

Научная статья

Original article

УДК 9

doi: 10.55186/2413046X_2025_10_2_51

**РОЛЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ В
БИОСФЕРЕ**
ROLE AND ECOLOGICAL FEATURES LANDSCAPES IN BIOSPHERE



Ибрагимов Тахир, кандидат географических наук, доцент кафедры географической экологии, Бакинский государственный университета, Баку, Азербайджан, tahiribrahimov46@gmail.com

Ibrahimov Tahir, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Geographical Ecology, Baku State University, Baku, Azerbaijan

Аннотация. В статье рассматриваются следующие вопросы: ландшафты и их особенности; роль ландшафтов в биосфере; экологические результаты динамики ландшафта; геохимические свойства особенностей ландшафтной экологии; экологическое значение геохимической классификации ландшафтов.

Abstract. The article discusses the following topics: landscapes and their features; role of landscapes in the biosphere; environmental results of the dynamics of the landscape; geochemistry-chemical properties, peculiarities of landscape ecology; environmental significance of geochemistry and economic landscape classification.

Ключевые слова: ландшафт, классификации ландшафтов, экологические особенности ландшафта, роль ландшафтов в биосфере, динамики ландшафта, ландшафтная экология

Key words: landscape, classification of landscapes, environmental features of the landscape, the role of landscapes in the biosphere, landscape dynamics, landscape

ecology

В изучении ландшафта, в частности, его экологических особенностях, остается еще много неисследованных вопросов. Вместе с тем, Ф.Н.Мильков отмечает, что ландшафт пятимерный. С этой идеей можно согласиться. Ландшафты, наряду с тем, что обладают независимой функцией в природных системах, состоят из субсистем взаимных связей. Естественно, что основным условием является принятие структур ландшафта как динамической системы. Такое приближение занимает важное положение в оценке экологических особенностей ландшафта. В ландшафтных системах поток веществ и энергии обладает очень сложными особенностями [6].

Ландшафты обладают внутренней морфоструктурой, внешним потоком, литогенным, внешним воздушным потоком, космической ионизацией.

В результате влияния солнечной энергии и воздушных потоков, прохождения процессов фотосинтеза и т.д. в ландшафте, происходят качественные и количественные изменения, и накапливаются органические вещества. При возникновении нарушений в одной из структур, составляющих компоненты ландшафта, этот процесс оказывает влияние на все окружающие ландшафтные компоненты. Сказанное охватывает наземные и подземные части ландшафта: породы, почвы, воздух, растительный покров и, в итоге, мир животных. Сильные изменения происходящих процессов в ландшафте протекают на глубине от нескольких метров до десятки метров. Исследования показывают, что даже в нижних слоях – в надпочвенных и подпочвенных слоях, в надпочвенном и подпочвенном воздухе – влияние ландшафта продолжается. Вертикально направленный обмен веществ и энергии в ландшафтах, протекающий в литологических условиях, дает толчок процессу его восстановления. Этот процесс, наряду с тем, что оказывает влияние на круговорот воды, углерода, азота, создает условия для развития биогенных элементов; он характерен для всех естественных ландшафтов. Все описанные процессы необ-

ходимо принимать во внимание в единстве ландшафта. Межструктурный обмен веществом и энергией, происходящий во всех подразделениях ландшафтных комплексов, делает его динамичным. В то же время ландшафты, отличаясь комплексностью внутренних связей, обладают горизонтальными и вертикальными движениями, охватывая во всех структурах большие и малые территории [6].

Ландшафты представляют интерес на междисциплинарном уровне, являются объектом исследования географических наук. Система географических наук составляет основу ландшафтоведения. Ландшафтоведение по своим естественно социальным аспектам занимает особое место в природоведении, практическом градостроительстве и проектировании районов, социологии. Научная и практическая информация играет важную роль в развитии общей географии. Хотя термин «ландшафт» также имеет международное значение, в этом значении существуют относительные различия и их надо принимать во внимание.

В настоящее время слово «ландшафт», кроме географии, перешло и в другие науки. В Азербайджане и во многих зарубежных государствах в таких отраслях, как градостроительство, изобразительное искусство, слово ландшафт имеет конструктивное значение. В настоящее время в ландшафте выражается не только природа, но и участки (области, площади) и комплексы проживания человека, их интеграция к природной среде. Термин «ландшафт» в научную литературу был привнесен в начале XIX в. из Германии, где возникла первая школа ландшафтоведения. Известными представителями ландшафтоведения являются З.Пассарге, К.Тролль, Е. Хиф и др. В последующие годы центры ландшафтоведения были созданы в Англии, Франции, России, США и др. странах. Школа ландшафтоведения в бывшем СССР также занимал важное место. Ее известные представители: А.А.Григорьев, С.Б.Колесник, А.И.Исаченко, Б.В.Полынов, А.Е.Федин, Д.Л.Арманд и др. Они создали фундаментальные основы современного ландшафтоведения.

Установленные ими определения ландшафта делятся на 3 группы:

1. Генетическое единство ландшафта, состоящее из взаимосвязанных компонентов;
2. Ландшафты, состоящие из типов, объединенные в комплексы физической географии;
3. Ландшафты, обладающие региональным и типологическим комплексом при каждом таксонометрическом разделении.

Ф.Н.Мильков указывает, что представленные все 3 направления отличаются по форме, в них основную роль играют естественно–территориальные комплексы. Он также отмечает, что каждый из 3–х направлений в широком смысле слова, непосредственно связанные с ландшафтоведением, объединяет районирование в физической географии [4].

В исследовании ландшафтов Азербайджана и развитии ландшафтоведения особое место принадлежит ученым Института Географии НАНА и географического факультета Бакинского Государственного Университета. В формировании научной школы ландшафтоведения в Азербайджане ученые этих двух организаций сыграли важную роль. Среди них следует особо отметить Б.А.Будагова, М.А. Мусеибова, Н.К.Керимова, М.А.Сулейманова. Эти ученые, наряду с усовершенствованием теоретических основ ландшафтоведения, обогатили практические направления ландшафтоведения Азербайджана и в сложных условиях всего Кавказа. Вследствие того, что ландшафтоведение охватывает комплексы и основы физико-географического районирования, общие знания о природе и направлении в этой области, играет важную роль в изучении биосферы и географического слоя, в то же время в экологии ландшафта и в области географической экологии [3].

Ландшафты постоянно подвергаются влиянию сложных геодинамических и экзогенных процессов. Посредством этих процессов с ближних и дальних территорий привносятся в ландшафты органические вещества и микроэлементы. Согласно вычислениям ученых, их количество измеряется миллиона-

ми тонн. Посредством потоков воздуха, соли и минеральные вещества в результате эрозии переносятся с одного места в другое и аккумулируются. В результате указанных процессов осадки, оседающие под и над почвой, создают специфические геохимические процессы в почве и структурах ландшафта. Конечно же, в экзогенных факторах участвуют и экологические процессы. Их результаты переходят и в эндогенные процессы. Под их влиянием ландшафт воздействует и на литогенную структуру. По мнению ученых, в результате влияния ландшафта меняется состав и объем подземных вод. Эти изменения оказывают влияние на земную кору, на процесс рельефообразования. В некоторых случаях они являются причиной образования наземных и подземных геоморфологических форм. Очередные внутриландшафтные системы связаны с космическими процессами, более всего, с солнечной активностью. Этот процесс оказывает влияние на структуру ландшафта – почву, растительный покров, мир животных и человека.

Один из наиболее важных факторов в формировании ландшафта – его геохимические особенности. В прошлом веке геохимия ландшафта сформировалась как новая отрасль науки. В основе формирования Земной коры находятся такие процессы, как распределение химических элементов, синтез, разложение. На уровень периода различных геохимических процессов космические и геофизические процессы также оказывают свое влияние. На геохимические и геофизические процессы влияют различные уровни движения в пространстве; они играют важную роль в развитии ландшафтов. Ландшафтные типы подчинены действию геохимических законов. Ландшафтная геохимия – область науки о химическом составе компонентов, которые обеспечивают единство природно-территориального комплекса и, в то же время, отражают его различия. Химические элементы ландшафта всегда в движении. Они, наряду с химической закономерностью, связаны с атмосферой, геофизическими, геодинамическими процессами. В некоторых случаях в результате ветровой и водной эрозии в почве и материнской породе появляются

ся в ландшафтах микроэлементы, которые, двигаясь в горизонтальном и вертикальном направлениях, смешиваются с почвой и грунтовыми водами. Микроэлементы растворяются в воде и путем транспирации входят в состав растений и животных организмов. Наряду с этим, химические свойства ландшафта усиливаются в результате антропогенных воздействий. Миграция микроэлементов обеспечивает как рассеивание, так и концентрацию. В некоторых местах концентрированные микроэлементы обладают аномальными свойствами. Ландшафты в соответствии с внутренними структурами (лугов, кустарников, лесов, культурных растений), собирают для обитающих в них организмах различные микроэлементы. Поэтому возникают геохимические (экогеохимические) различия в ландшафтах [5].

Основанное на идеях В.И.Вернадского учение по геохимии ландшафта, было развито учеными, которые выдвинули ряд научных идей. Таких научных идей сформировал И.И.Попов. Научные и практические основы ландшафтной геохимии как науку развивали М.А.Глазовская, В.В.Добровский, Л.Т.Лукашова, А.И.Перельман. В Азербайджане под руководством Б.А.Будагова научные исследования в области ландшафтной геохимии исследования были проведены А.Н.Ахмедовым, Г.И.Рустамовым, другими учеными. Азербайджанские геологи и палеонтологи провели широкие исследования геохимических особенностей природно-территориальных сообществ. Под руководством Г.М.Султанова в Бакинском Государственном Университете была создана палеобиохимическая научно-исследовательская лаборатория, которая с 1970 г. осуществляет свою деятельность. По этому направлению сформировалось научное направление в области современной геохимии, азербайджанскими учеными проведены ценные научные исследования (С.А.Исаев, А.М.Бабаев, А.И.Рагимзаде, Р.Р.Султанов и др.). Были сделаны интересные сообщения о связях между ландшафтными компонентами и геохимией среды. Азербайджанские химики сыграли большую роль в развитии направлений геохимии ландшафта и окружающей среды. Р.А.Алиева, В.М.Аббасаов,

А.И.Бабаев и другие ученые своими исследованиями в этой области обогатили знания научной и практической важности. В области геохимии ландшафтов проведены широкомасштабные исследования геохимических условий, в том числе выявлено влияние геохимических условий на здоровье живых организмов. Эти исследования обогатились информацией палеопатологического и медико–географического характера. Были проведены значимые работы в азербайджанской части Большого Кавказа по формированию экогеохимических условий ландшафта (Г.И.Рустамов, 1997). В почвах горно-луговой зоны была выявлена высокая концентрация Pb, As, Zn, B, V, Cu, Hg и низкая Ba, Sr и Co. В почвах средней части горно–лесной зоны содержание Pb, As, Cu, Zn, Hg и V была больше оптимальной концентрации, а концентрация Co, Ni, Be, Sr–меньше оптимального уровня. В этих зонах были определены элементы, изменения в ландшафтах по направлениям с севера на юг, с запада на восток. Это можно видеть на геохимической карте ландшафтов Азербайджана. На южных склонах в результате недостатка элементов F, J в ряде районах (Закатала, Гах, Шеки, Огуз и Габала) были выявлены заболевания населения эндемическим зобом, кариесом зубов[1].

Напротив, проведение исследований в бассейнах рек горно–рудных месторождений областей Мазим, Балакен, Катех, Тала показало, что в результате широкого использования земель для культивирования, посредством многих элементов из месторождений полиметаллов (S, Cl, Cu, Zn, Pb, Sn, Mn, As, Cr, Ti, Co, Hg и др.) загрязняется окружающая среда и создается экологическая напряженность. Исследования в области ландшафтной геохимии, проведенные Г.И.Рустамовым, показали в ландшафтах южных склонов Большого Кавказа наличие большого содержания S, Cl, Cu, Zn, Pb, As, B, Mo и др. элементов, которые характеризуется наряду с положительной аномалией, но и недостатком Zr, Cr, Ba, Se, Ti, Mn, J, F, вследствие чего возможно образование отрицательной геохимической аномалии. Исследования ландшафтов на южных склонах Большого Кавказа по геологическим, геофизическим, почвенно–

литологическим, геохимическим показателям позволяют выявить большую и малую циркуляции вещества и энергии. Ф.Н.Мильков справедливо указывал, что в малом географическом обороте такие процессы, как распределение тепла, биологическое обращение химических элементов, малое превращение воды, эоловые миграции минеральных веществ являются составной частью большого географического цикла. Этот процесс относить лишь к физической географии было бы недостаточно, он относится и к проблеме социально-экономической географии, но до сих пор остается малоизученной областью знания. Известно, что постоянный процесс миграции элементов происходит в различных типах ландшафта посредством потока растворимых элементов. Специалисты эти процессы называют типоморфами [1].

Под их воздействием формируются геохимические условия различных типов ландшафта. Для определения существующей геохимической ситуации необходимо проведение геохимической классификации ландшафтов, что дает возможность составить геохимическую карту.

Геохимическая классификация ландшафтов в разное время была разработана с учетом ряда принципов, выдвинутых другими геохимиками. В геохимической классификации А.И.Перельмана (1961, 1966, 1975, 2000) миграция атомов в ландшафтах связана с формами движения материи. В его классификации геохимический состав и микроэлементы преобладают. В зависимости от суммарного типа миграции разделяются на биогенные, абиогенные и техногенные (антропогенные) ландшафты. Распределение биогенных элементов в ландшафте основывают на особенностях биологического круговорота и ведущего типа миграции. На территории Азербайджанской Республики формирование и развитие геохимических ландшафтов находятся под воздействием ряда природных факторов. Как и во всех горных районах, в формировании вертикальной зональности участвуют климат, почвы и растительный покров.

Таким образом, при классификации геохимических ландшафтов, наряду с

геохимической их характеристикой, учитывается воздействие физико-географических факторов.

Соответственно особенностям биологического круговорота на территории Азербайджана ландшафты делятся на четыре группы: горно–луговые, горно–лесные, степные и полупустынные. В свою очередь названные группы делятся на различные типы ландшафта. Геохимические группы ландшафта определяются по объему биомассы, а типы ландшафта определяются относительно биологической продуктивности. На основе этих принципов альпийские и субальпийские высокогорные луга можно отнести к разным типам ландшафта: горно–лесным, горным лиственным лесам, ксерофитным горным, засушливым. Как отдельные типы ландшафтов выделяются лиственные леса и лесные кустарники. А.И.Перельман, основываясь на классификации миграции химических элементов, отдает предпочтение водной миграции. Группы и типы, являясь крупнейшей таксономической единицей по особенностям биологической циркуляции, делятся на относительно небольшие таксономические единицы по полу, классам и видам, характеру миграции воды. Итак, миграция химических элементов связана не с различными атомами биологического цикла, а с интенсивностью распределения воды, которая с принятием единой таксономической классификации видов делится на аллювиальные, трансаллювиальные, супераквалльные, транскумулятивные и аккумулятивные геохимические ландшафты [2].

На территории Азербайджанской Республики типоморфные макроэлементы (макроионы) воды, в зависимости от интенсивности миграции через разные типы ландшафтов, включают: $\text{SO}_4\text{--Na}$ (сульфат натрия), $\text{SO}_4\text{--Na--Ca}$ (сульфатно–натриевая–кальциевая), $\text{SO}_4\text{--Ca--Na}$ (сульфатная кальциево–натриевая), $\text{SO}_4\text{--HCO}_3\text{--Na}$ (натрия сульфат–гидро), Na--Mg--SO_4 (сульфатно–натриевая–марганца), $\text{HCO}_3\text{--Na--Ca}$ (гидро–натриево–кальциевая), $\text{SO}_4\text{--Mg--Na}$ (сульфатно–магниевый) и Cl--Na (натрия хлорид). Самой мелкой таксономической единицей классификации принято считать вид. По-

следний является неделимым таксономическим видом в распределении и в миграции второстепенных химических элементов (микроэлементов), особенностях миграции. В связи с этим в основу кладется характеристика состава пород, образующих структуру ландшафтной литологии. Тем не менее изучать геохимические характеристики не только по породам, но и по почве, воде, сухому остатку – по золе растений, где концентрация определенных микроэлементов высокая, а содержание некоторых микроэлементов наоборот, по сравнению с кларком, относительно низкое. Аномальные территории были выявлены и показаны в составленных для территории республики картах и показаны также в форме геохимических формул. В целом, происходящие в географическом слое процессы связаны с происходящим в биосфере биологическим циклом [1].

В странах и регионах генетические особенности ландшафтных типов можно уточнить по динамике, физическим и химическим свойствам. Однако надо принять во внимание, что ландшафты, будучи сложными и, отличаясь друг от друга, влияют на контрастность территории, в то же время находятся в сильном вещественном и энергетическом обмене. Поэтому эти области называют смешанными, близкими друг к другу (парагенетическими). Ф.Н.Мильков для России выделил две основные ландшафтные зоны (по парагенетическим связям и влиянию их друг на друга): Атлантика – Евразия, Дальний Восток – Тихий океан. На основе такого подхода можно разделить другие материки и континенты. Например, Канада-Арктика для Северной Америки, Аппалачи – Атлантика в США, Анды-Тихий океан, Потогония-Караибы, Атлантика-Бразилия-Тихий океан в Южной Америке, Средиземное море-пустыня Сахара в Африке [3] и т.д. В различных областях принципы классификации могут осуществляться на основе мезо- и микроуровней. Например, на мезо уровне выделяются Центральная Азия-Каспий, Каспий-Восточный Кавказ, низменность России-Кавказ, Кавказ-Аравийский полуостров. Для Кавказа и Азербайджана на микро уровне в качестве примера можно

показать: Каспийское море–Восточное побережье Кавказа, Черное море – Западное побережье Кавказа, Большой Кавказ – Кура–Араксинская, в частности Ширванская низменность, Большой Кавказ–Иори, Малый Кавказ–Правый берег Куринской низменности, Малый Кавказ–Карабахская равнина.

Обмен веществ и энергии циркулируют на различных уровнях. Эти уровни бывают различной силы и диапазона. Существует необходимость в проведении исследований в этой области, целесообразно проводить районирование. Антропогенные ландшафты занимают особое место в ландшафтных типах. Их невозможно охватить только лишь физико–географическим районированием–оно недостаточно отражает генезис, связь между антропогенным и природным ландшафтом. Для того чтобы отразить районирование природно–территориальных систем, их связи (синтез), надо пройти три стадии: палеогеографическую, физико–географическую, эко–географическую (или же осуществить общегеографическое районирование). В экологической географии это исследование может иметь большую научную и практическую значимость [7].

Список источников

1. Ализаде Э.К., Рустамов Г.И., Керимова Э.Д. Экогеохимические особенности современных ландшафтов Абшеронского полуострова. Баку, 2015, 245 с.
2. Будагов Б.А. Основные задачи конструктивного ландшафтоведения. Оптимизация, прогноз и охрана природной среды. М.: 1986, 96-98 с.
3. Геокчайский Ш.Ю. Основы географической экологии. Учебник. Баку, 2018. стр. 408.
4. Мильков Ф.Н. Основные проблемы физической географии. М., 1967, 250 с.
5. Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н. Соотношение ландшафтоведения и ландшафтной экологии// Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Тез.Х ландшафтной конф. М.-СПб, 1997, 30-32 с.
6. Хорошев А.В., Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н. Современное состояние ландшафтной экологии. ИРАН. Серия географическая №5, 2006, 12-19 с.

7. Шупер В.А. «Экономический ландшафт». А.Леш об условиях постиндустриальной трансформации общества. ИРАН. серия географическая №4, 2006.7-15 с.
8. Ширинов Н.Ш., Ландшафты прибортовых зон Куринской впадины и аномалии в их вертикальной и в пространственной дифференциации. Уч.зап. АГУ с.геог-геог.наук,- Баку:-1977, № 5, -с.52-60
9. Ширинов Н.Ш. Аномалии в ландшафте южных предгорий Большого Кавказа (в пределах Азерб. ССР) уч.зап. АГУ, сер. Геол.геогр. наук-Баку:-1964, № 2- с.43-52
10. Шихлински Э.М. Климат Азербайджана -Баку, «ЭЛМ», -1969,201 с.

References

1. Alizade E`K., Rustamov G.I., Kerimova E`.D. E`kogeoximichesie osobennosti sovremenny`x landshhaftov Absheronского poluostrova. Baku, 2015,245s.
2. Budagov B.A. Osnovny`e zadachi konstruktivnogo landshaftovedeniya. Optimizaciya,prognoz i ohrana prirodnoj sredy`. M.:1986, 96-98 s.
3. Geokchajskij Sh.Yu. Osnovy` geograficheskoy e`kologii. Uchebnik. Baku, 2018.str.408.
4. Mil`kov F.N. Osnovny`e problemy` fizicheskoy geografii. M., 1967, 250 s.
5. Puzachenko Yu.G., D`yakonov K.N. Sootnoshenie land-shaftovedeniya i landshaftnoj e`kologii// Struktura, funk-cio-nirovanie, e`volyuciya prirodny`x i antropogenny`x land-shaftov: Tez.X landshaftnoj konf. M.-SPb, 1997,30-32 s.
6. Xoroshev A.V., Puzachenko Yu.G., Dyakonov K.N. Sovremennoe sostoyanie landshaftnoj e`kologii. IRAN. Seriya geograficheskaya №5, 2006, 12-19 s.
7. Shuper V.A. «E`konomicheskij landshaft». A.Lesh ob usloviyax postindustrial`noj transformacii obshhestva. IRAN. seriya geograficheskaya №4, 2006.7-15 s.
8. Shirinov N.Sh., Landshafty` pribortovy`x zon Kurinskoj vpadiny` i anomaliy v ix vertikal`noj i v prostranstvennoj differenciacii. Uch.zap. AGU s.geog-geog.nauk,- Baku:-1977, № 5, -s.52-60

9. Shirinov N.Sh. Anomalii v landshafte yuzhny`x predgorij Bol`shogo Kav-kaza (v predelax Azerb. SSR) uch.zap. AGU, ser. Geol.geogr. nauk-Baku:-1964, № 2-s.43-52

10. Shixlinski E`.M. Klimat Azerbajdzhana -Baku, «E`lm», -1969,201 s.

© *Ибрагимов Т., 2025. Московский экономический журнал, 2025, № 2.*