

Кому: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан

ФИО и должность автора: Батишов А.Ж., руководитель отдела мобилизационной подготовки ГУ аппарата акима Есильского района

Дата: 06.10.2025 г.

Аналитическая записка

Тема: Гидротехнические сооружения (аварии, обследования, строительство)

Ключевые слова: Гидротехническое сооружение (ГТС), гидродинамические аварии, обследование ГТС.

Гидродинамическая авария - прорыв платин, разрушения дамбы, наводнение, техногенная катастрофа, экологический ущерб, система раннего предупреждения, аварийная безопасность, гидротехнические сооружения.

Введение

Всего, на территории республики насчитывается 1 823 гидротехнических сооружения. Основные причины этой проблемы – старение и неудовлетворительное техническое состояние сооружений, что может привести к авариям и паводкам, особенно в паводкоопасных регионах страны.

Гидротехническое сооружение - это инженерное сооружение, возводимое на водных ресурсах (реках, озёрах, морях, грунтовых водах). Примеры ГТС включают плотины, каналы, шлюзы, водосбросы, насосные станции и защитные дамбы.

Гидродинамическая авария – это катастрофические события, возникающие вследствие разрушения гидротехнических сооружений, таких как плотины, дамбы, водохранилища. Такие аварии приводят к внезапному высвобождению больших объемов воды, что вызывает наводнения, разрушения инфраструктуры, гибель людей и значительный экологический ущерб.

Обследование и мониторинг гидротехнических сооружений необходим для обеспечения непрерывного дистанционного контроля за показателями технического состояния и безопасности конкретного объекта ГТС, природных и техногенных воздействий и разработки на основании полученных данных мер, обеспечивающих условия для безопасной эксплуатации ГТС и для предотвращения повреждений и аварий на них.

Актуальность темы связана с тем, что в Казахстане, России, странах Центральной Азии и мире существует значительное количество плотин и дамб, многие из которых эксплуатируются десятилетиями и требуют модернизации. В период с 2022 по 2025 годы было зафиксировано

несколько крупных гидродинамических аварий, которые подчеркнули необходимость усиления мер безопасности.

ГТС делятся на два основных типа: общие, предназначенные для различных отраслей водного хозяйства, и специальные, используемые в конкретной сфере. ГТС классифицируются по назначению (например, водоподпорные, водопроводящие, водорегулирующие, водозаборные и водосбросные), расположению (морские, речные, озёрные) и степени опасности. Примеры ГТС включают плотины, каналы, дамбы, водосбросы, шлюзы, насосные станции, системы мелиорации и защитные сооружения от наводнений.

Обследование ГТС сооружений – оценка их технического состояния, проверка на соответствие установленным нормам и требованиям. Процедура позволяет понять, возможна ли дальнейшая безопасная эксплуатация объекта или присутствует потребность в проведении ремонта, устранения выявленных дефектов.

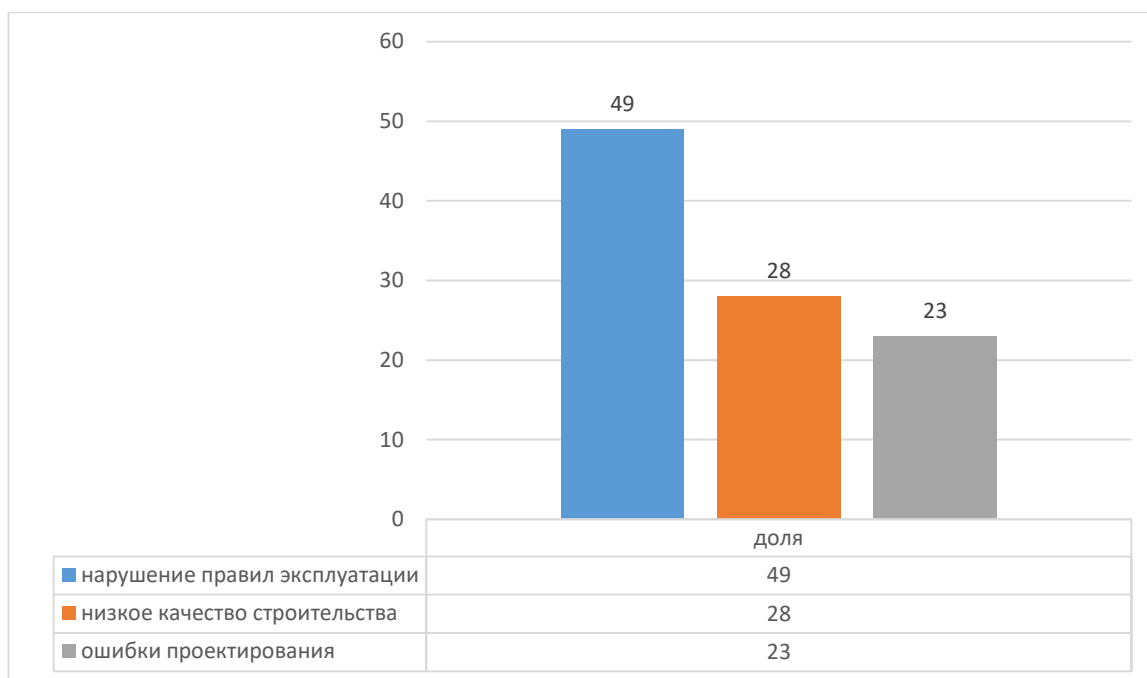
В Казахстане на 2025 год насчитывается всего 1823 гидротехнических сооружения: 581 (около 31,9%) находятся в республиканской собственности, 979 (53,7%) — в коммунальной, 238 (13,1%) — в частной, а 25 сооружений (1,4%) являются бесхозными. За период 2022–2025 годов обследовано 1646 сооружений, что составляет примерно 90,3% от общего числа. Из обследованных объектов 527 сооружений (около 32%) находятся в неудовлетворительном состоянии и требуют ремонта, что составляет примерно 28,9% от всех гидротехнических сооружений в стране.

Таблица. Гидротехнические сооружения на 2025 год

| | |
|-------------------------------------|------|
| Всего ГТС в Казахстане | 1823 |
| В республиканской собственности | 581 |
| В коммунальной собственности | 979 |
| В частной | 238 |
| Бесхозных | 25 |
| Обследовано за 2022-2025 года | 1646 |
| Требуют ремонта (в неуд. состоянии) | 527 |

Основные виды аварий: Прорыв плотины вследствие износа или ошибок проектирования, подмыв основания плотины, повреждение

затворов водосброса, эрозия дамбы при паводках, деформация гидросооружений из-за землетрясений.



Причины гидродинамических аварий в Казахстане, %

По моему мнению для предотвращения подобных аварий рекомендуется усилить контроль за соблюдением эксплуатационных норм, повысить качество строительных работ и обеспечить тщательное проектирование гидротехнических сооружений с учетом всех возможных рисков.

Основные причины гидродинамических аварий в стране, на мой взгляд, заключаются в сочетании износа инфраструктуры, недостаточного обслуживания, воздействия экстремальных погодных явлений и человеческого фактора. Проблема требует комплексного подхода, включая модернизацию объектов водоснабжения и повышение квалификации персонала, а также улучшение систем прогнозирования природных катастроф.

Гидродинамические катастрофы наносят серьезный ущерб - гибель людей, уничтожение сельскохозяйственных угодий, разрушение инфраструктуры (мостов, дорог, линий электропередачи), загрязнение водоемов и почв, размыв территорий и подтопление населенных пунктов.

Выводы

1. Состояние многих гидротехнических сооружений в Казахстане требует модернизации и капитального ремонта.

2. Основные риски связаны с износом плотин, паводками и недостаточным техническим контролем.

3. Усиление мониторинга за строительством, применение современных технологий и повышение осведомленности населения – ключевые направления предотвращения аварий.

Рекомендации

- Министерству финансов необходимо увеличить финансирование на диагностику плотин.
- Внедрить системы раннего оповещения населения в случае прорыва ГТС.
- Министерству по чрезвычайным ситуациям разработать карты зон затопления для всех водохранилищ, проводить регулярные учения с населением.
- Меры предотвращения аварий на ГТС: Государственный контроль, который включает мониторинг состояния плотин и дамб, плановые проверки гидросооружений, внедрение автоматизированных систем контроля. Инженерно-технические меры, такие как укрепление оснований дамб, строительство аварийных водосбросов, использование современных материалов при ремонте плотин. А также подготовка населения, а именно разработка планов эвакуации, установление систем оповещения, проведение учений по действиям при авариях.

Использованные источники

1. Комитет по водным ресурсам Министерства экологии и природных ресурсов РК – строительство и реконструкция гидротехнических сооружений - <https://www.gov.kz/memleket/entities/komwater?lang=ru>
2. Казахстанская правда – гидродинамические аварии в Казахстане <https://www.kazpravda.kz/>
3. Информационное агентство Zakon.kz – какие гидротехнические сооружения представляют угрозу - <https://www.zakon.kz/>
4. Информационное агентство Казинформ – многие гидротехнические сооружения в Республика Казахстан являются объектами повышенной опасности - <https://www.inform.kz/ru>
5. Документы ООН по вопросам водной безопасности – безопасность плотин, программа по предупреждению аварий на гидротехнических сооружениях - <https://www.un.org/>
6. Гидродинамические аварии: причины и последствия - <https://fireman.club/statyi-polzovateley/gidrodinamicheskie-avarii/?ysclid=m7iwuw4xqa765555309>

Таблица 1 Анализ причин гидродинамических аварий

| № | Причина аварии | Описание | Влияние на систему | Примеры |
|---|--|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Повреждение трубопроводов | Разрыв, трещины, коррозия или дефекты трубопроводов | Утечка воды или загрязняющих веществ | Разрушение водоснабжения |
| 2 | Нарушения работы насосных станций | Поломка или сбой в работе насосного оборудования | Остановка подачи воды или давления | Проблемы с водоснабжением |
| 3 | Ошибки в проектировании и монтаже | Недостатки в проектировании или плохое выполнение монтажных работ | Утечка воды, повреждение объектов | Неправильный монтаж водоводов |
| 4 | Экстремальные погодные условия | Сильные дожди, паводки, снегопады, ледяные явления | Повышения давления, затопления | Наводнения, затопление инфраструктуры |
| 5 | Недостаточное техническое обслуживание | Отсутствие регулярной проверки и ремонта объектов | Ухудшения работы системы, аварии | Проблемы с водоотведением |
| 6 | Человеческий фактор (ошибки оператора) | Неправильные действия персонала, ошибки в управлении | Остановка или сбой в системе | Неправильная эксплуатация насосных станций |
| 7 | Изношенность инфраструктуры | Долговечность и старение объектов водоснабжения и водоотведения | Снижение прочности объектов, аварии | Порыв старых трубопроводов |
| 8 | Природные катастрофы | Землетрясение, оползни, лавины, падение деревьев | Разрушение объектов инфраструктуры | Повреждения водоснабжения в зоне землетрясения |