

DOI: <https://doi.org/10.33408/2519-237X.2021.5-1.104>

УДК 627.8.059.22.:712.5

НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Пастухов С.М., Османов Х.С., Миканович Д.С.

Цель. Провести анализ нормативного регулирования безопасности гидротехнических сооружений (водохранилищ, шламоохранилищ, водоемов технического назначения) в странах Центральной Азии для определения правовых основ по организации их безопасной эксплуатации. Обосновать основные направления по улучшению системы обеспечения безопасности и надежности гидротехнических сооружений напорного фронта.

Методы. Метод теоретического анализа литературных источников применен при проведении оценки нормативно-правовой базы стран Центральной Азии в области обеспечения безопасности гидротехнических сооружений различного типа. Выполнена обработка полученных результатов с использованием метода оценивания и теоретического обобщения полученных данных.

Результаты. Установлено, что регулирование отношений в сфере безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений в странах центральной Азии осуществляется на основе общего законодательства по водному хозяйству, энергетике и экологии. В данных законодательных актах определены правовые основы по организации безопасной эксплуатации различных типов гидротехнических сооружений, однако отсутствуют механизмы (способы), позволяющие произвести оценку риска возникновения чрезвычайных ситуаций на сооружениях напорного фронта (водохранилищ, шламоохранилищ, водоемов технического назначения) с учетом всех особенностей (мест расположения, способов регулирования, гранулометрического состава грунтов, химического состава фильтрующейся жидкости). Таким образом, актуальной задачей является разработка методики оценки риска возникновения гидродинамических аварий на сооружениях напорного фронта с учетом их отличительных особенностей.

Область применения исследований. Результаты исследований могут быть использованы при комплексной оценке состояния гидротехнических сооружений Министерством природных ресурсов, а также Министерством по чрезвычайным ситуациям при разработке средне- и долгосрочных прогнозов возникновения чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: безопасность гидротехнических сооружений, риск возникновения чрезвычайных ситуаций, дамба, плотина, мониторинг, критерии безопасности, гидродинамическая авария.

(Поступила в редакцию 22 декабря 2020 г.)

Введение

Водоохранилища представляют собой сложные природно-технические комплексы. Создаваемые на базе рек, озер путем частичного или полного обвалования в промышленных, энергетических, рекреационных целях, а также для борьбы с наводнениями, водохранилища несут определенное отрицательное воздействие на окружающую природную среду. Негативная сторона достаточно разнообразна и основана на реальном опыте их эксплуатации. Так, в верхнем бьефе происходит разрушение коренных берегов, заболачивание и подтопление территорий, изменение качества вод и микроклимата, аккумуляция в донных отложениях продуктов переработки. В нижнем бьефе – переосушение поймы в результате изменения водного режима, изменение качества вод, проявление эрозионной деятельности, изменение термического и ледового режимов, а также местных климатических условий.

Практика эксплуатации гидротехнических сооружений (ГТС) показывает, что возникновение на первый взгляд даже незначительных нештатных ситуаций на данных типах сооружений может привести к чрезвычайным ситуациям в больших масштабах. Анализ данных [1; 2] показывает, что вероятность аварий увеличивается при эксплуатации сооружений более 30–40 лет. Статистический анализ аварий, произошедших в мире на различных гидротехнических сооружениях [3; 4], показал, что их ограждающие конструкции относительно надежны, однако на каждую тысячу плотин приходится одна крупная авария или авария с тяжелыми последствиями (человеческие жертвы, большие материальные потери, экологические нарушения и др.). По данным [5] можно отметить, что от правильной эксплуатации и состояния безопасности плотин и других ГТС в регионе Центральной Азии зависит около

90 % всего сельскохозяйственного производства, 40 % выработки электроэнергии, безопасность более 15 млн человек, проживающих на территориях нижних бьефов сооружений, и в целом устойчивое функционирование других отраслей экономики.

Применение прогнозных методов, учитывающих особенности возникновения чрезвычайных ситуаций на данных типах сооружений, определяется социальными, экологическими и экономическими аспектами. Социальный аспект выражается в снижении гибели людей от чрезвычайных ситуаций, экологический – в минимизации вреда окружающей среде при эксплуатации и возможных авариях на ГТС, а экономический – в максимально возможном сохранении материальных средств при эксплуатации ГТС и ликвидации чрезвычайных ситуаций на них.

Основная часть

Основным направлением совершенствования законодательства в сфере безопасности ГТС является разработка системы профилактических мер и государственный контроль за строгим соблюдением всех регламентов как при проектировании, так и при эксплуатации. Создание гарантий безопасности плотин и сооружений, расположенных на трансграничных водных ресурсах, имеет особое значение с точки зрения возможного негативного влияния на безопасность соседних стран.

Исходя из анализа требований^{1, 2, 3, 4} [1], предъявляемых к безопасности ГТС в Центральной Азии, ведущая роль в данном направлении принадлежит законодательству Узбекистана. В стране создана специальная структура по надзору за крупными сооружениями, а также подготовлен Закон «О безопасности ГТС»⁵, в котором определен механизм регулирования отношений, возникающих при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, восстановлении, консервации и ликвидации ГТС. В конце 2010 г. подобный документ принят и в Таджикистане. На основе выработанного модельного инструмента остальные страны приняли соответствующий закон. Казахстан сделал это только после аварии на ГТС с человеческими жертвами [5].

В Республике Кыргызстан нормативно-правовую базу по безопасности ГТС составляет Водный кодекс⁶. В документе закреплена структура информационно-управляющей системы о наводнениях, засухе, сходе селей и оползней, состоянии и устойчивости ГТС, а также приводится прогноз потенциальной опасности объектов для населения. Кодекс определяет основные принципы правовых отношений в области использования и охраны водных объектов, однако не приводит механизма реализации мероприятий по оценке риска возникновения ЧС на данных типах сооружений с учетом их отличительных особенностей.

Водный кодекс⁷ является основой регулирования правовых отношений в сфере обеспечения безопасности водных объектов и в Республике Таджикистан. В нем определены ос-

¹ Законы, кодексы, указы, распоряжения об охране окружающей среды. Президентская библиотека Управления делами Президента Азербайджанской Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://energo-cis.ru/wyswyg/file/Zakon/Nacional/Azerb/Azerbajdzhan%20Кодексы%20Законы%20Указы%20есо_m4_2.pdf – Дата доступа: 20.10.2020.

² Развитие регионального сотрудничества в распределении и использовании водных ресурсов Республики Азербайджан [Электронный ресурс] / А. Ахундов, С. Гасанзаде. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/45355842-Razvitie-regionalnogo-sotrudnichestva-v-raspredelenii-i-ispolzovanii-vodnyh-resursov-v-azerbaydzhanskoj-respublike.html>. – Дата доступа: 16.10.2020.

³ О безопасности гидротехнических сооружений: Закон Респ. Азербайджан от 18 дек. 2015 г. № 46-VQD: с изм. и доп.: текст по сост. на 1 янв. 2016 г. – Баку, 2015. – 21 с.

⁴ Об утверждении Перечня гидротехнических сооружений государственного и местного значения, их классификации по режиму и безопасности, Правил составления и ведения государственного реестра гидротехнических сооружений и размеров, границ и правил использования охраняемых зон: постановление Респ. Азербайджан от 21 августа 2003 г., № 109: с изм. и доп.: текст по сост. на 1 янв. 2020 г. – Баку, 2003. – 32с.

⁵ О безопасности гидротехнических сооружений: Закон Респ. Узбекистан от 17 янв. 2009 г. № 238: с изм. и доп.: текст по сост. на 1 янв. 2020 г. – Ташкент, 2009. – 32 с.

⁶ Водный кодекс Кыргызской Республики: 12 янв. 2005 г. : принят Законодательным собранием Жогорку Кенеша Кыргызской Республики: с изм. и доп.: текст по сост. на 1 янв. 2020. – Бишкек, 2005. – 35 с.

⁷ Водный кодекс Республики Таджикистан: 20 дек. 2000 г. № 57: принят постановлением МН МОРТ: с изм. и доп.: текст по сост. на 1 янв. 2020 г. – Душанбе, 2000. – 17 с.

новые условия размещения, проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию предприятий, сооружений и других объектов, влияющих на состояние вод, порядок эксплуатации водохранилищ, а также мероприятия по предупреждению и ликвидации вредного воздействия вод.

Уточнение мероприятий, направленных на недопущение возникновения аварийных событий и минимизацию ущерба при их реализации, предусмотрено в Законе о безопасности ГТС⁸.

В Республике Туркменистан в качестве основного регулятора безопасности выступают Правила эксплуатации гидротехнических сооружений (Кодекс Туркменистана «О воде»⁹). В данном нормативном правовом акте отражены вопросы общего и специального водопользования, права и обязанности водопользователей, условия пользования водными объектами для сброса сточных вод. Анализ нормативно-правовой базы Республики Туркменистан показал, что в ней определены основные принципы безопасного использования водных ресурсов, однако не предусмотрены механизмы их реализации.

Институционально-правовая база в Азербайджане, а также правовые отношения, связанные с использованием и охраной водных объектов, регулируются Водным кодексом¹⁰ и другими подзаконными актами. Азербайджанская Республика присоединилась к 20 международным конвенциям: в 2000 г. – к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер и в 2002 г. к Протоколу по проблемам воды и здоровья этой Конвенции¹¹.

Для успешного решения проблем в области водных отношений принято более 30 нормативных правовых актов. Ответственность за состояние водных ресурсов возложена на различные государственные органы и организации: Министерство экологии и природных ресурсов, Министерство по чрезвычайным ситуациям в лице Государственного агентства водных ресурсов (далее – ГАВР); акционерное общество «Азерсу»; акционерное общество «Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана»; акционерное общество «Азенержи».

Министерство экологии и природных ресурсов осуществляет государственную водную политику, направленную на сохранение и устойчивое использование водных ресурсов – поверхностных и подземных, а также на предотвращение их загрязнения, проводит инвентаризацию водных ресурсов и управляет сетью станций мониторинга для осуществления непрерывных гидрометрических, гидрогеологических и гидрохимических наблюдений. АО «Азерсу» является основным органом страны по организации водоснабжения и водоотведения, а также осуществляет контроль по данным направлениям деятельности. АО «Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана» является основным водным оператором, отвечает за водообеспечение секторов экономики посредством оценки потребностей в воде и разработки прогнозов и норм водопользования.

ГАВР – орган исполнительной власти, претворяет в жизнь усовершенствованные мероприятия в области управления и регулирования водных ресурсов, осуществляет постоянный контроль за техническим состоянием водохранилищ, а также проводит мониторинг водных объектов, поверхностных и подземных вод, гидротехнических сооружений, систем водообеспечения и обеспечивает надежную безопасность государственных водохозяйственных объектов на территории страны. На баланс ГАВР переданы четыре каскадные водохранилища на реке Куре комплексного использования (Шамкирское, Еникендское, Мингечаурское и Варваринское), одно водохранилище для обеспечения водоснабжением городов Баку, Сумгаит, Хырдалан и жителей Апшеронского полуострова, имеющие стратегическое значение для республики.

С целью реализации одной из ключевых задач, стоящей перед Азербайджаном и заключающейся в обеспечении его водной безопасности, которая связана с продовольственной и энергетической безопасностью, в стране разработана Водная стратегия на 2017–2035 годы

⁸ О безопасности гидротехнических сооружений: Закон Респ. Таджикистан от 29 декабря 2010 г., № 666: с изм. и доп.: текст по сост. на 1 янв. 2020 г. – Душанбе, 2010. – 6 с.

⁹ Водный кодекс Республики Туркменистан от 15 окт. 2015 г. № 685-V: принят Меджлисом Туркменистана: с изм. и доп.: текст по сост. на 1 янв. 2020 г. – Ашхабад, 2015. – 8 с.

¹⁰ Водный кодекс Азербайджанской Республики от 26 дек. 1997 г. № 38: принят Милли Меджлис Азербайджанской Республики: с изм. и доп.: текст по сост. на 1 янв. 2020 г. – Баку, 1997. – 41 с.

¹¹ Протокол по проблемам воды и здоровья к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/water_protection.shtml. – Дата доступа: 16.10.2020.

в отношении комплексного управления водными ресурсами¹². Национальная Водная стратегия направлена на развитие управления водными ресурсами и охрану водных ресурсов, а также водоснабжения и санитарии в Азербайджане, чтобы лучше соответствовать стандартам и целям на международном и местном уровнях. Проект Стратегии содержит краткосрочные (6 лет), среднесрочные (18 лет) и долгосрочные цели.

Основной орган, ответственный за обеспечение безопасности водных ресурсов, – Министерство по чрезвычайным ситуациям. В задачи по обеспечению безопасности входят¹³:

- 1) организация охраны объектов особого назначения, в том числе трубопроводов, источников питьевой воды, электростанций, гидродинамических сооружений;
- 2) определение зон наводнения и селей и проведения берегоукрепительных работ, организация проектирования их защитных зон и обеспечение контроля за строительством;
- 3) осуществление совместно с соответствующими государственными органами контроля за соблюдением правил безопасности, санитарно-гигиенических правил и норм при эксплуатации источников питьевой воды в целях безопасного обеспечения населения питьевой водой;
- 4) организация совместно с государственными органами контроля за выполнением мероприятий по защите природных ресурсов страны;
- 5) осуществление необходимых мер по созданию системы прогнозирования и мониторинга чрезвычайных ситуаций.

Актуальность обеспечения безопасности повышается с учетом требований в части отнесения эксплуатируемых совместно с другими государствами (Армения, Грузия, Турция и Южная Осетия) гидроэлектростанций каскадного типа, крупных водохранилищ, водяных насосных сооружений, плотин, защитных сооружений водохранилищ и побережий рек, а также расположенных в принадлежащем Азербайджанской Республике секторе Каспийского моря морских сооружений – к особо охраняемым гидротехническим сооружениям государственного значения. Указанные сооружения в соответствии с постановлением Кабинета Министров Азербайджанской Республики «Об утверждении Правил составления и ведения государственного реестра гидротехнических сооружений» от 21 августа 2003 г. за № 109 подлежат регистрации в Государственном реестре гидротехнических сооружений, который является неотъемлемым информационным элементом общей системы обеспечения безопасности и мониторинга¹⁴. Ведение и сопровождение данного реестра ГТС поручено АО «Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана».

Ниже приведен обзор нормативных правовых актов по оценке безопасности водных ресурсов в Азербайджанской Республике. С учетом пристального внимания в последнее время к социальным (здоровье населения) и природоохранным аспектам обеспечения водной безопасности, неотъемлемой частью которой является обеспечение безопасности дамб и плотин, проведение анализа нормативно-правового обеспечения в данном направлении является актуальной и своевременной задачей.

Водный кодекс Азербайджанской Республики¹⁵ регулирует порядок использования и охраны водных объектов в Азербайджанской Республике и регламентирует государственное управление водными ресурсами (осуществление учета и планирования вод), поскольку управление использованием и охраной вод как важного природного ресурса предполагает планирование и получение сведений о состоянии вод путем их учета. Следует отметить, что отдельной главой в кодексе выделен материал о использовании особо охраняемых водных объектов, где указаны правила пользования наиболее важной с точки зрения экономической и экологической территории Азербайджана – Каспийским морем.

В Республике Азербайджан под безопасностью гидротехнических сооружений понимается комплексный показатель, включающий как технические, так и социальные, экономические и экологические аспекты¹⁶. В соответствии с требованиями Закона Азербайджанской

¹² Руководящие принципы разработки национальных программ по обеспечению безопасности низконапорных гидротехнических сооружений в странах Центральной Азии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2015/WAT/12Dec_03-04_Almaly/Guiding_Document_for_the_Safety_of_Low-Pressure_Dams_Short_Version_271015.pdf. – Дата доступа: 16.10.2020.

¹³ См. сноску 12.

¹⁴ См. сноску 4.

¹⁵ См. сноску 10.

¹⁶ См. сноску 1.

Республики о безопасности ГТС¹⁷ их проектирование, строительство и эксплуатация должны осуществляться при обеспечении всех составляющих безопасности.

Согласно ст. 3 Закона Азербайджанской Республики о безопасности ГТС их перечень по государственному и местному значению определяется количеством и масштабом экономических, общественных и экологических потерь и воздействий, которые могут иметь место в результате выхода из строя и аварии сооружений по какой-либо причине¹⁸.

В нормативном акте определена классификация гидротехнических сооружений по их безопасности и право собственности, эксплуатации на гидротехнические сооружения; определен порядок функционирования государственного реестра ГТС; определен свод правил обеспечения безопасности гидротехнических сооружений. Государственный надзор и контроль в данной области включает:

- 1) определение риска аварии на сооружениях;
- 2) составление и соблюдение декларации безопасности сооружений;
- 3) непрерывность в эксплуатации сооружений;
- 4) подготовку, осуществление мер по обеспечению безопасности сооружений, в том числе **установление критериев их безопасности**, оснащение необходимыми техническими средствами для контроля за их состоянием, обеспечение необходимых категорий технической квалификации эксплуатационного персонала;
- 5) принятие опережающих комплексных мер с целью предупреждения чрезвычайных ситуаций на сооружениях;
- 6) финансирование мероприятий по обеспечению безопасности сооружений;
- 7) установление ответственности за действия (или бездействие), которые повлекли снижение степени безопасности сооружений ниже установленного уровня.

Уточнение требований данного Закона приводится МСН 33-01-2011 «Гидротехнические сооружения. Основные положения»¹⁹. Нормами определено, что сооружения, повреждения которых могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, на всех стадиях их создания и эксплуатации подлежат декларированию безопасности. Декларация безопасности является обязательной частью проекта, она подлежит утверждению в органах надзора за безопасностью гидротехнических сооружений при согласовании проекта. Нормативным правовым актом установлена классификация гидротехнических сооружений по их безопасности, по источникам и факторам, создающим риск, которая включает:

- 1) конструктивную безопасность;
- 2) технологическую безопасность;
- 3) безопасность от стихийных бедствий;
- 4) безопасность от внутренних и внешних провокаций.

В данном НПА указано, что в составе проекта гидротехнических сооружений следует разрабатывать специальный проект натурных наблюдений за их работой и состоянием как в процессе строительства, так и при эксплуатации для своевременного выявления дефектов и неблагоприятных процессов, назначения ремонтных мероприятий, предотвращения отказов и аварий, улучшения режимов эксплуатации и **оценки уровня безопасности и риска аварий**. С целью более полного раскрытия неопределенностей по факторам, определяющим надежность и безопасность гидротехнических сооружений и конструкций, уточнения расчетных характеристик и расчетных схем, сочетаний нагрузок и воздействий, а также предельных состояний и оптимизации проектирования по методу предельных состояний в НПА указано на допустимость применения вероятностного анализа для обоснования принимаемых технических решений системы «сооружение – основание».

МСН 33-01-2011 является единственным нормативным документом, в котором приведены допустимые значения уровня риска аварий на гидротехнических сооружениях в зависимости от их класса (см. таблицу 1).

В данном НПА закреплены правовые основы по установлению основных принципов обеспечения безопасности гидротехнических сооружений, включающие требования о необходимости проведения процедуры по оценке риска возникновения чрезвычайных ситуаций на всех классах сооружений и сравнения полученных значений с предельно допустимыми с разработкой соответствующих мероприятий по его снижению. Недостатком требований,

¹⁷ См. сноску 3.

¹⁸ См. сноску 3.

¹⁹ См. сноску 12.

на наш взгляд, является то, что они не определяют порядок (методику) расчета достаточного риска чрезвычайных ситуаций, а также не имеют направляющих ссылок на другие законодательные акты по оценке риска.

Таблица. – Допустимые значения уровня риска аварий на напорных гидротехнических сооружениях

Класс сооружения	Уровень риска аварии, 1/год
I	$5 \cdot 10^{-5}$
II	$5 \cdot 10^{-4}$
III	$2,5 \cdot 10^{-3}$
IV	$5 \cdot 10^{-3}$

Таким образом, на основании анализа нормативно-правового регулирования в сфере обеспечения безопасности ГТС в Азербайджане установлено, что к основным проблемным вопросам относятся²⁰:

- 1) отсутствие единой терминологии, характеризующей состояние и уровень безопасности ГТС;
- 2) несопоставимость данных, получаемых эксплуатационными службами различных организаций, вследствие различия методик сбора, программного и приборного обеспечения;
- 3) проблема собственности на гидротехнические сооружения, касающаяся небольших гидротехнических сооружений в основном IV (иногда III) класса, принадлежавших бывшим колхозам, совхозам и перешедших к категории бесхозных;
- 4) проблема сбора информации на объектах (главным образом IV класса) в связи с отсутствием или недостатком технологического оборудования и специализированного программного обеспечения;
- 5) физическое старение гидротехнических сооружений, которые предъявляют все более жесткие требования к техническим средствам контроля их состояния (по данным [1–2] период эксплуатации 60 % ГТС Азербайджана превышает 50 лет);
- 6) отсутствие мониторинговой системы по обеспечению сейсмической безопасности ГТС;
- 7) отсутствие единой методологии оценки риска возникновения чрезвычайных ситуаций на ГТС.

Решение указанных задач позволит провести комплексный анализ состояния и определить общий показатель безопасности ГТС, а также степень аварийности сооружений в зависимости от их класса. Полученные данные о состоянии ГТС могут быть использованы для определения объема финансирования мероприятий по прогнозированию и ликвидации возможных аварий.

Заключение

В результате проведенного анализа нормативных правовых актов установлено, что вопросы безопасности гидротехнических сооружений в странах Центральной Азии представлены в общем законодательстве по водному хозяйству, энергетике и экологии.

Действующие НПА регулируют вопросы строительства, эксплуатации, обслуживания объектов и надзора за их состоянием. Основные обязанности в области безопасности ГТС и проведения инспекций возлагаются на собственника ГТС. Следует отметить, что во всех странах определены правовые основы по организации безопасной эксплуатации различных типов гидротехнических сооружений. Однако в нормативных правовых актах отсутствуют механизмы, позволяющие произвести оценку риска возникновения чрезвычайных ситуаций на различных типах гидротехнических сооружений (водохранилищ, шламоохранилищ, водоемов технического назначения и др.) и гидроузлах с учетом всех особенностей (мест расположения, способов регулирования, гранулометрического состава грунтов, химического состава фильтрующейся жидкости и др.). Поэтому немаловажное значение имеет изучение соотношения причин и факторов возникновения гидродинамических аварий, оценка их влияния на вероятность чрезвычайных ситуаций. В связи с этим требуется разработка методики, учитывающей все особенности гидротехнических сооружений, что позволит проводить полномасштабную оценку технического состояния гидротехнических сооружений различного типа с прогнозированием возможных чрезвычайных ситуаций на них.

²⁰ См. сноски 1–4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние ирригационно-мелиоративного строительства на почвенно-мелиоративную обстановку земель Ильичевского района Нахичеванской АССР / М.Я. Искендеров [и др.]. – Баку: НТО АЗНИ-ИГиМ. – Баку, 1982–1988. 35+49 с.
2. Халилов, Т.А. Оценка экомелиоративного состояния земель Шарурского и Садаракского районов Нахичеванской АР / Т.А. Халилов, М.Я. Искендеров // Сб. науч. тр. АЗНИИГиМ. – Баку, 2008. – Т. XXVIII. – С. 175–180.
3. Пастухов, С.М. Оценка риска возникновения чрезвычайных ситуаций на гидроузлах Республики Беларусь, расположенных в каскадах: дис. ... канд. техн. наук: 09.05.11 / С.М. Пастухов. – Минск, 2011. – 132 л.
4. Миканович, Д.С. Прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций на грунтовых подпорных сооружениях шламоохранилищ Республики Беларусь: дис. ... канд. техн. наук: 20.05.20 / Д.С. Миканович. – Минск, 2020. – 214 л.
5. Региональная информационная база водного сектора Центральной Азии: информ. отчет о НИР / НИЦ МКВК, UNEP/GRID-Arendal, UNECE. – Ташкент, 2011. – 97 с.

Нормативное регулирование безопасности водных объектов
Normative regulation of water objects safety

Пастухов Сергей Михайлович

кандидат технических наук, доцент

Министерство по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь,
отдел науки и инновационного развития,
начальник отдела

Адрес: ул. Революционная, 5,
220030, г. Минск, Беларусь

e-mail: plamennyj98@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1437-1913

Sergey M. Pastukhov

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Belarus,
Science and Innovation Development
Department, Head of Department

Address: Revolyutsionnaya str., 5,
246023, Minsk, Belarus

e-mail: plamennyj98@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1437-1913

Османов Хикмет Собирович

Министерство по чрезвычайным ситуациям
Азербайджанской Республики,
главное управление кадровой политики,
начальник управления

Адрес: ул. М. Мушвига, 501,
AZ1073, г. Баку, Азербайджан

e-mail: az.hikmet@gmail.com

Khikmet S. Osmanov

Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Azerbaijan,
Main Department of Personnel Policy,
Head of Department

Address: M. Mushviga str., 501,
AZ1073, Baku, Azerbaijan

e-mail: az.hikmet@gmail.com

Миканович Дмитрий Станиславович

кандидат технических наук

Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь», кафедра управления
защитой от чрезвычайных ситуаций, доцент

Адрес: ул. Машиностроителей, 25,
220118, г. Минск, Беларусь

e-mail: dmikanovich@list.ru

ORCID: 0000-0002-3560-1741

Dmitry S. Mikanovich

PhD in Technical Sciences

State Educational Establishment «University
of Civil Protection of the Ministry for Emergency
Situations of the Republic of Belarus»,
Chair of Emergency Management,
Associate Professor

Address: Mashinostroiteley str., 25,
220118, Minsk, Belarus

e-mail: dmikanovich@list.ru

ORCID: 0000-0002-3560-1741

DOI: <https://doi.org/10.33408/2519-237X.2021.5-1.104>

NORMATIVE REGULATION OF WATER OBJECTS SAFETY

Pastuchov S.M., Osmanov Kh.S., Mikanovich D.S.

Purpose. To analyze the normative regulation of the safety of hydraulic structures (reservoirs, sludge storage facilities, reservoirs for technical purposes) in the countries of Central Asia in order to determine the legal framework for organizing their safe operation. To substantiate the main directions of improving the system of ensuring safety and reliability of hydraulic structures of the pressure front.

Methods. The method of theoretical analysis of references was applied in assessing the regulatory and legal framework of the Central Asian countries in the field of ensuring safety of hydraulic structures of various types. The processing of the obtained results is carried out using the method of estimation and theoretical generalization of the data obtained.

Findings. It has been established that the regulation of relations in the field of safe operation of hydro-technical structures in the countries of Central Asia is carried out on the basis of general legislation on water management, energy and ecology. These legislative acts define the legal framework for organizing the safe operation of various types of hydraulic structures, however, there are no mechanisms (methods) to assess the risk of emergencies at the structures of the pressure front (reservoirs, sludge storage facilities, technical reservoirs) taking into account all the features (locations, methods of regulation, granulometric composition of soils, chemical composition of the filtering fluid). Thus, an urgent task is to develop a methodology for assessing the risk of hydrodynamic accidents at the pressure front structures, taking into account their distinctive features.

Application field of research. The research results can be used for a comprehensive assessment of the state of hydraulic structures by the Ministry of Natural Resources, as well as the Ministry of Emergency Situations in the development of medium and long-term forecasts of emergencies.

Keywords: safety of hydraulic structures, risk of emergencies, dam, dike, monitoring, safety criteria, hydrodynamic accident.

(The date of submitting: December 22, 2020)

REFERENCES

1. Iskenderov M.Ya. et al. *Vliyanie irrigatsionno-meliorativnogo stroitel'stva na pochvenno-meliorativnyuyu obstanovku zemel' Il'ichevskogo rayona Nakhichevskoy ASSR* [Impact of irrigational and ameliorative construction on soil and meliorative condition of lands in Ilyich district of Nakhchivan ASSR]. NTO AzNIIGiM [Azerbaijan Scientific Production Association «Water engineering and Amelioration»]. Baku, 1982–1988. 35+49 p. (rus)
2. Khalilov T.A., Iskenderov M.Ya. *Otsenka ekomeliorativnogo sostoyaniya zemel' Sharurskogo i Sadarakskogo rayonov Nakhichevskoy AR* [Estimation of eco-ameliorative condition of the lands in Sharur and Sadarak districts in Nakhchivan AR]. *Nauchnye trudy AzNIIGiM*. Baku, 2008. Vol. XXVIII. Pp. 175–180. (rus)
3. Pastukhov S.M. *Otsenka riska vozniknoveniya chrezvychaynykh situatsiy na gidrouzlahk Respubliki Belarus', raspolozhennykh v kaskadakh* [Assessment of the risk of emergencies at hydro-units of the Republic of Belarus located in cascades]. PhD technical sci. diss.: 09.05.11. Minsk, 2011. 132 p. (rus)
4. Mikanovich D.S. *Prognozirovanie vozniknoveniya chrezvychaynykh situatsiy na gruntovykh podpornykh sooruzheniyakh shlamokhranilishch Respubliki Belarus'* [Forecasting the occurrence of emergency situations at ground retaining structures of sludge storage facilities of the Republic of Belarus]. PhD technical sci. diss.: 20.05.20. Minsk, 2020. 214 p. (rus)
5. *Regional'naya informatsionnaya baza vodnogo sektora Tsentral'noy Azii* [Regional information base of the water sector in Central Asia]: report (inform). Tashkent, 2011. 97 p. (rus)