

УДК 631.6(476)

**СТРАТЕГИЯ АДАПТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА БЕЛАРУСИ**

**А.П. Лихацевич**, доктор технических наук  
РУП «Институт мелиорации»

**Ключевые слова:** мелиоративная система, нормативное обслуживание, технический уход, очередность ремонта, мелиорированные земли, сельскохозяйственное использование

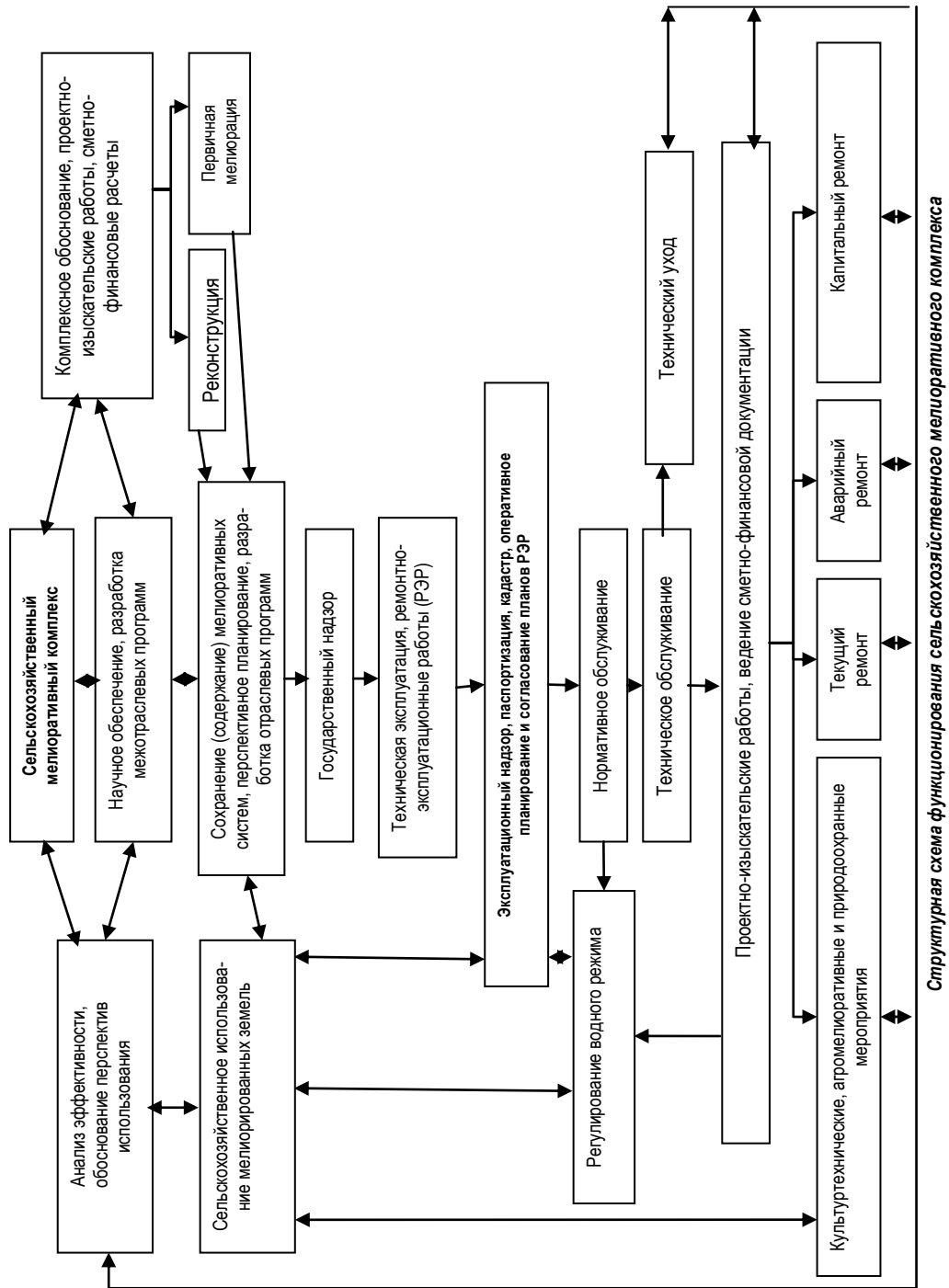
**Введение**

Мелиоративный комплекс Беларуси включает бывшие переувлажненные и заболоченные земли, осушенные для производства сельскохозяйственной продукции или под другие направления использования (например, для добычи торфа). Причем болота, осушенные для добычи торфа, считают нарушенными землями, которые никоим образом не относятся к категории сельскохозяйственных. Рекультивация этих земель после завершения торфодобычи под сельскохозяйственные угодья, практиковавшаяся в советский период, в настоящее время не только экономически неэффективна по причине очень высоких затрат на окультуривание низкоплодородного торфяного почвенного покрова (с крайне низкой биологической активностью), остающегося после выработки, но и небезопасна с экологической точки зрения. Поэтому в составе сельскохозяйственного мелиоративного комплекса должны присутствовать только те земли, первым проектом мелиорации которых предусмотрено целевое их использование для сельского хозяйства. Рекультивацию нарушенных земель под сельскохозяйственное производство, как показала практика, ни планировать, ни осуществлять не следует.

Функционированием сельскохозяйственного мелиоративного комплекса в настоящее время управляет Департамент по мелиорации и водному хозяйству Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Его главной структурой, осуществляющей государственный надзор за содержанием и сохранением мелиоративных систем, является Государственное производственное объединение (ГПО) «Белмелиоводхоз». ГПО исполняет функции генерального заказчика на производство всех ремонтно-эксплуатационных, строительных работ и реконструкции, контролирует планирование и разработку отраслевых программ.

Структурная схема функционирования сельскохозяйственного мелиоративного комплекса согласуется с официально утвержденным отраслевым нормативом (КМДМ 1.06-01), в котором структурированы работы по проектированию, строительству и эксплуатации мелиоративных систем в Республике Беларусь [1].

Однако по отношению к КМДМ 1.06-01 данная схема доработана и дополнена



Структурная схема функционирования сельскохозяйственного мелиоративного комплекса

блоками, связывающими между собой субъекты мелиоративного комплекса, включая организации, осуществляющие научное обеспечение, управленческие структуры, вырабатывающие и реализующие государственную политику в развитии мелиоративного комплекса, а также взаимодействующие между собой производственные мелиоративные организации (производящие эксплуатационные, ремонтно-восстановительные, строительные и проектно-изыскательские работы) и предприятия-землепользователи. По существу схема является идеализированным системным представлением взаимосвязей и взаимодействий между субъектами и объектами всего сельскохозяйственного мелиоративного комплекса. Причем, в соответствии с представленной схемой и отраслевым нормативом КМДМ 1.06-01 главными задачами технической эксплуатации являются:

1. *Эксплуатационный надзор* за выполнением требований по поддержанию в исправном, работоспособном состоянии всех элементов мелиоративных систем в соответствии с проектными параметрами, включая осуществление контроля режима их функционирования, структуры сельскохозяйственного использования и уровня агротехники на мелиорированных землях, сбор необходимой и достаточной информации для оперативного планирования всех ремонтно-эксплуатационных работ, агро-мелиоративных мероприятий и регулирования водного режима почв, согласование всех видов работ, ведение паспортизации и кадастра.

2. *Техническое обслуживание* (как составная часть нормативного обслуживания мелиоративных систем), включающее технический уход, проектно-изыскательские и ремонтно-восстановительные работы, организацию поверхностного стока, эксплуатационные агро-мелиоративные и природоохранные мероприятия.

3. *Технический уход*, включающий выполнение работ по предупреждению дефектов и аварий, профилактике неисправностей, ограничивающих или нарушающих:

- водопропускную способность водоприемника, магистральной, проводящей и регулирующей открытой и закрытой сети;

- выполнение технологических функций гидротехническими и иными сооружениями на открытой и закрытой сети.

4. *Проектно-изыскательские работы* и ведение сметно-финансовой документации с целью обеспечения качественного планирования и разработки проектов ремонтно-восстановительных работ, организации поверхностного стока, эксплуатационных, агро-мелиоративных и природоохранных мероприятий, регулирования водного режима почв.

5. *Ремонтно-восстановительные работы*, включая текущий, аварийный и капитальный ремонты, а также восстановление, в том числе с модернизацией инженерных элементов мелиоративных систем или с применением дополнительных мероприятий.

6. *Организация поверхностного стока*, включая агро- и гидромелиоративные приемы, направленные на своевременный сброс поверхностных вод с осушенных земель.

7. *Эксплуатационные агро-мелиоративные мероприятия*, включая глубокое

сплошное или локальное рыхление (разуплотнение) почвы, щелевание, кротование, торфование, пескование, планировку, выравнивание или профилирование поверхности почвы, узкозагонную вспашку, бороздование, гребневание, грядование и т. д.

8. *Регулирование водного режима* мелиорированных почв (как составная часть нормативного обслуживания мелиоративных систем) с учетом ресурсов осушительно-увлажнительных систем, установленных и обоснованных в проектной документации.

9. *Проведение природоохранных мероприятий*, предусмотренных проектом или дополнительных к нему, согласованных с инспекциями природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Оперативное планирование, проектирование и выполнение работ по технической эксплуатации мелиоративных систем проводится специализированными эксплуатационными предприятиями и проектными организациями. Хозяйства-землепользователи, имеющие мелиорированные земли на своем балансе, либо использующие их на правах хозяйственного ведения, в соответствии с установленными нормами ведут эксплуатационные работы или самостоятельно, или нанимают для их выполнения подрядчиков в лице эксплуатационных предприятий.

Таким образом, эксплуатационные организации осуществляют все виды работ, составляющих техническую эксплуатацию, на всех элементах мелиоративных систем, находящихся у них на балансе, включая межхозяйственную сеть, а также на элементах внутрихозяйственной сети, состоящих на балансе или на правах хозяйственного ведения у землепользователей, в соответствии с заключенными договорами между эксплуатационными организациями и землепользователями.

Проектные организации, в свою очередь, ведут проектно-изыскательские работы, разрабатывают проектно-сметную документацию, необходимую для планирования и проведения ремонтно-восстановительных работ, организации поверхностного стока, эксплуатационных агро-мелиоративных мероприятий и регулирования водного режима почв (см. схему).

Землепользователи, помимо осуществления функций заказчика или исполнителя мелиоративных работ на внутрихозяйственной сети, принимают участие в планировании и проведении эксплуатационного надзора, регулировании водного режима почв, организации поверхностного стока, агро-мелиоративных и природоохранных мероприятий на используемых ими мелиорированных землях, а также в согласовании соответствующей проектно-сметной документации.

### ***Результаты и обсуждение***

Следует отметить, что экономически обоснованные агротехнические требования, задающие перечень выполняемых работ для субъектов мелиоративного комплекса (эксплуатационных и проектных мелиоративных организаций, землепользователей), до настоящего времени четко не прописаны по причине особой сложности разделения от-

ответственности за эффективность мелиорации (включающей не только техническое состояние всего мелиоративного комплекса или конкретной мелиоративной системы, но и достигнутую продуктивность осушенных земель). Поэтому представленные в статье положения адаптивной стратегии эксплуатации мелиоративных систем можно рассматривать как свод правил взаимодействия мелиоративных организаций и землепользователей, имеющих целью повышение эффективности функционирования мелиоративного комплекса и организацию взаимного контроля результатов общей работы.

Эффективность технической эксплуатации, как и мелиорации в целом, напрямую связана с эффективностью использования мелиорированных земель, которая, в свою очередь, зависит от направлений и структуры их использования, а также от уровня ведения сельскохозяйственного производства. Этот вывод очевиден, поскольку водный режим мелиорированных почв и его колебания в течение года определяются конструкцией и техническим состоянием мелиоративной системы, которые задаются в проектах, должны поддерживаться при эксплуатации и рассчитаны под определенное направление и структуру сельскохозяйственного использования.

В проектах обосновываются плановые показатели землепользования, при которых обеспечивается заданная нормативная окупаемость расходов на мелиорацию средств. Если результаты работы землепользователя не дотягивают до заданных в проекте, то и соответствующим образом снижаются экономические показатели эффективности мелиорации, которая с какого-то уровня продуктивности мелиорированных земель становится убыточной. Именно поэтому адаптивная стратегия эксплуатации мелиоративных систем предполагает согласование перечня выполняемых эксплуатационных работ с достигнутой землепользователем продуктивностью мелиорированных земель, а точнее с ее соотношением к заданному в проекте уровню (табл. 1). Причем, в соответствии с достигнутой продуктивностью мелиорированных земель (по сравнению с заданной проектом) предполагается уточнение, согласование и утверждение (с участием субъектов мелиоративного комплекса, местных исполнительных и распорядительных органов) сбалансированного перечня выполняемых работ по техническому обслуживанию мелиоративной системы и регулированию водного режима почв (табл. 1). Целью этой процедуры является обеспечение окупаемости инвестиций через достижение баланса между затратами на мелиорацию, достигнутой продуктивностью (выручкой от реализации продукции) и прибылью, полученной с мелиорированных земель.

Если достигнутая продуктивность невысока, но потенциальное плодородие мелиорированных почв превышает средний уровень плодородия на прилегающих площадях (хозяйства, района), то может планироваться передача мелиоративной системы более успешному землепользователю. При пониженном плодородии целесообразно выводить мелиорированные земли из сельскохозяйственного оборота. Альтернативным вариантом при достаточно высоком потенциальном плодородии может быть адаптация

Таблица 1. Стратегия адаптивной эксплуатации гидромелиоративных систем (основывается на сбалансированности эксплуатационных затрат и достигнутой продуктивности мелиорированных земель)

Соответствие достигнутой продуктивности проектному уровню	Направления работы с гидромелиоративной системой (ГМС)	Перечень требуемых работ (до начала капитального ремонта, реконструкции или вывода мелиорированных земель из сельскохозяйственного оборота)	Управление водным режимом
Превышает 85% от проектной	Сохранение, повышение работоспособности и надежности ГМС	В полном объеме: ежегодные окашивание и подчистка открытых каналов, контроль состояния закрытого дренажа, определение и реализация мер по повышению надежности его работы, поддержание в работоспособном состоянии всех сооружений ГМС, проведение необходимых эксплуатационных работ, включая ремонты, агромелиоративные и природоохранные мероприятия	Любые технологии в зависимости от наличия ресурсов ГМС (вплоть до использования ГИС)
70-85% от проектной	Определение причин снижения продуктивности; оценка необходимости проведения капитального ремонта или реконструкции ГМС; проведение только первоочередных РЭР	Ежегодная разовая окашивание проводящей открытой сети и ее подчистка при снижении водопроводящей способности ниже 70% от проектной; нормативный уход за устьевой и коллекторной частью закрытого дренажа; проведение необходимых агромелиоративных мероприятий	Простейшая технология регулирования уровня воды в каналах (уровневой грунтовых вод)
50-70% от проектной	Определение причин низкой продуктивности; оценка необходимости проведения капитального ремонта или реконструкции, или консервации ГМС; поиск более успешного землепользователя	Проведение агромелиоративных мероприятий; направленных только на организацию поверхностного стока, обеспечение водопроводящей способности открытых каналов не ниже 50% от проектной (начало консервации системы)	Обеспечение работы ГМС только на сброс избыточных вод
Менее 50% от проектной	Определение причин низкой продуктивности; оценка необходимости проведения капитального ремонта или реконструкции ГМС; поиск более успешного землепользователя или вывод мелиорированных земель из сельскохозяйственного оборота	Проведение агромелиоративных мероприятий, направленных только на организацию поверхностного стока, обеспечение стока воды из открытых каналов (консервация системы)	Обеспечение работы ГМС только на сброс избыточных вод

направлений и структуры их использования к создаваемому (с экономически обоснованными затратами) водному режиму.

Помимо целесообразного (экономически обоснованного) перечня эксплуатационных работ требует уточнения очередность их выполнения по элементам мелиоративных систем. Например, в последние годы, включая и 2007 г., на некоторых мелиоративных объектах выявлены факты неудовлетворительного состояния водного режима (длительных подтоплений и затоплений) на значительных участках после прохождения экстремальных весенних и летне-осенних паводков при вполне удовлетворительном состоянии мелиоративной сети этих участков. Причиной явилась пониженная водопропускная способность расположенных ниже по течению проводящих каналов и водоприемников.

Очевидно, что для исключения подобных фактов и снижения ущербов от экстремальных природных явлений необходимо более обоснованно планировать и проводить ремонтно-эксплуатационные работы, начиная с технического обслуживания элементов мелиоративной системы. На основании анализа возможных вариантов планирования уходовых и ремонтно-восстановительных работ в РУП "Институт мелиорации" предложена оптимизационная модель для установления очередности технического обслуживания элементов мелиоративной системы, которая реализуется в два этапа [2].

Целью первого этапа является определение очередности технического ухода, которое по установленной методике производится проектной организацией и указывается в разделе «Эксплуатация» проектов строительства, капремонта или реконструкции мелиоративной системы. В пределах мелиоративного объекта технический уход рекомендуется проводить в порядке, установленном, исходя из ранжирования элементов мелиоративной системы по плодородию почв в зонах влияния и по функциональной важности, определяемой зоной влияния каждого элемента относительно площади мелиоративной системы.

На втором этапе, выполняемом в эксплуатационной организации, устанавливается очередность проведения текущих ремонтно-восстановительных работ. Здесь, помимо проектных показателей, учитывается фактическое техническое состояние любого элемента мелиоративной системы на данный период.

Выводы о техническом состоянии мелиоративной системы и ее элементов делаются по результатам надзора и согласованной экспертной оценки представителями эксплуатационных, проектных организаций и землепользователей. Параметры, по которым рассчитывается очередность и производится выбор элементов для ремонта, устанавливаются в ходе обследования.

Технологическая схема установления очередности технического обслуживания основывается на количественных показателях приоритетности каждого элемента в функционировании мелиоративной системы и выстраивании показателей очередности по их численным значениям в убывающем порядке. В соответствии с предлагаемой схемой

требуют внимания, прежде всего, элементы мелиоративной системы, от которых в наибольшей степени зависит своевременный сброс излишних вод с мелиорируемой площади и в зоне влияния которых расположены наиболее потенциально плодородные почвы. При недостатке средств на производство в данном году всех необходимых работ (по техническому обслуживанию) выделяются элементы мелиоративной системы, стоящие в начале очереди, техническое обслуживание которых можно выполнить за выделенные средства [2].

Окончательная очередность технического ухода и ремонта элементов МС устанавливается путем объединения элементов в группы для одновременного ремонта на совпадающих зонах влияния.

Ресурсосберегающая стратегия проведения ремонтно-восстановительных работ на гидромелиоративных системах основывается на сохранении устойчивых к внешним воздействиям форм открытых каналов и водотоков, приобретенных в процессе эксплуатации и длительное время демонстрирующих высокую надежность. В отдельных случаях рекомендуется даже адаптировать структуру использования мелиорированных земель к установившемуся водному режиму, не восстанавливая к проектному уровню измененные в процессе эксплуатации параметры элементов мелиоративных систем, показавшие надежность и устойчивость к внешним воздействиям (табл. 2).

Если положенный в основу проекта способ мелиорации соответствует условиям объекта, но в процессе эксплуатации некоторые элементы мелиоративной системы, реализующие этот способ, вышли из строя, то предусмотрена замена неисправных конструкций или их элементов на более современные, надежные, технически совершенные, экономически эффективные.

При локальных нарушениях водного режима, вызванных изменением внешних условий (например, понижением отметок поверхности осушаемых полей в результате сработки осушенной торфяной почвы), предполагается применение дополнительных мероприятий, использование новых, прогрессивных, более экономичных (по сравнению с прежними) проектных технических решений, включая ориентацию на другие способы мелиорации.

Кроме того, в разработанной ресурсосберегающей стратегии ремонтно-восстановительных работ учтены основные положения адаптивной стратегии эксплуатации. Приоритет установлен не только за экологически сбалансированными и экономически эффективными способами мелиорации, но и за свободой обоснованного выбора направлений использования осушенных земель, вплоть до консервации мелиоративной системы или вывода земель из сельскохозяйственного оборота (табл. 1).

Контроль технического состояния элементов мелиоративной системы дополняется оценкой водного режима мелиорированных почв. Это позволяет выявить главные признаки несоответствия фактического мелиоративного состояния условиям эффективного сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях. Полученные выводы



**Таблица 2. Ресурсосберегающая стратегия проектирования и выполнения  
ремонтно-восстановительных работ**

Предложенные и реализованные проектные решения по способам мелиорации	Выявленные главные признаки	Рекомендуемые решения
Соответствуют природным условиям объекта мелиорации	Приобретенные в процессе эксплуатации и длительное время не изменяющиеся, устойчивые к внешним воздействиям формы открытых каналов и водотоков с осушительной способностью, обеспечивающей производительную работу необходимой (под определенное направление использования) сельскохозяйственной техники на прилегающих площадях даже при отсутствии ремонтно-восстановительных работ на мелиоративной сети	<i>Сохранение устойчивых к внешним воздействиям форм открытых каналов и водотоков, внесение соответствующих коррективов в проектные решения с целью адаптации направления и структуры использования мелиорированных земель к фактически установившемуся водному режиму</i>
	Неисправности, повлекшие нарушения заданного проектом функционирования конструкций	<i>Восстановление в проектных параметрах</i>
	Дополнительно к неисправностям несовершенство конструкций	<i>Восстановление с модернизацией</i>
Не обеспечивают качественного регулирования водного режима почв на отдельных участках объекта мелиорации	Подтопления, затопления либо иссушение почв на отдельных участках объекта мелиорации, локально нарушающие заданный проектом водный режим, при экономически или экологически обоснованной нецелесообразности, либо недостаточности восстановления относящихся к ним элементов мелиоративной системы до проектных параметров	<i>Применение дополнительных мероприятий (новые конструкторские решения, агромелиоративные мероприятия, устройство экологических зон)</i>
Требуют существенной корректировки	Нарушения водного режима на значительной площади при экономически или экологически обоснованной нецелесообразности, либо недостаточности восстановления основных элементов мелиоративной системы до проектных параметров	<i>Реконструкция</i>

используются при разработке рекомендаций по проведению ремонтно-восстановительных работ и регулированию водного режима почв.

Практическое исполнение функций контроля водного режима осуществляется с помощью соответствующего обустройства осушительно-увлажнительных систем, которое включает стадии проектирования и практической реализации проекта [3].

При проектировании на открытой мелиоративной сети выделяются реперные (опорные) сооружения, используемые для контроля уровня воды в каналах.

Для каждого реперного сооружения определяются контуры участков регулирования водного режима; на этих участках проектируются наблюдательные колодцы для контроля уровней грунтовых вод, для них же строится график топографической характеристики (кривой распределения площади по отметкам поверхности) и определяется расчетная отметка поверхности каждого участка регулирования.

Таблица 3. Шкала комплексной оценки ресурсов при управлении УГВ на ОУС (на участке регулирования ОУС)

Ресурс ОУС при управлении УГВ	Характеристика увлажнительной способности водоисточника	Характеристика рельефа (часть подкомандной площади, увлажняемой при регулировании УГВ)	Гидрогеологические условия – коэффициент фильтрации ( $K_{ф}$ ), м/сут	Головные гидротехнические сооружения (подпорные)	Степень окультуривания почвы, индекс агрохимической окультуренности ( $U_0$ )	Достигнутая продуктивность мелиорированных почв от процентной, %
Высокий	Достаточна для увлажнительного шлюзования. Режим водоисточника соответствует режиму увлажнения почв ОУС (участка регулирования)	Более 85%	>1,5	Исправны, обеспечивают увлажнение на всей ОУС (на участке регулирования), обобщенная надежность функционирования превышает 85% (степень неисправности менее 15%)	Высокоокультуренная, $U_0$ превышает 0,8	Превышает 85
Средний	Обеспечивает предупредительное шлюзование, а режим водоисточника (или выделенные лимиты) соответствуют режиму увлажнения не менее чем на 70% площади ОУС (участка регулирования)	70-85%	1,0-1,5	Исправны частично, обобщенная надежность функционирования составляет 70-85% (степень неисправности 15-30%)	Среднеокультуренная, $U_0 = 0,6-0,8$	70-85
Низкий	Обеспечивает увлажнение сельхозкультур на 50-70% площади ОУС (участка регулирования)	50-70%	0,5-1,0	Исправны частично, обобщенная надежность функционирования составляет 50-70% (степень неисправности 30-50%)	Низкоокультуренная, $U_0 = 0,4-0,6$	50-70
Очень низкий	Обеспечивает увлажнение сельхозкультур менее чем на 50% площади ОУС (участка регулирования)	Менее 50%	< 0,5	Неисправны, обобщенная степень неисправности превышает 50%	Неокультуренная, $U_0$ менее 0,4	Менее 50

При практической реализации проекта обустройства изготавливаются и устанавливаются в намеченных местах наблюдательные колодцы. На реперных сооружениях и наблюдательных колодцах обозначается расчетная отметка поверхности относящихся к ним участков регулирования.

Очевидно, что наиболее эффективная для конкретных условий технология регулирования водного режима на осушительно-увлажнительных системах (ОУС) может быть выбрана только после проведения комплексной оценки ресурсов ОУС как объектов управления уровнями грунтовых вод. Шкала комплексной оценки ресурсов ОУС, представленная в табл.3, доработана по отношению к прежнему варианту шкалы [2] и дополнена достигнутой продуктивностью мелиорированных земель. Таким образом, в комплексной оценке возможностей ОУС, как объектов управления, должны участвовать основные ресурсы, определяющие потенциальную эффективность двустороннего регулирования водного режима почв: водоисточник, рельеф увлажняемых земель, гидрогеологические показатели почвогрунтов, техническое состояние подпорных сооружений, степень окультуривания и достигнутая продуктивность мелиорированных земель (табл. 3).

По разработанной градации для ОУС и для каждого участка регулирования необходимо выделить лимитирующий ресурс, который и ограничивает выбор технологии управления водным режимом. Технология регулирования водного режима почв выбирается в зависимости от наличия ресурсов конкретной ОУС (табл. 3) в соответствии с адаптивной стратегией эксплуатации (табл.1). Таким образом достигается приемлемый баланс между затратами на мелиоративные мероприятия и достигнутой продуктивностью мелиорированных земель.

### **Заключение**

На основании обобщения полученных в последние годы результатов научных исследований предложена адаптивная стратегия эксплуатации сельскохозяйственного мелиоративного комплекса Беларуси. Ее цель состоит в максимальном повышении эффективности комплекса, что достигается приведением в обоснованное соответствие затрат на выполнение ремонтно-эксплуатационных работ к уровню интенсивности сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях.

Чем эффективнее сельхозпроизводство у землепользователя, тем качественнее должен поддерживаться рекомендуемый водный режим мелиорированных почв. При снижении эффективности работы землепользователя устанавливаются причины этого снижения. Если они не лимитируются водным режимом мелиорированных почв, то согласовано снижаются затраты на ремонтно-эксплуатационные работы, вплоть до консервации системы. При потенциальном плодородии мелиорированных почв, превышающем средний уровень плодородия на прилегающих площадях (хозяйства, района), может планироваться передача мелиоративной системы более успешному землепользователю. При пониженном плодородии целесообразно выводить мелиорированные земли из

сельскохозяйственного оборота. Альтернативным вариантом при достаточно высоком потенциальном плодородии мелиорированных почв может быть адаптация направлений и структуры их использования к создаваемому (с экономически обоснованными затратами) водному режиму.

Для повышения эффективности эксплуатационных работ устанавливается очередность технического обслуживания элементов мелиоративной системы по количественным показателям приоритетности каждого элемента в функционировании мелиоративной системы. В соответствии с предлагаемой технологической схемой установления очередности требуют внимания, прежде всего, элементы мелиоративной системы, от которых в наибольшей степени зависит своевременный сброс излишних вод с мелиорируемой площади и в зоне влияния которых расположены наиболее потенциально плодородные почвы.

При ликвидации разрушений предусмотрена замена неисправных конструкций или их элементов на более современные, надежные, экологически сбалансированные и экономически эффективные. В отдельных случаях рекомендуется адаптировать структуру использования мелиорированных земель к фактически установившемуся водному режиму, не восстанавливая к проектному уровню измененные в процессе эксплуатации параметры элементов мелиоративных систем, показавшие устойчивость к внешним воздействиям.

#### **Литература**

1. Мелиоративные системы и сооружения. Организация работ по проектированию, строительству и эксплуатации. КМДМ 1.06-01. – Мн.: Белмелиоводхоз, 2006. – 55 с.
2. Лихацевич, А.П. Направления совершенствования нормативного обслуживания мелиоративных систем Беларуси / А.П. Лихацевич // Мелиорация. – 2008. – №1(59). – С.5-13.
3. Способы оперативного контроля водного режима почвы и принятия решений по его регулированию на мелиоративных системах. Рекомендации. – Мн.: Институт мелиорации, 2007. – 28 с.

#### **Summary**

##### ***Likhatsevich A. Strategy of Adaptive Operation of the Agricultural Ameliorative Complex of Belarus***

The maximum improvement of efficiency of the agricultural ameliorative complex of Belarus is achieved provided the scope of repair-and-operation works (costs of their performance) correspond to the achieved productivity of the lands ameliorated. The more efficient is the agricultural production of the landowner, the higher shall be the quality of the recommended water regime of the soils ameliorated.

*Поступила 1 апреля 2008 г.*