

## НОВОЕ О ГЕОХИМИИ ЛАНДШАФТОВ СИХОТЭ-АЛИНЯ

Новая книга дальневосточных географов<sup>1</sup> содержит комплексную информацию о вещественном составе основных природных компонентов геосистем Сихотэ-Алиня. По данным, полученным в результате изучения миграционных потоков химических элементов с учетом природной специфики региона и факторов среды, авторами выявлены особенности процессов функционирования, развития и механизмов трансформации геосистем разных высотных поясов.

В развитии теоретических и методических аспектов геохимии ландшафтов как направления географической науки В. С. Аржанова и П. В. Елпатьевский акцентируют внимание на анализе рядов пространственно сопряженных геосистем и систематизирующей роли в них потоков вещества, определяющих геохимическую структуру ландшафтов. Горная катена фиксирует парагенетическую ассоциацию элементарных геохимических ландшафтов, связанных с латеральными потоками. Свойственные им природно-экологические градиенты позволяют наиболее полно исследовать процессы структурно-функциональной организации, динамики и развития геосистем широтно-зонального, высотно-поясного и провинциально-фациального рангов.

Межкомпонентные взаимодействия в подсистемах почва–растения, почва–порода и других при активном участии природных вод отражают радиальную геохимическую структуру геосистем, характеризуют их целостность и индивидуальность. В исследованиях макрокатены и формирующихся миграционных потоков применены бассейновый подход и метод водосборов первого порядка как элементарных геосистем.

Монография насыщена экспериментальными полевыми и аналитическими материалами и состоит из семи глав.

Первая глава дает емкое представление о принципах системной методологии ландшафтно-геохимического изучения географической среды и комплекса применяемых методов.

Во второй главе при изложении географического положения исследованной территории, находящейся на стыке Южно-, Западно- и Восточно-Сихотэ-Алинской физико-географических провинций, и природных условий миграции химических элементов отмечены специфика Дальневосточного муссонного сектора и его отличие от сибирских регионов по своеобразным сочетаниям азональных признаков, развитию ландшафтно-геохимических процессов при взаимодействии континентальных и океанических факторов.

В изучении главного функционального механизма горно-таежных лесов установлен тренд снижения с абсолютной высотой концентрации химических элементов в фотосинтезирующих и вегетативных органах доминирующих видов древостоя. Особенно контрастно этот тренд прослеживается по составу древесного

---

<sup>1</sup> Аржанова В. С., Елпатьевский П. В. Геохимия, функционирование и динамика горных геосистем Сихотэ-Алиня (юг Дальнего Востока России). — Владивосток: Дальнаука, 2005. — 253 с.

опада. Формирующаяся из него лесная подстилка представляет собой редуционный (детритовый) механизм биокруговорота в системе растительность—почва. Показано, что элементный состав лесных подстилок тесно связан с процессами минерализации органического вещества и составом опада. В третьей главе, посвященной этому важному функциональному аспекту горно-таежных лесов, приведены расчеты поступления на единицу площади с основными фракциями опада ряда элементов на абс. высотах от 700 до 1400 м.

Для кальция, как одного из важнейших системообразующих и стабилизирующих элементов, определяющего кальциевый тип биологического круговорота данного ландшафта, установлен тренд снижения поступления в составе опада с увеличением высоты местности.

Авторы считают, что величина отношения массы подстилки и опада достигает 3–4 (низко- и среднегорье) и 5–6 (высокогорье), что свидетельствует о достаточно высокой скорости разложения опада в темнохвойных лесах Сихотэ-Алиня. В целом отмеченные высотные закономерности биокруговорота аналогичны зональным, обусловленным гидротермическими градиентами в условиях гумидного климата на широтах умеренного пояса (42–46° с. ш.).

Наибольшее внимание в книге уделено почвам и происходящим в них процессам. Для горной территории свойственно Al-Fe-гумусовое направление почвообразования, наиболее ярко выраженное в среднегорных (800–1200 м) бореальных лесах. Приведены морфологические описания, физико-химические свойства, вещественный состав основных типов почв и специфика развивающихся в них процессов. Профессиональный анализ этих данных существенно расширяет представления о генезисе уникальных горных почв юга Дальнего Востока. Специальные разделы четвертой главы посвящены профилеобразующей роли сезонной мерзлоты в почвах высокогорных пихтово-еловых лесов и глееобразования в почвах реликтовых формаций кедрового стланика. Для всех типов почв вертикального ряда горно-лесных геосистем отмечено биогенное накопление кальция, калия, фосфора.

На основе проведенного анализа свойств почв Сихотэ-Алиня, специфики биокруговорота, почвообразующих процессов и их сочетаний на разных высотах В. С. Аржанова и П. В. Елпатьевский не отождествляют генезис близких типологических групп почв горных и равнинных территорий, отмечая их большие геосистемные различия. Географический подход к изучению почв позволил авторам книги поддержать существующую точку зрения о том, что почвообразование и в целом ландшафтно-геохимические процессы горных геосистем следует рассматривать как самобытные проявления с учетом зональных и региональных особенностей территории.

Примечательна идея авторов о высокой информативности горных почв, особенно верхних поясов, что обусловлено их сложной палеоклиматической ситуацией, значительной динамикой и контрастностью современных ландшафтно-геохимических факторов и процессов. Это положение работы обосновано обширными аналитическими данными вещественного состава растительности, в том числе мхов и лишайников, а также опада подгольцовых и гольцовых геосистем. По лишеноиндикационным данным установлена роль Сихотэ-Алиня как высотного физико-географического барьера для регионального переноса поллютантов не только из Южного Приморья России, но и сопредельных стран. Доказательством служит более высокая концентрация тяжелых металлов в эпифитных лишайниках и зеленых мхах на высотах более 1000 м, чем в низкогорной части катены и бореальных лесах равнинной европейской территории.

Показана большая функциональная информативность почвенно-геохимических свойств высокогорных геосистем кедрового стланика и альпийнолуговых лугов. Особенности состояния лесо-луговых почв у верхней границы леса в ассоциациях пихтово-еловые леса—кедровый стланик (абс. высота около 1500 м) рассматриваются авторами как результат высокой изменчивости горных геосистем, проявляющейся в активно развивающемся продвижении леса в пояс кедрового стланика (глава пятая). Описаны своеобразные почвы гольцовых курумов с криогенными признаками и фрагментарные маломощные органогенные «почвы-подушки» под мохово-лишайниковым покровом как варианты современного формирования высокогорных почв.

Современные ландшафтно-геохимические процессы наиболее полно проявляются в водно-миграционных потоках: атмосферные осадки—почвенные (лизиметрические) растворы—водотоки и речные воды (глава шестая). Путем сопоставления модулей поступления с осадками вещества и его выноса со стоком произведена оценка баланса химических элементов в геосистемах и их вещественно-функциональных характеристик. По данным определения химического состава лизиметрических вод на вырубках темнохвойных лесов выявлены сравнительно быстро возникающие (за годы первого десятилетия) негативные изменения лесорастительных свойств и функций почвы.

В теоретическом и методическом плане данная книга — образец изучения динамики горных геосистем, их устойчивости—изменчивости. В практическом отношении она представляет научную основу для «корректной оценки природного ресурсного потенциала территории, поскольку природные геосистемные процессы являются одним из значимых, существенных факторов динамики природных ресурсов». Этими словами в седьмой главе авторы завершают свой экспериментальный географический труд, несущий новую информацию о вещественно-динамическом состоянии геосистем Сихотэ-Алиня.

*Е. Г. Нечаева*