Методологические основы эколого-географической экспертизы

Различные хозяйственные мероприятия и объекты бесспорно оказывают воздействие на окружающую среду, а значит и на среду обитания человека. Для выявления степени опасности, возникающей при изменении окружающей среды, необходимо оценивать степень воздействия на нее и давать прогноз возможных изменений.

Прогноз воздействия какого-нибудь регионального проекта является научно-техническим процессом большого значения. Во-первых, он отражает уровень осведомленности общества, его способность предвидеть будущую производственную организацию территории. Во-вторых, служит хорошим барометром для измерения давления, которое могут оказывать просвещенные группы, добиваясь использования правовых инструментов с целью гарантировать для региона хорошее качество окружающей среды. И, наконец, в-третьих, прогноз становится тестом для оценки потенциала имеющихся юридических средств и их применимости в конкретных случаях [3].

В этом смысле работы по изучению будущих воздействий несут с собой целый комплекс междисциплинарных вопросов, представляющих общий интерес и имеющих значение для развития культуры [3].

Юридической базой экологической деятельности в Российской Федерации служит закон "Об охране окружающей природной среды", принятый Верховным Советом в декабре 1991 г. в законе есть раздел V, устанавливающий порядок проведения государственной экологической экспертизы. Целью ее провозглашается обеспечение "экологической безопасности общества". Согласно Закону "государственная экологическая экспертиза является обязательной мерой охраны окружающей природной среды, предшествующей принятию хозяйственного решения, осуществление которого может оказать вредное воздействие" (ст. 36). Подчеркивается, что "финансирование и осуществление работ по всем проектам и программам производится только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы" [3].

Оценку воздействия конкретного проектируемого хозяйственного объекта на природную среду называют экспертизой. Под географической экспертизой понимают средство выявления негативных воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду, или выявление соответствия проекта требованиям охраны окружающей среды, или обеспечения охраны природной среды путем координации природоохранных программ с планами экономического развития. Географической экспертизой может быть названо также научное направление, специализирующееся на проверке объективности отражения в тех или иных решениях закономерностей развития интегральных систем типа "население - хозяйство - природа" с целью определения путей повышения эффективности территориальной организации производства, включая вопросы рационального использования пространственных сочетаний ресурсов и охраны окружающей среды [1].

Под экологической экспертизой, по-видимому, следует понимать оценку воздействия проектируемых хозяйственных объектов на биологическую составляющую географической среды. Но так как проблема взаимоотношения человека с окружающей его средой чрезвычайно многопланова, многогранна и требует междисциплинарного подхода, становится необходимым проведение более широкой и сложной эколого-географической экспертизы [1].

Эколого-географическая экспертиза - это вид научно-практической деятельности органов государственного управления, которая прямо или косвенно может управлять процессом общественного производства, состоянием окружающей среды, природных ресурсов и жизнедеятельностью населения. Эколого-географическая экспертиза - неотъемлемая часть подготовки и принятия решений по реализации проектов, планов, программ по размещению и реконструкции хозяйственных и социальных объектов страны [2].

Главная цель эколого-географической экспертизы - установить на заданные сроки соответствие проектов, схем, технологий нормативным требованиям охраны природной среды. Экспертиза предусматривает также анализ информации, содержащейся в проекте по оценке состояния и прогноза ландшафтно-экологических условий. Эколого-географическая экспертиза должна проводиться до принятия решения директивными органами по реализации того или иного проекта [2].

Наиболее четким представляется содержание экспертизы как процесса принятия решения по предупреждению еще в проекте нежелательных для природы, а через нее для экономики и человека, последствий при осуществлении этого проекта. Объектами эколого-географической экспертизы являются планы регионального хозяйственного развития районов разных рангов и проекты размещения крупных хозяйственных объектов, могущих оказывать значительное воздействие на окружающую среду [1].

В широком значении экологическая экспертиза включает учет воздействия на окружающую среду, а также процесс оценивания изменений природных условий и ресурсов, прогноз и принятие решения по конкретному объекту. Более строгое значение процедуры экспертизы может быть выражено словами "оценка оценки" - изучение проектных материалов и документации на предмет установления степени их соответствия принятым нормам [2].

Эколого-географическая экспертиза - это оценка различных сторон развития и размещения производительных сил региона, оценка современного состояния ландшафтов и прогноз его изменения, оценка природоохранных мероприятий, компенсационных мероприятий по возмещению возможных потерь - земельных, лесных, рыбных и других видов ресурсов; оценка охраны памятников природы, исторических памятников и т.д. Оценка всегда предполагает соотнесение установленных каких-либо изменений с нормативным состоянием населения и хозяйства [2].

Даже в самых крупных проектах, представленных на экспертизу, редко излагаются методологические положения или научная концепция, принятая авторами. Для многих объектов такой концепцией может выступать концепция геотехнической системы [2].

Геотехническая система - это образование физико-географической размерности, в которой как природные, специально созданные человеком, и естественные, но непреднамеренно измененные в процессе строительства и функционирования техники, так и технические части настолько взаимосвязаны, что функционируют в составе единого целого. Таким образом, геотехнические системы состоят из природных и технических структур. Технология производства, потоки вещества, энергии и информации обусловливают целостность геотехнических систем [2].

Геотехнические системы обмениваются со средой веществом и энергией. Они образуют сферу влияния, нередко весьма специфичную по своей пространственно-временной организации, распространяющуюся на десятки, а иногда и сотни километров от технического объекта. Управление должно предусматривать учет состояния всех подсистем, в том числе и природных комплексов в сфере влияния, что необходимо для реализации на практике принципа оптимизации геотехнических систем [2].

Эколого-географической экспертизе подлежат и многие инженерные сооружения, не образующие с природной средой геотехнической системы, но влияющие на природу своим присутствием в ней [2].

Следует выделить 5 видов оценивания экологических последствий от создания геотехнических систем и производственных объектов: природную оценку, специальную природную, технологическую, экономическую и социальную, к которой относим и психологическую оценку [2].

Сущность природной оценки заключается в соотнесении прогнозируемых изменений в свойствах геокомплексов (процессах) с теми же процессами и свойствами геокомплексов - аналогов вне зоны влияния, инвариант которых описывается количественной вещественно-энергетической моделью.

Когда для природных процессов, которые не жестко формализованы, проведение природной оценки первого вида затруднительно, целесообразно изменение одних показателей состояния геосистем (скорость ветра, глубины залегания грунтовых вод и т.д.) сравнивать с изменением других, тоже природных показателей (изменением биологической и сельскохозяйственной продуктивности лесов, лугов, пашни и т.д.). это называется специальной природной оценкой (оценка одних природных характеристик по отношению к другим).

Многообразие видов технологических оценок часто не позволяет руководствоваться каким-либо одним критерием, а часто осуществляется на уровне качественных показателей. Она необходима на стадии ТЭО проектов, на предпроектной стадии, когда производится сопоставление альтернативных вариантов строительства.

Экономическая оценка изменений природных условий в зонах влияния включает в себя расчет прямого ущерба (или эффекта от улучшения) функционирования отраслей хозяйств, состояния производственных фондов, трудовых ресурсов, затрат на компенсацию негативных явлений.

При социальной оценке возможных последствий влияния геотехнических систем и производств возникает потребность конструирования "оптимальной" природной среды или "желаемого" ее состояния. Критерий оценки - экологические и экономические условия жизнеобеспеченности человека.

Процесс принятия решений в эколого-географической экспертизе состоит из ряда этапов, включающих оценку как природных, так и технических систем, интегрированных в геосистемы [2].

Процесс экспертизы опирается на многие географические данные, начиная с положения объекта, воздействующего на природную среду, и кончая влиянием проекта на медико-географическую обстановку района и многие вторичные изменения его природных и социально-экономических условий [1].

Экспертиза осуществляется с целью охраны природы как здоровой среды жизни и деятельности человека. Поэтому воздействие хозяйственных объектов на природную среду должно рассматриваться не только с позиций состояния самой природы, но и социально-экономических условий, которые могут возникнуть в связи с изменением природы и экономики района проектируемого строительства [1].

Эколого-географическая экспертиза должна основываться на комплексном подходе, т.е. не только на "переборе" всех природных и социально-экономических факторов, но и на учете взаимосвязей между теми из них, которые определяют решение о размещении на данной территории объекта. При этом особенно важно определение нелинейных связей между компонентами природного и экономического характера, т.к. они обычно усложняют процесс воздействия друг на друга [1].

В экологических экспертизах должна учитываться не только возможность воздействия хозяйственного объекта на природу, но и возможность воздействия природной среды на объект, т.к. это определяет характер обратных связей между средой и объектом. В целом, интенсивность воздействия на природную среду будет зависеть от того, насколько полно удастся учесть в конструкции и технологии проектируемого объекта его требования к окружающей природной среде. Инженерно-технологические требования к среде нередко вносят значительные коррективы в размеры затрат на строительство и эксплуатацию сооружений и даже определяют его экономическую целесообразность [1].

Экспертиза обычно проводится по всем крупным дорогостоящим проектам, особенно по тем, которые могут оказать значительное негативное влияние на природную среду. Как правило, экспертиза проводится на ранних стадиях разработки проекта, когда еще возможны коррективы в размещении объектов, т.е. примерно за 4-5 лет до утверждения проекта. В особо сложных случаях эти сроки могут удлиняться. При этом имеются в виду как прямые, так и косвенные предполагаемые последствия, главным образом в плане охраны среды [1].

Работы по экспертизе содержат: инвентаризацию и характеристику современного состояния территории, на которой планируется разместить тот или иной объект; оценку воздействия размещения объектов на среду; оценку возможной ответной реакции на это воздействие; экспертное заключение по проекту размещения [1].

Характеристика территории размещения объекта, также как и содержание последующих этапов экспертизы, проводится вначале покомпонентно и по отраслям, а потом по комплексу взаимосвязанных природных компонентов и сочетанию отраслей хозяйства [1].

В зависимости от типа проекта, определяемого главным образом видом и масштабами размещаемого сооружения, характеристики рассматриваемой территории должны несколько меняться. В наиболее общих случаях информация о современном состоянии компонентов природной среды содержит их характеристику и оценку до размещения промышленного объекта [1].

Характеристика исходных данных по компонентам заканчивается комплексным анализом структурно-динамических свойств местных ландшафтов: их генетического разнообразия, дробности, контрастности и рисунка границ, внутренних и внешних природных процессов, изменяющих ландшафты. При этом особенно важны те исходные данные о ландшафте, которые могут ограничивать размещение объектов, оказывая воздействие, например, на скорости перемещения и переработки токсичных веществ, способность их накапливаться или рассеиваться. Многие из этих данных нужны для дальнейшей оценки потенциальной устойчивости ландшафта к внешним природным и техногенным воздействиям [1].

Для рациональной организации территории и охраны природы следует уделить внимание и социально-экономическим данным: наличию и потреблению в настоящее время ресурсов, особенно энергетических; сложившемуся к настоящему времени размещению различных промышленных объектов на общем фоне структуры хозяйства района; используемым технологиям производств; демографическим и медико-географическим данным. Во всех случаях информация должна подбираться исходя из конечной цели изучаемого проекта [1].

Исходя главным образом из природоохранной цели эколого-географических экспертиз, их комплексную основу составляет выявление территориально-отраслевых противоречий во взаимодействии размещаемых объектов и окружающей среды. Поэтому проекты должны содержать, а эксперты соответственно оценивать, во-первых, не только комплекс природно-экологических вопросов, но и социально-экономических, демографических, правовых, политических и психологических. Во-вторых, совокупность природных компонентов [2].

Реализация комплексного подхода выступает одной из гарантий эффективности проектирования геотехнических систем как части природно-хозяйственных систем, а не просто вписывания технологии и техники в "аморфную" природу. Для этого на стадии проектирования необходимы анализ прямых и обратных связей между техникой и природой, анализ функционирования системы в экстремальных ситуациях, учет устойчивости природных систем на внешние, в том числе антропогенные воздействия [2].

Характеристика исходных данных состояния природы и хозяйства исследуемого района в какой-то степени уже содержит элементы оценки их возможностей. Однако эту характеристику следует завершить оценкой степени сбалансированности хотя бы основных элементов природно-техногенной системы [1].

Оценка предполагаемого воздействия проекта на природную среду, являясь частью планирования, разрабатывается одновременно с техническими, экономическими и социальными разделами проекта. Опираясь на исходные данные о состоянии природной среды, оценка воздействия содержит ее прогноз при условии осуществления проекта и при отказе от него. При этом в поле зрения эксперта должна находиться большая территория, чем предполагаемая площадь застройки [1].

В экспертных оценках воздействия на природную среду прежде всего следует учитывать вид, интенсивность и территориальные границы воздействия. Видами воздействия на природу могут быть изъятие и перераспределение вещества и энергии, привнесение в природу искусственных веществ и энергии, а также свойственных ей, но в повышенных концентрациях, создание технических сооружений. В территориальном плане формы воздействия могут быть площадными, точечно-очаговыми, линейно-сетевыми. Эти объекты могут действовать на окружающую природную среду длительно или кратковременно, постоянно или эпизодически и т.п. [1].

Интенсивность воздействия зависит главным образом от типа, мощности и технологических особенностей воздействующего источника. Экспертным оценкам с позиций силы воздействия на природную среду обычно подлежат проекты создания сети последней, строительства крупных промышленных объектов, особенно черной и цветной металлургии, нефтехимии, а также крупных водохранилищ и транспортных магистралей, сети оросительных и осушительных каналов, добычи полезных ископаемых, особенно открытым способом, организации рекреационных зон и т.п. Показатель воздействия - это параметры, с помощью которых определяется значимость воздействия на природную среду. Выбор показателей воздействия на среду - один из наиболее ответственных этапов экспертизы [1].

Анализ изменений природной среды в значительной мере опирается на прогнозирование, т.к. эти виды оценок проводятся до осуществления проекта. Анализ изменения природной среды начинается с определения характера и тенденций изменения природных компонентов и комплексов, связей между источником воздействия и изменениями в природной среде, с определения продолжительности и географических границ изменений. При этом выделяются сферы воздействия на природную среду, различающиеся по характеру и силе нарушений природных компонентов и комплексов. Анализируя материал о предполагаемых пространственно-временных изменениях в структуре ландшафта данного региона, следует учитывать два возможных варианта: преобразование структуры ландшафта без изменения и с изменением типов природных комплексов [1].

Одно из важнейших действий экспертизы проектов - определение географических границ возможных изменений природной среды. Пределы изменения определяются не только источником воздействия, но и потенциальными генетическими возможностями ландшафта как индикатора состояния среды выдерживать без изменений техногенные нагрузки. Но абсолютных критериев устойчивости ландшафта к техногенным нагрузкам пока еще нет, хотя об этом свойстве ландшафта можно судить по ряду прямых и косвенных признаков [1].

Социально-экономическая оценка изменений после осуществления проекта предусматривает главным образом сравнение состояния ресурсов и загрязнения среды по отношению к нормативам и их конечному состоянию.

Таким образом, в результате анализа изменений природной среды должны быть установлены: площади изменений, их причины и скорости, размеры отклонения на измененных площадях от фона, базы или начальной точки отсчета, степень необратимости изменений. Все эти прогнозные данные нужны для экспертизы проекта на разные временные уровни, при воздействии проектируемого сооружения по нескольким вариантам и вне его воздействия. Временные операционные единицы могут быть запланированными (например, изменения, которые проявляются к началу строительства, в период и по завершении его, а также через двадцать, тридцать, сорок лет) и расчетными, которые получают как итог анализа возможных изменений во времени разных природных параметров [1].

Наиболее общую методологическую основу экологических экспертиз большинства проектов в настоящее время и на ближайшую перспективу составляет положение о нереальности прекращения антропогенного воздействия на природу и невозможности в условиях даже малоотходной технологии полного предотвращения загрязнения природной среды и ее частичной деградации. Поэтому пока необходима разработка геоэкологических принципов проектирования геотехнических систем [2].

Геоэкологические принципы - это указания, ориентирующие проектные организации, проектировщика на действия, признанные обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов, сохранение и облагораживание свойств окружающей человека среды. Только при условии соответствия геоэкологических норм проектирования экологической компетенции проектировщиков возможна реализация современного научного уровня эколого-географических экспертиз [2].

Географам и экологам как минимум трижды представляется возможность "сказать свое слово" при разработке и утверждении того или иного проекта. Первый раз - на уровне планирования. Второй - на уровне проектирования, когда геоэкологи должны на равных вместе с гидротехниками, инженерами-строителями, экономистами принимать участие в проектировании объекта. Третий раз - при проведении экологической экспертизы ТЭО и самого проекта [2].

В процессе проектирования, который включает комплексный подход и прогнозирование, должны быть выявлены так называемые проблемные ситуации, которые сразу нацеливают разработчиков и экспертов на решение самых главных и самых сложных регионально-географических, экологических и природоохранных проблем [2].

Проблемные ситуации - это множество трудно совместимых эколого-географических, инженерно-технологических, социально-экономических и даже психологических задач, решение которых часто осложнено, во-первых, из-за наличия в данном регионе многоотраслевых предприятий, часто предъявляющих противоречивые требования к природным условиям и ресурсам, но сходных по виду и объему потребляемых природных ресурсов, особенно водных и земельных; во-вторых, из-за суммирования однонаправлено действующих негативных для окружающей природной среды естественных природных и антропогенных тенденций развития [2].

Региональный подход в экспертизе прежде всего подразумевает учет местных природных, социальных, экономических особенностей территории не только в границах конкретных объектов, но и окружающего их фона, например, в рамках группы физико-географических провинций и административных районов. Местные условия учитываются при использовании ландшафтного подхода, который выступает частным случаем регионального [2].

Необходимость рассмотрения проекта на более широком региональном фоне ориентирует проектировщиков и экспертов на пространственно-географическое рассмотрение положения и воздействия проектируемого объекта на окружающую среду. Приходится учитывать воздействие не только одного конкретного объекта, но и его возможное более отдаленное пространственно-временное влияние на природные и социально-экономические условия региона при создании в регионе других объектов производств, с учетом специфики их технологии, которая со временем сама может претерпевать существенные изменения [2].

Регионально-фоновая часть экспертизы, охватывая значительно большие территории, помогает выявить устойчивые тенденции развития природы и хозяйства, т.е. оценить степень инерционности природно-хозяйственной структуры региона, а также приоритетные проблемы, которые требуют первоочередного решения. Среди многих преимуществ такого рода экспертизы есть еще одно методически важное - возможность вариантных решений размещения проектируемого объекта на территориях с необходимыми для реализации проекта сходными природными условиями [2].

Без использования принципа ландшафтно-территориальной дифференциации проектирования геотехнических систем и хозяйственных объектов невозможно серьезное рассмотрение в настоящее время любого проекта. Ландшафтные исследования и ландшафтная карта, графический язык, который понятен проектировщикам, - это комплексный подход к природе как системе, который обеспечивает наибольшую полноту и взаимосвязанность информации о строении и тенденциях развития природной среды [2].

Особенно полезны специализированные ландшафтные карты, отражающие функциональное назначение проекта. Характер проекта определяет и масштаб ландшафтных карт [2].

Ландшафтный подход включает в себя рассмотрение вопроса об устойчивости природно-территориальных комплексов (геосистем) на внешние воздействия, позволяет решать индикационные задачи, наряду с другими методами широко используется при прогнозировании [2].

Положение о государственной экспертизе предусматривает в содержании многих проектов данных о будущем состоянии природной среды на разные сроки, причем как прогноз естественных тенденций развития природы, так и ее изменения в связи с хозяйственной деятельностью человека. В аспекте эколого-географической экспертизы конкретных региональных проектов главным в прогнозировании представляется определение возможных изменений в природно-территориальных комплексах и их пространственных сочетаниях (ландшафтах) в связи с реализацией проектируемого объекта и с учетом разных вариантов состояния природной среды, прежде всего по условиям режима тепла и влаги [2].

Существует несколько путей прогнозирования. Наиболее хорошо зарекомендовал себя метод географических аналогий. Прогнозирование по аналогиям предусматривает экстраполяцию закономерностей, обнаруженных в зонах влияния существующих природно-технических систем или инженерных объектов, на проектируемые при условии сходства природных условий двух районов и технологии производства [2].

Объектами прогноза выступают геокомплексы, интегрированные горизонтальными потоками (поверхностными и грунтовыми водами, воздушными массами) в каскадные системы. При ландшафтном прогнозировании одновременно решается проблема устойчивости геосистем на внешние воздействия [2].

Закономерности пространственно-временной изменчивости показателей геосистем и синхронности (асинхронности) процессов представляют собой необходимую информационную базу для решения ряда задач географического прогнозирования и проведения эколого-географических экспертиз, особенно для проектов геотехнических систем региональной размерности [2].

Важный вопрос экспертизы - выявление критических значений каждого из компонентов геосистем в отдельности, пространственно-временных экстремальных характеристик и предельно допустимых норм антропогенных влияний. При этом необходимо установить геохимическую совместимость антропогенных (техногенных) и естественных потоков вещества [2].

Выбор методологических подходов и методов к экспертизе проектов в значительной степени определяется типом проектируемых объектов или характером хозяйственно-общественных мероприятий в сочетании с эколого-географическими условиями территории [2].

С позиций экспертных оценок, прежде всего по функциональному назначению, можно выделить три класса проектов: проекты природоохранного назначения, непосредственно нацеленные на охрану природы; проекты не природоохранных функций и преобразующих окружающую среду в лучшую или худшую сторону; проекты, ухудшающие состояние природной среды [2].

Наконец, еще один методологический принцип проектирования и проведения экспертиз: учет исторической окультуренности территории. Направленность экспертных оценок и система природоохранных мероприятий в значительной степени определяется степенью и видом хозяйственной освоенности региона [2].

Объектами рассмотрения экспертов, как правило, являются технико-экономические обоснования проектов, комплексные схемы развития регионов, отраслей промышленности, рабочие проекты. Для этого в СНГ создается система государственных экспертиз в бывших союзных республиках, автономиях, административных областях, а также в крупных городах. Экологическая экспертиза не крупных и экологически нейтральных объектов в некоторых случаях проводится ведомственными организациями. После создания Минэкологии РФ в ее Государственную экологическую экспертизу направляются не только наиболее крупные, но и наиболее экологически опасные и конфликтные проекты. Утверждена "Инструкция о порядке проведения государственной экологической экспертизы проектов хозяйственной деятельности" (1989) и "Положение об экспертной комиссии государственной экологической экспертизы". Этими документами определены порядок формирования и организации деятельности экспертных комиссий, права, обязанности и ответственность экспертов, общие требования к составу и содержанию документации [2].

Экспертиза ТЭО и проектов проходит следующие этапы.   
1. Формирование комиссии и рабочих групп по основным разделам проекта;   
2. Рассмотрение проекта экспертами по рабочим группам и подгруппам - высококвалифицированными специалистами в разных отраслях науки и практики;   
3. Обсуждение и принятие заключений рабочими группами с учетом дискуссий, поправок, внесенных при обсуждении проекта с проектировщиками;   
4. Составление сводного заключения, обсуждение с проектировщиками, принятие проекта;   
5. Рассмотрение и утверждение (отклонение) сводного заключения по проекту экспертным советом Минэкологии РФ.   
Основные рабочие "единицы" экспертизы - экспертная подкомиссия и рабочие группы внутри нее [2].

Экспертизу обычно проходят все крупные проекты с точки зрения приемлемости их воздействия на природную среду и ее ресурсы. При экспертизе почти всех проектов прежде всего обращается внимание на возможность ущерба здоровью населения через загрязнение вод, воздуха, почв, размеры изъятия сельскохозяйственных земель и водных ресурсов, а также проявления более далеких природных и социально-экономических последствий при осуществлении проекта. Однако в зависимости от типа проектируемого хозяйственного мероприятия в содержании экспертизы выделяется главный объект исследования. Во всех проектах надо обнаружить главные источники воздействия, размеры и границы изменения природных комплексов и преимущественно на них сосредоточить внимание [1].

Методы и приемы оценки, совокупность которых составляет методику исследования влияния проектов на сохранность природной среды, различны для разных типов проектов и этапов оценки. При проектировании объектов с устойчивыми ритмами эксплуатации и влияния на среду целесообразно использовать сочетание палеогеографического и экстраполяционного методов, а при оценке сложных многокомпонентных объектов - метод моделирования. Для оценки силы воздействия на природные комплексы и изменения их в направлении от источника влияния, часто используется метод ландшафтно-генетических рядов и аналогий [1].

В последнее время широкое распространение получили модели как самого процесса экспертизы, так и модели, выражающие взаимосвязи природного и экономического характера. В процессе экспертизы модели чаще всего используют для выражения физического или биологического состояния процесса, особенно под влиянием выброса или естественного разноса загрязняющих веществ. Если исследователь имеет разнообразную информацию, поддающуюся количественной характеристике, то она объединяется с помощью модели подобия (имитационная модель). Опыт экспертных работ показывает, что она хорошо работает на их начальной стадии, когда информация еще не слишком обильна [1].

При отсутствии количественных данных по всем видам воздействия исследуемого проекта имитационную модель можно использовать лишь для тех ее частей, которые имеют количественные характеристики. Кроме того, в модель не только могут, но и должны включаться факторы, часто встречающиеся и постоянно воздействующие на объект [1].

В качестве одного из приемов можно использовать таблицы и матрицы. В таблицах выделяются показатели, подвергающиеся изменению, и способы их измерения, а также указываются их "веса" или относительная важность каждого из показателей. При этом при составлении окончательной таблицы целесообразна поэтапная разработка рабочих таблиц. Экспертиза должна сопровождаться полевыми исследованиями территории района проекта [1].

Перед началом экспертизы строится ее модель, которая показывает порядок выявления соответствия проекта требованиям охраны природной среды и предусматривает:   
конечную цель проекта и его народохозяйственное значение;   
причины реализации проекта именно в данном месте;   
технико-экономическое обоснование проекта и инженерной, технологической, технической характеристиками объекта, а также с показателями землеемкости, ресурсоемкости, способности загрязнять природную среду;   
современное состояние природной среды и ресурсов района размещения при существующей структуре его народного хозяйства и позиций дефицита природных и территориальных ресурсов, уникальности ландшафта, необратимости природных процессов и т.п.;   
типы существующих природоохранных мероприятий, оценку их эффективности и достаточности при существующей структуре хозяйства;   
прогноз состояния природной среды при отсутствии объекта и при условии его воздействия;   
негативные воздействия проекта на среду и возможность их уменьшения;   
оценку соответствия технико-экономических потребностей природным возможностям с целью выявления критических природоохранных ситуаций;   
остроту, важность и длительность критических ситуаций;   
влияние краткосрочного использования природной среды и ее ресурсов на обеспечение ее долговременного качества;   
возможность достижения главной цели проекта другим путем (в случае негативных последствий для природной среды);   
варианты достижения цели (альтернативные варианты проекта), рекомендуемые природоохранные мероприятия и очередность их осуществления при размещении новых объектов;   
выбор наилучшего варианта - сопоставление с позиций минимального ущерба природе и нормальной эксплуатации объекта;   
сопоставление вариантов проектов на единицу затрат по критериям: ценности вклада объекта в развитие страны, края, области, района; экономических результатов от размещения объекта в данном месте; ожидаемых негативных последствий для природной среды; степени риска непредвиденных последствий размещения объекта в данном районе; стоимости природоохранных мер [1].

Экспертизы проводятся специальными экспертными комиссиями, в состав которых входят специалисты по профилю решаемых вопросов; эксперты, принимающие решение, защищающие и оценивающие проекты, а также представители местных организаций, юрист. Опыт производства подобных работ показывает необходимость практически во всех случаях включения в состав экспертов специалиста широкого географического профиля, обладающего познаниями в области природоведческих, социально-экономических, технических, медико-географических и других наук. Особенно высокие требования предъявляются к экспертам, принимающим решение, и к экспертам-рецензентам по оценке проекта. Эксперты по десятибалльной системе проводят самооценку степени своей компетенции в решении проблем данного проекта [1].

Процедура экспертизы обычно проводится в четыре тура, в каждом из которых выясняются и сопоставляются мнения экспертов и в итоге выносится общее решение. Если предполагаемый объект неприемлем с эколого-географических позиций, т.е. не соответствует требованиям сохранности природной среды и плохо скоординирован с планом экономического развития, то вероятно появление конфликтных ситуаций. В тех случаях, когда конфликтную ситуацию устранить нельзя, или это будет стоить очень дорого, выдвигаются другие варианты проектов, каждый из которых оценивается самостоятельно и выбирается лучший из них [1].

Необходимые природоохранные затраты в различных вариантах размещения объектов сопоставляются с ценностью вклада размещаемых объектов в развитие страны, края, области, района; экономическими ущербами от ожидаемых негативных последствий для природной среды; степенью риска непредвиденных последствий размещения объекта в данном регионе [1].

После оценки вариантов проводится выбор лучшего из них с учетом тех видов хозяйственной деятельности, относительная значимость которых ("вес") значительна для данного региона. При этом по каждому из вариантов проекта должны сравниваться вероятность и последствия успеха и неудач при его осуществлении, возможные выгоды и убытки. Окончательное решение о принятии или отклонении проекта, выборе альтернативного решения должны принимать специально назначенные лица из числа экспертов. В решении отмечаются те изменения, которые должны быть внесены в проект или предложены обоснованные альтернативы проекта, а также сроки выполнения решений. Особое внимание уделяется типам природоохранных мероприятий, оценке их эффективности и достаточности при существующей структуре хозяйства, рекомендуемым мерам охраны природы при размещении новых объектов и очередности их осуществления. Нередко в решение вносятся предложения по организации контроля за осуществлением данного решения, в частности сроков и полноты его использования, а также службы наблюдений за состоянием природной среды [1].

Все работы по экспертизе должны быть обеспечены серией карт, которые позволяют объективно оценить согласно проекту расположение строительных и природных объектов, различного рода степени сходства и различия, точнее, оценить меры пространственной дифференциации природных комплексов с учетом степени их сложности, контрастности, неоднородности [1].

Общим недостатком большинства проводимых экспертиз является еще преобладающий покомпонентный подход к оценке природных явлений и процессов. К числу недостатков современных экспертиз относятся также многовариантность выдвигаемых экспертами проектов (альтернативы), их описательный характер, объемистость текста, что затрудняет выбор варианта проекта. Длительны также сроки экспертных решений, выносимых иногда через несколько лет после начала исследований, а также слишком позднее начало процесса экспертизы. Не всегда вынесенные по проекту решения и рекомендации контролируются и выполняются, тем более в срок. Эти недостатки частично определяются неразработанностью методологии экспертизы и в какой-то мере дискредитируют экспертизу как процесс научного обоснования проектов в целях охраны природной среды. Представляется, что многие недостатки экспертизы могут быть сняты после того, как будут разработаны конкретные показатели состояния природной среды, в частности ее устойчивости к внешним воздействиям, а также стандарты в области охраны природы [1].

**Литература**   
1. "Географическое обоснование экологических экспертиз" под ред. проф. Т.В.Звонковой, изд. Моск. ун-та, 1985 г., 209 с.   
2. "Основы эколого-географической экспертизы" под ред. проф. К.Н.Дьяконова, проф. Т.В. Звонковой, изд. Моск. ун-та, 1992 г., 240 с.   
3. "Ответственность перед будущим: оценка воздействия на окружающую среду в Бразилии, Германии и России", М., "Евразия", 1997 г., 412 с.