

Лекция 1. СУЩНОСТЬ МЕЛИОРАТИВНОГО ОБУСТРОЙСТВА ЗЕМЕЛЬ

- 1. Введение: задачи изучения дисциплины, связь с другими направлениями инженерного обустройства.*
- 2. Особенности мелиоративного обустройства в Республике Беларусь.*
- 3. Роль и место мелиорации в решении проблем агропромышленного комплекса.*

1. Введение: задачи изучения дисциплины, связь с другими направлениями инженерного обустройства

Инженерное обустройство территории (ИОТ) подразумевает в себе весь комплекс мероприятий, направленных на многогранное обслуживание как сельских, так и городских населенных мест. ИОТ тесно взаимосвязано с другими дисциплинами. Среди них:

Мелиорация земель: мелиоративная оценка почв в различных зонах; оросительные и осушительные мелиорации, их способы, влияние на природный комплекс территорий; водоисточники для орошения и водоснабжения, использование водных ресурсов в сельском хозяйстве; гидротехнические противоэрозионные мероприятия, земельные мелиорации (культуртехнические мероприятия, землепользование, пескование, глинование); фитомелиорация; климатические мелиорации; охрана почв и водных ресурсов при мелиорации земель; рекультивация земель.

Основы агромелиорации и садово-паркового хозяйства: взаимоотношения леса и среды; строение и жизнь лесных насаждений; древесные и кустарниковые породы; основы ведения и организации лесного хозяйства; защитное лесоразведение; основы садово-паркового хозяйства.

Основы озеленения населенных мест, категории озелененных территории и взаимовлияние зеленых насаждений городской среды: озеленение и благоустройство городских и сельских поселений, организация санитарно-защитных зон, рекреационные участки, пригородные и зеленые зоны городов; элементы благоустройства и малые архитектурные формы; основы зеленого хозяйства городов, охрана и содержание зеленых насаждений.

Инженерное оборудование территории: дороги местного назначения - дорожные изыскания, проектирование сети местных дорог; профиль и план дороги; дорожные одежды; основные принципы строительства и ремонта местных дорог; трассирование и технические характеристики внешних инженерных сетей линейных сооружений: электро-снабжение; газоснабжение; водоснабжение; канализационные и очистные сооружения; теплофикация; системы связи.

Инженерное обустройство застроенных территорий: проектирование основных инженерных коммуникаций города, принципы трассирования и технико-экономические характеристики линейных сооружений, основы проектирования и строительства дорог, улиц, проездов, сетей энергоснабжения, размещение канализационных и очистных сооружений, приемы водоотведения и др., проектирование системы теле- и радиосвязи; вертикальная планировка.

Задачи изучения дисциплины «мелиоративное обустройство территорий» для будущих инженеров специальности «Сельское строительство и обустройство территорий»:

- ознакомление с особенностями сельскохозяйственного производства;

– ознакомление с основными мелиоративными приемами, в равной степени необходимыми как в земледелии, так и строительстве, и обустройстве сельских территорий.

Среди них:

– осушение полей или строительных площадок,
– защита территорий от затопления (наводнения, паводки),
– орошение сельскохозяйственных культур или газонов и зеленых насаждений в городской черте;

– устройство осушительно-увлажнительных систем (двухстороннего действия) на сельскохозяйственных землях и стадионах (необходимо быстрое осушение после дождя в течение 2-х часов и подпочвенное увлажнение газона на спортивной площадке, поддержание его в пригодном для занятия спортом состоянии);

– защита от водной и ветровой эрозии: устройство защитных полос из зеленых насаждений на полях, вокруг жилой застройки;

– проведение культуртехнических мероприятий на сельскохозяйственных землях и участках застройки (удаление ДКР, камней, планировка поверхности) и т.д.

Таким образом, **мелиорация** земель является важной составляющей инженерного обустройства территорий во всех без исключения отраслях природопользования. Она включает в себя совокупность организационно-хозяйственных и технических мероприятий, направленных на коренное улучшение качества земель с неблагоприятными водными и воздушными режимами, химическими и физическими свойствами и подверженных негативному механическому воздействию ветра и воды.

Мелиорацию земель следует отнести к системной дисциплине, которая ассимилирует в себе достижения гидротехники и строительного дела, почвоведения, гидрологии, геологии, климатологии, экономики и др.

При этом всегда следует иметь в виду, что мелиорация представляет собой лишь часть сложного комплекса мероприятий, направленных на оптимизацию процесса сельскохозяйственного, лесохозяйственного и градостроительного производств. Ее эффект в полной мере проявляется только на фоне высокой культуры земледелия, лесного хозяйства и строительных технологий.

Основные сферы профессиональной деятельности специалиста: проектирование, строительство и эксплуатация осушительных и оросительных мелиоративных систем, систем водоснабжения и обводнения, гидротехнических сооружений, прудов и водохранилищ, систем автоматики для регулирования и распределения водного стока, подачи воды с целью рационального комплексного использования водных ресурсов и др. в проектно-изыскательских, строительных, эксплуатационных, научно-исследовательских учреждениях, организациях и предприятиях.

2. Особенности мелиоративного обустройства в Республике Беларусь

Мелиоративное обустройство земель в республике осуществляется на основе следующих принципов:

– государственное регулирование и управление в области мелиорации земель;
– государственный учет мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений;
– государственный надзор за проведением мелиоративных мероприятий;

- обеспечение экологической безопасности при проведении мелиоративных мероприятий;
- научная, экологическая и экономическая обоснованность проведения мелиоративных мероприятий;
- сохранение и рациональное использование торфяных почв сельскохозяйственных земель;
- сохранение и повышение продуктивности земель;
- соблюдение при проведении мелиорации земель прав и законных интересов пользователей мелиоративных систем и иных лиц;
- использование новейших технологий при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем и сооружений.

Создание и использование мелиоративных и водохозяйственных объектов представляют собой комплекс последовательно взаимосвязанных звеньев или этапов: 1 – *изыскания*; 2 – *проектирование*; 3 – *строительство*; 4 – *эксплуатация*. Такая последовательность характерна и для других видов строительства, в частности, обустройства сельских территорий.

При создании сложных объектов, имеющих важное народнохозяйственное и экологическое значение, дополнительным первым этапом может стать **научное обоснование**.

Инженерные изыскания. Характерной особенностью изысканий для мелиоративного и водохозяйственного строительства является их специфическая комплексность, предполагающая параллельное проведение различных их видов. Это связано с необходимостью всестороннего учета и анализа природных условий, во взаимодействии с которыми будет находиться проектируемая мелиоративная система или сооружение.

Основные виды изысканий:

подготовительные работы и рекогностировочное обследование, мелиоративно-гидротехнические, топографо-геодезические, почвенно-мелиоративные, культуртехнические, геоботанические, гидрологические, инженерно-геологические, природоохранные, камеральная обработка материалов.

Комплексные инженерные изыскания – процесс всестороннего изучения природно-хозяйственных условий района (участка) предполагаемого строительства с целью получения необходимых и достаточных исходных материалов для разработки технически обоснованных, экономически целесообразных и экологически безопасных решений при проектировании, строительстве (реконструкции) и эксплуатации объекта.

Изыскания - первый и ответственный этап строительного производства, определяют итоговое качество. Ошибочные или неполные данные изысканий неизбежно приводят к некачественному проектированию и строительству.

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

Порядок разработки и утверждения проектной документации по мелиорации земель устанавливается Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь по согласованию с Министерством лесного хозяйства и Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

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

Контроль качества проектной документации и проведения экспертизы осуществляет Департамент по мелиорации и водному хозяйству, заказчик и Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Строительство и реконструкция мелиоративных систем и сооружений, рекультивация нарушенных земель осуществляются на основании *проектно-сметной документации*, разработанной в соответствии с государственными строительными, природоохранными, санитарными и другими нормами, правилами и стандартами, согласованными и утвержденными в установленном законодательством, в том числе и с органами Государственной экологической экспертизы, порядке. Данные виды работ выполняются специализированными предприятиями и организациями, имеющими разрешение (лицензию) на их выполнение.

Выбор подрядной организации для объектов со стоимостью строительства менее 3 тысяч базовых величин осуществляется на основании договора строительного подряда, а более – на тендерной основе. Основными критериями выбора победителя подрядных торгов является наименьшая стоимость выполняемых работ при обязательном условии непревышения стартовой цены объекта и выполнения проектных сроков строительства объекта.

Строительство (реконструкция, ремонт) объектов осуществляется 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 проектной документации определяются в зависимости от вида строительства и сложности объекта.

Приемка выполненных работ является составной частью технического надзора заказчика, в процессе которого проводят освидетельствование скрытых работ, промежуточную приемку ответственных конструкций, приемку работ для их оплаты, учет выполненных работ.

Приемка в эксплуатацию построенных объектов. Для этих целей создаются специальные комиссии, состоящие из представителей проектной, строительной, землеустроительной, финансирующей организаций и заказчика.

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

Техническая эксплуатация регулирующей осушительной сети и сооружений, находящихся на балансе сельскохозяйственных предприятий, осуществляется по договорам (на эффективное использование мелиорированных земель) с предприятиями мелиоративной отрасли или своими силами.

Финансирование мелиорации и рекультивации земель проводится за счет средств республиканского, областного или местных бюджетов, а также средств пользователей земель, кредитов банков и других, не запрещенных законом источников.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О мелиорации земель» № 423-3 от 23 июля 2008 г. размещение и строительство зданий и сооружений на мелиорируемых (мелиорированных) землях, а также осуществление хозяйственной и иной деятельности не должны ухудшать водный, воздушный, питательный режимы почв на мелиорируемых (мелиорированных) землях, а также препятствовать эксплуатации мелиоративных систем и сооружений.

На введенных в эксплуатацию объектах мелиорации земель запрещается:

- устраивать перемычки, скотопрогоны и другие устройства на каналах без согласования с пользователями мелиоративных систем и (или) организациями по строительству и эксплуатации мелиоративных систем;
- распахивать бермы ближе двух метров на водоприемниках и магистральных каналах и одного метра на регулирующей сети;
- самовольно устраивать водозаборы из мелиоративных каналов, прудов и водохранилищ, открывать и закрывать затворы гидротехнических сооружений;
- вести в зоне плотин, дамб и гидротехнических сооружений земляные работы, строительство, добычу полезных ископаемых открытым способом без согласования с пользователями мелиоративных систем и (или) организациями по строительству и эксплуатации мелиоративных систем;
- осуществлять другие действия, если иное не предусмотрено законодательными актами.

Проведение мелиорации земель запрещается:

- на территории заповедников и национальных парков;
- участках заготовки дикорастущих ягод и лекарственных трав;
- путях миграции диких животных;
- торфяных месторождениях в истоках и устьях водотоков, на водоразделах, являющихся источником питания водных объектов.

Законодательными актами могут быть предусмотрены и другие запреты и ограничения на проведение мелиорации земель.

3. Роль и место мелиорации в решении проблем агропромышленного комплекса

Слово «мелиорация» происходит от латинского *melioratio*, что в переводе означает «улучшение». В более конкретном выражении мелиорация – это отрасль народного хозяйства, занимающаяся коренным улучшением земель, грунтов и неблагоприятных природных условий для различных хозяйственных, природоохранных и других целей.

Особую роль мелиорация земель играет в сельскохозяйственном производстве. Особенностью сельскохозяйственного производства заключается в характере использования природных ресурсов, организации труда, большой неоднородности условий, в которых оно осуществляется, а также в своеобразии получаемой продукции.

На устойчивость сельскохозяйственного производства влияние оказывают природно-климатические условия региона и плодородие почвы. В свою очередь плодородие почвы подразделяется на естественное и искусственное. Последнее создается и поддерживается воздействием человека через систему различных агротехнических и мелиоративных

мероприятий: обработкой почвы, внесением органических и минеральных удобрений, регулированием водного режима (осушением, орошением) и др.

В настоящее время в Республике Беларусь основным направлением в области мелиорации земель является получение максимальных доходов от сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования мелиорированных земель при минимальных затратах на их обслуживание с одновременным соблюдением экологических требований.

Основные особенности почв Беларуси обуславливаются расположением республики на юго-западе обширной дерново-подзолистой зоны с умеренно континентальным климатом, длинным вегетационным периодом, высоким биоклиматическим потенциалом.

Мелиоративный фонд Республики Беларусь (к нему относятся потенциально плодородные земли, отличающиеся постоянным или периодическим переувлажнением) составляет 8 млн. га, в их числе 4,5 млн. га можно считать первоочередным мелиоративным фондом. Эти земли наиболее потенциально плодородны, но интенсивному использованию их в сельскохозяйственном производстве препятствуют природные факторы, формирующие неудовлетворительный водный режим.

Земельный фонд республики составляет 20,76 млн. га. Земли сельскохозяйственных организаций занимают 8,7 млн. га (в т. ч. с.-х. назначения 8,2 млн. га), крестьянских хозяйств и граждан – 1,14 млн. га; промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения – 1,43 млн. га, лесного хозяйства – 8,8 млн. га, природоохранного, оздоровленческого и рекреационного назначения – 0,87 млн. га, гидротехнических и водохозяйственных сооружений – 0,04 млн. га, земли, не предоставленные землепользователям – 0,62 млн. га.

Территория Беларуси характеризуется высокой степенью освоенности земель. Сельскохозяйственные земли составляют 39,4% общей площади республики, а пахотные – 27,1% (или 68,8% площади сельскохозяйственных земель).

Таблица 1 - Мелиоративный фонд Беларуси (на 1 января 2022 г.)

Наименование категорий землепользователей	Общая площадь земель	Сельскохозяйственных земель	осушенных земель	орошаемых земель
Сельскохозяйственные организации	8728,5	7244,9	2683,7	27,5
Крестьянские хозяйства	338,8	285,7	76,8	0,8
Граждане	802	588,8	58,8	0,3
Промышленные организации	55,7	0,3	0,3	0
Организации ж-д транспорта	47,7	2,1	0	0
Организации автотранспорта	160,2	2,4	0,1	0
Организации ВС РБ	88,4	0,9	0	0
Организации связи, энергетики, торговли, здравоохранения, строительства, образования,	204,7	4,2	1,1	0

Организации природоохранного, оздоровительного, рекреационного назначения	869,2	11,9	5,8	0
Организации, ведущие лесное хозяйство	8806	5,1	1,5	0
Организации, эксплуатирующие и обслуживающие гидротехнические и иные водохозяйственные сооружения	37,4	0,3	0	0
Земли, не предоставленные землепользователям	624,2	29,6	8,3	0
Итого земель	20762,8	2	8176,	2836,4
				28,6

Наиважнейшим показателем качественного состояния земель является почвенный покров, который на территории республики чрезвычайно разнообразен. Это связано с многообразием почвообразующих пород.

Преобладающими почвообразующими породами являются отложения антропогенной системы. Наиболее распространенными на территории республики являются озерно-ледниковые, моренные и водно-ледниковые отложения.

Озерно-ледниковые и моренные отложения встречаются главным образом на севере республики и представлены поозерной мореной, сложенной валунными супесями, суглинками и глинами с прослойками и линзами песчаного материала.

Моренные отложения Сожского ледника встречаются отдельными участками в центральной и в южной частях территории и представлены валунными суглинками и супесями.

Значительную территорию восточной и центральной частей, занимают лессовые и лесоподобные отложения, которые являются в этих частях основными почвообразовательными породами. Органогенные отложения есть повсеместно, но основная часть их сконцентрирована в южных районах, в границах Полесской низменности.

Современные аллювиальные отложения характерны для пойм крупных рек юга и юго-запада республики.

На фоне общей неоднородности почвообразовательных пород в составе сельскохозяйственных земель преобладают дерново-подзолистые автоморфные и заболоченные почвы (72,1%). Меньший удельный вес занимают – дерново-карбонатные (0,1%).

Автоморфные дерново-подзолистые почвы занимают 34,5 % площади сельскохозяйственных земель. В формировании этого типа главная роль принадлежит процессам подзолообразования и гумусонакопления в условиях промывного водного режима, своеобразия которого в границах республики заключается в проникновении влаги в грунтовые воды. В большей степени промывной водный режим характерен для северных и северо-восточных районов республики.

Дерново-подзолистые заболоченные почвы формируются в условиях длительного периодического переувлажнения поверхностными или грунтовыми водами. Это приводит к формированию в их генетическом профиле глеевых прослоек или сплошных глеевых горизонтов. Они наиболее распространены в Витебской области и формируются на связных породах в условиях замедленного поверхностного стока.

В южной части республики они также занимают значительные площади и приурочены к большим песчаным низинам с близким залеганием грунтовых вод. В центральной части Беларуси эти почвы развиваются в подошвах покатых склонов и на плоских равнинах с плохими условиями сельскохозяйственного дренирования.

В естественном состоянии дерново-подзолистые заболоченные земли преимущественно покрыты лесами и малопродуктивными лугами.

Дерновые заболоченные почвы формируются в понижениях с неглубоким залеганием грунтовых вод. В северной части республики эти почвы приурочены к подошвам склонов и встречаются небольшими участками. Наличие в почвенном растворе большого количества кальция препятствует процессу подзолообразованию и способствует развитию дернового процесса с образованием сравнительного мощного гумусового горизонта. В условиях переувлажнения в профиле этих почв формируются глеевые линзы или отдельные горизонты. В зависимости от степени проявления дернового и болотного процессов почвообразования среди них выделяют: дерново-глеевые, дерново-глееватые и перегнойно-глеевые почвы. Наиболее распространены дерново-глееватые.

Территория республики отличается значительным распространением торфяно-болотных почв.

В особых условиях формируются пойменные почвы. Они образуются в результате периодического затопления пойм во время весеннего половодья а также в период дождевых паводков летом и осенью. На территории Беларуси среди пойменных почв встречаются главным образом дерновые заболоченные и торфяно-болотные почвы. Основные площади пойменных почв приурочены к поймам Днепра, Сожа, Припяти, Березины, Немана и др.

Современное состояние почв и почвенного покрова определяется степенью антропогенной нагрузки на их. Необходимо отметить, что в результате систематического внесения минеральных и органических удобрений, проведения известкования за последние 30–35 лет количество гумуса в пахотных землях увеличилось на 2,27 %, уровень кислотности понизился до 5,98 рН, количество подвижного фосфора и обменного калия составляет соответственно 188 и 175 мг/кг почвы. Это означает, что распределение пахотных земель республики по группам кислотности и количеству питательных веществ в настоящее время не связано с генетическими особенностями, а является результатом затраченных усилий по повышению почвенного плодородия.

Площадь осушенных земель в республике составляет 3,41 млн. га, в том числе сельскохозяйственных – 2,88 млн. га, лесных – 311,2 тыс. га. Закрытым дренажем осушено 2,2 млн. га, с двухсторонним регулированием водного режима – 0,75 и польдерных – 0,25 млн. га. В составе осушенных сельскохозяйственных земель торфяные почвы занимают 1068,2 тыс. га, или 36,7 %, из них 122,2 тыс. га передано сельскому хозяйству после рекультивации выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений с остаточным слоем торфа не менее 50 см.

Для обеспечения проектных норм осушения используется сложный комплекс

гидротехнических и других сооружений. Протяженность открытых каналов и водоприемников составляет 158 тыс. км, а закрытой дренажной сети – 977 тыс. км. Построено 84,7 тыс. гидротехнических сооружений, 4,8 км защитных и ограждающих дамб, 17,8 тыс. км эксплуатационных дорог.

Основная часть мелиорированных земель (63 %) приходится на Брестскую, Гомельскую и Минскую области. В 15 районах республики мелиорированные земли занимают более 50 % сельскохозяйственных земель и обеспечивают производство основной доли продукции растениеводства.

Площадь затопления в период весенних половодий бассейна р. Припять составляет около 520 тыс. га, где расположено 342 населенных пункта. Поэтому в регионе начато системное строительство инженерных сооружений по защите сельскохозяйственных земель и населенных пунктов от затопления. В результате к 2020 году было защищено 30 % от необходимых объемов, т.е. 42,5 тыс. га.

Существенный ущерб почвам наносит эрозия. По данным Национальной академии наук Беларуси, эрозионным процессам почв подвержены более 500 тыс. га земель, что составляет более 5 % от площади сельскохозяйственных земель. Дефляционно-опасными являются почвы пахотных земель на площади около 30%. При этом урожайность сельскохозяйственных культур на эродированных землях снижается на 5–60%.

В области землепользования главный акцент мелиоративного обустройства сделан на реализацию Национального плана действий по предотвращению деградации земель. Экономический компонент устойчивого использования земельных ресурсов дополнился завершением второго тура кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения.

Направлениями рационального использования и охраны водных ресурсов стало сокращение загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами, внедрение прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов, а также совершенствование механизма возмещения вреда, причиненного водным объектам.

Основными направлениями развития и научно-технического прогресса в мелиоративном обустройстве в Республике Беларусь на современном этапе следует считать совершенствование эксплуатации исправно функционирующих и реконструкцию (модернизацию) технически устаревших мелиоративных систем или их отдельных элементов, а также восстановление вышедших из строя, неработающих систем.

Эти работы требуют дополнения мероприятиями по охране окружающей среды.

Строительство новых объектов будет проводиться в ограниченных объемах, необходимых для выполнения общегосударственных или целевых программ, компенсации выбывающих сельскохозяйственных угодий в результате отвода земель под различные виды строительства, для ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий. При этом должны создаваться экологически безопасные мелиоративные системы высокого технического уровня. Шире будут применяться так называемые «малые» мелиорации (организация и регулирование поверхностного стока, агро-мелиорации, культуртехника и др.).