

Лекция №5

ОСУШИТЕЛЬНЫЕ МЕЛИОРАЦИИ.

1. Цель и условия применения осушительных мелиораций
2. Виды земель, подлежащие осушению.
3. Процессы болотообразования. Осадка и сработка торфа.

Вопрос 1

Осушение земель – это комплекс мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию неблагоприятного влияния воды на хозяйственную деятельность.

Площадь осушаемых земель в мире (по разным оценкам) составляет 180–210 млн. га ($\frac{2}{3}$ приходится на Европу, Северную Америку и 50 млн. га – на Азию). Наибольшая площадь осушенных земель в США (60 млн. га). В Англии в осушенном состоянии находится более $\frac{1}{2}$ сельскохозяйственных угодий, т. е. практически все переувлажненные земли. В Литве, Латвии и Эстонии осушенные земли занимают 80–82 % сельскохозяйственных угодий, в Германии, Англии, Нидерландах, Бельгии, Дании, Финляндии – 70–90 %.

Природно-климатические условия Республики Беларусь также не позволяют вести интенсивное земледелие без улучшения водного режима на площади около 8 млн. га потенциально плодородных, но заболоченных и переувлажненных земель. Из них 4,5 млн. га наиболее пригодны для ведения сельского хозяйства. Все эти земли составляют потенциальный сельскохозяйственный мелиоративный фонд Беларуси. Из данного фонда, как указывалось ранее, к настоящему времени осушено 3,41 млн. га, из которых в сельскохозяйственном производстве используется 2,92 млн. га.

Сельскохозяйственные осушительные мелиорации предназначены для улучшения в соответствии с требованиями сельскохозяйственных культур водного режима и связанных с ним теплового и питательного режимов в корнеобитаемом слое на заболоченных и переувлажненных землях. Осушение призвано обеспечить благоприятные водные условия для культурных растений, и оно реализуется путем сброса избыточных вод с осушаемой территории. Осушительные мелиорации могут применяться также для упорядочения водного режима земель на других объектах народного хозяйства несельскохозяйственного назначения.

Проведение осушительных мероприятий в комплексе с мероприятиями по окультуриванию земель существенно изменяет социально-экономические условия проживания населения в зонах избыточного увлажнения. После осушения переувлажненных территорий, кроме получения под сельскохозяйственные угодья дополнительных площадей, появляется возможность развития транспортных путей, улучшения соцкультбыта и перспективного обустройства населенных пунктов. За счет осушенных земель возрастают площади полей севооборотов, повышается эффективность использования сельскохозяйственной техники.

Осушаются также торфяные месторождения под добычу торфа (на удобрения, топливо, для медицинских целей и др.). В лесном хозяйстве осушение применяется для ускорения роста и улучшения условий использования древесной растительности. Во многих случаях без осушения территорий невозможно вести гражданское и промышленное строительство. Специальные осушительные мероприятия предусматриваются также при строительстве спортивных площадок, аэродромов, когда необходимо быстро отвести избыточные воды.

Осушение обычно сопровождается другими видами мелиорации почв. Вместе с осушением проводятся культуртехнические, агромелиоративные, агрохимические и другие мероприятия, улучшающие водно-физические свойства почвы и повышающие ее плодородие. На мелиорированных землях рекомендуется применять специальные системы земледелия.

Выбор объектов для осушения должен производиться с учетом проблем биосферной совместимости осушенных территорий с окружающей средой. При проектировании осушения земель необходимо стремиться исключить неблагоприятные изменения в функциониро-

вании природных экосистем на прилегающих территориях. В естественном виде должны сохраняться памятники истории, архитектуры, археологии, ценные объекты природы, включая и прилегающие болотные экосистемы. Достичь всего этого можно путем применения единой взаимосвязанной системы природоохранных мероприятий. Там, где имеется большое разнообразие видов и сообществ растений и животных, выделяются биологические заказники, создаются природоохранные полосы и ниши, разделительные полосы, миграционные коридоры для обеспечения свободного передвижения животных. На самих осушаемых землях следует оставлять фрагменты природных экосистем и проектировать искусственные природоохранные объекты (полезащитные, лесные полосы, противоэрозионные устройства, пруды-накопители и др.).

Для многих районов Беларуси мелиорация земель является необходимым условием стабильного экономического и социального развития. Ряд хозяйств на протяжении многих лет не только отличается постоянно высокими урожаями зерна, трав, картофеля и других сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях, но и комплексным обустройством территории. Наряду с объектами мелиоративного и водохозяйственного строительства возведены сельскохозяйственные производственные помещения, жилые дома, культурно-бытовые здания, проложены дороги и другие коммуникации.

Примером такой комплексной застройки служат многие хозяйства Солигорского, Пружанского, Лунинецкого, Пинского и других районов. После проведения осушения земель и создания систем с регулированием водного режима почвы производство сельскохозяйственной продукции здесь возросло в несколько раз. Наиболее высокие урожаи получены на Полесской опытно-мелиоративной станции. Местный опыт показывает, что с применением интенсивных технологий можно получать до 5–6 т/га зерна, 12–14 т/га сена многолетних трав, 38–40 т/га картофеля, около 65–70 т/га корнеплодов.

Вопрос 2

В зависимости от степени увлажнения различают автоморфные, полугидроморфные, гидроморфные и пойменные почвы. На автоморфных почвах переувлажнение отсутствует и в осушении они не нуждаются. Такие почвы занимают 45,3 % сельскохозяйственных угодий Республики Беларусь. К полугидроморфным относят минеральные земли периодического переувлажнения, а к гидроморфным – торфяно-болотные и заболоченные почвы постоянного переувлажнения.

При постоянном переувлажнении избыток влаги в почве имеет место на протяжении всего года. На периодически переувлажняемых землях избыток воды наблюдается в отдельные периоды вегетации. Любое переувлажнение ухудшает условия произрастания растений и их обработки.

Общая площадь полугидроморфных и гидроморфных почв в республике составляет 46 %. Кроме того, периодически переувлажняются также пойменные почвы. Поэтому площадь всех переувлажненных земель превышает 50 %.

Минеральные почвы в мелиоративном фонде составляют около 63 % и сконцентрированы в основном в Витебской, Гродненской и Могилевской областях. За счет проведения комплекса гидротехнических (осушительных), агро-мелиоративных и агротехнических приемов можно резко повысить их плодородие, обеспечив устойчивую продуктивность на уровне 6–8 т/га кормовых единиц.

Почвы связного гранулометрического состава широко распространены в северной части республики, прежде всего в Белорусском Поозерье. Этот регион занимает около одной трети всей площади Беларуси, включая практически всю Витебскую область, частично Гродненскую и Минскую. Поозерье отличается разнообразием типов и форм рельефа, обилием глубоких озерных котловин, пестротой почв и почвообразующих пород, мозаичностью растительности.

Территория Белорусского Поозерья характеризуется значительной заболоченностью земель. Переувлажненность сельхозугодий в Верхнедвинском, Витебском, Докшицком, Полоцком, Шумилинском, Чашникском районах достигает 70–75, а в Шарковщинском – 81,5 %.

По данным почвенных обследований, почти 40 % пахотных земель региона избыточно увлажнены. Здесь отмечается наибольшая в республике заболоченность минеральных пахотных почв. Среди переувлажненных почв временно избыточно увлажненные занимают 37,6, глееватые и глеевые – 17,5 % . В наибольшей степени переувлажнены пахотные угодья Шарковщинского, Миорского, Докшицкого, Бешенковичского, Верхнедвинского, Полоцкого, Поставского, Витебского, Шумилинского районов. Причиной распространения таких почв является сочетание комплекса климатических и геоморфологических факторов, состава и строения почв. Высокая влагоемкость почв связного гранулометрического состава, очень слабая фильтрационная способность и следствие этого – медленное перераспределение избыточной влаги выдвигают задачу регулирования водно-физических свойств и водного режима в соответствии с требованиями возделываемых растений и принципами рационального использования земель.

Плодородие переувлажняемых дерново-подзолистых почв зависит от гранулометрического состава и степени избыточного увлажнения. Именно эти показатели определяют возможность их сельскохозяйственного использования. Так, без осушения под пашню можно использовать только временно избыточно увлажненные песчаные и рыхло-супесчаные почвы. Под кормовые угодья в неосушенном состоянии можно использовать также временно избыточно увлажненные суглинистые или глинистые почвы и дерново-подзолистые глееватые песчаные и рыхло-супесчаные. Все остальные почвы этого типа нуждаются в осушении. Как правило, необходимо осушать и дерновые переувлажненные почвы. Среди этих видов почв преобладают дерново-глеевые, использование которых без осушения имеет ограниченные размеры.

На пойменных землях накапливаются минеральные и органические вещества, смываемые с водосбора. Пойменные почвы обладают высоким плодородием, но нуждаются в проведении культуртехнического обустройства территории и улучшении водного режима в связи с периодическими их затоплениями паводками.

Среди периодически переувлажняемых следует выделить дерново-подзолистые почвы на лессах и лессовидных суглинках. Они в Беларуси занимают 783,6 тыс. га (или 6,2 % площади). Характерной особенностью лессовых почв являются небольшие блюдцеобразные западины. Их образование объясняется глубоким выщелачиванием карбонатов и последующей просадкой грунта.

Торфяно-болотные и заболоченные почвы в Беларуси занимают 2,9 млн. га, что составляет 14,4 % площади территории страны. Около 40 % из них включены в общий сельскохозяйственный мелиоративный фонд. Основная доля их приходится на Брестскую, Минскую и Гомельскую области.

В настоящее время практически все почвы, используемые в хозяйственной деятельности человека, в той или иной степени отличаются от нетронутых аналогов. Если раньше человек воздействовал лишь на пахотный слой (15–20 см), то сейчас антропогенной трансформации нередко подвергается весь почвенный профиль. Во всех областях, за исключением Гродненской, наиболее широко распространены дегроторфяные почвы (торфяно-минеральные, остаточнo-торфяные минеральные и постторфяные минеральные). Так, в составе сельскохозяйственных земель Гомельской и Брестской областей они составляют соответственно 4,5 и 5 % их площади. Брестская область располагает самыми большими площадями этих почв в составе пахотных земель (3,4 %). Значительны площади этих почв и в составе сельскохозяйственных земель Минской области. Общая площадь деградированных торфяных почв составила в республике в 2000 г. 190,2 тыс. га.

Наибольшие площади дегродерновых почв сконцентрированы в пределах сельскохозяйственных земель Могилевской (0,9 %), Витебской (0,5 %) и Гомельской (0,5 %) областей.

Почвы овражно-балочного комплекса характерны в основном для сельскохозяйственных земель районов распространения холмисто-моренного рельефа Витебской (0,3 %) и лесового плато Могилевской (0,2 %) областей.

Нарушенные почвы встречаются во всех областях республики приблизительно на одинаковых площадях. Формирование их приурочено к различного рода строительным и культуртехническим работам, сопровождающимся частичным или полным нарушением строения естественного профиля.

Нарушенные рекультивированные почвы наибольший процент занимают среди сельскохозяйственных земель на территории Гродненской и Минской областей (по 0,8 %). Это в основном рекультивированные торфяные почвы.

Отдельными массивами встречаются также техногенно заболоченные почвы (подтопленные и постдренированные). Формирование подтопленных почв приурочено к зонам крупных водохранилищ и выработки полезных ископаемых шахтным способом. Постдренированные почвы характерны для староосушенных территорий с неисправной системой. Особую группу составляют загрязненные почвы и, прежде всего, химически загрязненные радиоактивными веществами. Площадь сельскохозяйственных земель, загрязненных радионуклидами, в настоящее время составляет немногим более 1,5 млн. га и приурочена к территории Гомельской (55 %) и Могилевской (28 %) областей.

Вопрос 3

Под болотом следует понимать участок земли, находящийся постоянно или периодически в состоянии избыточного увлажнения и покрытый специфической влаголюбивой растительностью, на котором начался процесс торфообразования.

Торф образуется в результате отмирания и неполного разложения болотных растений в условиях повышенной влажности и затрудненного доступа воздуха.

В зависимости от характера заболачивания, водного питания, растительного покрова и свойств торфа болота подразделяются на низинные, верховые и переходные. В Беларуси преобладают торфяно-болотные почвы низинного типа.

Низинные торфяники (эвтрофные болота) формируются при длительном затоплении грунтовыми водами понижений, речных долин и надпойменных террас. Иногда низинный торф образуется при зарастании озер и стариц. Степень разложения низинных торфяников колеблется в пределах от 30 до 60 %, зольность их достигает 35 %. Эти торфяники представляют наибольший интерес для сельского хозяйства.

Верховые болота (олиготрофные) образуются на водораздельных территориях. Основным источником переувлажнения являются атмосферные осадки, которые, по сравнению с грунтовыми водами, обеднены минеральными солями. Верховой торф имеет низкую зольность и незначительное содержание минеральных веществ. Этим почвам присуща высокая кислотность. Поэтому верховые болота отличаются низким естественным плодородием и их нецелесообразно использовать в сельском хозяйстве. Такие болота наиболее распространены в Витебской области.

Переходные болота (мезотрофные) формируются в условиях, при которых нарастающая поверхность торфяных почв постепенно теряет связь с грунтовыми водами, вследствие чего водное и минеральное питание ухудшается. Они занимают промежуточное положение между низинными и верховыми болотами. В процессе эволюции эти болота постепенно переходят в верховые торфяники с питанием атмосферными осадками. В сельском хозяйстве используются ограниченно, поскольку их органическое вещество бедно питательными минеральными веществами.

К причинам заболачивания относят: подзолообразовательный процесс; дерновый период почвообразования; зарастание водоемов; выход грунтовых вод на дневную поверхность; разлив рек или приток воды с вышерасположенных водосборов. Их достаточно подробно рассматривают в курсе мелиоративного почвоведения.

В зависимости от мощности торфяного слоя торфяно-болотные и заболоченные почвы делят на торфянисто-глеевые, у которых глубина торфяного слоя не превышает 30 см; торфяно-глеевые, у которых мощность слоя торфа колеблется от 30 до 50 см; торфяно-болотные маломощные (мощность торфа от 50 до 100 см); среднемощные (слой торфа от 100 до 200 см) и мощные со слоем торфа более 200 см.

По степени разложения торфяные почвы бывают слаборазложившиеся (с разложением до 20–25 %), среднеразложившиеся (25–35 %) и хорошо разложившиеся (35–45 % и более).

Основным богатством торфяно-болотных почв является органическое вещество с высокой водоудерживающей способностью, определяющей их повышенное потенциальное плодородие. Другим показателем, выражающим суммарное содержание минеральной составляющей, является зольность. Зольный состав торфяников формируется в основном из минерализованных остатков растений-торфообразователей и, кроме того, из минеральных веществ, взвешенных и частично растворенных в поверхностных и грунтовых водах, а также из частиц, выпадающих с атмосферными осадками и приносимых ветром. Общая зольность торфяников исчисляется в среднем 5–35 %.

Под влиянием гидромелиорации и комплекса агротехнических мероприятий происходят коренные изменения в почвообразовательном процессе торфяно-болотных почв. Удаление избытка влаги и усиление доступа атмосферного воздуха приводят к активизации окислительного процесса. Следствием этого является интенсивное разложение органического вещества. Поэтому при планировании мелиоративных мероприятий должны быть предусмотрены меры по снижению интенсивности этого процесса. Опыт свидетельствует о том, что интенсивность убыли органического вещества зависит от характера использования торфяно-болотных почв. Как правило, торфяные почвы рекомендуется использовать под травы. Однако в зависимости от наличия и состояния этих почв в хозяйстве на них могут возделываться и другие культуры в рамках почвозащитных систем земледелия.

Осадку торфа можно определить по формулам, предложенным ВНИИИГиМ:

– для низинных болот –

$$H_0 = 0,18kH^{0,35}h_k^{0,64}; \quad (5.1)$$

– для верховых болот –

$$H_0 = 0,16kH^{0,52}h_k^{0,63}, \quad (5.2)$$

где H_0 – осадка торфа у бровки канала, м;

k – коэффициент, зависящий от плотности торфа ($k = 1,0–5,4$);

H – первоначальная мощность торфяной залежи, м;

h_k – глубина канала, м.

Сработка торфяной залежи, вызванная освоением земель, принимается приблизительно равной 0,8–3,0 см в год в зависимости от характера использования почв и мощности торфяной залежи.

Для ориентировочных расчетов величину осадки плотного торфа можно принять равной 10–15 % глубины канала, для рыхлого – до 30–40 %. Величину сработки торфа за период эксплуатации системы до ее реконструкции принимают равной не более 30 см.