

УДК 631.6

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

А.С. Анженков

РУП «Институт мелиорации»

Аннотация. Приведено системное значение водного режима и его влияние на урожайность культур. Даны базовые элементы обоснования направления адаптации мелиоративных систем в современных климатических условиях. Рассмотрены актуальные проблемы формирования условий преобразования осушительных и осушительно-увлажнительных систем. Рассмотрены направления адаптации использования мелиорированных земель с целью минимизации затрат на реконструкцию.

Ключевые слова: мелиоративные системы, осушение, адаптация, осушительно-увлажнительные системы, изменение климата.

ADAPTIVE POTENTIAL OF RECLAMATION SYSTEMS

A. Anzhenkov

RUE "Institute for Land Reclamation"

Annotation. The systemic significance of the water regime and its influence on crop yields are given. The basic elements of substantiation of the direction of adaptation of reclamation systems in modern climatic conditions are given. The actual problems of the formation of conditions for the transformation of drainage and drainage-humidifying systems are considered. The directions of adaptation of the use of reclaimed lands in order to minimize the cost of reconstruction are considered.

Key words: reclamation systems, drainage, adaptation, drainage-humidifying systems, climate change.

Введение

Цель мелиоративного комплекса – это обеспечение продовольственной безопасности и экономически эффективного производства сельхозпродукции. Растениеводство, а следовательно и животноводство, и экспорт сельхозпродукции, напрямую зависят от трех базовых факторов: тепло, вода, питание (рис. 1.).

К средствам интенсификации относятся микроэлементы, средства защиты растений, регуляторы роста и т.п. Максимизируют урожай точные технологии, позволяющие работать вплоть до масштабов отдельных растений.

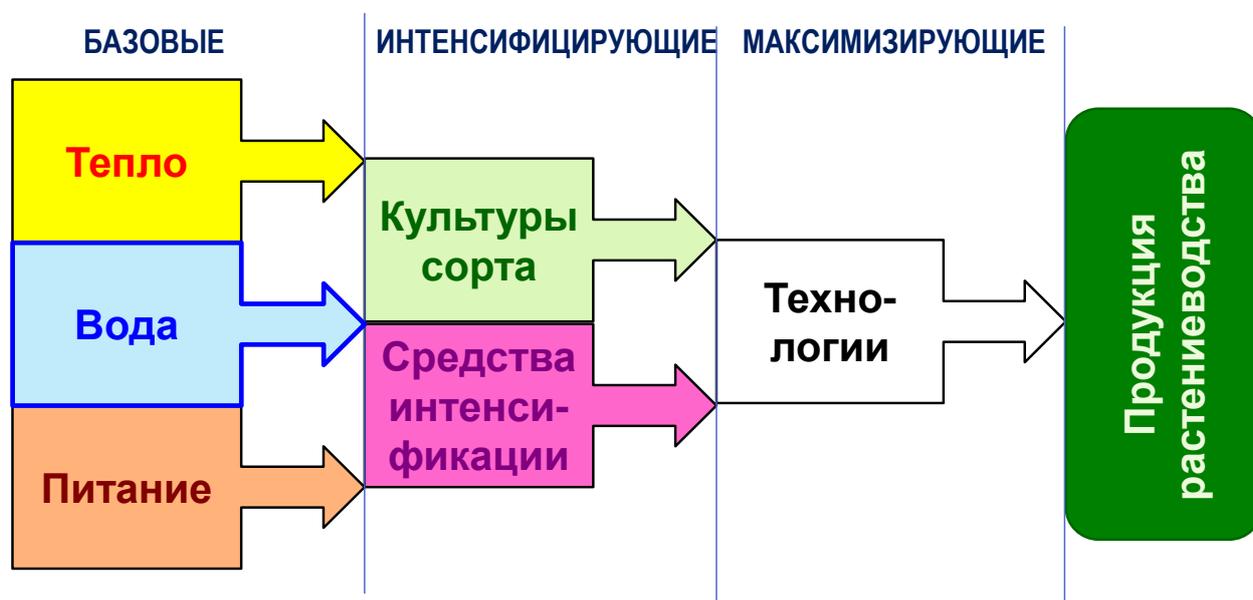


Рисунок 1. Иерархия значимости факторов продуктивности растениеводства

Природное увеличение нерегулируемого – теплового ресурса, может дать толчок к развитию сельского хозяйства, но только при условии сбалансированности всех трех факторов, поскольку предел продуктивности диктует максимально отклонившийся от оптимума элемент.

Для регионов гумидной зоны, в которых сумма осадков превышает суммарное испарение, либо регулярно испытывающих переувлажнение в периоды весенне-осеннего половодья, управление водным режимом является не только фактором интенсификации, но и возможности получения урожая во влажный год, либо в случае неблагоприятных природных явлений.

Например, для региона Беларуси, в засушливые годы урожайность зерновых и зернобобовых снижается на 10 – 20%, в годы исключительной засухи, наблюдающейся

раз в 100 лет, урожайность может снизиться на 30 – 40%. Однако, больший ущерб сельскохозяйственному производству наносят периоды переувлажнения, характерные для неустойчивого климата республики [1]. Во влажные годы, с периодами экстремальных подтоплений и затоплений, может быть потеряно до 100% урожая на затопленных территориях. Наличие в составе сельскохозяйственных земель около трети (34%) осушенных, создает предпосылки для формирования ареала эффективного растениеводства, устойчивого к колебаниям погоды и бездождевым периодам.

Учитывая повышенное содержание органического вещества (гумуса) в осушенных почвах, особенно торфяных, и лучшую влагообеспеченность по сравнению с автоморфными, для наращивания производства сельскохозяйственной продукции в условиях изменяющегося климата, необходимо принятие комплекса мер по опережающему росту устойчивой продуктивности мелиорированных земель, что, в определенной мере, позволит компенсировать недобор растениеводческой продукции на более чувствительных к дефициту влаги почвах.

Целью исследования является выявление факторов обоснования адаптации осушительных и осушительно-увлажнительных мелиоративных систем к современным условиям – изменения климата и дефицита ресурсов.

Адаптация

Участившиеся бездождевые периоды диктуют как необходимость сохранения и распределение воды пришедшей в виде осадков и речного стока в вегетационный период, так и отвода избыточной воды, преимущественно в периоды паводков, что повышает роль и значение земель с регулируемым водным режимом, а так же, требует проведения мероприятий по задержанию стока на действующих осушительных системах.

Однако, по наблюдениям последних лет, значительные изменения погоды зачастую носят флуктуационный характер, поэтому, принимая необходимые меры по преодолению недостатка влаги в вегетационный период, не следует нарушать функционал мелиоративных систем грунтовыми перемычками, ликвидацией каналов, нарушением работы гидротехнических сооружений и т.п., а сделать упор на расширение возможности управления как осушительно-увлажнительными, так и осушительными системами.

Адаптация и модернизация мелиоративных систем, особенно с двухсторонним регулированием водного режима, должны решать комплекс взаимосвязанных задач.

Во-первых, организация системного мониторинга водного режима (влажности почв и влагообеспеченности растений) с учетом чувствительности почв к дефициту влаги и оперативное информирование землепользователями эксплуатирующих организаций для управления подпорными сооружениями, что особенно актуально для аномальных колебаний погоды.

Мониторинг имеет не только управляющую функцию, но и выступает обратной связью, позволяющей определить степень влияния мероприятий по регулированию и эффективность мелиоративной системы в целом. В конечном итоге, формирует обоснование модернизации мелиоративной системы.

Во-вторых, организация мониторинга состояния самих мелиоративных систем, что в совокупности с информацией о динамике водного режима дает достоверную информацию о причине несоответствия параметров водного режима проектным: техническая неисправность системы, либо функциональное несоответствие.

При этом, инструментальный контроль, в том числе подводных, подземных и иных труднодоступных элементов гидротехнических сооружений, позволяет, своевременным проведением эксплуатационных и ремонтных мероприятий, не только поддерживать технические параметры на проектном уровне, но и значительно экономить средства путем исключения из мероприятий исправных элементов системы и своевременного вывода из эксплуатации предаварийных.

В-третьих, модернизация и оптимизация мелиоративных систем с ориентацией на возможность как пропуска сезонного избытка воды, так и обеспечения технической возможности ее задержания, а при экономическом обосновании, и подачи в засушливые периоды.

Решение этой задачи состоит из анализа и научного обоснования конкретных мероприятий совершенствования мелиоративных систем. Апробация и внедрение разработок в технические нормативно-правовые акты. И наконец, соблюдение обновленных нормативов при строительстве, эксплуатации и реконструкции систем.

Кроме технических и технологических мероприятий, в обязательном порядке необходимо заранее принять меры по формированию кадров для работы в условиях изменения климата, что требует 3–5 лет для соответствующей подготовки.

В системе образования, при подготовке кадров среднего звена в области механизации сельскохозяйственных работ, в колледжах и ПТУ, предлагается ввести дополнительный курс дисциплин для обучения навыкам работы с обслуживанием насосных станций, подпорных сооружений и поливного оборудования. ВУЗам,

готовящим инженеров-гидротехников и агрономов (овощеводов, пловодов, луговодов) обеспечить подготовку квалифицированных специалистов, имеющих компетенции в области увлажнительных мелиораций и орошения, проектирования и эксплуатации осушительно-увлажнительных и оросительных систем, в том числе с использованием современных информационных технологий.

С целью научного обеспечения адаптации необходимо рассмотреть возможность формирования Государственной программы научных исследований, обеспечивающей разработку технологий комплексного регулирования водного и пищевого режимов на осушительно-увлажнительных, оросительных и водооборотных системах, соответствующих нормативов и регламентов, а также технических средств для эффективного функционирования мелиоративных систем двухстороннего регулирования и адаптации осушительных систем.

В конечном итоге, экономическую эффективность мелиоративных сельскохозяйственных объектов (МСХО) – совокупность мелиоративной системы и мелиорированной земли, определяет жизненный цикл объекта (рисунок 2), из которого очевидна важность сельскохозяйственного использования МСХО, единственного элемента цикла приносящего доход.

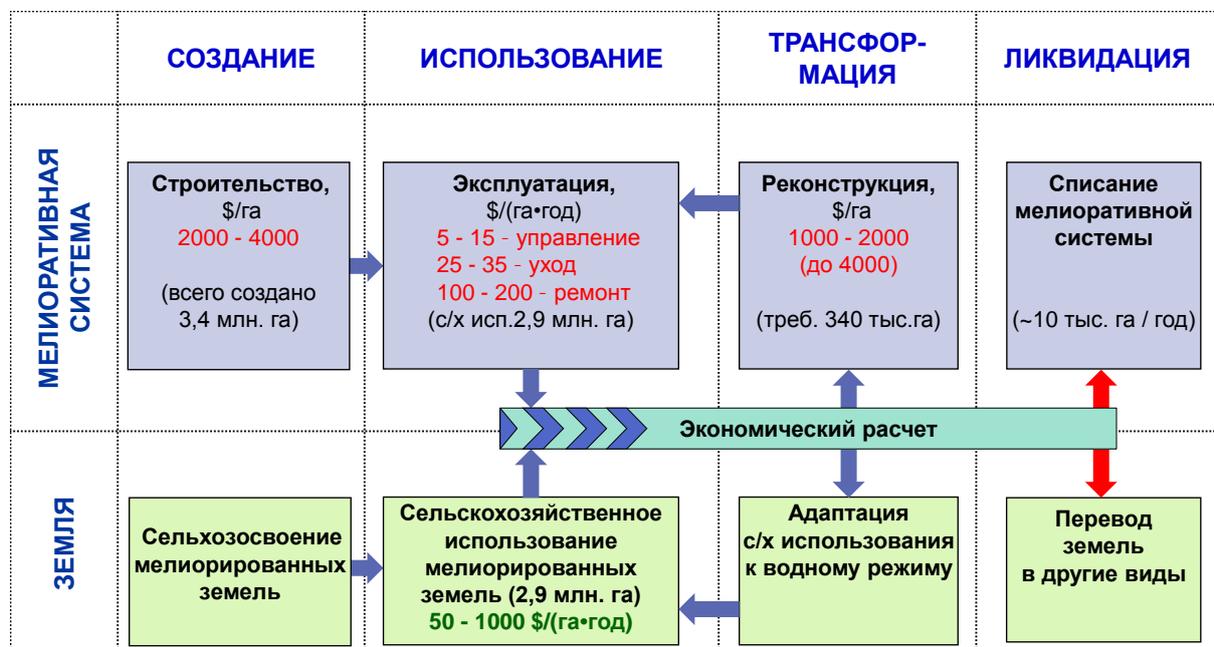


Рисунок 2. – Жизненный цикл мелиоративных сельскохозяйственных объектов на примере примерных ценовых показателей мелиоративного комплекса Республики Беларусь [2, 3].

Динамика свойств осушенных почв и условий произрастания сельскохозяйственных культур диктует необходимость постоянной адаптации системы земледелия (структуры посевных площадей, оптимизации видового и сортового состава возделываемых культур, систем применения минеральных и органических удобрений, средств защиты растений и др.), например:

- В структуре зерновых культур следует увеличить удельный вес озимых, особенно ржи. В перспективе, особое внимание уделить возделыванию гибридной ржи и озимого ячменя.

- В полевых и кормовых севооборотах, в том числе на песчаных и супесчаных почвах, максимально использовать культуры, способные формировать урожай в условиях дефицита влаги: сорго сахарное, сорго-суданковый гибрид, суданскую траву, просо, чумизу, могоар, амарант, паизу и др.

- Активно использовать пойменные естественные луга, в первую очередь для развития мясного скотоводства. Восстановить практику выполнения мелиоративными организациями на пойменных землях культуртехнических работ, в первую очередь по сводке кустарника.

Смещение агроклиматических зон в южном направлении на 100 и более километров, и образование в южной части новых зон, так же требует непрерывного ведения мониторинга гидротермической обстановки регионов и своевременного смещения нормативов сельскохозяйственного производства. Возможна адаптация опыта южных стран.

Заключение

Базисом адаптации осушительных мелиоративных систем является комплексный мониторинг динамики мелиорированных земель и актуального состояния мелиоративных систем.

Средством адаптации является научное обоснование преобразование нормативной и методической базы строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции мелиоративных систем при достаточном кадровом обеспечении всех этапов преобразований.

Практическая реализация возможна посредством непосредственного внедрения новых разработок в рамках государственной мелиоративной программы, обеспечивающей реконструкцию и строительство в масштабе целых мелиоративных систем.

Список литературы

1. Валовой сбор и урожайность зерновых и зернобобовых культур // Национальный статистический комитет Республики Беларусь URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/selskoe-khozyaystvo/graficheskiy-material-grafiki-diagrammy/valovoy-sbor-i-urozhaynost-zernovykh-i-zernobobovykh-kultur-/index.php> (дата обращения: 12.08.2021).
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сборник. / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Минск, 2021. 179 с.
3. Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2021 года) / Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. Минск, 2020. 57 с.

Bibliography

1. Valovoi sbor i urozhainost zernovykh i zernobobovykh kultur // Natcionalnyi statisticheskii komitet Respubliki Belarus URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/selskoe-khozyaystvo/graficheskiy-material-grafiki-diagrammy/valovoy-sbor-i-urozhaynost-zernovykh-i-zernobobovykh-kultur-/index.php> (data obrashcheniia: 12.08.2021).
2. Sel'skoe hoziaistvo Respubliki Belarus: stat. sbornik. / Natcionalnyi statisticheskii komitet Respubliki Belarus. Minsk, 2021. 179 s.
3. Reestr zemelnykh resursov Respubliki Belarus (po sostoianiiu na 1 ianvaria 2021 goda) / Gosudarstvennyi komitet po imushchestvu Respubliki Belarus. Minsk, 2021. 57 s.

ФИО: Анженков Александр Сергеевич
Ученая степень: кандидат технических наук
Специальность: 06.01.02 – мелиорация, рекультивация и охрана земель
Ученое звание: доцент
Полное название организации: Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт мелиорации» (РУП «Институт мелиорации»)
Почтовый адрес: 220040, г. Минск, ул. Некрасова, 39, помещение 2
тел. +375 17 292-49-41
e-mail: Anzhenkov@mail.ru