

УДК 631.4

М. А. ГЛАЗОВСКАЯ, Е. И. ПАРФЕНОВА

**РОЛЬ Б. Б. ПОЛЫНОВА В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО
ПОЧВОВЕДЕНИЯ**

(К 100-летию со дня рождения)

Б. Б. Полынов (1877—1952) принадлежал к первому последодукаевскому поколению почвоведов. Со времени кончины ученого прошло четверть века. Многочисленные труды, рукописи, стенограммы докладов и лекций, тематические планы и программы научных исследований, а также воспоминания современников и учеников позволяют восстановить облик этого выдающегося ученого и оценить его вклад в развитие различных отраслей естествознания и прежде всего в почвоведение.

Взяв за основу докучаевское почвоведение как «ядро» новой науки о взаимосвязях и взаимодействиях в природе и учение о биосфере В. И. Вернадского, Б. Б. Полынов творчески развил их.

«Область биосферы,— писал Б. Б. Полынов,— понятно, шире области почвоведения, но для нас совершенно очевидно, что концентрация важнейших процессов взаимодействия между живой и мертвой природой имеет место именно в почвенной оболочке Земли» [1, стр. 724].

В результате длительных и целеустремленных исследований Б. Б. Полынов доказал, что в почвах совершаются процессы, которые оказывают глубокое влияние на всю окружающую природу. В почвах готовится материал континентальных и морских отложений; поступление в реки минеральных, органических и органических растворимых веществ происходит в прямой зависимости от процессов образования, развития и режима почв; в почвах в наибольшей степени сосредоточены те процессы, которые в своей совокупности обуславливают эволюцию органического мира, здесь формируются многие новые виды низших и высших организмов.

Почва, в соответствии с определением Б. Б. Полынова, это не только «зеркало ландшафта», но и объект, в котором записана история развития ландшафта, а также самое главное — постоянно действующая система, через которую протянулись многочисленные связи между компонентами ландшафта, охватив «крепкой цепью» миграции химических элементов всю природу целиком.

«Согласно докучаевскому учению,— писал Б. Б. Полынов,— почва — продукт взаимодействия между живой и мертвой природой. В настоящее время мы не только принимаем это положение, но развиваем и дополняем его. Мы говорим, что почва не только продукт взаимодействия между организмами и горными породами, но и система этих взаимодействий,— пленка, в которой процессы такого взаимодействия никогда не прекращаются. Если их нет, то нет и почвы» [1]. Б. Б. Полынов вскрыл механизмы, управляющие функционированием почвы как постоянно действующей системы, показал ведущую роль живых организмов и осуществляемого ими биологического круговорота элементов, выявил существенные различия в функционировании почвенных систем в условиях элювиаль-

ного, супераквального и субаквального почвообразования, вскрыл закономерные геохимические связи между этими формами почвообразования в различных геоморфологических и климатических условиях и в их историческом развитии.

Б. Б. Польшов, так же как и В. В. Докучаев, рассматривал почвоведение как синтетическую отрасль естествознания, теоретическую естественнонаучную дисциплину, способную в отличие от частных прикладных наук обслуживать не одну, а многие отрасли народного хозяйства.

Вся научная деятельность Б. Б. Польшова и его глубокие исследования в области теоретического почвоведения, имели непосредственную связь с решением крупных народно-хозяйственных задач, осуществлением проектов, требующих комплексного всестороннего анализа природных процессов, например проектов орошения Сыртового Заволжья и Прикаспийской низменности, рационализации использования земель под субтропические культуры в Закавказье, помощи Монгольской Народной Республике в учете почвенных ресурсов для целей сельского хозяйства и др. В процессе этих работ проверялись и находили практическое приложение теоретические разработки ученого, совершенствовалась методика, выявлялись области, требующие дальнейших теоретических исследований.

За более чем полувековой период своей научной деятельности (1900—1952) Б. Б. Польшов — организатор и участник многочисленных экспедиций — смог изучить почвы и ландшафты самых разнообразных природных зон и областей: Черниговщины, Приамурья, Донских песков, Монгольской Народной Республики, полупустынь Прикаспия, субтропиков Черноморского побережья Крыма и Кавказа, Талыша, Ильменского заповедника на Урале.

Начиная с самых первых экспедиций, Б. Б. Польшов разрабатывает и последовательно применяет почвенно-геоморфологический метод исследования. Наряду с изучением почв он проводит не менее тщательное изучение генезиса и возраста форм рельефа и слагающих их отложений.

На основании исследований, проведенных в период 1912—1921 гг. в бассейне Дона и в 1924—1925 гг. в Монголии, Польшов вместе с известным геоботаником И. М. Крашенинниковым разрабатывает метод крупномасштабного «ландшафтно-почвенного картографирования» и составляет не только почвенные, но и первые комплексные ландшафтные карты.

Применение почвенно-геоморфологического метода позволило Б. Б. Польшову раскрыть историю ландшафтов и почв изучаемых территорий, показать, что в почвах и других компонентах ландшафта имеются черты реликтовые, не соответствующие современным условиям, консервативные, находящиеся в относительном равновесии, и прогрессивные, свидетельствующие о возможном направлении дальнейшего процесса развития отдельных компонентов и всего ландшафта в целом. Он показал также, что при анализе истории развития почв и ландшафтов нельзя безоговорочно использовать принцип актуализма. Все эти выводы имели не только региональное, но и общее методологическое и методическое значение.

Принцип историзма в исследовании почв и его теоретическое обоснование Б. Б. Польшов изложил еще в самый ранний период своей деятельности. В 1916 г. на заседании Докучаевского почвенного комитета в своем докладе «Время как фактор почвообразования», говоря о значении циклических процессов в природе и почве, Б. Б. Польшов подчеркивает, что все эти процессы, даже, казалось бы, такой замкнутый процесс, как превращение органического вещества в почве, в действительности не замкнуты: одновременно с разложением органических веществ идет выветривание первичных минералов, запас их не пополняется, а промежуточные продукты распада изменяются, изменяется характер и органоминеральных компонентов. Следовательно, говорит Б. Б. Польшов, «...наблюдая какую-либо почву в определенный момент, мы не имеем

никакого права предполагать, что она образовалась под влиянием тех самых процессов, которые в ней протекают в данный момент» [1, стр. 44]. И далее: «Так как процессы, протекающие в почве в каждый данный момент, могут так или иначе отличаться от всех предшествующих моментов почвообразования, превращение минеральных соединений почвы и является тем фактором, который вносит в почвообразование прогрессивный элемент, который сообщает почвенному круговороту поступательное движение» [1, стр. 45]. Именно в минеральной части почв записана история их формирования, иногда очень сложная, длительная и многофазная, связанная с изменением условий почвообразования. «Совершенно очевидно, — пишет Б. Б. Полынов, — что задача сводится к отысканию в почве таких признаков, таких следов минувших геологических фаз, которые бы могли играть роль руководящих окаменелостей, характерных для той или иной фазы» [1, стр. 46]. Отсюда понятен интерес Б. Б. Полынова к изучению минералогии почв. Именно в то время, еще в 1915 г., Б. Б. Полынов впервые применил метод изучения вторичных почвенных минералов в шлифах, приготовленных из сцементированных специальными смолами образцов почв, предвосхитив микроморфологический метод.

Итак, истоки идеи о двойной природе почвы, «почве — процессе» и «почве — памяти», успешно развиваемой современным советским почвоведением, мы находим в одной из самых ранних опытных работ 60-летней давности.

Б. Б. Полынову принадлежит ряд почвенно-географических открытий. Некоторые из них в свое время прошли незамеченными. В 1908—1909 гг. Б. Б. Полынов проводил почвенные исследования, предпринятые Главным переселенческим управлением в Амурской области. Он установил, что в условиях горной тайги, резко континентального климата, широкого распространения вечной мерзлоты распространены неоподзоленные или очень слабоподзоленные почвы. Он отметил также широкое развитие сфагновых болот на слабовыветрелом грубообломочном материале даже на крутых горных склонах. Широкое распространение в Восточной Сибири неоподзоленных почв долгое время не находило отражения на почвенных картах. Лишь в 50-х годах после работ Е. Н. Ивановой и ряда других почвоведов мерзлотно-таежные неоподзоленные почвы получили «права гражданства» и стали выделяться на почвенных картах.

Другой пример. Проведенное Б. Б. Полыновым изучение почв бассейнов Днепра и Дона, завершившееся защитой в 1923 г. магистерской диссертации, со всей убедительностью показало, что в степной зоне на песках формируются почвы существенно отличающиеся от соседних черноземов. Б. Б. Полынов их выделил в особый тип серопесчаных степных почв. Однако в «Указаниях по классификации и диагностике почв» (1967) они были выделены лишь в качестве рода в типе черноземов несмотря на малую гумусность, отсутствие вскипания и карбонатного горизонта только потому, что они распространены в черноземной зоне. Как бы предвидя их судьбу, Б. Б. Полынов в 1940 г. в докладе, посвященном памяти Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, говорил: «Направление, которое получило почвоведение в руках второго поколения докучаевцев, принято называть географическим. Правильнее говорить об описательно-географическом направлении. Для него характерно накопление обильного материала, систематизация и свodka которого проводится в подчинение почти единственной идее — подчинению почвообразования климатическим условиям. Основные почвенные категории получают название почвенно-климатических типов. Подобно тому, как некогда Вернер строил всю геологию мира по модели Саксонской Швейцарии, все почвы мира старались уложить в ту схему почвенных зон, которая была изучена на пространстве Европейской России. Кавказ явился моделью для распределения вертикальных зон. Эти образцы стали законом, а все, что не совпадало с ними, — исключением, аномалией, досадной случайностью... Когда поч-

вовед в Средней Азии или Закавказье добирался в горной стране до альпийских лугов и даже до ледников, не встречая леса, он говорил о выпадении лесной зоны, хотя не было никаких оснований полагать, что она когда-либо существовала там. Еще характернее отношение к почвообразованию на карбонатных породах и кварцевых песках. Эти почвы постоянно нарушают закон зональности и часто не дают тех эффектов, которыми ярко отмечены соседние на кремнеглиноземных породах. И тем замечательнее отношение к ним научной систематики... И до настоящего времени это наиболее беспризорные почвы» [1, стр. 348].

Весьма значительны результаты почвенно-географических исследований, проведенных Б. Б. Полыновым в Монголии. Он был первым почвоведом, установившим наличие в Центральной Азии зоны бурых пустынно-степных почв и показавшим отличие этих почв от соответствующих почв Казахстана; отсутствие гипсового горизонта при хорошо выраженном известково-карбонатном, отсутствие или очень слабое проявление признаков солонцеватости в полупустынных и степных почвах Монголии, выявленное Полыновым, послужило впоследствии при районировании почвенного покрова Евразии основанием для выделения особой Центрально-азиатской почвенной провинции.

Б. Б. Полынов отмечает еще одну особенность монгольских пустынно-степных почв: максимальное содержание гумуса обнаруживается в них не у самой поверхности, а на некоторой глубине. В качестве возможных причин подобного распределения гумуса он называет выдувание тонких обогащенных гумусом частиц из верхнего горизонта, погребение профиля почв под новыми делювиальными наносами, процесс деградации гумусового горизонта при смене более влажных климатических условий более сухими. Считая вероятными все три названных процесса, Б. Б. Полынов подчеркивает влияние аридизации, признаки которой были обнаружены им и в других компонентах ландшафтов, в частности в отмирании речной сети и усыхании озер.

Результаты исследований в Монголии позволили Б. Б. Полынову выделить впоследствии как особую форму остаточной коры выветривания обызвесткованный ортоэлювий и показать ее сопряжение с хлоридно-сульфатными аккумуляциями в депрессиях рельефа.

В середине 20-х годов Б. Б. Полынов начинает ряд интересных экспериментальных работ в Научно-исследовательском мелиоративном институте в Ленинграде по изучению водопрпускной способности почв и грунтов и моделированию процессов перемещения влаги и легкорастворимых солей в почвах. Он доказывает, что в уравнениях водопрпускной способности почв, которыми пользуются мелиораторы, не учтена векториальность скорости движения влаги в почво-грунтах, а соответственно и коэффициента фильтрации. В экспериментах с солевыми растворами им были установлены закономерности дифференциации солей при движении растворов вверх (при засолении) и вниз (при промывании почвенных колонок). На основании экспериментальных работ и полевых исследований Б. Б. Полыновым было введено понятие о критической глубине уровня грунтовых вод, засоляющих почвы, и разработаны критерии определения критического уровня.

В 1932 г. Докучаевский почвенный институт получил правительственное задание провести почвенно-мелиоративные исследования в Нижнем Поволжье в связи с проектом постройки Камышинской плотины. Б. Б. Полынов руководил почвенными работами. Здесь были проверены и нашли практическое применение его теоретические положения о геохимии легкорастворимых солей в почвах и водах геохимически-сопряженных геоморфологических регионов. Им была существенно усовершенствована методика полевых исследований почв для целей мелиорации. Почвенные разрезы углубляли скважинами до уровня залегания грунтовых вод, непосредственно в поле качественно определяли легкорастворимые соли в

профиле почв, в толще почвообразующих пород и в грунтовых водах, что сопровождалось количественными определениями в лаборатории.

Исключительное внимание уделяли изучению комплексности почвенного покрова и почвенно-грунтовых вод, разрезы и скважины закладывали на всех элементах микрорельефа, для изучения всех переходов от одного элемента рельефа к другому закладывали траншеи, для характеристики размеров и форм отдельных микроареалов почв, участвующих в комплексе, и определения площадных соотношений между ними составляли детальные планы отдельных типичных участков. Сейчас это общеизвестные приемы исследования почв и почвенных комплексов, но в 20—30-е годы это были новые методы и введены они Б. Б. Полыновым. Сопряженное изучение почв, почвообразующих пород и грунтовых вод со строгой нивелирной привязкой к элементам мезо- и микрорельефа введено Б. Б. Полыновым еще ранее, при изучении почв Аксайского заимья на Дону.

Недостатком обычных полевых исследований Б. Б. Полынов считал известный субъективизм в описании морфологических свойств почв и установившийся в практике прием разделения профиля на генетические горизонты, в границах которых и проводили описание. По этому поводу он опубликовал статьи: «О генетических почвенных горизонтах» (1928) и «Генетический анализ морфологии почвенного профиля» (1930), в которых сформулированы важные методологические и методические положения.

1. Морфологические признаки почвенного профиля делятся на две категории: а) свойственные отдельным горизонтам и их определяющие; б) внегоризонтные — рассеянные по всему профилю почвы.

2. Почвообразование может слагаться из нескольких более или менее независимых один от другого по своему происхождению, но всегда вступающих в некоторое взаимодействие друг с другом процессов. Каждый из этих процессов может привести к обособлению горизонтов; горизонты, обязанные различным процессам, могут не совпадать ни по времени своего образования, ни по местоположению в профиле; естественно, что и границы горизонтов, связанных с отдельными процессами, будут в этом случае не совпадать.

3. Почвенный профиль, следовательно, представляет собой сложную совокупность профилей нескольких отдельных процессов. В качестве таких процессов или фаз почвообразования Б. Б. Полынов называл образование гумуса в верхней части коры выветривания, дифференциацию горизонтов нисходящими токами растворов, дифференциацию горизонтов восходящими токами растворов, вторичную дифференциацию нисходящими токами.

4. Изучение таких сложных форм почвообразования сводится к расчленению общего профиля почв на слагающие профили, которое должно являться результатом как тщательного полевого анализа морфологических свойств, так и лабораторных исследований.

Б. Б. Полынов при описании почв в поле предлагал использовать метод Л. Г. Раменского — изображать распределение каждого отдельного морфологического свойства условными знаками в отдельной вертикальной графе. Это облегчает последующий генетический анализ профиля и интерпретацию результатов лабораторных исследований. Б. Б. Полынов дает примеры такого анализа ряда профилей почв: серозема и чернозема Армении, Приазовья и Донской обл., деградированного чернозема из-под Полтавы, подзолистой почвы Смоленской обл., глеево-подзолистой и торфяно-болотной почв окрестностей г. Пушкина Ленинградской обл. и ряда профилей солончаков в стадии засоления и рассоления.

Результат генетического анализа почв Б. Б. Полынов также представлял графически в виде серии профилей, характеризующих последовательно различные фазы почвообразования. Он писал: «Идея генетиче-

ского анализа профиля почв представлена нами схематически. Она, несомненно, подлежит эволюции. Эта эволюция найдет себе место, понятно, при условии более углубленного изучения почвообразовательного процесса... Профиль почвы должен охватить или во всяком случае стремиться охватить возможно большую толщу коры выветривания. Грунтовая вода должна рассматриваться как генетический почвенный горизонт, и в определенных случаях изучение этого горизонта столь же необходимо, как и других поверхностных» [1, стр. 93]. И далее он заключает: «Автор склонен также предполагать, что то естественное развитие почвенной классификации, которое пойдет по пути расчленения почвенных типов на подчиненные группы, найдет себе достаточно твердое основание в генетическом анализе почвенного профиля» [1, стр. 94], понимая под генетическим анализом выявление частных, участвовавших в формировании почвенного профиля процессов, запечатленных в морфологических и физико-химических свойствах. Он не ошибся — именно эти тенденции развиваются в последнее десятилетие в советском почвоведении в новых представлениях о морфологии почв, элементарных или частных процессах почвообразования и в новых схемах классификации почв.

Б. Б. Польшов отмечал еще один крупный дефект в изучении и толковании профиля почв, обязанный представлению о почвообразовании как процессе, идущем на месте, обусловленном исключительно вертикальным направлением движения вещества и прямой связью с подстилающей породой. Польшов говорил, что обычно, размещая сеть разрезов, почвовед преследовал задачу выявления лишь географических закономерностей в распределении почв, но не генетических взаимоотношений между почвами возвышенностей, склонов, депрессий. В рукописи «Общие приемы почвенно-географического исследования» (1933), оставшейся неопубликованной, Б. Б. Польшов писал: «Опыт горной почвенной съемки чрезвычайно наглядно и неоднократно показал, что подстилающая почву порода далеко не всегда является материнской, что аккумуляция тех или иных соединений в том или ином почвенном горизонте нередко обязана своим происхождением притоку их не сверху, или не только сверху, но и сбоку, путем внутреннего периодического стока почвенно-грунтовых вод, что так называемая почвенная эрозия не только уносит из почв материал, но и приносит его к ним с более высоких мест. Было бы однако большим заблуждением полагать, что все эти явления, расширяющие сферу почвообразования, присущи только горным условиям... В той или иной степени они имеют место всюду, ибо всюду есть то или иное пересечение рельефа и поверхностный, а иногда и внутренний периодический почвенный сток. Эти обстоятельства должны иметь свое отражение в методике изучения почв. Пока мы считаемся с ними путем так называемого геоморфологического сопряжения разрезов, при котором материалом для изучения генезиса почв является уже не отдельный разрез или профиль, а комбинация их» (Общ. приемы почв. географ. исследов., стр. 13).

Эти положения были подтверждены Б. Б. Польшовым материалами изучения сопряженных по рельефу остаточных и аккумулятивных кор выветривания и свойственных им почв в сухих степях и полупустынях Монголии, при изучении почвенных комплексов и сочетаний в Прикаспии и при исследовании почв влажных субтропиков Аджарии. В последнем случае Б. Б. Польшов, отмечая отсутствие или слабую выраженность иллювиальных горизонтов в оподзоленных красноземах и желтоземах холмистых предгорий, объяснял это явление боковым выносом окислов железа и других подвижных продуктов в почвы депрессий и речных террас, где формируются мощные конкреционные горизонты.

Идея геохимических сопряжений является руководящей в учении Б. Б. Польшова об остаточных и аккумулятивных типах коры выветривания и характере распределения этих образований в связи с геоморфологическими условиями и циклами развития рельефа.

В учении о коре выветривания Б. Б. Польшов разработал и конкретизировал идеи о циклических процессах в земной коре, показал незамкнутый, поступательный характер движения вещества, подчеркнул идею развития, выявил многообразие форм коры выветривания и вскрыл основные закономерности их распространения в пространстве и смен во времени. Выявленные Б. Б. Польшовым закономерности имеют большое значение для понимания законов формирования и распределения определенных типов почвообразующих пород и соответственно связанных с ними почв.

В основу дальнейших исследований Б. Б. Польшова легли идеи В. И. Вернадского о роли живого вещества в круговороте атомов в биосфере.

В середине 30-х годов при исследовании почв Аджарии в целях выявления земель, пригодных под культуры чая и citrusовых, Б. Б. Польшов вводит новый метод углубленных исследований процессов почвообразования — сопряженный химический и микроскопический анализы пород, коры выветривания, почв и золы произрастающих на этих почвах растений. В 1939 г. он применяет подобный же метод сопряженного анализа при изучении первичных стадий почвообразования под литофильной растительностью на массивно-кристаллических породах в Ильменском заповеднике. Впоследствии эта же методика была применена учениками Б. Б. Польшова при исследовании первичных почв в высокогорьях Кавказа, Тянь-Шаня и других местах.

Применение нового метода принесло новые факты и новые открытия. Наблюдения над распространением различных форм коры выветривания и почв в Аджарии наряду с анализом истории формирования рельефа привели Б. Б. Польшова к следующим основным выводам.

1. Большая мощность красноцветной толщи исключает ее трактовку в качестве почвенного образования (как это делал К. Д. Глинка) и позволяет относить ее к коре выветривания, для которой характерны вынос оснований и кремнезема, накопление полуторных окислов и наличие поглощенных анионов, что сближает ее с латеритными корами. Различия заключаются в наличии в составе глинных минералов кроме каолинита и галлуазита также монтмориллонита и левьеррита и в почти полном отсутствии свободной гидроокиси алюминия. Б. Б. Польшов отнес эту кору к сиалитно-ферритной и аллитно-ферритной стадиям выветривания.

2. Сохранение в глинистой красноземной коре выветривания исходной структуры кристаллической породы говорит о длительном времени ее образования в элювиальных условиях выравненного пенеппена. Современное наклонное положение водораздельных поверхностей предгорий связано с более поздними тектоническими смещениями, сопровождавшимися расчленением пенеппена и смывом древних почв и части коры выветривания.

3. Поэтому современные почвы — красноземы — не синхронны коре выветривания, а более поздние образования, представляющие различные формы кислого почвообразования. Для них характерны: а) унаследованные от коры выветривания амфотерные свойства коллоидов; б) энергичное участие в почвенном цикле глинозема, который сильно поглощается растительностью, в результате чего в горизонте максимального распространения питающих древесных корней наблюдается некоторое обеднение почвы глиноземом, а горизонт подстилки им обогащен; в) из почв активно выносятся (по данным анализов почвенных вод) кальций, сера, кремнезем; железо подвижно лишь в верхней части профиля; г) в почвах, не подвергающихся смыву, наблюдается хорошо выраженный гумусовый горизонт с высоким содержанием гумуса (6—10%).

Отсутствие подзолистых почв на красноцветных корях выветривания Аджарии Б. Б. Польшов объяснял сильнопересеченным рельефом и эродированностью большинства почв, большим содержанием минеральных

веществ в подстилках, что задерживает подзолообразование, подобно тому как это наблюдается в буковых лесах на буроземах. Наименее кислые почвы со слабодифференцированным профилем формируются на коре выветривания основных пород в коренном залегании (ортоэлювиальные формы почвообразования), на переотложенной коре (неоэлювиальные формы почвообразования) почвы более бедны и кислы.

Отсутствие или слабое развитие подзолистого процесса Б. Б. Польшов связывал также с широким развитием процессов эрозии на склонах, лишенных естественной лесной растительности и занятых плантациями чайного куста и других культур.

На глинистых влагоемких породах Б. Б. Польшов отмечал формирование почв с выщелоченными кислыми глеевыми белесыми горизонтами и мощными конкреционными горизонтами, он выделил их как своеобразные глеево-подзолистые почвы, связанные с боковым подтоком поверхностных и внутрисочвенных вод.

Подобные же явления, т. е. широкое развитие смещенных профилей почв на склонах и отсутствие признаков оподзоленности в окультуренных почвах, Б. Б. Польшов отмечал позднее при рассмотрении буроземов Англии и Шотландии, которые он имел возможность наблюдать на экскурсии во время III Международного конгресса почвоведов в Оксфорде (1936). Он писал, что категория окультуренных почв должна занять самостоятельное место в генетической почвенной классификации.

Возвращаясь к работам, проведенным Б. Б. Польшовым и его сотрудниками в Аджарии и Талыше, следует подчеркнуть большое значение результатов исследования биологического круговорота минеральных элементов в системе почва — растения. Они показали зависимость минерального состава растений от среды местообитания, выявили состав и количество элементов, извлекаемых растениями из почвы и возвращаемых с опадом; было установлено, какая часть элементов биологического круговорота задерживается в почве, какая часть поглощается вновь и какая часть вымывается с почвенными водами за пределы данного профиля. Было выявлено, что чайное растение сильно поглощает алюминий, бамбук поглощает кремнезем; первое растет на повышенных элементах рельефа и склонах, на почвах, обогащенных алюминием; второй тяготеет к депрессиям рельефа, куда кремнезем поступает с почвенными и грунтовыми водами.

Важным следствием работ, проведенных в Аджарии, была разработка методики изучения биологического круговорота зольных элементов и появление новых понятий о рядах биологического поглощения и рядах выщелачивания элементов.

Основной методический вывод сводился к тому, что ни одно исследование, предпринимаемое с целью выяснения генезиса почв, не может быть правильно проведено без изучения процесса обмена веществ между почвой и растениями. В статье «Валовой почвенный анализ и его толкование» [1] Б. Б. Польшов показал, к каким ошибочным представлениям может привести игнорирование этой стороны почвообразования, и вскрыл несостоятельность расчета интенсивности выноса элементов по Коссовичу для отдельных горизонтов почв или отдельных горизонтов коры выветривания. Он допускал принятые приемы исчисления относительной миграции элементов лишь при сравнении всей массы почвенного профиля с соответствующей массой материнской породы. Исследования первичных стадий почвообразования на массивно-кристаллических породах под литофильными лишайниками и маломощных неполноразвитых почв под подушками мхов и высокогорной луговой растительностью, объектов, где взаимоотношения в системе порода — растения выступают наиболее обнаженно, наряду с материалами, полученными ранее при изучении биологического круговорота в полноразвитых почвах, привели Б. Б. Польшова к новым выводам о роли живых организмов в процессах выветрива-

ния и почвообразования и об исключительной роли самой почвы во всех геохимических процессах, происходящих на поверхности земли. Эти выводы сформулированы в ряде работ, опубликованных в период 1945—1948 гг.: «Первые стадии почвообразования на массивно-кристаллических породах», «Основные идеи о генезисе элювиальных почв в современном освещении», «Руководящие идеи современного учения об образовании и развитии почв». Содержание последнего очерка было доложено Б. Б. Польшовым 28 октября 1947 г. общему собранию Академии наук СССР на сессии, посвященной тридцатилетию Великой Октябрьской социалистической революции.

Выводы общего характера, сформулированные в первой из названных работ, сводились к следующему:

1. Надо отказаться от представлений о стерильном выветривании: не следует разграничивать процессы выветривания на механические, химические и органические, так как они осуществляются в неразрывной связи друг с другом; можно лишь различать механические и химические эффекты выветривания.

2. Литофильной растительности принадлежит крупная геологическая роль, она готовит материал не только для первичных почв и континентальных отложений, но и для литогенеза в широком смысле этого слова.

3. Коллоидная и предколлоидная часть образующегося при выветривании и первичном почвообразовании мелкозема состоит в основном из продуктов гумификации и минерализации остатков литофильной растительности. При этом синтезируются новые вадозные минералы, в том числе алюмосиликаты. Б. Б. Польшов предполагал вероятность биогенного происхождения глинистых минералов, т. е. вероятность их синтеза из элементов, находившихся в составе живого вещества и возвращающихся в почву после отмирания организмов и минерализации их остатков. Эта гипотеза ждет экспериментальной проверки; исследования в этом направлении пока, насколько нам известно, нигде не проводятся.

Глубокое проникновение в сущность изучаемых процессов и явлений и применение для этой цели новых методов исследования характерны для всех этапов научного творчества Б. Б. Польшова. Он показывает, как химические элементы и их соединения, претерпевая многократные изменения форм, переходя из одного компонента природного ландшафта в другой и участвуя в ряде процессов, являются звеньями той цепи, которая связывает в единое целое природные тела и явления различных категорий.

Научное творчество Б. Б. Польшова преемственно связано с линией развития учения В. В. Докучаева и В. И. Вернадского. Сам Б. Б. Польшов неоднократно писал и говорил, что зарождение и развитие его идей связано в первую очередь с докучаевским почвоведением. В. В. Докучаеву посвящены многие страницы в работе Б. Б. Польшова «Очерк развития учения о почве как отрасли естествознания» (1948) и целая серия докладов и статей, в которых дается глубокий анализ и оценка роли В. В. Докучаева в становлении и развитии новой науки о почве. «Проследить развитие какой-либо отрасли науки, — писал Б. Б. Польшов, — сложная и неблагодарная задача научного почвоведения... Тем не менее такая работа должна быть признана совершенно необходимой, так как удовлетворительное выполнение ее не только освещает пройденный путь, но и позволяет легче определить его дальнейшее направление» [1, стр. 659]. Именно так подходит к оценке творчества В. В. Докучаева Б. Б. Польшов, при этом надо учесть одно важное обстоятельство: наиболее глубокие и законченные выступления Б. Б. Польшова относятся к 1947—1948 гг., т. е. к тому времени, когда оценку деятельности крупного ученого давал другой крупный ученый. И неудивительно, что в этой зрелой оценке затрагивалась не только тема В. В. Докучаева, но и многие принципиальные вопросы современной науки. Раскрывая значение докучаевского поч-

воведения как теоретической естественнонаучной дисциплины, Б. Б. Полюнов ставил своей целью показать значение теоретического почвоведения для развития разнообразных прикладных отраслей науки и практической деятельности. Защищая учение В. В. Докучаева от всякого рода умалений или искажений, которые встречались у некоторых почвоведов, занимавшихся вопросами истории почвоведения, Б. Б. Полюнов боролся не только за В. В. Докучаева, но и за правильное понимание всякой естественнонаучной дисциплины. Завершая «Очерк развития учения о почве как отрасли естествознания», он писал: «Ни одна из прикладных отраслей знания не может и не должна ставить перед собой проблем происхождения, развития и закономерностей географического распространения почв, и тем не менее все они находятся в прямой зависимости от того состояния, в котором находится разрешение этих проблем в теоретическом почвоведении. Иными словами, между теоретическим почвоведением и формами его практического приложения имеется такая же связь, как между ботаникой, с одной стороны, и растениеводством, лесоводством, фармакогнозией, технологией дерева и пр., с другой» [1, стр. 725].

Рассматривая развитие теоретического почвоведения, Б. Б. Полюнов писал: «Вся история докучаевских идей с необычайной яркостью вскрывает жизнеспособность их... Докучаевское понимание почвы как оболочки, в которой происходит постоянное взаимодействие между живой и мертвой природой, с одной стороны, и как зеркала, отражающего все элементы физико-географической обстановки происхождения и развития почвы, с другой, обнаруживает непрерывную эволюцию от «Русского чернозема» В. В. Докучаева до биосферы его ученика В. И. Вернадского и ландшафта современных советских географов. Дальнейшее развитие концепции В. В. Докучаева в теоретическом почвоведении открывает исключительно широкие перспективы и ставит его на высоту одной из важнейших синтетических отраслей естествознания, которая не ограничивается только миром организмов или только областью так называемой мертвой природы, но стремится к познанию сложных взаимоотношений между ними, а потому и более глубокому миропониманию» [1, стр. 725].

В 1947 г. в статье «В. В. Докучаев и естествознание» он писал: «...я должен напомнить мысли Докучаева о некоторой особенной науке будущего. Слова, в которых выражены эти мысли, приводились неоднократно многими, говорившими и писавшими о Докучаеве. В этих словах выражается надежда, что когда-нибудь возникнет такая наука, которая будет заниматься не отдельными предметами и явлениями, а сложными взаимоотношениями между ними — вопросами, составляющими главную прелесть естествознания. И в центр этой науки В. В. Докучаев ставил созданное им почвоведение» [1, стр. 110]. И далее: «...Докучаев не только говорил о красивой мечте, он уже начал претворять эту мечту в действительность. Он уже закладывал основы грандиозной работы по коренной переделке природы и синтетической науки о ней» [1, стр. 112].

Нашему поколению выпала удача видеть, как эта «наука будущего» сделала большой шаг вперед и оформилась в полюновское учение о развитии природы в целом, в учение, нашедшее свои новые объекты, имеющее свою теорию, методологию и оригинальные методы изучения этих объектов. Это новая отрасль естествознания — геохимия ландшафтов. Подобно многим наукам 20-го века она возникает на стыке нескольких наук: докучаевского и полюновского почвоведения, биогеохимии В. И. Вернадского и ландшафтного направления в советской географии. Однако «душой» геохимии ландшафтов Б. Б. Полюнов считал почву — пленку с максимальной концентрацией живого вещества, а следовательно, и с его грандиозной геохимической работой.

Эта полюновская идея находит развитие как в современном теоретическом почвоведении, так и в геохимии ландшафтов, развивающейся в системе географических наук. Идеи и методы геохимии ландшафтов яв-

ляются научной основой для решения ряда народно-хозяйственных задач. Они успешно используются при геохимических поисках полезных ископаемых, изучении биогеохимических эндемий, а также проблем, связанных с техногенным загрязнением и охраной природной среды. Методы геохимии ландшафтов применяются для решения задач, связанных с охраной почв и других компонентов природной среды от химического загрязнения. Они находят приложение и в современных почвенно-мелиоративных исследованиях. В меньшей и явно недостаточной степени идеи и методы геохимии ландшафтов используются в агрохимической практике, а между тем при все возрастающей химизации сельского хозяйства использование теории и методов геохимии ландшафтов может дать большой практический эффект.

Не будет ошибкой также сказать, что основная идея Б. Б. Польшова о почвах как действенных функционирующих системах, регулирующих многие природные процессы, освоена в самом почвоведении и смежных науках, а также используется в практических целях далеко не в полной мере. Развитие этой идеи и ее конкретизация — одна из главных задач современного теоретического почвоведения.

В докладе «В. В. Докучаев в современном почвоведении» (1940) Б. Б. Польшов говорил, что история науки убедительно показывает, как спокойный, равномерно ускоренный темп работы сотен лабораторий и тысяч ученых время от времени отмечается толчками разной интенсивности, каждый из которых увеличивает ускорение в развитии науки. Один из таких толчков большой силы Б. Б. Польшов связывает с именем В. В. Докучаева, второй — с именем К. К. Гедройца.

Оценивая научное творчество Б. Б. Польшова в известной исторической перспективе, можно с уверенностью сказать, что оно дало новый мощный толчок в развитии науки о почвах.

Литература

1. *Польшов Б. Б.* Избранные труды. Изд. АН СССР, М., 1956.
2. *Польшов Б. Б.* Доклады о генезисе почв на III Международном конгрессе почвоведов в Оксфорде. Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева, АН СССР, т. 3, 1936.

Географический ф-т
МГУ

Дата поступления
12.X.1976 г.