

*Александр Геннадьевич МАЛЬЦЕВ —
аспирант кафедры социально-экономической
географии и природопользования
Тюменского государственного университета*

УДК 911.52 (571.12)

ПРОБЛЕМЫ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

АННОТАЦИЯ. В статье приводятся доводы в пользу применения ландшафтно-экологического подхода в связке с концепцией геотехнических систем в области проектирования автотранспортных сооружений. Данные формы применения системного подхода в географии призваны решить ряд проблем экологического обеспечения проектирования автодорог.

In the article the reasons for the benefit of application of the landscape-ecological approach in sum with the concept of geotechnical systems in branch of designing of highways structures are resulted. The given forms of application of the system approach in geography are called to decide a number of problems of ecological maintenance of designing of highways.

Западная Сибирь, при своей огромной территории и со своими стратегическими запасами природных ресурсов, до сих пор остается регионом со слабо развитой транспортной инфраструктурой. К тому же северные районы отличаются слабым развитием системы автодорог круглогодичного функционирования. Распространение многолетнемерзлых пород существенно усложняет дорожное строительство, что сказывается на темпах социально-экономического развития.

Современная автомобильная дорога представляет собой мощную техногенную систему со сложной инфраструктурой, взаимодействующую с прилегающими к ней территориями. В аспекте землепользования автодорога — участок земли с воздушным пространством над ним (в пределах установленного габарита), предоставленный для размещения комплекса функционально связанных дорожных объектов, обеспечивающего непрерывное и безопасное движение транспортных средств с установленными скоростями, нагрузками и габаритами.

В то же время автомобильные дороги являются важнейшей частью любой развитой (освоенной человеком) территории, на которой осуществляются жизнедеятельность населения и производственные процессы. Автодорога должна являться объектом изучения физической и экономической географии. Географические аспекты во многом определяют условия использования автомобильных дорог и земель под ними, а также придорожных полос.

Экологическая обстановка, усугубляющаяся в процессе эксплуатации вблизи автодорог, требует изучения взаимодействия в составе геотехнической системы «автомобильной дороги — прилегающие природные системы», разработке и внедрения эффективной системы экомониторинга.

Сама дорога, как долговременное транспортное сооружение и связанные с ней инженерные сооружения вызывают многочисленные изменения окружающей среды. Наиболее типичные воздействия на ландшафт связаны с изъятием территорий под инженерные сооружения, разработкой карьеров, с созданием и

эксплуатацией строительных площадок, подъездных путей; фрагментацией почвенно-растительного покрова и изменением рельефа.

Помимо воздействия самих транспортных сооружений на вмещающую среду, активно проявляется воздействие среды на автодорогу. В условиях Севера экстремальные температуры, атмосферные осадки, поверхностный сток и другие факторы разрушают дорожное полотно, основание и откосы автодороги. Все эти процессы происходят непрерывно на этапах жизненного цикла транспортного сооружения — при строительстве, эксплуатации и ремонте.

В связи с вышеперечисленным, на этапе проектирования автодорог важно еще реализовать принцип природно-антропогенной совместимости, включая в анализ ресурсные и средообразующие функции, ценность и устойчивость геосистем. Обязательному учету подлежат участки социокультурного наследия и традиционного природопользования, экологически значимые факторы и экологические ограничения.

В наши дни учет экологических последствий реализации того или иного варианта проложения трассы, принятия технического решения проводится на локальной покомпонентной основе (отдельно для почв, воздуха, растительности и т.д.), что с системных позиций неверно, не обеспечивает единства сбора и анализа материалов и приводит к многочисленным проектным просчетам. Причина — отсутствие качественного анализа взаимодействия технических сооружений с вмещающим ландшафтом. Второй слой проблем, связанный также с покомпонентным обеспечением проектов, связан с определением мероприятий по рекультивации нарушенных территорий, ключевых точек экологического мониторинга, направлений работ при крупных авариях.

Для создания устойчивых во времени, надежных с технической точки зрения и экологически адаптированных транспортных сооружений предпочтение при проектировании должно быть отдано ландшафтно-экологическому подходу.

Термин «ландшафтная экология» (экология ландшафтов) введен К. Троллем в 1939 г. [6, 7], подчеркнувшим целесообразность объединения двух подходов — «горизонтального», состоящего в изучении пространственного взаимодействия природных явлений, и «вертикального», заключающегося в изучении взаимоотношений между явлениями в рамках определенного экотопа, экосистемы.

Введение понятия «ландшафтная экология» способствовало сближению ландшафтно-географического и биолого-экологического подходов в изучении пространственно-временного взаимодействия природных процессов и явлений в рамках экосистем. В настоящее время термин используется для изучения структуры и функционирования природных комплексов на топологическом уровне, при исследованиях взаимодействия составных частей природного комплекса и при оценке воздействия общества на природную составляющую ландшафтов путем анализа балансов вещества и энергии.

Первостепенное значение придается установлению внешних (геолого-геоморфологических и климатических) факторов существования регионального инварианта ландшафта и полному описанию его структурных и функционально-динамических свойств (нормы), что необходимо для последующего сопоставления степени нарушенности реального ландшафта и того, который должен соответствовать геоматическим факторам.

В отличие от классического ландшафтоведения с его литоцентричностью ландшафтная экология полицентрична и равноориентирована. Важно определить свойства и отношения различных компонентов в формировании и динамике

ландшафтно-экологической структуры. Внедрение ландшафтно-экологического подхода в проектирование линейных и площадных сооружений является приоритетом географов Тюменского государственного университета [2, 3, 4].

При решении проектных задач ландшафтно-экологический подход конкретизируется в виде полифакторного анализа геотехнической системы. Геотехническая система (ГТС) — это переменное состояние природного инварианта геосистемы, включающее различные технические устройства, функционирующие спонтанно, но регулируемые техническими средствами. [5]. Геотехническая система является блоковой. В ней выделяется три блока: природный, технический и управленческий. Принятие управленческих решений должно опираться на детальные знания функционирования и структуры всех взаимосвязанных блоков (подсистем).

Инвентаризацию природного блока обеспечивает создание ландшафтно-экологических карт. Данные карты строятся на основе таксономических единиц, обладающих однородными природными условиями внутри своих границ, и отличающимися от окружающих их таксономических единиц того же иерархического уровня, позволяя выявить их функциональную ценность и пространственную структуру. Однородность условий ландшафта (урочища, типа местности, ландшафтной провинции — в зависимости от масштаба картографирования) означает, что в его пределах расположены однотипные почвенные комплексы, растительные сообщества, группировки животных, однотипный микроклимат, причем все эти компоненты объединены потоками вещества, энергии и информации (как вертикальными, так и горизонтальными).

Ландшафтно-экологический подход к информационному обеспечению позволяет на начальных этапах проектирования определить наиболее ценные и чувствительные к воздействию природные комплексы, попадающие в полосу отвода района опосредованного воздействия при функционировании дороги. Информационная основа позволит запроектировать именно те технические решения, которые нанесут минимальный ущерб ландшафту и позволят в будущем избежать в его пределах трансформаций каскадного характера.

Например, гидрография и гидрологический режим территории сами оказывают значительное воздействие на автомобильную дорогу. Взаимосвязь объектов гидрографии и геотехнической системы «автомобильная дорога» проявляется в воздействии водных объектов на дорогу (в местах пересечения рек и ручьев с дорогой, а также в местах, где русла рек и ручьев находятся в непосредственной близости к дороге). В этих случаях, несмотря на берегоукрепляющие сооружения, подповерхностные пойменные воды подтапливают полотно дороги, могут способствовать развитию суффозии и просадкам полотна дороги, разрушению дорожных покрытий). Грубое нарушение естественных направлений сосредоточенного стока поверхностных и субповерхностных вод с неявно выраженным руслом путем сооружения дорожной насыпи (без устройства дюкеров) также приводит к развитию подтопления дороги и ее разрушению.

Недостаточный учет ландшафтно-экологических условий часто приводит к отрицательным обратным связям — разрушение природной среды, как результат превышения пределов устойчивости природных комплексов, приводит к возникновению аварий технической подсистемы и обуславливает причины неопределенности и риска в ГТС. Иными словами, дефицит информации о природной составляющей ГТС ведет к ограниченности «маневра» управленческого решения, возрастает риск выхода технической подсистемы из строя в процессе функционирования.

Таким образом, ландшафтно-экологический подход при информационном обеспечении проектирования строительства и реконструкции автомобильных дорог в увязке его с концепцией геотехнических систем, на наш взгляд, является оптимальным вариантом экологизации проектирования автодорог. Он желателен на всех стадиях проведения проектирования — от обоснования целесообразности строительства до этапов реализации проекта. Подход позволяет обеспечить проектировщиков и лиц, принимающих решение, информацией различного уровня генерализации (от регионального до локального), и незаменим при разработке проектов трасс, расположенных в сложных строительно-климатических условиях или имеющих значительную протяженность со значительной вариацией природных условий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дьяконов К. Н., Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов. М.: Аспект Пресс, 2002. 384 с.
2. Идрисов И. Р. Ландшафтно-экологическое обеспечение реконструкции магистральных нефтепроводов Западной Сибири: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 2003. 24 с.
3. Козин В. В. Ландшафтный анализ в решении проблем освоения нефтегазоносных районов. Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. Иркутск, 1993. 44 с.
4. Природопользование на северо-западе Сибири: опыт решения проблем / Под ред. В. В. Козина, В. А. Осипова. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 1996. 168 с.
5. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 319 с.
6. Тролль К. Ландшафтная экология и биогеоценология: терминологическое исследование // Изв. АН СССР Сер. геогр., 1972. № 3. С. 113-123.
7. Troll, C. Luftbildplan und ekologische Bodenforschung. Z. Ges. Erdk. Berlin, 1939. 228 с.

Андрей Викторович ОСИПОВ —
аспирант кафедры социально-экономической
географии и природопользования
Тюменского государственного университета

УДК 91:504(470+571)

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДЕШИФРИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ (НА ПРИМЕРЕ ЯРО-ЯХИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)

АННОТАЦИЯ. Статья рассматривает возможность применения данных дистанционного зондирования земной поверхности для эколого-экономической оценки земельных участков. Приводятся материалы практического использования данного подхода на примере Яро-Яхинского месторождения.

The article considers an opportunity of remote sensing data application for ecological and economical assessment of lands. The are datum of practical use of the approach based on an example of Yaro-Yaha field.

В условиях рыночной экономики важное значение приобретает экономическая оценка природных ресурсов, в особенности земельных. В мировой экономи-