

Лекция 14

Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании

Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании. Задачи инженерно-экологических изысканий. Нормативная основа инженерно-экологических изысканий. Стандартизация по охране окружающей среды.

(Продолжительность лекции – 2 часа)

1 Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании

Инженерно-экологические изыскания выполняются для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности с целью предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных последствий и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения.

Задачи инженерно-экологических изысканий:

- комплексное изучение природных и техногенных условий территории, ее хозяйственного использования социальной сферы;
- оценка современного экологического состояния отдельных компонентов природной среды и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению;
- разработка прогноза возможных изменений природных (природно-технических) систем при строительстве, эксплуатации и ликвидации объекта;
- оценка экологической опасности и риска;
- разработка рекомендаций по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий инженерно-хозяйственной деятельности и обоснование природоохранных и компенсационных мероприятий по сохранению, восстановлению и оздоровлению экологической обстановки;
- разработка мероприятий по сохранению социально-экономических, исторических, культурных, этнических и других интересов местного населения;

– разработка рекомендаций и (или) программы организации и проведения локального мониторинга, отвечающего этапам (стадиям) предпроектных и проектных работ.

Уровни инженерно-экологических изысканий: прединвестиционный – концепций, программ, схем отраслевого и территориального развития, комплексного использования и охраны природных ресурсов, схем и проектов инженерной защиты и т. п.; градостроительный – схем и проектов районной планировки, генпланов городов (поселений), проектов и схем детальной планировки, проектов застройки функциональных зон, жилых районов, кварталов и участков города; обоснования инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений; проектный – проектов строительства, рабочей документации предприятий, зданий и сооружений.

Нормативная основа инженерно-экологических изысканий:

- федеральные нормативные документы для проведения инженерных для строительства;
- требования природоохранительного и санитарного законодательства Российской Федерации и субъектов Российской Федерации;
- постановления Правительства Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды;
- нормативные документы Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды;
- Государственные стандарты и ведомственные природоохранные и санитарные нормы и правила с учетом нормативных актов субъектов Российской Федерации.

Инженерно-экологические изыскания следует выполнять для предпроектной документации (градостроительной, обоснований инвестиций) с целью обеспечения своевременного принятия объемно-планировочных, пространственных и конструктивных решений, гарантирующих минимизацию экологического риска и предотвращения неблагоприятных или необратимых экологических последствий. В период строительства, эксплуатации и ликвидации объектов инженерно-экологические изыскания должны быть при необходимости продолжены посредством организации экологического мониторинга для контроля состояния природной среды, эффективности защитных и природоохранных мероприятий и динамики экологической ситуации. Материалы инженерно-экологических изысканий должны обеспечивать разработку разделов “Оценка воздействия на

окружающую среду (ОВОС)” в обоснованиях инвестиций и “Охрана окружающей среды” в проекте строительства.

При разработке прединвестиционной документации осуществляется:

– оценка экологического состояния территории с позиции возможности размещения новых производств, организации производительных сил, схем расселения, отраслевых схем и программ развития;

– предварительный прогноз возможных изменений окружающей среды и ее компонентов при реализации намечаемой деятельности, а также возможных негативных последствий (экологического риска) с учетом рационального природопользования, охраны природных богатств, сохранения уникальности природных экосистем региона, его демографических особенностей и историко-культурного наследия.

При этом используются материалы специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и их территориальных подразделений, служб санитарно-эпидемиологического надзора

Минздрава России, Росгидромета, Роскартографии, данные инженерно-экологических изысканий и исследований прошлых лет. При отсутствии или недостаточности имеющихся материалов для экологического обоснования прединвестиционной документации может проводиться рекогносцировочное обследование территории или, при необходимости, комплекс полевых инженерно-экологических работ, состав и объем которых устанавливается программой инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием заказчика.

Инженерно-экологические изыскания для экологического обоснования градостроительной документации проводятся с целью обеспечения экологической безопасности проживания населения и оптимальности градостроительных и иных проектных решений с учетом мероприятий по охране природы и сохранению историко-культурного наследия в районе размещения города (поселения).

Они включают в себя:

– оценку существующего экологического состояния городской среды (в жилых, промышленных и ландшафтно-рекреационных зонах), включая оценку химического загрязнения атмосферного воздуха, почв, грунтов, подземных и поверхностных вод промышленными объектами, транспортными средствами, бытовыми отходами, наличие особо охраняемых территорий;

– оценку физических воздействий (шума, вибрации, электрических и магнитных полей, ионизирующих излучений от природных и техногенных источников);

– прогноз возможных изменений функциональной значимости и экологических условий территории при реализации намечаемых решений по ее структурной организации;

– предложения и рекомендации по организации природоохранных мероприятий и экологического мониторинга городской среды.

При инженерно-экологических изысканиях для обоснования инвестиций проводятся изучение природных и техногенных условий всех намечаемых конкурентноспособных вариантов размещения площадок с учетом существующих и проектируемых источников воздействия, оценку состояния экосистем, условий проживания населения и возможных последствий их изменения в процессе строительства и эксплуатации сооружения, а также получение необходимых и достаточных материалов для обоснованного выбора варианта размещения и принятия принципиальных решений, при которых прогнозируемый экологический риск будет минимальным.

Инженерно-экологические изыскания для обоснования инвестиций в строительство должны включать: комплексное (ландшафтное) исследование территории с учетом ее функциональной значимости в зоне воздействия; анализ и оценку экологических условий по вариантам размещения объекта (или на выбранной площадке); характеристику видов, интенсивности, длительности, периодичности существующих и планируемых техногенных и антропогенных) воздействий, размещение источников воздействия в пространстве с учетом преобладающих направлений перемещения воздушных масс, водных потоков, фильтрации подземных вод; предварительную оценку и прогноз возможного воздействия объекта на окружающую природную среду (комплексная оценка и покомпонентный анализ), в том числе на особо охраняемые природные объекты и территории; определение границ зоны воздействия по компонентам окружающей среды для каждой конкурентной площадки; предварительную оценку экологического риска; выводы о необходимости природоохранных мероприятий на основе принятых значений предельно допустимых объемов выбросов и сбросов загрязняющих веществ с учетом устойчивости ландшафтов и экосистем, социально-экономических факторов; предложения и рекомендации по организации локального мониторинга.

В результате инженерно-экологических изысканий для обоснования проектной документации должна быть осуществлена корректировка выводов по оценке воздействия объекта на окружающую среду при его строительстве

и эксплуатации, а также возможных залповых и аварийных выбросах (сбросах) загрязняющих веществ; собраны исходные данные для проектирования, а также дополнительная информация, необходимая для разработки раздела “Охрана окружающей среды” в проектах строительства объектов; оценка состояния компонентов природной среды до начала строительства объекта; оценка состояния экосистем, их устойчивости к воздействиям и способности к восстановлению; уточнение границ зоны воздействия по основным компонентам природных комплексов, индикаторам воздействия; определение параметров для прогноза изменения природной среды в сфере влияния; разработка рекомендаций по охране природы, восстановлению и оздоровлению природной сферы, предложения к программе локального и специального экологического мониторинга в период строительства, эксплуатации и ликвидации объекта.

При инженерно-экологических изысканиях для реконструкции и расширения предприятий устанавливаются изменения природной среды за период эксплуатации. При ликвидации объекта проводят оценку деградации природной среды в результате деятельности объекта, оценку деградации природной среды в результате действия объекта, оценку последствий ухудшения экологической ситуации и их влияния на здоровье населения.

Инженерно-экологические изыскания проводятся по разработанному заказчиком техническому заданию на их выполнение.

Техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий должно содержать техническую характеристику проектируемого или расширяемого (реконструируемого) объекта (источника воздействия), в том числе: сведения по расположению конкурентных вариантов размещения объекта (или расположение выбранной площадки); объемы изъятия природных ресурсов (водных, лесных, минеральных), площади изъятия земель (во временное и постоянное пользование), плодородных почв и др.; сведения о существующих и проектируемых источниках и показателях воздействий (расположение источников, состав и содержание загрязняющих веществ, интенсивность и частота выбросов и т.п.); важнейшие технические решения и параметры проектируемых технологических процессов (вид и количество используемого сырья и топлива, высота дымовых труб, объемы оборотного водоснабжения, сточных вод, газоаэрозольных выбросов, систем очистки и др.); данные о видах, количестве, токсичности, системе сбора, складирования и утилизации отходов; сведения о возможных аварийных ситуациях и их типах, возможных зонах и объектах воздействия, планируемые мероприятия по предупреждению аварий и ликвидации их последствий.

В состав инженерно-экологических изысканий входят:

- сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды, поиск объектов-аналогов для разработки прогнозов;
- экологическое дешифрирование аэрокосмических материалов с использованием различных видов съемок (черно-белой, многозональной, радиолокационной, тепловой и др.);
- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения;
- проходка горных выработок для установления условий распространения загрязнений и геоэкологического опробования;
- опробование почво-грунтов, поверхностных и подземных вод и определение в них комплексов загрязнителей;
- газогеохимические исследования;
- исследование и оценка физических воздействий;
- эколого-гидрогеологические исследования (оценка влияния техногенных факторов изменение гидрогеологических условий);
- почвенные исследования;
- изучение растительного и животного мира;
- социально-экономические исследования;
- санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования;
- стационарные наблюдения (экологический мониторинг);
- камеральная обработка материалов;
- составление технического отчета.

Назначение и необходимость отдельных видов работ и исследований, условия их взаимозаменяемости устанавливается в программе инженерно-экологических изысканий на основе технического задания заказчика, в зависимости от вида строительства, характера и уровня ответственности проектируемых зданий и сооружений, особенностей природно-техногенной обстановки, степени экологической изученности территории и стадии проектных работ.

Инженерно-экологические изыскания для строительства должны проводиться в три этапа: подготовительный – сбор и анализ фондовых и опубликованных материалов и предполевое дешифрирование; полевые исследования – маршрутные наблюдения, полевое дешифрирование, проходка горных выработок, опробование, радиометрические, газогеохимические и другие натурные исследования; камеральная обработка материалов – проведение химико-аналитических и других лабораторных

исследований, анализ полученных данных, разработка прогнозов и рекомендаций, составление технического отчета.

Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий должен содержать следующие разделы и сведения:

Введение – обоснование выполненных инженерных изысканий, их задачи, краткие данные о проектируемом объекте с указанием технологических особенностей производства, виды и объемы выполненных изыскательских работ и исследований, сроки проведения и методы исследований, состав исполнителей и др.

Изученность экологических условий – наличие материалов специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды

Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды и их территориальных подразделений, данных Росгидромета, санэпиднадзора

Минздрава России и других министерств и ведомств, осуществляющих экологические исследования и мониторинг окружающей природной среды, а также, материалов инженерно-экологических изысканий прошлых лет, данные по объектам-аналогам, функционирующим в сходных ландшафтно-климатических и геолого-структурных условиях.

Краткая характеристика природных и техногенных условий – климатические и ландшафтные условия, включая региональные_особенности местности (урочища, фации, их распространение), освоенность (нарушенность) местности, заболачивание, опустынивание, эрозия, особо охраняемые территории (статус, ценность, назначение, расположение), а также геоморфологические, гидрологические, геологические, гидрогеологические и инженерно- геологические условия.

Почвенно-растительные условия – данные о типах и подтипах почв, их площадном распространении, физико-химических свойствах, преобладающих типах зональной растительности, основных растительных сообществах, агроценозах, редких, эндемичных, реликтовых видах растений, основных растительных сообществах, их состоянии и системе охраны.

Животный мир – данные о видовом составе, обилии видов, распределении по местообитаниям, путях миграции, тенденциям изменения численности, особо охраняемым, особо ценным и особо уязвимым видам и системе их охраны.

Хозяйственное использование территории – структура земельного фонда, традиционное природопользование, инфраструктура, виды мелиораций, данные о производственных сферах, основных источниках загрязнения.

Социальная сфера – численность, занятость и уровень жизни населения, демографическая ситуация, медико-биологические условия и заболеваемость.

Объекты историко-культурного наследия— их состояние, перспективы сохранения и реставрации.

В техническом отчете по результатам инженерно-экологических изысканий для обоснований инвестиций, градостроительной и другой предпроектной документации дополнительно должен содержать:

1. Оценку современного экологического состояния территории, в зоне воздействия объекта – комплексную (ландшафтную) характеристику экологического состояния территории, исходя из ее функциональной значимости, оценку состояния компонентов природной среды, наземных и водных экосистем и их устойчивости к техногенным воздействиям и возможности восстановления; данные по радиационному, химическому, шумовому, электромагнитному и другим видам загрязнений атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод; сведения о состоянии водных ресурсов и источников водоснабжения, защищенности подземных вод, наличие зон санитарной охраны, эффективности очистных сооружений; данные о санитарно-эпидемиологическом состоянии территории, условиях проживания и отдыха населения.

2. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве и эксплуатации объекта – покомпонентный анализ и комплексную оценку экологического риска, в том числе: прогноз загрязнения атмосферного воздуха и возможного воздействия объекта на водную среду; прогноз возможных изменений геологической среды; прогноз ухудшения качественного состояния земель в зоне воздействия объекта, нанесения ущерба растительному и животному миру; прогноз социальных последствий и воздействия намечаемой деятельности на особо охраняемые объекты (природные, историко-культурные, рекреационные и др.).

3. Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, восстановлению и оздоровлению природной среды.

4. Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта (при возможных залповых и аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и др.).

5. Предложения к программе экологического мониторинга.

В результатах инженерно-экологических изысканий для проектной документации должен ставиться акцент на анализе современного экологического состояния территории – на характеристиках химического, физического, биологического и других видов загрязнения природной среды; сведениям о реализованных мероприятиях по инженерной защите и их эффективности; в разделе “Прогноз возможных неблагоприятных последствий” – уточнение, при необходимости, на основании прогнозных расчетов и моделирования характеристик ожидаемого загрязнения окружающей природной среды (по компонентам), уточнение границ, размеров и конфигурации зоны влияния, а также районов возможного распространения последствий намечаемой деятельности, включая последствия возможных аварий.

При инженерных изысканиях для реконструкции, расширения и технического перевооружения или ликвидации предприятий в техническом отчете следует дополнительно представлять сведения об изменениях природной и техногенной среды за период эксплуатации объекта.

Приложения к техническому отчету по инженерно-экологическим изысканиям в зависимости от решаемых задач должны содержать каталоги и описания горных выработок, пройденных для решения экологических задач, таблицы результатов исследования загрязненности компонентов природной среды (почв, грунтов, поверхностных и подземных вод); статистические данные медико-биологических и санитарно-эпидемиологических исследований и другой фактический материал.

Картографическая часть технического отчета в зависимости от стадии, проектирования и решаемых задач должна содержать: карту современного экологического состояния, карту прогнозируемого экологического состояния, карту экологического районирования, геоэкологические карты и схемы зоны воздействия объекта и прилегающей территории с учетом возможных путей миграции, аккумуляции и выноса загрязняющих веществ; карты фактического материала, а также ландшафтные, почвенно-растительные, лесо- и землеустроительные и другие вспомогательные картографические материалы.

Экологические (или ландшафтно-экологические) карты (схемы) современного и прогнозируемого состояния изучаемой территории должны, как правило, составляться в масштабах: при инженерных изысканиях для обоснований инвестиций в строительство и другой предпроектной документации масштабы карт следует принимать в зависимости от величины предполагаемой зоны воздействия от 1:50000 до 1:10000; при инженерных изысканиях для проекта строительства экологические карты (схемы) исследуемой территории должны составляться в масштабах 1:5000 – 1:2000,

при необходимости, 1:1000 на выбранной площадке (1:25000—1:10000 в прилегающей зоне).

На карте {схеме) современного экологического состояния следует отображать: распространение различных типов ландшафтов; функциональное зонирование территории; расположение основных источников загрязнения и их характеристики; возможные пути миграции и участки аккумуляции загрязнений; расположение особо охраняемых участков и зон ограниченного использования; расположение участков особой чувствительности к воздействиям опасных природных и техно-природных процессов; расположение объектов историко-культурного наследия; результаты геохимических, гидрохимических и радиационных исследований (в виде изолиний коэффициентов концентрации токсичных веществ в почвах, диаграмм концентрации загрязняющих компонентов в пробах поверхностных, подземных и сточных вод и т.п.); оценку современного экологического состояния территории и районирование по условиям экологического благополучия природной среды.

На карте (схеме) прогнозируемого экологического состояния в зависимости от видов и характера воздействий и особенностей местных условий следует отображать: ожидаемые изменения в ландшафтной структуре территории (деградация почв. трансформация растительных сообществ, сокращение лесных площадей и т.п.), ожидаемые изменения отдельных компонентов окружающей природной среды (подъем уровня грунтовых вод, развитие заболачивания, подтопления, засоления, дефляции и других опасных процессов, деградация мерзлоты); динамику предполагаемого распространения различных типов и видов загрязнений; ожидаемые изменения общих оценок территории по степени экологического благополучия природной среды.

Экологические карты (схемы) должны сопровождаться развернутыми легендами (экспликациями), необходимыми разрезами и другими дополнениями.

Допускается составлять единую карту (инженерно-экологическую) современного экологического состояния территории с элементами прогноза, а также выносить часть информации на вспомогательные карты (схемы).

Исходным материалом для составления экологических карт (схем) должны служить факторные карты по компонентам природной среды (ландшафтная, геологическая, почвенная, растительности, животного мира), а также инженерно-геологическая, геоморфологическая, гидрогеологическая, защищенности грунтовых вод, коэффициентов концентрации химических веществ в изолиниях, прогнозные карты концентрации загрязняющих веществ в ландшафтах и т.п..

При отсутствии или недостатке необходимой исходной информации в заключении технического отчета должны быть сформулированы предложения по проведению дополнительных исследований, в том числе стационарных наблюдений и представлены схемы размещения существующей и проектируемой наблюдательной сети, обоснована сеть экологического мониторинга.

3 Стандартизация по охране окружающей среды

Стандартизация по охране окружающей среды, начатая в 80-ые годы, завершилась разработкой стандарта:

– ГОСТ 17.0.0.01-78. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов.

Вся система государственных стандартов представлена следующими группами:

– ГОСТы 17.5... посвящены вопросам охраны литосферы, включая правила и нормы землепользования, рекультивации, гидролесомелиорации и т.д.;

– ГОСТы 17.6... направлены на охрану, защиту и восстановление лесов, охрану прочей флоры, не относящейся к сельхозкультурам;

– ГОСТы 17.8... посвящены вопросам ландшафтоведения, охраны и классификации ландшафтов;

– стандарты группы ГОСТ 12. устанавливают ПДВ/ВСВ, ПДС/ВСС, лимиты использования природных ресурсов, размещение отходов, пределы допустимых уровней физического загрязнения и радиационного воздействия;

– ГОСТы 17.1... регламентируют вопросы охраны гидросферы и водопользования;

– ГОСТы 17.2... регламентируют охрану атмосферного воздуха, выбросы вредных веществ в атмосферу;

– ГОСТы 17.4... включают вопросы охраны почв от загрязнения, уничтожения, воздействий, способствующих их деградации, методы повышения плодородия и др..

Государственные стандарты – государственные узкофункциональные руководства и инструкции, регламентирующие различные виды хозяйственной деятельности, объясняющие и определяющие термины, а также некоторые задачи, связанные с планированием и проектированием.