

Несомненно, программное обеспечение в виде 3D модели будет иметь ряд недостатков:

- 1) Большие трудозатраты;
- 2) Большие экономические затраты для каждого объекта исследования;
- 3) Необходимость работы на пользовательском компьютере, способном одновременно выполнять огромное множество расчетов.

Однако данное программное обеспечение сможет значительно снизить недостатки своих предшественников. Программное обеспечение в виде 3D модели будет обладать рядом преимуществ:

- 1) Использование реальных данных для моделирования процессов прохождения водных потоков за счет установленных датчиков;
- 2) Возможность работы базы данных с программой, как в автоматическом режиме, так и с ручным вводом;
- 3) Увеличение точности получения характеристик растительности за счет снимков, полученных с беспилотных летательных аппаратов;
- 4) Внесение в базу данных типа и характеристик почв, позволяющее точно рассчитывать границы затопления;
- 5) Существенное снижение погрешности топографических измерений за счет оцифровки снимков, полученных с беспилотных летательных аппаратов.

Список использованных источников

1. Наумова Т.В., Пикалова И.Ф. «Оценка изменений скоростного режима на пойме при взаимодействии паводка с гидротехническими сооружениями». Мелиорация земель – неотъемлемая часть восстановления и развития АПК нечерноземной зоны Российской Федерации. Материалы международной научно-практической конференции 24 – 25 октября 2018 г. –М.: Изд. ВНИИГиМ, 2019. 597 с.
2. Русин И.Н. Стихийные бедствия и возможности их прогноза. - СПб, изд., РГТМИ, 2003 – 140 с.
3. Науменко Н.О., Новиков А.В., Сумарукова О.В. «Веб-система автоматизированного мониторинга безопасности гидротехнических сооружений», «Colloquium-journal» Wydrukowano w Chocimska 24, 00-001 Warszawa, Poland, 2019. – 38 с.
4. Жезмер В.Б., Матвеев А.В., Федотова Е.В., Дудаков Н.К. «Организация веб-системы автоматизированного ведения мониторинга ГТС». Мелиорация земель – неотъемлемая часть восстановления и развития АПК нечерноземной зоны Российской Федерации. Материалы международной научно-практической конференции 24 – 25 октября 2018 г. – М.: Изд. ВНИИ-ГиМ, 2019. 597 с.

УДК 502/504:631.6.02

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНОСТИ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА

С.А. Сидорова

ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», г. Москва, Россия

Федеральное финансирование на капитальный ремонт государственных, муниципальных и бесхозных гидротехнических сооружений (ГТС), а также на

ликвидацию тех, восстанавливать которые уже нецелесообразно, выделяется в соответствии с федеральными госпрограммами по распоряжению о распределении средств между субъектами РФ и подписывается премьер-министром.

В настоящее время средства от налога на водопользование поступают в федеральный бюджет, а затем в Федеральное агентство водных ресурсов для направления хозяйствующим субъектам, имеющим на балансе водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения. Общий объем бюджетного финансирования вырос с 2006 года почти в 4 раза, но реальных улучшений так и не принес. Без широкого привлечения научных организаций и кардинального изменения существующей системы планирования восстановить и модернизировать водные объекты не представляется возможным (<https://www.eg-online.ru/article/88423/>, дата обращения 14.08.2019). Стремление Управления водными ресурсами оптимизировать системы управления сложным природным комплексом (Министерство, Агентство и службы эксплуатации) не всегда дают ожидаемый результат по принимаемым мерам, что приводит к дублированию функций, размыванию и бессистемному распределению средств федерального бюджета. Ведомственная разобщенность не позволяет проводить единую техническую политику в области безопасности на водных объектах и гидротехнических сооружениях и концентрировать средства для реализации важнейших проектов, устранения в первую очередь выявленных в результате проверок Главным контрольным управлением Президента РФ нарушений в области безопасности ГТС.

Масштабность поставленных Водной стратегией Российской Федерации целей и задач требует для их решения реализации комплексной системы мер и мероприятий с использованием программно-целевого метода, поскольку эти мероприятия:

- входят в число приоритетов для формирования целевых программ;
- относятся в значительной части к вопросам федерального уровня (ряда федеральных органов исполнительной власти), так как большинство водных объектов и крупнейших гидротехнических сооружений находятся в федеральной собственности;
- носят межотраслевой и межведомственный характер;
- носят комплексный характер и направлены на повышение эффективности деятельности хозяйствующих субъектов в отраслях, использующих водные ресурсы;
- требуют значительных объемов бюджетного финансирования.

Анализ современных стратегических программ развития территорий (регионов) показывает, что они, как правило, сводятся к перечню мероприятий с расчетами потребного количества финансовых ресурсов, что безусловно должно входить в состав программы. Однако, концептуальная основа приведенных мероприятий должна состоять из решения сложного вопроса их реализации, по крайней мере, приоритетных мероприятий. Программно-целевой метод планирования (проектирования) отличается от современных стратегических планов и программ более тесной связью с общей концепцией – системным подходом, в

основе которого лежат две главные идеи: системное рассмотрение сложных объектов и управление с помощью обратной связи. Одной из методологических черт системного подхода является вариантность с целью выявления и выбора наилучшей альтернативы т.е., проанализировав множество возможных вариантов решения проблемы, наиболее полно и качественно оценить ее.

Одна из сформированных федеральных целевых программ «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах» (далее Программа) [1] предусматривает комплексное решение вопросов, связанных с использованием водных объектов, включая рационализацию использования водных ресурсов при соблюдении интересов всех водопользователей, в том числе с обеспечением безопасности гидротехнических сооружений. Такой подход позволяет объединить в систему отдельные мероприятия и добиться максимального социально-экономического эффекта, сбалансировать развитие территорий и отраслей национальной экономики, создать условия для эффективного взаимодействия всех участников водохозяйственного комплекса.

Модернизационный сценарий федеральной Программы предусматривает решение важнейшей задачи относительно гидротехнических сооружений - повышение эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений (в том числе бесхозных) путем их приведения к безопасному техническому состоянию. В период с 2015 г. по 2020 г. предусматривается ежегодно направлять бюджетные ассигнования на реконструкцию не менее двух гидротехнических сооружений на действующих водохранилищах с целью повышения водоотдачи и обеспечения их работы на проектных мощностях.

Основными рисками, связанными с использованием программно-целевого метода решения проблемы, может послужить недостаточность финансирования Программы за счет средств федерального бюджета, сокращение объемов финансирования мероприятий Программы за счет средств бюджетов субъектов РФ, несвоевременное принятие решений на региональном уровне о совместном финансировании мероприятий. Учитывая, что Программой предусмотрено формирование системы текущего и оперативного управления, контроля и мониторинга достижения целевых показателей, риски от реализации мероприятий Программы минимальны.

Важной задачей, требующей решения, является обеспечение безопасности гидротехнических сооружений. Неотъемлемой частью этой задачи является определение приоритетности работ по восстановлению гидротехнических сооружений мелиоративного комплекса. Согласно данным Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по состоянию на конец 2010 года более 1600 гидротехнических сооружений имеют неудовлетворительный и опасный уровень безопасности. С учетом естественного износа общее количество гидротехнических сооружений с неудовлетворительным и опасным уровнем безопасности к 2020 году может достигнуть 2700-3000. На таких гидротехнических сооружениях высока вероятность возникновения аварий, которые могут привести к значительным ущербам и катастрофическим послед-

ствиям. Для решения проблемы приведения аварийных гидротехнических сооружений в безопасное состояние в рамках Программы предусмотрен капитальный ремонт 1017 гидротехнических сооружений.

Отказ от использования программно-целевого метода в условиях наблюдаемого в последние годы сокращения выделения бюджетных средств и частных инвестиций на поддержание и модернизацию водохозяйственной инфраструктуры будет характеризоваться нарастанием тенденций снижения уровня безопасности гидротехнических сооружений, увеличением количества и частоты возникновения локальных дефицитов водных ресурсов и сохранением высокого уровня потерь воды.

В нашей стране эксплуатируется около 65 тыс. гидротехнических сооружений, в том числе 29,4 тыс. напорных (в гидроэнергетике, водном транспорте, рыбном и сельском хозяйстве) и около 10 тыс. км защитных сооружений (дамб). Причем, практически все напорные ГТС являются потенциально опасными для населения, так как их износ составляет почти 50% в своем большинстве. Кроме того, произошедшие аварии могут наносить ущерб в действующих ценах от 2 до 10 млрд. рублей в год.

В соответствии с Федеральным законом от 21.07.97 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» ответственность за ГТС несут собственник и эксплуатирующая организация (возможно одно и то же лицо). По официальным данным, в федеральной собственности находится 1931 гидротехническое сооружение, 7675 гидротехнических сооружений относятся к региональной собственности. В негосударственной собственности (муниципальной, либо юридических и физических лиц) находятся 16 087 ГТС. Бесхозными признаны 3695 гидротехнических сооружений. Большая часть гидротехнических сооружений не имеет достаточного квалифицированного обслуживающего персонала и находится в эксплуатации длительное время (от 20 до 50 лет). Существенная часть гидротехнических сооружений (в количестве 293) эксплуатируются более 100 лет, так, например, Кочетковский гидроузел на Нижнем Дону (год строительства 1919), гидроузел «Белоомут» на Оке (год строительства 1913) [2]. У многих гидротехнических сооружений, имеющих предназначение - сельское хозяйство, сроки эксплуатации приближены к норме эксплуатации (при норме 50 лет). Достаточно сложно обстоят дела с малыми и средними ГТС (IV класс сооружений), для многих из которых критерии безопасности и Декларации безопасности не разработаны, на местах отсутствуют частично или полностью проектная документация, необходимая контрольно-измерительная аппаратура, позволяющая в полной мере получать картину реального состояния сооружений; наблюдается дефицит квалифицированных специалистов. Все эти обстоятельства способствуют тому, что в значительной мере затрудняется проведение мониторинга показателей ГТС, что, соответственно, препятствует принятию решений по приоритетности восстановления сооружений, капитального либо текущего ремонта. Также нередко возникает спорность вопроса отнесения ГТС к классу сооружений (III или IV), что в значительной степени затрудняет разработку критериев безопасности для этих гидротехнических сооружений. Состояние бесхозных

напорных гидротехнических сооружений по меньшей мере неизвестно и, поскольку действенных мер по их передаче в собственность муниципальных образований или хозяйствующих объектов не предпринимается, соответственно не принимаются решения и по их ликвидации. Тем не менее, аварии на подобных сооружениях могут происходить и сопровождаются человеческими жертвами, экологическими и финансовыми убытками (крупные аварии на подобных сооружениях в Свердловской и Пермской областях сопровождались человеческими жертвами и многомиллиардными убытками //по источнику: <https://www.eg-online.ru/article/88423/> дата обращения 14.08.2019).

С целью своевременной оценки состояния ГТС совершенно очевидна необходимость ведения их непрерывного мониторинга с получением максимального объема необходимой информации по количественным и качественным характеристикам состояния сооружений. На основании данных мониторинга, трансформированных в декларации безопасности гидротехнических сооружений, принимаются решения о целесообразности ремонта, реконструкции, нового строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации ГТС, входящих в состав гидротехнического комплекса, гидромелиоративной системы [3]. На рисунке 1 представлена унифицированная блок-схема формирования понятий, позволяющих произвести анализ установления приоритетов для организации работ по восстановлению (ремонту) гидротехнических сооружений в целях нормальной эксплуатации (либо ликвидации опасных ГТС), опираясь, в том числе, на финансово-экономическое обоснование.

Только компромисс интересов всех заинтересованных участников способен поддерживать сбалансированность развития, понятие которого отражает реальную вероятность достижения рационального согласования разнонаправленных интересов населения, хозяйствующих субъектов и природной среды. Сохранение и поддержка эколого-экономической сбалансированности может послужить гарантом устойчивых долгосрочных эколого-экономических отношений в благоприятных для общества, экономики и природы направлениях [4].

Результаты исследований предназначены для формирования научно-методической базы в единой информационной системе по основным направлениям рационального использования ресурсов в сельском хозяйстве, системного подхода в инвестиционной политике при оценке приоритетов финансирования проектов по восстановлению ГТС на базе реконструкции существующих ГМС в зависимости от состояния соответствующих сельхозугодий.

Заключение. В целях улучшения ситуации с безопасностью ГТС и систематизации принятия решений по их ремонту и восстановлению целесообразна разработка научно-методических основ, базирующихся на системном подходе и анализе хозяйственной и технической ситуации в совокупности составляющих элементов сложного природно-хозяйственного комплекса. Для решения вопросов приоритетности работ по восстановлению гидротехнических сооружений целесообразно и необходимо осуществить ряд мероприятий с выделением соответствующего финансирования:

– провести полную инвентаризацию всех существующих ГТС с последующей организацией и ведением их мониторинга, разработкой критериев безопасности и составлением Деклараций безопасности;

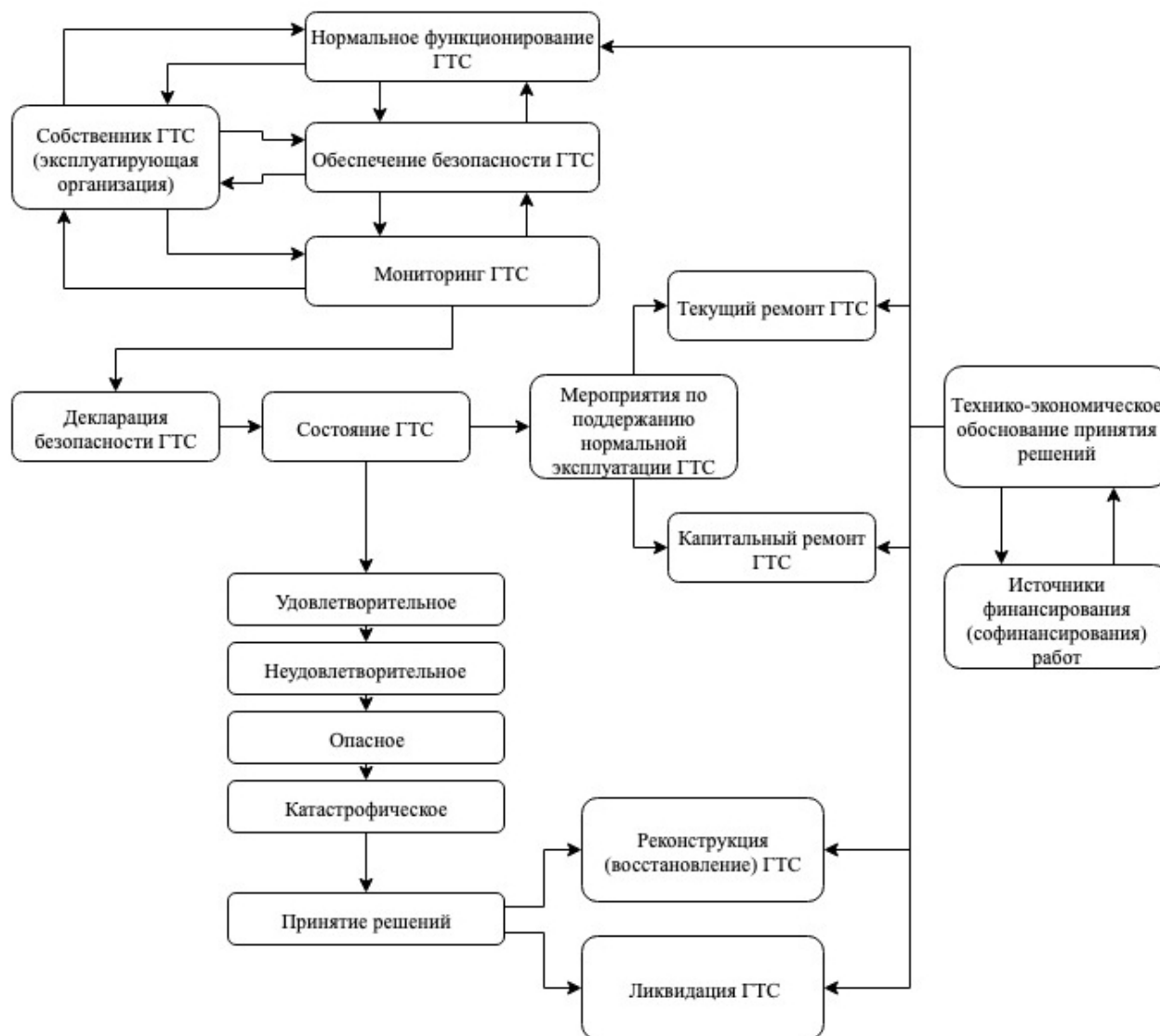


Рисунок 1 - Унифицированная блок-схема определения приоритетности работ по восстановлению ГТС

– уделить внимание решению вопроса отнесения гидротехнических сооружений, имеющих статус «бесхозные» в собственность - федеральную, муниципальную или иную во избежание безответственности в случае произошедшей аварии, повлекшей за собой человеческие жертвы и нанесение ущерба хозяйственным объектам, финансового обеспечения гражданской ответственности в случае возмещения причиненного вреда в размере собственных средств собственника (эксплуатирующей организации);

– обеспечить декларирование безопасности ГТС и завершить формирование федерального регистра, включающего все существующие ГТС с указанием назначения, класса и вида ГТС, срока эксплуатации и т.п. в соответствии с установленными требованиями при регистрации;

– создать единую информационную систему обеспечения безопасности на водных объектах и ГТС.

Данные предложения при поддержке соответствующих органов, ученых и эксплуатационников различных водохозяйственных организаций позволят решить вопрос единства функций хозяйственного управления водными объектами и гидротехническими сооружениями на них, что исключительно важно для решения производственных задач.

Список использованных источников

1. Об утверждении Концепции федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах» от 28 июля 2011 года N 1316-р.
2. «Экономика и жизнь», №14 (9124) 2006г.
3. Сидорова С.А. Обоснование необходимости разработки основных положений защиты гидротехнических сооружений мелиоративного комплекса и единых требований по их безопасной эксплуатации. Сборник научных трудов. - М.: Изд. ВНИИГиМ, 2019. - 338 с.
4. Баширова А. А. Формирование стратегии регионального развития с позиций эколого-экономической сбалансированности / А. А. Баширова // Экон. науки. -2010. -№ 72. -с. 87-90.

УДК 502/504:626:627.8

ПРОГНОЗ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН IV КЛАССА ПРИ ОТСУТСТВИИ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В.Л. Снежко, О.С. Симонович

ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия

На территории Российской Федерации расположено 24,7 тысяч комплексов гидротехнических сооружений, отнесенных к классу низкой опасности (IV класс), что составляет 95,7% от их общего числа. В Государственном докладе «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2017 году» отмечено, что большинство водоподпорных сооружений представляют собой малые и средние плотины «... многие из которых эксплуатируются без реконструкции и ремонта и являются объектами повышенной опасности...» [1].

По действующим нормативам грунтовая плотина имеет IV класс опасности, если: ее высота не выше 15 м (20 м на скальном основании); водохранилище мелиоративного назначения объемом не более 50 млн. м³; максимальный напор ниже 8 метров; чрезвычайная ситуация распространяется в пределах одного хозяйствующего субъекта, а вероятный ущерб не превышает 100 млн. рублей [2]. В состав мелиоративно-водохозяйственного комплекса сегодня входят порядка 230 водохранилищ, их сооружения находятся в ведении Министерства сельского хозяйства. Плотины этих гидроузлов имеют возраст от 30 до 50 лет и более, что является предельным сроком эксплуатации для сооружений IV класса опасности.

На начало 2018 года 13,4% ГТС водохозяйственного комплекса были бесхозяйными. Бесхозяйные гидроузлы, как правило, были расположены на прудах мелиоративного и сельскохозяйственного назначения, эксплуатировались для