

УДК 631.616

Носов А. К., кандидат технических наук.

Генеральный директор

*Северо-Кавказский институт по проектированию
водохозяйственного и мелиоративного строительства*

Россия, г. Пятигорск

Злодеев Ю. Г.

н. с.

*ФГБНУ «Всероссийский научно –исследовательский
институт гидротехники и мелиорации имени*

А. Н. Костякова»

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СООРУЖЕНИЙ
ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ
ИНВЕСТИЦИЙ**

Аннотация:

Приводятся результаты разработки проекта установления возможно опасных объектов мелиоративного водохозяйственного комплекса и нормативно - методической документации по их закрытию, реконструкции или дальнейшему использованию, выполненного по государственному контракту с Минсельхозом России. Актуальность работы вызвана необходимостью развития нормативно-правовой и методической базы, регулирующей вопросы контроля, оценки и прогноза работоспособности гидротехнических сооружений (ГТС) и их надежности. Новизна полученных результатов заключается в формировании оригинальных показателей, критериев, методов и способов установления соответствия функционирующих сооружений мелиоративной сферы требованиям экологической надежности; создании моделей, процедур и алгоритмов поддержки назначения мероприятий по закрытию, реконструкции или дальнейшему использованию возможно - опасных объектов мелиорации. Практическая значимость – в разработке

методических документов и научно-обоснованных рекомендаций для реализации перспективных управленческих решений по развитию мелиорации. В составе представленных исследований осуществлялось информационно – аналитическое изучение правоприменительной практики законодательных и иных нормативно-правовых и инструктивно-методических материалов, регулирующих работоспособность ГТС, и выполнялись натурные обследования мелиоративных объектов для установления степени их изношенности и оценки остаточного ресурса работоспособности.

Ключевые слова: мероприятия, техническая эксплуатация, надежность, безопасность, работоспособность, оросительные системы.

*Nosov A. K., Ph. D.,
Director General,*

*North Caucasus Institute for the design of water and land reclamation,
Russia, Pyatigorsk.*

*Zlodeev Yu. G.,
research associate*

*FSBRE " All-Russian Research Institute for Hydraulic
Engineering and Land Reclamation named after A.N.Kostyakov,
Russia, Moscow,*

PLANNED PREVENTIVE MEASURES FOR THE TECHNICAL OPERATION OF THE POTENTIALLY HAZARDOUS STRUCTURES WITHIN IRRIGATION PROJECTS

Summary:

Sustainable agricultural development taking into account environmental constraints at the use of agricultural landscapes is associated with radical changes in the economic and investment policy of integrated reclamation of agricultural land. The methodological basis including theoretical, laboratory and field studies to identify potentially hazardous patterns of reclamation water management as

well as measures to improve their reliability, analysis and synthesis of publications and research of domestic and foreign scientists are given in the paper. The results of the research on the potentially dangerous structures within the reclamation water management projects and methodological documentation for their elimination, reconstruction or further operation, which has been carried out under the state contract with the Ministry of Agriculture of Russia, are given. The actuality of the research is to improve the legal and methodological framework in the field of control, assessment and forecast of the technical condition of hydraulic structures (GTS) and their safety. The novelty of the results is development of the original indicators, criteria and methods to estimate environmental safety of the functioning structures; creating models, procedures and algorithms to support the decision such as elimination, reconstruction or further operation of potentially hazardous objects in the field of land reclamation. Practical significance – is the development of methodological documents and scientific recommendations for the implementation of the management decisions in land reclamation. During research information and analytical studies of legislative and other regulatory as well as instructive and methodological documents regulating the safety of the GTS were carried out, full – scale surveys of land reclamation facilities have been conducted. The transformation of the legal and regulatory framework in accordance with the recommendations of the research will improve management of GTS in reclamation area of agriculture, which will contribute to the growth of efficiency of GTS operation.

Keywords: measures, maintenance, reliability, security, irrigation projects

Введение

Переход сельского хозяйства к принципам устойчивого развития наряду с обязательным рассмотрением экологических ограничений в отношении использования сельскохозяйственных ландшафтов требует радикальных изменений в экономической и инвестиционной политике, связанной с комплексной мелиорацией сельскохозяйственных земель [1-8]. Инвестиционная

политика должна базироваться на основе своевременной, полной и точной информации относительно текущего состояния и перспективных направлений мелиоративного фонда в отношении субъектов и каждой отдельной мелиоративной системы [9-13]. Использование специальных инструментов информационно-технологической поддержки, направленной на обеспечение контроля, анализа, структурной оценки и планируемого использования мелиоративных систем в практической работе улучшает административную работу эффективности и качества соответствующих решений, способствует обоснованию стратегических решений, направленных на получение конкурентных преимуществ и «оцифровке», модели управления [14-21].

В связи с этим исследования по выявлению возможно опасных объектов в сфере мелиорации и формирование научно-обоснованных рекомендаций по их закрытию, реконструкции или дальнейшему использованию, выполненные по государственному контракту с Минсельхозом России, чрезвычайно важны и своевременны

Методика исследования

Методологическую основу работы составили комплексные теоретические, полевые, камеральные и натурные исследования по выявлению возможно – опасных сооружений мелиоративного водохозяйственного комплекса и формированию мероприятий повышения их надежности, анализ и обобщение публикаций и научных исследований отечественных и зарубежных ученых-мелиораторов.

Для ужесточения правовых норм (наказания за нарушение собственниками и эксплуатирующими организациями правил эксплуатации и/или поддержания ГТС в работоспособном и безаварийном состоянии) по результатам действующих нормативов [22-33] разработаны проекты изменений: в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях, в Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений», в Градостроительный кодекс Российской Федерации». Изменения направлены на

совершенствование и становление должной службы эксплуатации и механизмов страхования гражданской ответственности собственников ГТС; создание действенного механизма определения собственников и финансового обеспечения сооружений; приобретения права собственности владения и (или) пользования на бесхозные ГТС. С целью выявления возможно опасных объектов в сфере мелиорации определены современные комплексы способов и методов, базирующихся на геофизических, геодезических и неразрушающих методах контроля.

Для упорядочения основных организационных и практических действий по определению критериев и оценки безопасности ГТС разработан проект «Методики оценки безопасности существующих и реконструируемых мелиоративных систем и гидротехнических сооружений», предусматривающей установление двух уровней критериальных значений диагностических показателей для дифференцированной оценки безопасности сооружения на основе сравнения измеренных и критериальных значений диагностических показателей.

Вместе с тем выполняется интегральная оценка ГТС на основе принципиально нового показателя обобщенной оценки безопасности объекта - показателя риска аварии, использующего информацию о состоянии, как отдельных элементов сооружений, так и ГТС в целом.

Результаты и обсуждение

По материалам натурных наблюдений 135 мелиоративных объектов Южного (ЮФО) и Северо-Кавказского (СКФО) регионов выявлены возможно опасные ГТС и сформированы основные факторы, характеризующие снижение надежности и безопасности сооружений (рисунок).



Рисунок.- Возможно опасные ГТС Южного федерального округа

По данным натурных обследований разработаны рекомендации для выявления возможно опасных объектов в сфере мелиорации, не отвечающих требованиям экологической надежности и сформирована база данных возможно опасных мелиоративных объектов Южного и Северо Кавказского федеральных округов в среде приложения Microsoft Office - Access. Для управления компьютерной базой данных создана авторская программа, обеспечивающая помощь в реализации управленческих решений при формировании плано-предупредительных мероприятий технической эксплуатации ГТС в условиях ограниченных инвестиций.

Фактографический материал обследований обеспечил также разработку рекомендаций по закрытию, реконструкции или дальнейшей эксплуатации возможно - опасных объектов в сфере мелиорации. Решение формируется по результатам бальной интегральной оценки действенности вариантов использования ГТС на основе качественных и количественных критериев установления хозяйственной необходимости, технической возможности и экономической целесообразности реализации допустимого варианта. Интегральная оценка действенности варианта использования возможно - опасного объекта мелиорации включает бальные оценки действенности варианта по каждому из указанных критериев. В рамках НИР разработаны правила и порядок оценки вариантов по закрытию, реконструкции или ино-

му использованию возможно -опасных объектов в сфере мелиорации. Определены перечни качественных и количественных критериев оценки действенности вариантов технической эксплуатации и значения их весовых коэффициентов.

Выводы

Таким образом, трансформация нормативно – правовой и нормативно – методической базы в соответствии с рекомендациями выполненных исследований повысят правовую, методологическую и технологическую дисциплину в сфере управления ГТС мелиоративной области АПК, что будет способствовать росту эффективности их эксплуатации.

.Литература

1. Научные основы создания и управления мелиоративными системами в России/ под редакцией Л. В. Кирейчевой.–М: «ФГБНУ ВНИИ агрохимии»,2017.-296 с.

2. Балакай, Г.Т. Безопасность бесхозных гидротехнических сооружений/Г.Т. Балакай, И.Ф. Юрченко, Е.А . Лентяева, Г.Х. Ялалова.-Германия: LAP LAMBERT, 2016.-85 с.

3. Юрченко И.Ф., Носов А.К. Нормативно правовая база обеспечения безопасности гидротехнических сооружений//Научный журнал Российского НИИ Проблем мелиорации.-2015.-№4(20).-С.262-277.

4. Юрченко И.Ф., Трунин В. В. Система поддержки принятия решений по водораспределению на базе Веб технологий// Научный журнал Российского НИИ Проблем мелиорации.-2014.-№2(14).-С.87-97.

5. Юрченко, И. Ф. О критериях и методах контроля безопасности гидротехнических сооружений мелиоративного водохозяйственного комплекса/И. Ф. Юрченко, А. К. Носов//Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. науч. тр./ФГБНУ «РосНИИПМ». -Новочеркасск: РосНИИПМ, 2014. -Вып. 53. -С. 158-165.

6. Юрченко, И. Ф. Совершенствование оперативного управления водораспределением на межхозяйственных оросительных системах/И. Ф. Юрченко, В. В. Трунин//Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. науч. тр./ФГБНУ «РосНИИПМ».–Новочеркасск: РосНИИПМ,2014.- Вып. 53.-С.166-170.

7. Юрченко И.Ф., Носов А.К. Эффективность организационно-правовых форм использования мелиорируемых земель//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.- 2012. - № 6. - С. 10-12.

8. Новые технологии проектирования, обоснования строительства, эксплуатации и управления мелиоративными системами/Под ред. Л.В. Кирейчевой. -М.:ВНИИА, 2010.-240 с.

9. Бандурин, М.А. Автоматизация мониторинга ливнеотводящих сооружений на водопроводящих каналах Ставропольского края/М.А. Бандурин, И.П. Бандурина//Инженерный вестник Дона.-2015.-Т.35.-№2-1.- С.37.

10. Волосухин, В. А. Программно–технический комплекс для проведения мониторинга и определения остаточного ресурса длительно эксплуатируемых водопроводящих сооружений/ В. А. Волосухин, М. А. Бандурин//Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура.-2013.-№1.-С.57-68.

11. Способ проведения эксплуатационного мониторинга технического состояния лотковых каналов оросительных систем: пат. 2368730 Рос. Федерация: МПК Е 02 В 13/00/Волосухин В. А., Бандурин М. А.; заявитель и патентообладатель Новочерк. гос. мелиор. акад. -№ 2008100926/03, заявл. 09.01.08; опубл. 12.09.08, Бюл. № 28. -7 с.

12. Устройство для проведения эксплуатационного мониторинга водопроводящих сооружений: пат. 2458204 Рос. Федерация: МПК Е 02 В 13/00/В.А. Волосухин, М.А. Бандурин; заявитель и патентообладатель ИБ-ГТС. № 2010111995; заявл. 29.03.10; опубл. 10.08.12. Бюл. № 30. -8 с.

13. Юрченко И. Ф. Эксплуатационный мониторинг мелиоративных систем для поддержки управленческих решений//Мелиорация и водное хозяйство.-2004.-№ 4.-С.48 -51.

14. Юрченко, И.Ф. Методологические основы создания информационной системы управления водопользованием на орошении/И.Ф. Юрченко//Вестник российской сельскохозяйственной науки.-2017.-№ 1.-С. 13-17.

15. Юрченко, И. Ф. Водосберегающая технология планирования технической эксплуатации мелиоративных систем/И. Ф. Юрченко//Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. - 2016.-№5.-С.76-88.

16. Бандурин, М.А. Применение систем управления базами данных при эксплуатационном мониторинге водопроводящих сооружений/М.А. Бандурин//Современные наукоемкие технологии.-2016. -№ 12-1.-С.24-28.

17. Юрченко И.Ф., Трунин В.В. Методология создания информационной технологии оперативного управления водораспределением на межхозяйственных оросительных системах//Природообустройство.-2013.-№ 4.-С.10-14.

18. Юрченко И.Ф., Трунин В.В. Методология и компьютерная технология поддержки решений при оперативном управлении водораспределением на межхозяйственных оросительных системах//Мелиорация и водное хозяйство.-2012.-№ 2.-С.6-10.

19. Бандурин М. А. Моделирование напряженно–деформированного состояния оросительного лотка–оболочки//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.-2006.-№24.-С.76-81.

20. Юрченко, И.Ф. Наукоемкие информационные технологии в мелиоративной деятельности / И.Ф. Юрченко//Управление экономическими системами: электронный научный журнал. - 2005. - №3. - С.9-13.

21. Михайлов Ю.А. Научно методические основы технологии управления использованием водных ресурсов при орошении. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Киев.2000.

22. Юрченко, И. Ф. Планово-предупредительные мероприятия повышения надежности мелиоративных объектов/И. Ф. Юрченко//Природообустройство.-2017.-№1.-С. 73 -79.

23. Yurchenko I.F. Automatization of water distribution control for irrigation. International Journal of Advanced and Applied Sciences. 2017. 4(2): P. 72-77.

24. Носов, А. К. Выявление потенциально опасных ГТС сферы мелиораций/А. К. Носов, И. Ф. Юрченко//Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. науч. тр./ФГБНУ «РосНИИПМ».-Новочеркасск:Геликон, 2013.-Вып. 51.-С. 101-110.

25. Шестов Г. Е., Власова И. В., Мельник Г. В. Общие принципы определения предельных значений некоторых критериев безопасности СГТС/"ГИДРОТЕХНИКА",№4.–2013.-35 с.

26. Методические рекомендации по контролю технического состояния и оценке безопасности судоходных гидротехнических сооружений. Росморречфлот. -2011. -22с.

27. Приказ Ростехнадзора от 22 ноября 2011 г. N 653 «Об утверждении административного регламента по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по осуществлению государственного контроля и надзора за проведением обязательного энергетического обследования в установленный срок» (Зарегистрировано в Минюсте России 30 декабря 2011 г. N 22840), -22 с.

28. Пособие к Методике определения критериев безопасности гидротехнических сооружений. М.: ОАО "НИИЭС".-2004.-125с.

29. Методика определения критериев безопасности гидротехнических сооружений. РД 153-34.2-21.342-00. РАО «ЕЭС России», М., 2001. - 11с.

30. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 117-ФЗ "О безопасности гидротехнических сооружений".

31. Федеральный закон от 21 декабря 1994 года N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".

32. Щедрин В.Н., Иваненко Ю.Т., Ольгаренко В.И., Харковский А.М., Филиппов Е.Г. Системные принципы водоучета и управления водораспределением на оросительной сети. Новочеркасск, 1994.

33. Рекомендации по определению предельно допустимых значений показателей состояния и работы гидротехнических сооружений. П-836-85. Минэнэрго СССР, М., 1979. - 16 с.