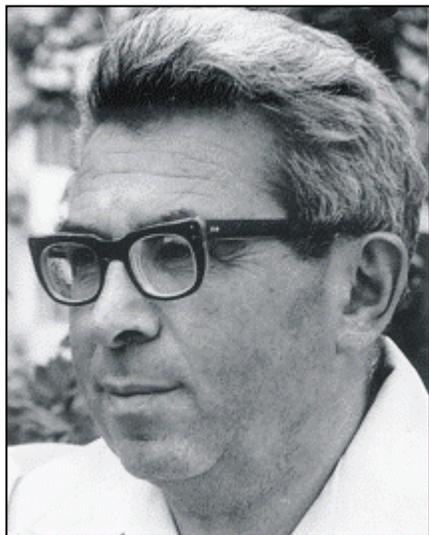


ПАМЯТНАЯ ДАТА

АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ ПЕРЕЛЬМАН, ПОСТИГАЮЩИЙ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ТАЙНЫ ЛАНДШАФТОВ (к 100-летию со дня рождения)



18 мая 2016 г. исполнилось 100 лет великому ученому геохимику, географу, крупнейшему специалисту по месторождениям урана, основателю учения о геохимии ландшафтов, прекрасному педагогу, воспитавшему многих учеников, замечательному Человеку – *Александрю Ильичу Перельману*. Мы, томские геологи, географы, геохимики, гидрогеологи, ландшафтоведы, все ученые, работающие в области наук о Земле, хотим отдать дань глубокого уважения этому разностороннему исследователю, который сделал для советской и российской науки исключительно много.

А.И. Перельман родился в Москве и после окончания школы в 1933 г. поступил на почвенно-географический факультет МГУ на специальность «Почвоведение», которая базируется на фундаменте таких наук, как четвертичная геология, физическая география, микробиология, геохимия, минералогия, гидрогеология и, конечно, всех фундаментальных. Такой широкий комплекс наук обеспечил вдумчивому и любознательному юноше разностороннюю образовательную базу и достаточный кругозор для проведения в дальнейшем глубоких научных исследований по широкому кругу проблем. Важно также, что еще студентом он принимал активное участие в научных экспедициях в Хибины и на Кавказ, где познакомился с принципиально иными типами почв и ландшафтов разных климатических зон страны.

Все это пробудило у будущего ученого интерес к познанию не только почвенного покрова, но и всего ландшафтного мира. Изучение трудов В.В. Докучаева, В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана, Б.Б. Польнова только расширило его интерес к многообразию проявлений природы и ее приспособленности к характеру среды. Поэтому после окончания университета он, не задумываясь, согласился на предложение поступить в аспирантуру под руководством профессора В.В. Гемерлинга. В 1941 г., т.е. в срок аспи-

рантской подготовки, он успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Опыт энергетической характеристики некоторых реакций химического выветривания». Как видим, уже в молодые годы Александра Ильича интересовали такие сложные темы, как энергетика выветривания.

Во время войны (1941–1945 гг.) А.И. Перельман был направлен для работы в трест «Спецгео», задача которого состояла в обеспечении Красной Армии целевыми ландшафтными картами, включающими условия проходности пехоты, различных видов техники, размещения огневых позиций, водоснабжения войск и т.д. По-видимому, именно в эти годы у него сложились определенные взгляды на условия, определяющие тип ландшафта. За свою работу в эти годы А.И. Перельман награжден орденом Отечественной войны II степени и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне».

Стремление заниматься фундаментальными проблемами науки привело этого человека в послевоенные годы в Академию наук СССР, сначала в Геологический институт, затем в Институт геологии рудных месторождений, минералогии, петрографии и геохимии (ИГЕМ), где он проработал до конца жизни. В это время в стране одной из наиболее актуальных проблем была слабо изученная геохимия урана, и Александр Ильич с головой погружается в это новое направление исследований. В 1954 г. он защищает докторскую диссертацию на тему «Аккумуляция урана в ископаемых и реликтовых почвах Восточной Туркмении и Западного Узбекистана», основанную на глубоком изучении урана в гипергенных эпигенетических процессах, теории экзогенного рудообразования, условий миграции элементов.

Занятие наукой А.И. Перельман не мыслил без педагогической деятельности. Поэтому уже в 1951 г. он начинает читать лекции на географическом факультете МГУ: до 1971 г. – на кафедре физической географии СССР, а с 1972 по 1998 г. – на кафедре геохимии ландшафтов и географии почв. Сочетание образовательной и научной работы помогло Александру Ильичу стать крупнейшим специалистом в такой комплексной и многоплановой проблеме, как геохимия ландшафтов, которая оказалась главной в его творчестве. Именно ему принадлежит превращение идеи этой науки в целостное учение, включающее его содержание, структуру, базовые принципы, типы, состав, формы ландшафта и т.д. Поэтому А.И. Перельман по праву считается основоположником нового научного направления – геохимии ландшафтов, которое объединило отдельные части многих наук о земле.

Опираясь на труды своего учителя Б.Б. Полюнова, уже в 1955 г. Александр Ильич публикует книгу «Очерки геохимии ландшафтов», а в 1961 г. – «Геохимию ландшафтов», которая стала настольной для многих поколений исследователей разных направлений и студентов. Эта книга переиздавалась в 1966, 1975 и 1999 гг. Каждое новое издание, естественно, было переработано, расширено и углублено. В результате сформировано

целостное учение о взаимодействии всех компонентов окружающей среды верхней зоны нашей планеты.

Последнее издание книги состоит из 6 частей, 32 глав и 76 параграфов. Перечислим только части книги: 1) общая геохимия ландшафта; 2) геохимия природных ландшафтов; 3) палеогеохимия и историческая геохимия ландшафта; 4) география геохимических ландшафтов; 5) геохимия техногенных ландшафтов; 6) геохимия элементов в ландшафтах.

В работе широко использованы три методологических приема. *Первый* – изучение процессов миграции химических элементов в различных ландшафтах. В книге это характеристика биогенной, физико-химической и механической миграции элементов (часть первая). *Второй подход* – системный, исследование типов элементарных и геохимических ландшафтов биосферы и ноосферы в целом, особенностей поведения парагенных ассоциаций элементов в лесных, степных, тундровых и других современных ландшафтах (часть II), а также в ландшафтах прошлых геологических эпох (часть III). В IV части книги излагаются закономерности размещения геохимических ландшафтов – их география и картография. В V части рассмотрены общие особенности техногенной миграции и геохимия городских, горнопромышленных, аквальных и прочих техногенных ландшафтов.

Последняя часть книги посвящена *третьему* методологическому подходу – геохимии отдельных элементов, в котором объектом исследования является конкретный химический элемент, его поведение в разных процессах и системах – природных и техногенных геохимических ландшафтах, биосфере и ноосфере. Среди прикладных вопросов главное внимание уделено загрязнению окружающей среды.

Исключительно большое значение в работе справедливо придается разным формам миграции химических элементов в ландшафтах: биогенной (гл. 3), физико-химической (гл. 4), механической (гл. 5), водной и воздушной (гл. 8), техногенной (гл. 20). А.И. Перельманом предложено несколько важных коэффициентов, которые широко используются в практике и носят его имя. Это коэффициент биологического поглощения, показывающий соотношение между химическим составом организмов и питающей средой, коэффициент водной миграции, характеризующий интенсивность миграции химических элементов в природных водах, коэффициенты биохимической активности, биохимической подвижности, деструкционной активности, общей биогенности и др.

Особенно значителен вклад А.И. Перельмана в учение о водной миграции химических элементов в зоне гипергенеза, которое он развивал на широкой основе, обоснованной еще В.И. Вернадским. В частности, ему принадлежит идея о выделении на базе рН и Eh конкретных классов водной миграции, что позволяет более четко систематизировать и выделять типы гидрогеохимической обстановки в конкретных случаях.

Другим важнейшим достижением Александра Ильича стало созданное им учение о геохимических барьерах, которое широко используется во всех науках о земле, поскольку раскрывает более глубокие механизмы ми-

грации атомов в земной коре. В первую очередь, это касается рудообразования, коро- и почвообразования, формирования разных геохимических типов вод, биогеохимических процессов, речных наносов, методологии геохимических поисков рудных полезных ископаемых, оценок состояния экологической среды и т.д. Эти успехи А.И. Перельмана объясняются не только его широким кругозором и глубоким знанием основ многих наук, но и тем, что он сам постоянно участвовал в экспедиционных поездках в Среднюю Азию, Казахстан, Бурятию, Якутию, Западную Сибирь, Урал, Украину и другие регионы нашей необъятной страны.

Создавая новые, более полные представления о механизмах формирования многочисленных типов ландшафтов, А.И. Перельман не мог не перейти к созданию основ и геохимии в целом, которые являются логическим завершением его широких подходов к проблеме миграции химических элементов. И уже в 1979 г. такая книга появилась. Через 10 лет опубликовано переработанное и дополненное издание «Геохимия», которое состоит из 9 частей, 26 глав и 59 параграфов. Перечень только частей показывает ее отличие от других подобных изданий: 1) предмет, история, методология и основные понятия геохимии; 2) механическая миграция; 3) физико-химическая миграция; 4) биогенная миграция; 5) техногенная миграция; 7) геохимия рудных месторождений; 8) геохимия отдельных элементов; 9) историческая геохимия. Из приведенного перечня частей видно, что содержание геохимии А.И. Перельмана в основном включает миграцию химических элементов в земной коре. Этой проблеме посвящено 2/3 объема книги. В этом плане Александр Ильич полностью следует заветам В.И. Вернадского, который под геохимией понимал науку о миграции атомов. В отличие от других учебников и монографий А.И. Перельман магматическим системам посвящает только одну (десятую) главу объемом 27 страниц из 528. Это он делает опять под влиянием учения В.И. Вернадского, который объяснял преобразование верхних частей нашей планеты процессами взаимодействия воды с горными породами, газами и органическим веществом и даже граниты считал «следами бывших биосфер» и не относил их, как это делает современная наука, изначально к магматическим образованиям. Тем самым Александр Ильич демонстрирует, что он истинный ученик В.И. Вернадского.

Разработанные механизмы миграции химических элементов А.И. Перельман всегда активно применял для решения практических задач, а именно при поисках полезных ископаемых, в первую очередь месторождений урана, проблемой формирования которых он занимался в течение многих лет. И когда в 1950-х гг. в Томском политехническом институте (ныне университете) под руководством профессора П.А. Удодова началась разработка гидрогеохимического метода поисков и организация Всесоюзных совещаний, Александр Ильич принимал в них самое активное участие. Первое такое совещание было организовано в марте 1960 г. В это время автор этих строк был студентом 5-го курса и наряду с другими молодыми сотрудниками кафедры гидрогеологии и инженерной геологии

(Н.М. Рассказов, Ю.С. Парилов, В.М. Матусевич, А.А. Лукин и др.) выступил на этом совещании с докладом «Опыт применения гидрогеохимического метода поисков в условиях сплошной многолетней мерзлоты». Этот доклад понравился Александру Ильичу, он попросил меня с ним побеседовать в перерыве между заседаниями. Такая беседа состоялась, и с тех пор научные контакты, которые позже переросли в дружбу, не прерывались с этим замечательным человеком до конца его жизни. После этого он многократно был в Томске, поддерживал тесные контакты с П.А. Удодовым и его учениками.

А.И. Перельман был не только великим ученым, но и талантливым популяризатором науки. Он написал увлекательные книги: «Атомы в природе», «Геохимия биосферы», «Геохимия природных вод», «Биокосные системы Земли» и др., доступно раскрывающие многие тайны миграции химических элементов на нашей планете. Он много публиковался в журнале «Природа» и мне посоветовал попробовать написать статью в этот журнал. В результате я в течение многих лет активно взаимодействовал с этим журналом. Он же рекомендовал мне заняться реферированием статей из русских и иностранных журналов по линии ВИНТИ, чем я также занимался в течение не менее десяти лет. Надо ли говорить, что это многократно расширило мой кругозор и способствовало становлению как ученого.

На своем личном примере я хочу показать, что А.И. Перельман всегда относился с большим вниманием, человеческой чуткостью к молодым ученым, искал среди них наиболее одаренных, что естественно, помогал им расширить кругозор, увлечь неизведанными горизонтами науки, раскрыть скрытый мир таинств, загадок, волшебства, помогал зажечь молодого человека любовью к окружающему миру, овладеть тайнами плодотворной научной работы, не забывать учителей и предшественников, которые указали дорогу, ведущую к цели. Сам он всегда с теплотой и большим почтением отзывался о своих учителях В.И. Вернадском, А.Е. Фермане, Б.Б. Польнове, А.А. Саукове, А.П. Виноградове, Н.М. Страхове, в последние годы И.Р. Пригожине, Е.В. Пиннекере и многих других.

В последние годы жизни А.И. Перельман очень активно пропагандировал необходимость системного подхода в геохимии. При этом он обращал внимание на необходимость изучения не только вещества любой системы, что геология делает давно и успешно, но и ее энергию и информацию. Последней проблеме в геологии и геохимии долгое время не уделялось должного внимания. И только синергетика поставила эту проблему как одну из важнейших, без которой нельзя изучить самоорганизацию любых систем, включая геологическое. Информационный подход в наше время приобретает особое значение, поскольку необходим переход от статической геохимии к эволюционной и ноосферной.

Последнее особенно ярко характеризует А.И. Перельмана как человека ищущего до последних дней своей жизни. Он оставил потомкам, своим ученикам не только разработанную им теорию миграции химических элементов в земной коре, но и направление дальнейших исследований, путь,

по которому следует идти ученому. Путь этот – познание энергетики и информации, которые самоорганизуют геологические процессы.

Александр Ильич сделал много в геохимии не только ландшафтов, но и геохимии всей земной коры. Он поднялся выше многих академиков, хотя не был избран членом РАН, что лежит на совести Академии. Государственными наградами он также не был избалован. Поэтому когда сибирские гидрогеологи во главе с Е.В. Пиннекером решили подготовить 6-томную монографию «Основы гидрогеологии», было решено пригласить А.И. Перельмана в авторы 3-го тома «Гидрогеохимия». Поскольку я был назначен ответственным редактором этого тома, на мою долю выпала увязка всех проблем с его включением в соавторы. Когда работа была закончена и издана, встал вопрос о Госпремии СССР за эту работу. Естественно, что в число претендентов был включен и Александр Ильич. Безусловно, что имя этого прославленного ученого помогло нам получить эту престижную премию. Но важно и то, что он получил Госпремию не за разработку основ геохимии ландшафта, а за крупное обобщение в области гидрогеологии. Тем самым сибирские гидрогеологи косвенно выразили благодарность этому крупному мыслителю за его трудолюбие, верность науке, душевное отношение к периферийным ученым, за теплоту души, которую он отдавал людям. За достижения в области геохимии ландшафта он был отмечен скромнее: Премией Правительства РФ и Золотой медалью Русского географического общества. Увы, такова участь многих истинных ученых России.

*Д-р геол.-минер. наук,
профессор С.Л. Шварцев*