серпентинизации высокомагнезиальных ультрамафитов контролируется тремя независимыми факторами: источником серпентинизирующих вод, соотношением литостатического и водного давлений (фацией) и составом исходных пород.

Помимо охарактеризованных проблем, в научном активе Д.С.Штейнберга имеются работы по эндогенным железорудным месторождениям Урала, генетически связанным с интрузиями, также оставившие глубокий след в познании геологии региона.

Дмитрий Сергеевич проработал в Институте геологии и геохимии УрО РАН буквально до последних дней жизни, оставаясь непререкаемым авторитетом в области петрологии магматических и метаморфических пород. Скончался он в 1992 г.

Его ученики и последователи успешно трудятся в научных, учебных и производственных геологических организациях Урала и за его пределами. В непростых условиях современного состояния геологии они продолжают дело, которому верно служил Д.С. Штейнберг.

Г.Б. Ферштатер, И.С. Чацухин