

Г.М.Жангожина

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова  
(E-mail: zhan\_bastal@mail.ru)

## Методологические основы геоэкологических ситуаций

В статье рассмотрены главные методологические основы геоэкологических ситуаций в бассейнах рек. Обобщены концептуальные представления оценки геоэкологических ситуаций территориально-природных систем. Выявлены геоэкологические исследования техногенеза и оценка геоэкологических ситуаций, ландшафтно-бассейновый подход в изучении речного бассейна в Казахстане. Определены основные базовые концепции исследования геоэкологических ситуаций в бассейнах рек.

*Ключевые слова:* геоэкологическая ситуация, концепция, ландшафт, бассейн реки, техногенез, геосистема, антропогенез, экосфера, социосфера, концептуальные модели, анклав, природно-ресурсный потенциал, корреляция, аккумуляция, дефляция.

Географическое и экологическое знания тесно взаимосвязаны, поэтому их иногда рассматривают как единое целое. С одной стороны, это объясняется тем, что географические знания способствовали возникновению и формированию биологической экологии как науки. Зависимость живой природы от географических условий стала предметом исследования, если не раньше с ее зависимостью от других факторов среды. С другой — решение современных экологических проблем требует обращения к географической науке, которая, в отличие от других наук, дает не только конкретные знания об отдельных географических процессах и явлениях, но и комплексную оценку природной и социальной среды.

В настоящее время концептуально-методические основы оценки геоэкологических ситуаций в бассейнах рек, территориально-природных систем, представляющие обобщенные представления, законы развития и эволюцию природно-антропогенных ландшафтов, находятся в стадии становления. Можно выделить ряд общих концептуальных моделей таких исследований.

Концептуально-методологические основы, определяющие совокупность принципов и методических подходов, а также методологических основ к исследованию антропогенеза природных ландшафтов базируются на современных геосистемных и эволюционно-синергетических трактовках представлений и парадигм Ч.Дарвина, В.В.Докучаева, П.Тейяр де Шардена, В.И.Вернадского, И.Р.Пригожина, Г.Хагетта. Их содержание включает в себя органические соединения принципов современного универсального эволюционизма и самоорганизации при анализе процессов и явлений антропогенеза природной среды [1].

Знаменитый основоположник биологической экологии Ч.Дарвин в своем эволюционном учении на многочисленных примерах раскрывает особенности приспособления организмов к среде обитания [2]. Он даже поясняет, что в его учении о происхождении видов понятие «борьба» употребляется в метаморфическом смысле как лучшая форма адаптации вида организмов к данной среде существования, к которой относятся и живые организмы, и неорганическая природа.

Подводя итог в развитии представлений об объекте и предмете биологической экологии, А.Тенсли (1935) вводит понятие «экосистема», в котором биологические элементы, особенность почв и растительности определяются климатом местности [3]. Климат определяет характер почв, а обратное воздействие почв на климат, отмечает Тенсли, ничтожно мало.

Понятие «экосистема» открывает новый тип систем, в которых адаптация является систематизирующей связью. Например, ландшафт — территориально-производственный комплекс и планета, в которых более высокоорганизованные компоненты адаптируются к менее организованным и исторически им предшествующим.

Французский эколог Р.Дажо приводит понимание биологической экологии своего соотечественника биолога М.Пренана, который считал, что в основе экологии лежит идея адаптации, т.е. определенной корреляции между организмом и его средой обитания. Учитывая это замечание, возможно системообразующие связи в экосистеме называть адаптационными, или корреляционными, связями. В таких случаях взаимодействие можно понимать как частный случай корреляции [4].

В «учениях о биогеоценозах» В.Н.Сукачева рассмотрены такие моменты, а именно между организмами и условиями существования наблюдается взаимодействие или взаимная корреляция, которая заставляет относить биогеоценозы к типу диалектических систем, в которых взаимодействующие компоненты взаимно порождают друг друга [5].

Таким образом, объект биологической экологии можно определить как сложную систему, в которой живая природа адаптируется к внешним факторам живой и неживой природы, к деятельности человека. Составной частью биологической экосистемы является физико-географический ландшафт. В ландшафт могут входить несколько биогеоценозов и географические факторы среды, в которых адаптируются содержание биогеоценоза и элементы коры выветривания. Связь живой природы с остальными компонентами ландшафта отражены в трудах К.Тролля (1939). По его мнению, сам ландшафт лежит на стыке биосферы и физико-географической оболочки, поэтому биогеоценозы, живая природа являются объектом изучения биологии, а формы и закономерности адаптации живой природы к другим компонентам ландшафта составляют предмет исследования биологической экологии, т.е. происходит взаимопроникновение биологии и географии [6].

Большое значение для современной географии и экологии имеет понятие «экосфера». Об экосфере как глобальной экосистеме Земли писал американский эколог Б.Коммонер (1974). По его мнению, экосфера и есть совокупность отдельных экосистем, хотя существуют разные экосферы планеты и биологическая экология состоит из биологических экосистем. Частным примером одной из биологических экосфер является ландшафтная сфера Земли. Это в том случае, если аквальные ландшафты не отождествлять с наземными ландшафтами, то необходимо выделение глобальной экосферы, в состав которой входит человеческое общество. Некоторые страны социосферы в единстве с элементами живой и неживой природы, играющие роль исторически меняющейся географической среды общества, образуют социальную экосферу. Б.Коммонер пишет: «Уместно поставить вопрос о саморазвивающихся системах физико-географической оболочки, которые также испытывают влияние различных природных и социальных факторов среды и образуют с ними особые физико-географические экосистемы. Физико-географическая экосфера в этом случае представляет собой совокупность взаимосвязанных экосистем» [7].

В последнее время в географии и в геологии обсуждаются проблемы геоэкологии. В концептуальных основах геоэкологии С.П.Горшков (1998) рассматривает происхождение термина «геоэкология», его узкое и широкое толкование. Автор считает, что сам термин появился в географии, который был развит В.Б.Сочавой [8]. Узкое толкование термина «геоэкология», отмечает С.П.Горшков, используется для обозначения науки о приспособлении хозяйства к ландшафту, учитывающей законы классической экологии. Он пишет, по мнению К.М.Петрова, что «геоэкология — это наука о взаимодействии географических, биологических и социально-производственных систем» [8]. Геоэкологию как раздел экологии рассматривает Н.Ф.Реймерс (1994), который занимался экосистемами (геосистемами) высоких иерархических уровней — до биосферы включительно [9].

По мнению С.П.Горшкова, базовыми дисциплинами в геоэкологии могут быть только география и геология, которые изучают системы литосферы. Автор делает вывод о том, что геоэкология не может быть только географической наукой, эколого-хозяйственная оценка геосистем должна быть междисциплинарной [8].

Широкая трактовка термина «геоэкология» объясняется тем, что он обозначает интегральную науку об антропогенно измененных экосистемах высоких организации, как считают В.Т.Трофимов, Т.И.Аверкина и другие. С.П.Горшков определяет геоэкологию как науку «о природной среде в связи с ее антропогенными изменениями», об организованности изменяемой человеком природы и способах управления этой природой [9]. «Геоэкология, — отмечает Г.Н.Голубев, — имеет дело не с Землей в целом, а лишь с относительно тонкой поверхностной оболочкой, где пересекаются геосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера и биосфера) и где живет и действует человек» [10].

В.В.Вернадский считал, что с возникновением человека и развитием его производственной деятельности к человечеству начинает переходить роль основного геологического фактора всех происходящих на поверхности планеты изменений [11].

В связи с этим перед человечеством встает целый комплекс задач не только научно-технического, но и социального порядка, сводящихся к одной цели — не допустить, чтобы изменения природной сферы происходили во вред самим же людям и другим формам жизни, придать им разумно направленный характер. Поскольку эта направленность возникает как функция разумной деятельности людей, Вернадский предложил использовать понятие «ноосфера» [1].

Поскольку понятие «ноосфера» характеризует направленность изменений, происходящих в биосфере под воздействием людей, оно имеет большое мировоззренческое значение как в теории, так и в организации практической деятельности. Именно такую роль играла концепция ноосферы в мировоззрении самого Вернадского: «Ноосфера является основным регулятором моего понимания окружающего». Как видно из других его рассуждений, в свете этой концепции для него предстала более обоснованная мысль о неуничтожимости цивилизации, на которую, как на всякую материальную систему, распространяются законы сохранения при условии соответствия системы среде существования.

По мнению Вернадского, в воздействии на природные процессы надо придерживаться следующего методологического принципа: 1) самыми эффективными являются методы, которые более всего соответствуют объективной логике самого природного комплекса; 2) чем сложнее управляемый объект, тем более комплексным должно быть воздействие на него. Теоретические основы геоэкологических ситуаций определяются закономерностями развития географической оболочки и биосферы Земли. Биосфера, являясь частью географической оболочки, отличается от нее меньшей мощностью и высокой концентрацией жизни.

Рост промышленного производства и вовлечение компонентов природных ландшафтов в хозяйственный оборот, рост численности городского населения и другие факторы оказывают все возрастающее влияние на состояние бассейнов Казахстана. В то же время только экономический рост не может гарантировать высокий уровень жизнеспособности граждан республики, поскольку в значительной мере он зависит от локальной геоэкологической ситуации. Геоэкологическая ситуация определяется степенью и глубиной трансформирующего воздействия антропогенных факторов. В процессе развития селитебных комплексов происходила концентрация населения и разнообразных производств на сравнительно небольшой территории, насыщение ее инфраструктурой и освоение прилегающего пространства, формирование его в соответствии с потребностями человека, что неминуемо сопровождалось коренными изменениями геоэкологических условий.

Можно отметить, что в ландшафтоведении в 40–60-е годы XX в. сформировалось учение о природно-антропогенных ландшафтах и антропогенизации ландшафтной сферы, научные предпосылки зарождения которого прослеживаются в географии еще с XVIII в. [10].

В отечественной географии в начальный период геоэкологические идеи развивались в трудах В.П.Семенова-Тянь-Шаньского (1928), А.И.Воейкова (1963), В.Б.Сочавы (1971), В.М.Котлякова (1987), С.Б.Лаврова (1989), В.С.Преображенского (1992) и других.

Опыт исследования последствий воздействия техногенеза на природную среду показывает, что закономерности функционирования природно-территориального комплекса в зоне влияния техногенеза и типы ответных реакций в основном зависят от особенностей техногенных факторов (интенсивности, динамики и форм воздействия), свойств самих исходных природных систем и общих природных условий функционирования (М.А.Глазовская, А.В.Дончева, А.Ю.Ретеюм, Л.М.Корытный, О.Кузнецов, Л.К.Казаков, Г.М.Джаналеева и другие) [11].

Геоэкологические исследования техногенеза и оценка геоэкологических ситуаций, ландшафтно-бассейновый подход в изучении речного бассейна в Казахстане обобщены в трудах Г.В.Гельдыевой, Г.М.Джаналеевой, А.В.Чигаркина и других. Плановое изучение региональных проблем Республики Казахстан начинается с 80-х гг. XX в. В геоэкологическом районировании А.В.Чигаркин (1995, 2000) выделяет геоэкологические анклавы городов Караганда, Темиртау, как центров концентрации загрязняющих веществ, функционирования транспорта, предприятий горнодобывающей и химической промышленности [12].

Из сказанного выше следует, что современные геоэкологические исследования решают следующие задачи: изучение воздействия внешних условий, включая человека и его деятельность, на ландшафт, акцентируя внимание на их диагностике; исследование воздействия физико-географических условий и ландшафта на состояние и развитие биома. Большое внимание уделяется анализу конкретных территориальных особенностей, которые оказывают влияние на формирование геоэкологической ситуации, а также разработку новых подходов к ее изучению.

В.Б.Сочава (1978) геосистему рассматривает как систему взаимодействия между географическими сферами с иерархической структурой и с функциональным подобием и единством пространственных связей. Геосистема как открытая система обменивается со средой веществом и энергией. Поэтому геосистемы речных бассейнов обусловлены постоянной зависимостью элементов поверхностного стока от осадков, которые в разных частях бассейна бывают различны. Такие процессы опреде-

ляют интенсивность жидкого и твердого стока веществ, имеющего единое направление. С ними связаны сложные процессы переноса вещества — эрозия, аккумуляция, дефляция и др.

Таким образом, при изучении речного бассейна нужно учитывать взаимосвязь и взаимообусловленность природно-ресурсного потенциала (атмосферный воздух, климатические, биологические, водные, почвенные, земельные, минеральные и рекреационные ресурсы) с производственно-технологическими структурами, социальными показателями. Поэтому исследование речного бассейна (как часть природно-территориального комплекса) основывается на ряд базовых концепций их организации и эволюции: *в первую очередь*, на геоэкологическую концепцию, основанную на учениях и подходах об экосистемах, геосистемах. В такой концепции человек с его хозяйственной деятельностью рассматриваются как равноправный компонент и фактор формирования геоэкологической ситуации. *Во-вторых*, исследование базируется на ландшафтно-бассейновой концепции, которая используется в ландшафтоведении для изучения геосистем различных таксономических рангов. *Третья* концептуальная модель исследования речного бассейна связана с представлениями о них как о новой форме и уровне организации вещества и энергии разных типов и масштабов.

### Список литературы

- 1 Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В.Миронова. — М.: Гардарики, 2006. — 639 с.
- 2 Владимирова А.М. Охрана окружающей среды. — Л.: Гидрометеоздат, 1991. — 419 с.
- 3 Дажо Р. Основы экологии. — М., 1975. — 245 с.
- 4 Анучин В.А. Теоретические проблемы географии. — М., 1960. — 168 с.
- 5 Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. — Смоленск, 1998. — 382 с.
- 6 Исаченко А.Г. Широтная зональность и механизмы устойчивости ландшафтов к антропогенным воздействиям // Изв. ВГО. — 1997. — Т. 129, Вып. 3. — С. 15–22.
- 7 Арманд А.Д. Наука о ландшафте. — М., 1979. — С. 16–30.
- 8 Ретеюм А.Ю. Физико-географическое районирование и выделение геосистем // Количественные методы изучения природы. — М.: Мысль, 1975. — С. 5–20.
- 9 Кузнецов О. О границах между географическими территориальными системами // Природа. — 1950. — № 12. — С. 29–44.
- 10 Джаналеева Г.М. К вопросу изучения природно-территориальных комплексов бассейна р. Или // Вопросы прикладной физической географии в экологии Казахстана. — Алма-Ата: КазГУ, 1992. — С. 74–78.
- 11 Гельдыева Г.В. Мониторинг и картографическое моделирование природно-хозяйственных систем долины Сырдарьи // Географические основы устойчивости развития РК. — Алматы: Ғылым, 1998. — С. 134–143.
- 12 Кочуров Б.И., Розанов Л.Л. Разработка критериев и показателей оценки экологической обстановки территории // Проблемы охраны окружающей среды и природных ресурсов: Обзор. информ. — 1994. — Вып. 5. — С. 31–43.

Г.М.Жанғожина

### Геоэкологиялық жағдайлардың әдістемелік негіздері

Мақалада өзен алаптарындағы геоэкологиялық жағдайлардың басты әдістемелік негіздері қарастырылған. Территориялық-табиғи жүйелердегі геоэкологиялық жағдайларды бағалаудың концепциялық ілімдері талданып, жинақталған. Қазақстандағы өзен алаптарын оқудың ландшафттық-алаптық негіздері, техногенездің геоэкологиялық зерттеулері және геоэкологиялық жағдайларды бағалаудың негіздері ажыратылған. Өзен алаптарындағы геоэкологиялық жағдайларды зерттеудің негізгі базалық тұжырымдары анықталған.

G.M.Zhangozhina

### Methodological foundations of geoeological situations

This article discusses the main methodological foundations of geoeological situation in river basins. Generalized conceptual representation appraise situations territorially-natural systems. Identified geoeological studies of technogenesis and evaluation of geoeological situations, landscape-basin approach in the study of river basin in Kazakhstan. Defined the basic concept of the study of geoeological situation in river basins.

## References

- 1 *Modern philosophical problems of natural, technical and social Sciences and Humanities*, Ed. by V.V.Mironov, Moscow: Gardariki, 2006, 639 p.
- 2 Vladimirov A.M. *Environmental protection*, Leningrad: Gidrometeoizdat, 1991, 419 p.
- 3 Dago P. *Fundamentals of ecology*, Moscow, 1975, 245 p.
- 4 Anuchin V.A. *Theoretical problems of geography*, Moscow, 1960, 168 p.
- 5 Gorshkov S.P. *Conceptual framework of Geoecology*, Smolensk, 1998, 382 p.
- 6 Isachenko A.G. *Izv. of the GED*, 1999, 129, 3, p. 15–22.
- 7 Armand A.D. *The science of landscape*, Moscow, 1979, p. 16–30.
- 8 Reteam A.Yu. *Quantitative methods in the study of nature*, Moscow: Mysl, 1975, p. 5–20.
- 9 Kuznetsov O. *Nature*, 1950, 12, p. 29–44.
- 10 Janalieva G.M. *Questions of applied physical geography ecology of Kazakhstan*, Almaty: Kazakh State University, 1992, p. 74–78.
- 11 Geldyeva G.V. *The Geographical framework of sustainable development of the Republic of Kazakhstan*, Almaty: Gylym, 1998, p. 134–143.
- 12 Kochurov B.I., Rozanov L.L. *Problems of environmental protection and natural resources*, 1994, 5, p. 31–43.