

Ващенко Н.И.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ БАСЕЙНОВ РЕК (НА ПРИМЕРЕ КРЫМА)

В последнее время экспертиза становится неотъемлемой частью повседневной деятельности. В связи с постоянным усилением антропогенного воздействия на окружающую среду большое внимание уделяется экологическим экспертизам (ЭЭ). Они приобрели широкое развитие, как за рубежом, так и в странах СНГ. На Украине проведение ЭЭ является обязательным после принятия Закона Украины «Об охране окружающей природной среды» (1991 г.), содержащего раздел «Экологическая экспертиза», а также закона «Про екологічну експертизу» (1995).

Согласно Закона, объектами ЭЭ являются проекты, схемы развития, нормативные документы, материалы, технологии, новые виды техники. Кроме того, законодательно закреплена предпроектная экспертиза и экспертиза территорий, но на практике она осуществляется крайне редко (при мелиоративных работах, при переброске стока рек). Проведение экспертизы территории важно, потому что необходима такая организация территории, которая бы функционировала как целостная устойчивая система. Устойчивое развитие территории – тема международного уровня, она рассматривалась Международной комиссией по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее» (1987), на конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992) и на всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002). Не сложно обосновать, что устойчивое развитие территории возможно только на региональном уровне, экспертный же процесс характерен в основном для локальных объектов и территорий (территория завода, при строительстве водохранилища и др). Поэтому, с точки зрения устойчивого развития необходима экспертиза, выходящая за рамки локальных территорий. Экспертизы могут быть посвящены как территориям административного порядка (регион, область, республика, страна), так и природным системам (ландшафт, речной бассейн).

В настоящее время известен ряд работ по экологической [1, 2, 3, 4 и др.] и геоэкологической [5, 6 и др] экспертизам. Геоэкологическая экспертиза (ГЭЭ) рассматривается как составная часть общей экологической экспертизы (ЭЭ) и представляет собой научно-практический вид экспертной деятельности, направленный на междисциплинарную оценку целостного процесса развития конкретной природно-хозяйственной территориальной системы, с целью нахождения механизма коадаптивного совмещения хозяйственной подсистемы с природной [6]. ГЭЭ направлена на изучение географических объектов: территорий, акваторий, функционирующих природно-хозяйственных систем (ПХС), проектов ПХС, геосистем любого пространственно-временного ранга. Все чаще возникают предложения об использовании бассейновых структур в территориальной организации анализа природопользования [7], в качестве объекта мониторинга [8], [9] и др. Поэтому, мы считаем, что необходима организация экспертизы речных бассейнов. Мы предлагаем использовать в качестве объекта ГЭЭ водосборный бассейн, в пределах которого присутствуют как природные (в том числе и заповедные) ландшафты, так и ландшафты, в разной степени, измененные хозяйственной деятельностью человека. Это обусловлено во-первых, тем, что в настоящее время антропогенная деятельность в бассейнах рек стала настолько сильна, что они исчезают как естественный элемент ландшафта. Любые изменения на водосборе обязательно повлекут за собой изменения в самой реке. И то, что для средних и крупных рек проходит незаметно, для малых может стать определяющим условием их разрушения. Во-вторых, территория речного бассейна удобна для целостного функционального исследования, обладает определенными четкими границами, характеризуется территориальной целостностью, однонаправленным системообразующим потоком вещества и энергии, высокой степенью самоорганизации бассейна. Эти характеристики позволяют дать рекомендации по территориальной организации, основанной на совместимости создаваемых систем с существующими хозяйственными и природными системами.

Все вышесказанное относится и к бассейнам малых рек Крыма. Проблема поддержания оптимального экологического состояния бассейнов малых рек – одна из острых экологических проблем Крымского полуострова, так как большинство рек и водохранилищ на них являются одними из основных источников водоснабжения населенных пунктов (поселков и крупных городов).

Основные трудности, с которыми в настоящее время сталкивается экспертиза – это недостаточное научно-теоретическое обоснование и методологическое однообразие экспертиз [1]. Поэтому нами была предпринята попытка разработки методики осуществления, а также обоснования теоретико-методологических основ ГЭЭ речных бассейнов, что и является целью данной статьи. Достижение данной цели возможно путем решения следующих задач: раскрытия теоретико-методологических основ на мировоззренческом (методологическом), теоретическом и методическом уровне.

Выбор направления исследований при ГЭЭ территорий зависит от принятого мировоззрения и соответствующих ему теоретических положений.

Мировоззренческие основы базируются на системно-синергетическом подходе с учетом концепции устойчивого развития как современного видения процесса природопользования.

Синергетический подход нацеливает на изучение и учет при природопользовании свойств самоорганизации и нелинейности развития геосистем. Синергетика – теория самоорганизации сложных нелинейных неравновесных открытых систем, какими и являются геосистемы речных бассейнов. Становление синергетики как науки произошло благодаря работам Г.Хакена [10], С.П. Курдюмова [11] и др. Основная

сущность самоорганизации природных систем состоит в способности их на основании отрицательных обратных связей сохранять стабильное состояние, а вследствие положительных обратных связей – усложнять свою структуру.

В дальнейшем свойства самоорганизации и нелинейности, как и иные свойства, базирующиеся на системно-синергетическом подходе, раскрыты в основных принципах [6], на которые опирается ГЭЭ речных бассейнов:

Принцип системности. Водосборные бассейны рассматриваются как целостная система, состоящая из взаимосвязанных хозяйственной и природной подсистем, связь между которыми осуществляется через механизм коадаптации.

Системный подход рассматривается в работах Арманда [12], В.С. Преображенского [13], В.Б. Сочавы [14] и направлен на выявление эмерджентных (целостных) свойств геосистем.

Целостность геосистемы проявляется:

- в наличии объективных **естественных границ** (речной бассейн обладает четкими границами-водоразделами);
- в ее относительной **автономности и устойчивости** к внешним воздействиям. Устойчивость, как правило, рассматривается как способность геосистемы противостоять внешним воздействиям, но если говорить об *устойчивости речных бассейнов*, то за основу берем концепцию устойчивого развития территории и способность бассейна противостоять внешним воздействиям рассматриваем через территориальную организацию.

Критериями устойчивого развития территории считаем:

- наличие деструктивных процессов, их активизация или стабилизация при осуществлении хозяйственной деятельности;
- экологическое состояние территории;
- оптимальное выполнение заданных функций территории (с/х, рекреационная, природно-заповедная, промышленная и др.);
- **в полиструктурности.** Окружающий мир полиструктурен. Чтобы его отразить необходимо несколько моделей, что хорошо показано в работах Бокова, Гродзинского, Шищенко. Проявлением свойства *полиструктурности* является исследование речного бассейна с помощью различных типов ЛТС: генетико-морфологической (при разработке оптимизационных мероприятий), позиционно-динамической (при выделении ВЗ), бассейновой (при различного рода анализе, при размещении производств), биоцентрически-сетевой (при анализе экосети бассейна).
- **в рассмотрении различных типов связей:** внешних, внутренних. В хозяйственных и природных подсистемах связи должны иметь конструктивный тип, деструктивные связи должны быть ограничены. Целостность создается и поддерживается связями и взаимодействиями, существующими в системе. В речном бассейне все геосистемы объединены стоковым потоком. Сущность бассейна выражают его структуры склонового строения и гидрографической сети тесно связанные между собой.

Принцип уникальности. Наряду с общими свойствами, присущими всем речным бассейнам (см. принцип системности) требуется обязательный учет уникальных черт, что в свою очередь требует знаний квалифицированных специалистов. Эту особенность необходимо учитывать при организации экспертной комиссии.

Принцип ограничения. Хозяйственная деятельность в бассейнах малых рек должна «вписываться» в организацию природы. Этот принцип учитывается в территориальной организации через ограничения в уровнях антропогенной нагрузки, ПДК, ПДВ.

Принцип сохранения основывается на положении об отрицательной обратной связи и говорит о возможности возврата геосистемы в исходное состояние. Недоучет действия отрицательной обратной связи приводит к ошибкам при прогнозировании. Применяется при составлении экспертного заключения и рекомендаций. Например, деградированную систему при нехватке средств можно оставить в исходном состоянии для восстанавливаемости.

Принцип неустойчивости обусловлен наличием в геосистеме положительной обратной связи, которая определяет ее нестабильность. Этот принцип проявляется в возникновении цепных реакций, идущих в сторону нейтрализации произведенного изменения.

Принцип нелинейности заключается в многовариантности и дискретности характера путей развития геосистем. Так как бассейн реки – открытая система, то развитие его происходит при неизменном воздействии внешней среды и предвидеть, как в дальнейшем будет развиваться система можно только экспертным способом. В связи со сложностью природных систем (речных бассейнов), информация о возможных изменениях системы в ходе хозяйственной деятельности часто недостаточна. Для ослабления действия этого неустраняемого изъяна требуется многовариантная проработка прогнозов.

Например, ситуация имеет угрожающий характер и система не справляется с нагрузкой в случае расположения поселений в долинах рек. Недостаточная проработка принципа нелинейности видна в районе с. Пионерское. Частная застройка жилья депортированных народов (около 200 га) на первой и второй надпойменной террасах р. Салгир (застройка без разрешения властей исполкома Симферопольского района) сформировала ряд экологических проблем как для города, так и для возникшего поселения. Основная проблема микрорайона - отсутствие централизованного водоснабжения и канализации. Население пьет

воду из загрязненного водоносного горизонта. Отсутствие канализации ведет не только к загрязнению собственной питьевой воды, но и загрязнению вод Симферопольского водохранилища. К тому же имеются несанкционированные свалки, в частности в 15 м от русла р.Салгир. Экологические проблемы этого поселения можно свести к следующему: нарушение природного ландшафта: перенос русла реки, нивелирование поймы и первой надпойменной террасы, эрозия почв и склонов, подтопление территории, загрязнение р. Салгир и подземных вод (первого от поверхности водоносного горизонта), а соответственно и воды Симферопольского водохранилища, загрязнение бытовыми отходами [15]. Чтобы предотвратить дальнейшее развитие новых экологических проблем данного региона и города в целом, а также вернуть геосистеме способность к самовосстановлению, необходимо проведение централизованной системы водоснабжения и канализации или предусмотреть возможность переноса жилья в более благоустроенные районы.

Принцип ведущего процесса состоит в том, что в развитии любой системы есть ведущий процесс, который как бы «подчиняет» развитие всех остальных. В нашем случае – это пролювиально-аллювиальный процесс, господствующий в бассейнах малых рек. Благодаря этому процессу, произошло выделение объекта ГЭЭ.

Принцип согласованности предостерегает от навязывания геосистемам развиваться по искусственному пути, так как природные геосистемы развиваются по законам самоорганизации. Нарушение этого принципа, выражающееся в спрямлении и углублении русел малых рек, привело ко многим неблагоприятным последствиям: эвтрофикации, подтоплению территорий. Принцип учитывается в территориальной организации через согласование различного рода природных структур существующим моделям природопользования.

Принцип малых воздействий. Реакция геосистемы на внешнее воздействие не всегда адекватна силе воздействия. Резонансные малые воздействия, согласованные с внутренними свойствами геосистем, оказывают более эффективное влияние, чем сильное, но не резонансное. Для любых геосистем существуют предельные минимальные и максимальные значения факторов внешней среды, при выходе за пределы которых равновесное состояние нарушается, и в геосистеме бассейна реки происходят изменения, ведущие к ее деградации.

Положения рассмотренных принципов были учтены в дальнейших исследованиях.

В качестве **теоретических основ ГЭЭ** речных бассейнов мы, вслед за Е.А. Позаченюк [6], принимаем синтез теоретических положений экспертологии, экологии (и геоэкологии), а также географии. Экспертология использует экспертный метод исследования и классификацию экспертиз. Экология и геоэкология вооружают ГЭЭ прежде всего методом исследования и принципами геоэкологии. При осуществлении ГЭЭ речных бассейнов выделяем наиболее важные принципы, базируясь на [16] и др.:

Правило интегрального ресурса – отрасли хозяйства, развивающиеся в пределах бассейна, наносят ущерб территории, изменяя качество водных ресурсов или всю систему в целом.

Правило меры преобразования природных систем – при эксплуатации территории речного бассейна нельзя переходить пределы, позволяющие этой системе сохранять свойства самоподдержания (самоорганизации и саморегуляции). Площадь коренным образом измененных геосистем в наиболее благоприятных условиях может достигать 40 %, после чего ущерб возрастает. Это правило учитывается при описании соотношения средообразующих и средопотребляющих систем в пределах бассейна..

Закон оптимальности – с наибольшей эффективностью любая система функционирует в некоторых пространственно-временных пределах, выход за которые обесценивает данный объект как подсистему более крупной системы или ведет к разрушению этой крупной системы. Например, учитывается в территориальной организации при размещении промышленных объектов, ферм.

Закон (принцип) увеличения степени идеальности (Г.В. Лейбница) или эффект чеширского кота (Л. Кэрролла) – гармоничность отношений между частями системы историко-эволюционно возрастает. Новый объект нарушает сложившуюся гармонию, что требует учета. Учитывается в территориальной организации при размещении новых объектов.

Правило взаимодействия экологических компонентов (закон внутрдинамического равновесия) – изменение количества и качества одного из экологических компонентов ведет к качественно-количественным изменениям других экологических компонентов или динамических свойств природной системы. Например, сверхэксплуатация водных ресурсов.

Наиболее важные положения из теории географии, на которых должна базироваться ГЭЭ речных бассейнов – это учет общего и особенного через установление проявления в объекте ГЭЭ зональных, внутри-региональных закономерностей и особенностей, обусловленных позиционностью, а также учение о средообразующих системах, геоэктонах. Из положений ландшафтоведения, важных для осуществления ГЭЭ, как уже отмечалось, является учение о полиструктурности.

Методика ГЭЭ образует свою целостную систему и, как правило, базируется на элементах методики ЭЭ, но предусматривает наряду с контрольно-нормативным такой научно-производственный вид деятельности, где исследовательские элементы становятся ведущими и обязательными. Они базируются на анализе и оценке коадаптации хозяйственной и природной подсистем. Особенность ГЭЭ речных бассейнов состоит в исследовательской направленности с применением полевых методов исследования. Главное при ГЭЭ целостных систем учесть самоорганизующие процессы, считать их главными в методике и ведущими в территориальной организации.

ГЭЭ речных бассейнов можно представить в виде 6 блоков: существующая ситуационная обстановка,

средообразующие комплексы бассейна, коадаптация хозяйственной и природной подсистем, коадаптация объекта ГЭЭ со средой, прогноз состояния бассейна, экспертное заключение.

Более подробному анализу блоков ГЭЭ речных бассейнов был посвящен доклад «Геоэкологическая экспертиза бассейнов рек Крыма как процесс анализа территориальной организации» на конференции «Теоретические и практические аспекты экогеодинамики Крыма» (Симферополь, 2002),

Таким образом, учет рассмотренных в данной статье экологических принципов и использование предложенной методики осуществления ГЭЭ, значительно облегчит проведение ГЭЭ речных бассейнов и позволит частично восстановить экологическое равновесие и повысить экологическую защищенность этих территорий.

Литература

1. Глазовский Н.Ф. Проблемы эколого-географической экспертизы // Новое мышление в географии. – М.: Наука, 1991. – С. 110-118.
2. Борисова Е.Б. Вестернизация системы экологической экспертизы в Украине // Культура народов Причерноморья. – № 26. – С. 46-49.
3. Географическое обоснование экологических экспертиз / Под ред. Т.В. Звонковой. – М.: Издательство Московского университета, 1985. – 208 с.
4. Горбатюк В.М., Горбатюк Н.В. Экологическая экспертиза. Учебное пособие по дисциплине «Экологическая экспертиза». – Симферополь: ТЭИ, 1998. – 115 с.
5. Тишков А.А. О смене парадигм во взаимодействии биогеографии и практики // Новое мышление в географии. – М.: Наука, 1991. – С. 118-126.
6. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу. Междисциплинарный подход, функциональные типы, объектные ориентации. – Симферополь: Таврия, 1999. – 413 с.
7. Зотов С.И. Бассейново-ландшафтная концепция природопользования // Известия РАН. Сер. геогр., 1992. № 6. – С. 55-65.
8. Антипов А.Н. Речные бассейны как полигоны экологического мониторинга // Опыт и методы экономического мониторинга. – Пушино, 1978.
9. Ковда В.А., Керженцев А.С. Экологический мониторинг: концепция, принципы организации // Региональный экологический мониторинг. – М.: Наука, 1983. – 264 с.
10. Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980. – 400 с.
11. Курдюмов С.П., Малиновский Г.Г. Синергетика – теория самоорганизации: идеи, методы, перспективы. – М.: Наука, 1983. – 63 с.
12. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. – М.: Мысль, 1975.
13. Преображенский В.С. Беседы о современной физической географии. – М.: Мысль, 1972.
14. Сочава В.В. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1974.
15. Садыкова Г. Э. Экологическая ситуация долины р. Салгир в районе с. Пионерское // Ученые записки ТНУ. – 2002. – № 21. – С. 75-81.
16. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.

Ващенко Н.И. Теоретико-методологические основы геоэкологической экспертизы бассейнов рек (на примере Крыма)

Учет рассмотренных в данной статье экологических принципов и использование предложенной методики осуществления ГЭЭ, значительно облегчит проведение ГЭЭ речных бассейнов и позволит частично восстановить экологическое равновесие и повысить экологическую защищенность этих территорий.

Ключевые слова: экологическая экспертиза, геоэкологическая экспертиза.

Ващенко Н.И., аспирант кафедры геоэкологии Таврического национального университета им. В.И. Вернадского

УДК 911.9: 504.453