

Лекция 18

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТОВ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

1. Этапы создания и функционирования природно-техногенных комплексов.
2. Оценка инвестиционных проектов природообустройства.
3. Экономическое обоснование рекультивации земель

Вопрос 1

При создании природно-техногенных комплексов (ПТК) природообустройства необходимо последовательно решить ряд задач, которые удобно рассматривать по стадиям жизни и существования проекта. Его делят на ряд последовательных этапов – от обсуждения идей до имитационного моделирования будущей системы, разработки и внедрения конкретных инженерных решений, эксплуатации и мониторинга инженерной системы природообустройства.

«Время жизни» проекта определяется физическим износом основных сооружений и устройств за нормативный срок эксплуатации, а также моральным износом проекта ПТК в целом.

Моральный износ наступает при существенной смене технологий: замена полива по бороздам дождеванием, затем капельным или внутрпочвенным орошением, замена осушения открытой сетью каналов на дренаж. При износе ПТК требуется их реконструкция, для чего необходимы новые специальные проекты.

Время существования проекта отличается от срока окупаемости, т. е. времени, когда возвращаются затраты в инвестиционный проект природообустройства и проект начинает приносить прибыль.

Планирование объектов ПТК проводится в соответствии с государственной и региональными программами, а также по заказам земледельцев, землепользователей и собственников земельных участков. В программах предусматриваются приоритеты определенных видов мероприятий.

Выбор объекта ПТК осуществляется на основе *бизнес-планов*, разрабатываемых районными управлениями сельского хозяйства и продовольствия по предложению сельскохозяйственных организаций, в которых учитываются потенциальное плодородие почв, техническое состояние систем, эффективность вкладываемых средств и достижение обоснованных показателей сельскохозяйственного производства. Утвержденный перечень объектов (строек) ПТК на планируемый период является основой для проведения *тендерных торгов* по выбору проектной организации.

Контроль выбора объектов на районном уровне осуществляют районные исполнительные комитеты, на областном – комитеты по сельскому хозяйству и продовольствию и облисполкомы, на республиканском – Государственное объединение по мелиорации земель, водному и рыбному хозяйству Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Создание и использование объектов ПТК включает ряд последовательно взаимосвязанных этапов:

- 1) *изыскания*;
- 2) *проектирование*;
- 3) *строительство*;
- 4) *эксплуатация*;
- 5) *реконструкция*;
- б) *ликвидация системы*.

Такая последовательность характерна и для других видов строительства, в частности обустройства сельских территорий и рекультивации земель. При создании сложных объектов, имеющих важное народнохозяйственное и экологическое значение, приведенным выше этапам может предшествовать этап научного обоснования.

Характерной особенностью *изысканий* для строительства объектов ПТК является их специфическая комплексность, предполагающая параллельное проведение различных их видов. Основные из них: подготовительные работы и рекогносцировочное обследование, мелиоративно-гидротехнические, топографо-геодезические, почвенно-мелиоративные, культуртехнические, геоботанические, гидрологические, инженерно-геологические, природоохранные, камеральная обработка материалов. Это связано с необходимостью всестороннего учета и анализа природных условий, во взаимодействии с которыми будет находиться проектируемая система или сооружение ПТК.

Изыскания как первый и наиболее ответственный этап строительного производства во многом определяют его итоговое качество. Ошибочные или неполные данные изысканий неизбежно приводят к некачественному проектированию и строительству.

Проектирование строительства и реконструкции систем и сооружений ПТК осуществляется специализированными проектными организациями, получившими в установленном законодательством порядке специальную лицензию (разрешение) на исполнение соответствующих видов работ.

Порядок разработки и утверждения проектной документации по объектам ПТК устанавливается Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь по согласованию с Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь и Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь. *Проектно-сметная документация* в обязательном порядке содержит *экологический паспорт проекта* и раздел «Охрана природной среды».

Государственная экспертиза проектной документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт систем и сооружений ПТК осуществляется республиканским органом государственного управления по вопросам архитектуры и строительства.

Контроль качества проектной документации и проведения экспертизы осуществляет Государственное объединение по мелиорации земель, водному и рыбному хозяйству Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, заказчик и Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Строительство и реконструкция систем и сооружений ПТК осуществляется только на основании *проектно-сметной документации*, разработанной в соответствии с государственными строительными, природоохранными, санитарными, другими нормами, правилами и стандартами, согласованными и утвержденными в установленном законодательством порядке, в том числе и с органами государственной экологической экспертизы.

Данные виды работ выполняются специализированными предприятиями и организациями, имеющими разрешение (лицензию) на их выполнение (ПМК, ПМС).

Выбор подрядной организации для объектов в зависимости от стоимости строительства осуществляется на основании договора строительного подряда или на тендерной основе.

Основными критериями выбора победителя подрядных торгов являются наименьшая стоимость выполняемых работ при обязательном условии не превышения стартовой цены объекта и выполнения проектных сроков строительства объекта.

Строительство (реконструкция, ремонт) объектов осуществляется только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые определяются в проекте организации строительства (ПОС) и проекте производства работ (ППР).

Состав и содержание проектных решений и документации в ПОС и ППР определяются в зависимости от вида строительства и сложности объекта.

Приемка в эксплуатацию построенных объектов вышеупомянутого назначения проводится в порядке, установленном Правительством Республики Беларусь. Для этих целей, как правило, создаются специализированные рабочие комиссии, состоящие из представителей проектной, строительной, землеустроительной, финансирующей организаций и заказчика.

Техническую эксплуатацию государственной сети и сооружений ПТК осуществляют государственные предприятия по строительству и эксплуатации систем ПТК за счет средств республиканского бюджета.

Техническая эксплуатация сети и сооружений, находящихся на балансе сельскохозяйственных предприятий (внутрихозяйственная сеть), осуществляется ими по договорам со специализированными предприятиями или своими силами.

Вопрос 2

Экспертиза означает исследование и разрешение при помощи сведущих людей (экспертов) какого-либо вопроса, требующего специальных знаний.

Необходимость экспертизы возникает либо при неочевидности ошибок, либо в случае недоверия общества к результатам какой-то деятельности, например при рассмотрении проекта сооружения или устройства, которые еще не построены, и неясно, как поведут себя они при эксплуатации.

Во многих случаях необходима экспертная оценка воздействия проекта на окружающую среду, которую реализуют в *экологической экспертизе*, т. е. в установлении соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта.

Несмотря на важность экологической экспертизы, она не должна заменять техническую и экономическую экспертизы.

Принципы *экологической* экспертизы рассмотрены ниже.

Презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Экологическую безопасность проекта должны доказывать проектировщики или инициаторы хозяйственной деятельности.

Обязательность проведения государственной экологической экспертизы. До принятия решения экологической экспертизы о реализации объекта его не осуществляют и не финансируют.

Комплексность оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий.

При экспертизе должны быть проанализированы все аспекты влияния антропогенной деятельности (экологические, экономические, социальные, политические, нравственные).

Обязательность учета требований экологической безопасности для человека и биоты как в настоящее время, так и в будущем.

Достоверность и полнота информации, представляемой на экологическую экспертизу. Эксперты вправе потребовать дополнительную информацию или вернуть проект на доработку.

Независимость экспертов при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы.

Научная обоснованность, объективность и законность заключений экологической экспертизы должна основываться на фундаментальных знаниях современной науки с использованием новейших форм и методов научных исследований, проведенных квалифицированными учеными-экспертами; результатом экспертизы должны быть не только констатация допущенных нарушений и оценка их последствий, но и разработка рекомендаций органам или лицам, принимающим решения, а также прогнозы их реализации в действующих объектах.

Проектно-сметная документация в обязательном порядке должна содержать *экологический паспорт проекта* и раздел «Охрана природной среды» с включением следующих подразделов.

1. Оценка влияния мелиоративной системы на природную среду и природоохранные мероприятия.
2. Влияние мелиоративной системы на прилегающие территории.
3. Влияние мелиоративной системы на существующие источники водоснабжения.
4. Охрана земель.
5. Противопожарные мероприятия.
6. Охрана вод.
7. Охрана недр.
8. Охрана животного мира.
9. Охрана растительности и формирование ландшафтов.
10. Стоимость природоохранных мероприятий.

Ответственность за экологические правонарушения закреплена Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях, Уголовным кодексом Республики Беларусь и Гражданским кодексом Республики Беларусь, регулирующим в том числе и имущественные права.

Вопрос 3

Эколого-экономическое обоснование – неперенный элемент оценки, сравнения, экспертизы проектов природообустройства.

При эколого-экономическом обосновании появляется возможность с помощью нескольких интегральных показателей охарактеризовать совершенство примененных при проектировании технологий, социальную значимость, финансовую реализуемость проекта, параллельно учитывая налоговую политику государства и конкретного региона, экономическую ситуацию в стране и прогноз ее развития.

Современное эколого-экономическое обоснование представляет собой оценку инвестиционного проекта на протяжении его времени жизни с обязательным учетом внешних (экологических и социальных) эффектов.

Некоторые общие принципы оценки инвестиционных проектов природообустройства описаны ниже.

Оценка реализуемости инвестиционного проекта. Проект должен быть реализуемым с технической, технологической, экологической и других точек зрения, однако в качестве ведущей оценки применяют финансовую реализуемость проекта.

Определение эффекта инвестиционного проекта путем сопоставления предстоящих интегральных результатов и затрат на основе моделирования денежных потоков в течение расчетного периода, соответствующего времени жизни проекта (от обоснования до завершения проекта). Так, для мелиоративных систем рекомендуется принимать расчетный период не менее 20 лет, оптимально – около 25 лет. Нерационально принимать большее время жизни проекта, поскольку период смены технологий составляет 25–30 лет, по истечении такого срока стоит провести реконструкцию системы, сменив технологию и начав новый инвестиционный проект.

Учет фактора времени путем приведения предстоящих разновременных затрат и результатов к их ценности на момент начала осуществления проекта. Это делается для того, чтобы учесть выплаты процентов по кредиту и инфляцию. Для проектов природообустройства особенно важен учет не средних за расчетный период притоков и оттоков средств, а реальных для каждого года. Объясняется это тем, что ПТК природообустройства работают в условиях сильной изменчивости погодных, гидрологических и иных условий, поэтому и ежегодные доходы и затраты (которые, например, для мелиоративной системы зависят от прироста урожаев сельскохозяйственных культур, потребления воды, вымыва гумуса, засо-

ления почвы) сильно варьируются. Срок окупаемости становится стохастической величиной, и следует говорить о риске при его оценке. Оценочные расчеты показывают, что суммарная эффективность мелиоративной системы при хорошем и плохом сочетании лет по влагообеспеченности может отличаться на 10–15 %, что весьма существенно.

Оценка эффективности инвестиционного проекта сопоставлением ситуаций «без проекта» и «с проектом». Природообустройство иногда приводит к коренным изменениям целых регионов, поэтому необходимо четко разделять, какие полезности создал непосредственно проект, а какие лишь сопутствуют ему во времени и пространстве.

Принцип положительности и максимума эффекта. Для того чтобы инвестиционный проект, с точки зрения инвестора, был признан эффективным, необходимо, чтобы эффект от его реализации был положительным. Из двух альтернативных проектов предпочтение отдает проекту с большим значением эффекта. Эффект удобно выражать интегральным показателем – чистым дисконтированным доходом. Чистый дисконтированный доход – накопленное сальдо потока реальных денег. Это означает, что разность притоков и оттоков в каждом расчетном году складывается с учетом коэффициента дисконтирования, зависящего от процентной ставки банковского кредита. Это позволяет использовать оценку инвестиционных проектов как удобный инструмент для выбора вариантов технических решений ПТК природообустройства, схем финансирования и решения других подобных задач.

Эффективное использование инструментов экологической политики должно привести к запуску экономического механизма рационального природопользования. Этому должны способствовать:

– *налог за загрязнение окружающей среды*, выплачиваемый предприятием-загрязнителем и равный предельным внешним издержкам, которые несут те, кто подвергается последствиям загрязнений от данного предприятия. Тем самым предприятие-загрязнитель оказывается информированным о полных общественных (региональных или глобальных) издержках его функционирования, а жертва загрязнения получает справедливое возмещение за нанесенный ущерб;

– *платежи за загрязнение окружающей природной среды* для обеспечения финансовых поступлений в бюджет.

Цель этих платежей изъять от предприятия-загрязнителя стоимость экологического ущерба, нанесенного им обществу в результате загрязнения окружающей среды.

Обычно такие платежи превышают расходы на удовлетворение законодательных нормативов загрязнения.

Здесь под загрязнением следует понимать любое негативное воздействие на окружающую среду: подтопление, излишнее осушение, засоление и другие негативные последствия природообустройства и природопользования.

Соображения экономической эффективности диктуют необходимость того, чтобы природопользователи несли расходы на поддержание экологических функций и услуг, а также их наследуемой ценности и ценности их существования.

Использование водных бассейнов, атмосферного воздуха и почвы для выбросов в них загрязняющих веществ или хранения отходов представляет собой использование ресурсов, точно так же, как если бы речь шла о «традиционных» факторах производства (нефти, газе, угле).

Повышению эффективности и экологической безопасности природообустройства и природопользования способствует так называемая экономика замкнутого цикла:

- сокращение энерго- и материалоемкости;
- замещение невозобновимых ресурсов возобновимыми;
- извлечение полезных компонентов из переработанного сырья;
- рециркуляция отходов и повторное использование ресурсов и продукции.

Например, при орошении сточными водами помимо защиты окружающей среды, особенно водных объектов от загрязнения, достигается экономия минеральных удобрений, из-

влечение из отходов животноводства полезных веществ, повторное использование этих веществ для получения кормов.

Это также реализуется на водооборотных осушительно-оросительных системах с повторным использованием дренажных вод, что не только экономит водные ресурсы и уменьшает загрязнение водных объектов биогенами, но и позволяет доиспользовать вымытые из почвы питательные вещества.

Вопрос 4

Целесообразность осуществления мероприятий по рекультивации земель и сельскохозяйственного их использования устанавливается на основе определения общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений в рекультивацию и освоение земель:

$$\mathcal{E} = (\mathcal{C} - I_{\text{сх}} - I_{\text{м}}) / K_{\text{с}} > 0,07, \quad (18.1)$$

где \mathcal{E} – коэффициент экономической эффективности;

\mathcal{C} – стоимость сельскохозяйственной продукции, получаемой с рекультивируемых земель на расчетный год, руб.;

$I_{\text{сх}}$ – сельскохозяйственные издержки на производство продукции, руб.;

$I_{\text{м}}$ – затраты на содержание и ремонт систем ПТК, руб.;

$K_{\text{с}}$ – совокупные капитальные вложения в ПТК, освоение площадей и основные фонды растениеводства в расчете на вовлекаемые в сельскохозяйственный оборот площади.

Величина, обратная коэффициенту эффективности, представляет собой срок окупаемости совокупных капитальных вложений.

Капитальные вложения в рекультивацию земель для сельскохозяйственного использования экономически оправданы, если коэффициент эффективности выше или равен 0,07, а срок окупаемости вкладываемых средств ниже установленного по нормативам.

Варианты технических решений и первоочередные, наиболее эффективные объекты рекультивации выбирают по минимуму приведенных затрат.

Расчеты включают определение проектного уровня урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности сельскохозяйственных земель, проектной себестоимости продукции земледелия с рекультивируемых земель, стоимости продукции.

Проектную себестоимость продукции земледелия рассчитывают на основании разрабатываемых технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур с учетом средних нормативов затрат труда, материально-технических средств и ежегодных эксплуатационных издержек систем ПТК.

Проектный уровень урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивность сельскохозяйственных угодий можно определять исходя из возможных запасов продуктивной влаги в почве или из конкретных почвенных условий объекта по формуле

$$Y_{\text{п}} = B_{\text{п}} \mathcal{C}_{\text{б}} + D_{\text{НРК}} O_{\text{НРК}} + D_{\text{оу}} O_{\text{оу}}, \quad (18.2)$$

где $Y_{\text{п}}$ – прогнозируемый урожай;

$B_{\text{п}}$ – балл пашни;

$\mathcal{C}_{\text{б}}$ – цена балла пашни (табл. 8.1);

$D_{\text{НРК}}$ – доза минеральных удобрений в действующем веществе;

$O_{\text{НРК}}$ – оплата минеральных удобрений (табл. 8.1);

$D_{\text{оу}}$ – доза органических удобрений;

$O_{\text{оу}}$ – оплата органических удобрений.

В приближенных расчетах оплата 1 т органических удобрений приравнивается к 6 кг НРК.

Стоимость продукции земледелия с рекультивируемых земель рассчитывают исходя из общего объема ее производства в кормовых единицах и закупочной цены овса.

Стоимость основных производственных фондов растениеводства принимают как среднюю по хозяйству или группе хозяйств в расчете на вовлекаемые в сельскохозяйственный оборот площади.

В связи с неустойчивой по отдельным годам урожайностью на рекультивируемых землях показатели эффективности определяют по результатам сельскохозяйственного производства на этих землях в среднем за 3 года.

Т а б л и ц а 18.1. Цена балла пашни и оплата удобрений урожаем

К у л ь т у р ы	Цена балла пашни, кг/га про- дукции	Оплата 1 кг NPK 1 кг продукции
Зерновые:		
зерно	37,0	5,5
солома	44,4	6,6
Лен-долгунец:		
волокно	11,4	1,5
семена	9,1	1,2
Сахарная свекла	371,0	35,0
Картофель	281,0	31,0
Овощи	480,0	59,0
Кормовые корнеплоды	476,0	50,0
Кукуруза (зеленая масса)	182,0	45,0
Однолетние травы (зеленая масса)	263,0	45,0
Многолетние травы (зеленая масса)	294,0	50,0