

Лекция 6. АГРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЯ

6.1. *Агрэкономические изыскания.*

6.2. *Изыскания для проектирования природоохранных мероприятий.*

6.3. *Радиологические изыскания территории.*

6.4. *Обследования построенных объектов с целью их реконструкции.*

6.1. Агрэкономические изыскания

В состав комплексных изысканий для строительства наряду с техническими (инженерными) входят *экономические* изыскания. Выполняют их в основном на стадии предпроектной документации для обоснования экономической целесообразности разрабатываемых вариантов строительства. Конкретное содержание экономических изысканий зависит от вида инженерного сооружения, но при их проведении обычно выясняют условия обеспечения будущего строительства местными стройматериалами, подрядных организаций – механизмами, рабочей силой, транспортом и т.п.

По масштабу проведения и стадийности проектирования экономические изыскания разделяют на проблемные и титульные. *Проблемные* изыскания рассматривают ряд вариантов, различных по направленности (способам реализации), но решающих одну общую народнохозяйственную задачу. Они выполняются на стадии "Схемы" или ТЭО и зачастую без привязки отдельных сооружений к конкретному месту. *Титульные* (или объектные) экономические изыскания ведутся для проектирования конкретного объекта или сооружения с привязкой его к определенной местности. Для плотины, например, – к створу на реке; для дороги – к пунктам примыкания; для гидросооружения – к расчетному участку на мелиоративной системе. Титульные изыскания проводятся преимущественно для стадии "Архитектурный проект" с целью детального и комплексного изучения экономики района строительства.

Агрэкономические изыскания проводятся для сельскохозяйственного строительства с целью его экономического обоснования. Задача этих изысканий – сбор материалов, необходимых для разработки мероприятий по организации сельскохозяйственного производства и определения эффективности капитальных вложений.

Состав и объем агрэкономических изысканий зависит от категории сложности и стадии проектирования.

На стадии предпроектной документации получают следующие агрэкономические данные:

- сведения о земельном фонде по угодьям и землепользователям в современном состоянии и на перспективу;
- планы внутрхозяйственного землеустройства;
- сведения о наличии мелиорируемых земель, их состоянии и использовании;
- посевные площади, многолетние насаждения, схемы севооборотов;
- сведения об урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе на мелиорируемых землях;
- поголовье скота по видам, продуктивность животных за ряд лет, рацион кормления;
- валовая и товарная продукция растениеводства и животноводства, в том числе с мелиорируемых земель;
- себестоимость сельхозпродукции, ее структура, закупочные цены, доходность по видам продукции, чистый доход на 1 га основных культур, рентабельность хозяйств;
- общее население хозяйств, в том числе трудоспособных и занятых в сельском хозяйстве, нормы потребления сельхозпродуктов на душу населения;
- затраты труда на 1 га основных сельскохозяйственных культур и на производство 1 т продукции;

– техническая оснащенность сельского хозяйства (тракторы, сельхозмашины и т.п.) в среднем по району и по передовым хозяйствам, процент механизации основных видов работ в растениеводстве и животноводстве;

– размер и структура основных производственных фондов (технические средства, продуктивный и рабочий скот, производственные здания и сооружения, плодово-ягодные насаждения);

– основные показатели экономической эффективности ранее проведенных мелиорации (чистый доход на 1га, срок окупаемости и т.п.);

– передовой опыт ведения хозяйства в современных условиях,

– применение новых технологий, определение резервов повышения уровня сельскохозяйственного производства обследуемого района;

– сведения о наличии местных стройматериалов и условиях их доставки на объект строительства;

– сведения об источниках и возможности получения извести, органических и минеральных удобрений, необходимых для освоения мелиорируемых земель;

– материалы научных, проектных и других учреждений по вопросам развития сельского хозяйства и мелиорации земель на современном этапе.

На проектной стадии уточняют фактические агроэкономические данные по конкретному хозяйству и его подразделениям, совместно с землеустроителем определяют трансформацию угодий, границы севооборотов, получают материалы бонитировки почв, сведения об их эрозии и другие данные. Для небольших объектов, когда строительство мелиоративной системы не оказывает значительного влияния на экономику хозяйства, с последним согласуют только основные показатели, необходимые для разработки агроэкономической части проекта.

Сбор необходимых агроэкономических данных осуществляется обычно в государственных плановых органах, соответствующих министерствах и ведомствах, в статистических управлениях, а также на местах: в областных и районных организациях, в исполкомах местных Советов народных депутатов, в отдельных хозяйствах. Для изысканий, охватывающих территорию области, сведения собираются в разрезе районов; для проектов в пределах одного или нескольких районов используются данные по каждому хозяйству.

При сборе сведений об урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных и других показателях данные получают за возможно большее число лет или за характерный ряд, отражающий чередование благоприятных и неблагоприятных гидрометеорологических условий. Полученные данные сопоставляют с материалами научных, опытных учреждений и передовых хозяйств.

В результате обработки агроэкономических сведений анализируется существующий уровень развития, выявляются неиспользованные резервы и оценивается роль объекта строительства в экономике района или хозяйства.

6.2. Изыскания для проектирования природоохранных мероприятий

Проектирование природоохранных мероприятий выполняется параллельно с разработкой инженерной части проекта сельского строительства. Таким же образом наряду с инженерными изысканиями производятся и *природоохранные (экологические)* изыскания. В организационном плане они не являются отдельным видом изысканий и выполняются, как правило, в процессе производства рассмотренных выше инженерных изысканий.

В основные задачи изысканий для проектирования природоохранных мероприятий в сельской местности входят:

– выявление элементов окружающей среды, не подлежащих мелиорации и нуждающихся в охране;

- изучение общего состояния экологической обстановки на объекте и прилегающей территории;
- выявление потенциальных источников загрязнения природных компонентов (вод, почв, недр и др.);
- прогноз изменения (ухудшения) природной среды на объекте и прилегающей территории в результате мелиорации и гидротехнического строительства;
- получение данных для проектирования рекреационных, лесозащитных зон и других мероприятий по улучшению ландшафтов;
- получение данных для проектирования противозэрозионных и противопожарных мероприятий;
- радиационная оценка (съемка) район проектируемого объекта, загрязненного радионуклидами.

Необходимые данные при изысканиях получают путем непосредственного обследования территории; сбора сведений в органах охраны природы, надзора, в Красной книге; опроса местных жителей.

Охране подлежат компоненты природы как в пределах мелиоративной или водохозяйственной системы, так и на прилегающих территориях; почва, недра, поверхностные и подземные воды, воздушная среда, растительность, животный мир, ландшафты, памятники истории и культуры.

При проведении комплексных изысканий в зоне объекта выявляются не подлежащие мелиорации участка и выделяются на плане в виде отдельных контуров. К элементам окружающей среды, сохраняемым в естественном состоянии относятся:

- заповедники, заказники, лесные полосозащитные полосы, древесная растительность вокруг водоемов и вдоль водотоков;
- места произрастания редких и лекарственных видов растений, участки заготовки ценных пищевых продуктов, произрастающих на болоте (клюква и т.п.);
- места обитания водных и материковых животных, гнездования диких птиц, места охотничьих и рыболовных угодий;
- природные, исторические и культурные памятники, здания зодчества и архитектуры, отдельные вековые деревья;
- зоны массового отдыха (рекреация) и туризма, живописные участки ландшафта, ключи и родники.

Для оценки экологической обстановки на объекте выявляются наличие эродированных и маломощных почв, старых торфоразработок и карьеров, выполняются исследования питьевых и хозяйственных качеств воды поверхностных и подземных водоисточников.

С целью проектирования *противозэрозионных* мероприятий на объекте и прилегающей территории выполняется съемка действующих оврагов и определяются их параметры (глубина, ширина по верху, низу, длина, крутизна). На плане показываются границы эродированных и эрозионно-опасных участков, почв с мощностью гумусового слоя менее 15 см, развееваемых песков. Производится бурение скважин с представлением геологических разрезов на всю глубину размыва. При наличии почв, подвергаемых ветровой эрозии, определяются направление преобладающих ветров и места по насаждению лесозащитных полос.

При установлении *санитарного состояния* и возможности использования *водотоков и водоемов* для водоснабжения и бытовых нужд выполняется оценка питьевых и хозяйственных качеств воды. С этой целью уточняются места существующих и возможных водозаборов и отбираются пробы воды на химический и бактериальный анализ. Состав и свойства воды должны оцениваться по следующим показателям: содержание взвешенных веществ, наличие плавающих примесей, запах, привкус, окраска, температура, реакция рН, минеральный состав, растворенный кислород, возбудители заболеваний, ядовитые вещества.

Обязательным элементом экологических изысканий является выявление и обследование действующих и потенциальных источников загрязнения поверхностных и подземных

вод. Для водотоков и водоемов в полосе до 1 км в качестве таких источников обследуются: животноводческие фермы и комплексы, места утилизации коммунальных, бытовых и промышленных стоков, склады удобрений и ядохимикатов, заправочные нефтебазы и т.д. При обследовании устанавливаются объемы и состав загрязняющих веществ, возможность их размыва талыми и дождевыми водами и выявляются пути их возможного поступления в водоисточники.

Кроме указанных объектов обследованию подлежат расположенные в районе изысканий скотомогильники, кладбища и свалки. Места тех скотомогильников и захоронений, которые не обнаруживаются по внешним признакам, уточняются по опросам старожилов. При выборе места расположения проектируемого объекта желательно, чтобы перечисленные выше источники загрязнений находились в нижнем бьефе плотин и других сооружений.

Для принятия экологически безопасных проектных решений на стадии изысканий и предпроектных разработок выполняются *прогнозные расчеты* изменений природной среды в результате гидротехнического строительства. Прогнозные расчеты могут проводиться с целью оценки:

Загрязнения водоприемников дренажным и поверхностным стоком осушительных систем;

Понижение уровня грунтовых вод на прилегающих к осушительным системам территориях;

Возможности и степени (концентрации) загрязнения грунтовых вод животноводческими стоками при их использовании на орошение;

Величины фильтрационных потерь воды из прудов (водохранилищ) и подтопления прилегающих территорий.

Прогнозные расчеты суммарного *выноса и концентраций* биогенных веществ и ядохимикатов в дренажном и поверхностном стоке выполняются для проектируемого участка и примыкающей к нему территории в пределах площади водосбора устьевого створа магистрального канала. Концентрацию и суммарный вынос загрязняющих веществ следует определять с учетом способа осушения, типа почв, вида возделываемых культур и их планируемой урожайности. Расчетными периодами являются спад весеннего половодья, летне-осенние паводки и летняя межень.

Для выполнения прогнозного *понижения уровня грунтовых вод* при осушении на прилегающей территории задают створы наблюдательных скважин. Створы должны проходить от границ осушения до конца зоны влияния осушителей. Ширина зоны влияния (λ , м) мелиоративных каналов и дрен на уровень грунтовых вод оценивается по формуле К. Г. Асатуса.

$$\lambda = \sqrt{\frac{2\pi Kht}{\mu}}$$

где K – коэффициент фильтрации водоносного слоя, м/сут;

h – средняя мощность этого слоя, м;

t – время начала осушения или весеннего паводка, до расчетного периода, сут;

μ – коэффициент водоотдачи грунтов водоносного слоя.

Для охраны подземных вод от загрязнения при *орошении животноводческими стоками* необходимо решение следующих вопросов:

– прогноз времени достижения уровня грунтовых вод сточными водами под массивом орошения;

– прогноз изменения концентрации загрязняющих веществ в подземных водах в первый и последующие годы орошения;

– прогноз распространения загрязнения по водоносному горизонту и подтягивания его к водозаборным сооружениям;

– оценка условий защищенности грунтовых вод для обоснования местоположения массива орошения;

– создание сети наблюдательных скважин для контроля за состоянием подземных вод.

Изыскания для проектирования *противопожарных* мероприятий на осушаемых торфяных почвах состоят в выполнении следующих работ:

– уточнение наличия водных ресурсов и инвентаризация водных источников, используемых хозяйством;

– обследование трасс намечаемых противопожарных полос, отделяющих осушаемые торфяники от населенных пунктов, лесных массивов, дорог и электрических подстанций, с минимальной шириной соответственно 300, 100, 30 и 20 м;

– оценка влияния осушения на ухудшение существующих противопожарных источников на объектах и прилегающей территории;

– согласование с хозяйством (землепользователем) вопросов строительства новых подпорных сооружений, копаней, бассейнов, прудов.

Необходимую вместимость водоисточника устанавливают из расчета тушения одного пожара продолжительностью 2 сут при расчетном расходе (Q , м³/ч), вычисляемом по зависимости

$$Q_{\Pi} = 160\sqrt{F},$$

где F – площадь участка, м;

160 – расход воды на тушение 1 м фронта пожара, м³/ч.

6.3. Радиологические изыскания территории

Радиационная съемка (по цезию) производится при уровне загрязнения территории радионуклидами более 1,0 КИ/км² для всех объектов мелиорации и водного хозяйства, так как использовать государственную съемку в масштабе 1:200000 для оценки степени загрязнения угодий не представляется возможным. Для разработки ТЭО и при выборе объектов радиационная съемка проводится в масштабе 1:25000, для проектных стадий – в масштабах 1:5000 – 1:2000. Цель радиационной съемки – получение исходных данных, необходимых для проведения мероприятий по получению чистой сельскохозяйственной продукции, дезактивации территории и локализации сильно загрязненных участков.

Выполняется радиационная съемка в соответствии с техническим заданием на производство этих работ после включения объекта в план в установленном порядке. До начала полевых работ изучаются имеющиеся материалы Комитета по гидрометеорологии, Минсельхозпрода, Минздрава и других государственных ведомств. Лица, выполняющие полевые работы, проходят радиационный контроль и экипируются в соответствии с требованиями к проведению радиационной разведки. Работы выполняются со строгим соблюдением правил охраны труда и техники безопасности.

Объектами радиологических изысканий являются: почва, древесная и кустарниковая растительность, опад листьев, поверхностные и грунтовые воды, илы рек и водоемов, а также по специальному заданию строения различных видов.

Радиационная съемка производится путем замеров γ -фона дозиметрическими приборами (типа ДРГ-01Т, СРП-68-01, СРП-88Н и др.) по сети профилей в характерных точках на высоте 0,7 – 1,0 м от поверхности земли. Расстояния между профилями (поперечниками) и точками замеров на них составляют соответственно 75 – 250 и 10 – 50 м в зависимости от масштаба съемки. По результатам радиометрических замеров составляется карта определения γ -фона.

На основании радиационной съемки с учетом наличия западин, торфяников, растительности и т.п. намечается расположение учетных площадок *{конвертов}* по отбору образцов почвы для лабораторных анализов. Размеры конвертов 2х5 или 5 х 5 м. Дозиметром производится измерение экспозиционной дозы местности в 5 точках конверта с осреднением результатов в виде одного замера. Отбор образцов почвы выполняется также в 5 точках пло-

щадки послойно через 5 см до глубины 30 см. Из пяти отобранных образцов каждого слоя делается смешанный образец весом не менее 0,5 кг, который помещается в полиэтиленовый мешок. На участках, не распахивавшихся после апреля 1986 г., образцы отбираются отдельно в каждой точке конверта.

Количество учетных площадок на 1 км² исследуемой территории зависит от масштаба радиационной съемки, категории сложности природных условий и может приниматься таким же, как при проведении почвенных изысканий (см. табл. 4.1).

Одновременно с отбором образцов почв на загрязненность радионуклидами на этих же учетных площадках отбираются образцы лесо-кустарниковой растительности (коры, древесины и опада листьев). Срез коры производится в трех точках: на высоте 0,3 м от поверхности почвы, на высоте 1,3 – 1,5 м и с ветвей, после чего три образца смешиваются в один весом не менее 0,5 кг. Образец древесины такого же веса вырезается на одном уровне между первой и второй точками отбора коры. Образцы опада листьев отбираются также весом не менее 0,5 кг.

Объем проб поверхностных вод для определения плотности загрязнения радионуклидами цезия и стронция должен быть соответственно не менее 10 и 5 л. Пробы отбираются из верхнего слоя воды без взмучивания донных отложений, фильтруются и в лабораторию доставляются отдельно профильтрованная вода и фильтр со взвешиваемыми.

Пробы грунтовых вод в объеме не менее 10 л отбираются из верхнего водоносного горизонта с глубины 0,5 – 3,0 м из расчета одна проба на 100 га изыскиваемой площади.

Образцы ила отбираются по водотокам (в начальном и замыкающем створах) и по водоемам (вблизи берегов и в центральной части). Каждый образец отбирается в 5 точках по конверту с помощью штангового дночерпателя ГР-91 или щупа ГР-69. Образцы весом не менее 0,5 кг до проведения анализов подсушиваются до весовой влажности 40 – 70 %.

Все образцы и пробы снабжаются специальными этикетками, помещаются в металлические ящики и транспортируются в лабораторию сразу после завершения полевых работ в условиях изоляции от людей. По результатам анализов и их обработки изыскательским подразделением выдаются ведомости загрязнения радионуклидами почв, коры, древесины, опада листьев, поверхностных и грунтовых вод, илов и других объектов.

На основе камеральной обработки составляется карта радиационного загрязнения территории радионуклидами в масштабе 1:10000, на которой выделяются участки с плотностью загрязнения почвы до 1 Ки/км², от 1 до 5, от 5 до 15, от 15 до 40 и более 40 Ки/км². Аналогичным образом составляется схема плотности загрязнения древесно-кустарниковой растительности с нанесением в местах отбора проб уровня загрязнения поверхностных вод и придонных отложений. По итогам радиологических изысканий составляется пояснительная записка, в которой указываются время проведения полевых работ, методика, средства исследований и особенности объекта.

6.4. Обследования построенных объектов с целью их реконструкции

Изыскания в виде обследований построенных ранее объектов (зданий, сооружений, систем) с целью их реконструкции следует проводить:

- при степени износа, превышающей срок службы эксплуатации;
- по условиям аварийной опасности или экономической нецелесообразности;
- для использования сооружения по новому назначению;
- при состоянии объекта, не соответствующем проектным и эксплуатационным требованиям.

При обследовании ранее построенных *зданий* и *сооружений* выполняется геодезическая привязка к пунктам государственной геодезической сети и устанавливается дата их постройки. Далее производятся замеры их наиболее характерных сечений и элементов, выпол-

няется схематический чертеж сооружения или фотографии общего вида и элементов, дается общая характеристика состояния объекта, эффективность его эксплуатации.

В процессе обследований существующих *прудов и водохранилищ* устанавливаются пределы колебаний горизонтов воды, рельеф дна и степень заиленности. Выполняется съемка водоема, методы которой описаны в разделе 5.3.

Для обследования *земляных плотин и дамб* по их гребню между установленными строительными реперами разбивается пикетаж через 50 – 100 м от левого берега к правому. По плотинам длиной до 300 м и при больших уклонах местности расстояние между пикетами сокращается до 20 м. Plusовые точки располагаются в местах размыва, обрушений и просадок тела насыпи. В процессе продольного нивелирования получают отметки всех сооружений на плотине и урезы воды в верхнем и нижнем бьефах. На каждом пикете и плюсовой точке нивелируется поперечное сечение плотины с установлением начала и конца крепления верхнего откоса.

При обследовании *гидротехнических сооружений* производятся замеры их характерных сечений и элементов, делается геодезическая привязка к береговому ходу, выполняется схематический чертеж сооружения или фотографии общего вида и элементов, дается характеристика состояния сооружений.

Для *насосных станций* обследуются: водозаборные устройства (крепление дна, глубина воды в бытовой период, всасывающие трубы); насосные агрегаты; состояние ЛЭП; положение горизонтов воды в водоисточнике и водозаборной камере.

При обследовании *водозаборных скважин* нивелируется их устье, определяются статический и динамический уровни, фактический дебит, марка и время эксплуатации насосов; устанавливается возможность использования подземных вод для водоснабжения или орошения.

Изыскания построенных ранее *мелиоративных систем* и сооружений носят более специфический характер, обследование *открытой осушительной сети* выполняется, как правило, при необходимости ее реконструкции за закрытую. При этом инвентаризации подлежат: водоприемник, магистральные каналы, коллекторы, нагорно-ловчие каналы, сетевые сооружения.

Чтобы выполнить обследования закрытых *коллекторов и дрена*, следует определить их местоположение на местности. При наличии исполнительного плана коллекторно-дренажной сети ее расположение устанавливают инструментальными измерениями от постоянных ориентиров. Зачастую местоположение закрытой сети производится путем отыскания на местности. Направление закрытого коллектора или дрена можно установить визуально по светлым полосам просохшей почвы над траншейной засыпкой, а также по состоянию растительности. Над дренажными линиями неудовлетворительно работающей системы растительность отличается более мощным развитием и темно зеленой окраской.

Точное местоположение дренажной линии определяется с помощью неглубоких *поисковых траншей*, прокапываемых с глубиной на 5–10 см ниже пахотного слоя в поперечном направлении к отыскиваемой дрене. В торфяных грунтах положение коллектора или дрена можно отыскать зондированием с помощью *дренажного щупа*. Щуп изготавливается из круглого стального прута диаметром 8 – 10 мм и длиной 2 м.

По результатам проведения обследований представляются следующие материалы: топографические карты масштабов 1:25000 – 1:1000; продольные и поперечные профили дорог, каналов, плотин, дамб и трубопроводов; чертежи зданий и сооружений; данные о состоянии и функционировании объекта в целом и его элементов.