УДК 614.8 (075.8)

Канд. биол. наук З.Е. Баязитова[1]
Канд. с.-х. наук Ж.О. Тлеуова[1]
Канд. тех. наук С.Б. Жапарова[1]
Канд. биол. наук Л.А. Макеева[1]
Канд. биол. наук И.Б. Фахруденова[1]
Канд. биол. наук А.С. Курманбаева[1]

# ОЦЕНКА РИСКА НАВОДНЕНИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ НА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ

***Ключевые слова:*** наводнения, динамика уровня воды, межень, половодье, водные ресурсы, водохозяйственный бассейн, гидроклиматические факторы

*Возникающая тенденция роста паводков и аварий на гидротехнических сооружениях обусловлена изменением климатических параметров (повышением средней глобальной температуры воздуха, увеличением количества осадков, таянием ледников) и, как следствие, изменением гидрологического режима поверхностных и подземных вод, а также усилением антропогенного давления на территорию.*

*Каждый год в стране наводнения наносят огромный экономический ущерб государству и, к сожалению, все еще приводят к гибели людей.*

*Результаты оценки риска аварий на крупнейших водохранилищах, которая определяет риск перелива воды через гребень плотины из-за отсутствия данных наблюдений за гидрологическим режимом и износом элементов плотины и водосбросных сооружений, показывают, что риск разрушения плотины из-за перелива воды в хребте в 1,5…2 раза выше принятого стандарта. На основе анализа причин наводнений и аварий на гидротехнических сооружениях, а также действующих в этой области нормативных актов, были определены основные способы выявления проблем и снижения риска наводнений.*

[1] КГУ им. Шокана Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан

Создание водохранилищ с водной поверхностью более 100 км$^2$ началось после 1915 г. и стало возможным в результате изменений в технологии земляных и бетонных работ, что позволило строить крупные и относительно дешевые сооружения. Но бум гидротехнического строительства приходится на последние 30…40 лет, когда было построено более 85 % всех существующих в мире плотин. Водохранилища стали неотъемлемой чертой ландшафта многих стран мира, важным элементом хозяйственной деятельности [2].

Всего в мире построено более 100000 несущих гидротехнических сооружений, а общая площадь водохранилищ превышает акваторию десяти Азовских морей. В настоящее время общий объем водохранилищ на Земле составляет 6500 км$^3$, что в три раза превышает объем пресной воды всех рек.

Конец нашего столетия характеризуется значительными темпами освоения гидроэнергетических ресурсов и переходом от строительства преимущественно крупных резервуаров энергии к средним и даже маленьким. Сегодня не так много рек, на которых не было бы ни одного водохранилища.

Удерживающие гидротехнические сооружения доказали свою надежность и долговечность – многие из них функционируют десятки и даже сотни лет. Гидравлические конструкции, построенные в последние годы, особенно надежны в эксплуатации. Однако анализ мировой статистики и события последних лет свидетельствуют о том, что аварии на гидроэлектростанциях возможны, они могут привести к повреждению и разрушению плотин и, прилегающих к ним, сооружений.

По данным Комитета по авариям и разрушениям Международной комиссии по крупным плотинам (СИГБ), в мире ежегодно происходит более 3 тысяч аварий, часто с большим материальным ущербом и гибелью людей.

Мировая практика эксплуатации плотин и других гидротехнических сооружений (ГСТ) речных гидроэлектростанций показала, что сооружения на водохранилищах, которые испытывают давление воды, могут привести к чрезвычайным ситуациям с человеческими жертвами на больших территориях и огромным материальным ущербом в случае аварий.

Существующий опыт показывает повышенную вероятность аварий на гидротехнических сооружениях и, прежде всего, из-за прохождения паводков, превышающих расчетные проектные значения, так как период

наблюдения за экстремальными паводками, климатическими и антропогенными воздействиями на сток недостаточен. Среди техногенных катастроф, с точки зрения тяжести последствий и ущерба, одно из первых мест занимают гидродинамические аварии, возникающие при разрушении плотин. Эта ситуация связана как в первую очередь со слабым изучением природных условий, так и с интенсивным развитием речных долин в нижележащих бассейнах.

Другой частой причиной аварий является старение конструкций, и не восстановление их износа из-за отсутствия государственного надзора.

Резкое ухудшение качества обслуживания большинства гидротехнических сооружений в последнее десятилетие и несвоевременный ремонт водопропускных труб приводят к увеличению частоты несчастных случаев. Последнее особенно актуально для гидроагрегатов IV класса ответственности, доля которых в республике составляет более 90 % всех водохранилищ.

В республике расположено 270 крупных гидротехнических сооружений, свыше 200 водохранилищ с общей емкостью более 95,5 км$^3$ (без учета прудов и малых водохранилищ). Более 50 % водохранилищ имеют объём 1…5 млн.м$^3$ и лишь только 2 % водохранилищ имеют объём более млрд.м$^3$ воды (табл. 1).

В зоне возможных катастрофических затоплений в случай аварии на ГТС находятся: Южно-Казахстанская, Восточно-Казахстанская, Западно-Казахстанская, Северо-Казахстанская, Атырауская, Актюбинская, Костанайская, Акмолинская, Кызылординская, Карагандинская области [6].

В Казахстане основными причинами аварии на ГТС являются превышение расчетного максимального сбросного расхода, т.е. перелив воды через гребень плотины.

О чем свидетельствует Кызылагашская трагедия (рис. 1). В результате прорыва тела плотины водохранилища в с. Кызылагаш Алматинской области, погибло 45 человек, уничтожено 449 жилых домов. Также были подтоплены 87 домов в с. Актоган и 72 дома в с. Егинсу.

Всего в республике в период с 2005 по 2018 гг. произошло 10 аварий на гидротехнических сооружениях (табл. 2).

По действующему на территории Республики Казахстан нормативному документу СНиП РК 3.04-01-2008 расчетные максимальные расходы воды надлежит принимать из ежегодной вероятности превышения (обеспеченности), устанавливаемой от класса сооружений для двух расчетных случаев – основного и поверочного (табл. 3) [4].

Таблица 1

Характеристика крупных водохранилищ Казахстана

| Название гидроузла | Год завершения строительства | Река/ Бассейн | Тип плотины | Наибольшая высота плотины, м | Длина по гребню, м | Объем плотины, тыс. м$^3$ | Объем водохранилища, млн. м$^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Бадам | 1974 | Бадам | Земляная | 43 | 1152 | 2930 | 61 |
| Буктырма | 1960 | Ертис | Бетонная гравита-ционная | 90 | 380 | 1170 | 49800 |
| Верхне-Тобольский | 1977 | Тобол | Земляная | 42 | 4360 | 26300 | 861 |
| Капшагай | 1970 | Иле | Земляная намывная | 52 | 840 | 6220 | 28100 |
| Каргалинский | 1969 | Каргалы | Земляная | 35 | 325 | 947 | 280 |
| Медео | 1966 | Киши Алматы | Каменно-набросная | 144 | 530 | 8500 | 12,6 |
| Селетинский | 1965 | Селеты | Земляная | 35 | 2508 | 15100 | 230 |
| Ташуткуль | 1974 | Шу | Земляная насып-ная | 28 | 5895 | 5000 | 620 |
| Терс-Ащибулак | 1963 | Терс | Земляная | 29 | 1890 | 2100 | 158 |
| Усть-Камено-горский | 1952 | Ертис | Бетонная | 65 | 390 | 330 | 630 |
| Шардарьинскй | 1965 | Сырдария | Земляная | 27 | 5400 | 9528 | 6700 |
| Шульбинский | 1987 | Ертис | Земляная насып-ная | 36 | 570 | 2700 | 2390 |
| Коксарайский контррегулятор | 2011 | Сырдария | Земляная | 10…11 | 44700 | | 3,0 |

*Рис. 1. Последствия аварии на Кызылагашском водохранилище.*

Таблица 2

Аварии, произошедшие на гидротехнических сооружениях в 2005…2018 гг.

| № | Дата | Последствия |
|---|---|---|
| 1 | Март 2005 г. | В 3,5 км ниже Казалинского гидроузла произошел размыв левобережной дамбы реки вследствие заторных явлений. Из населенных пунктов Абай и Уркендеу, находящихся под угрозой затопления, была проведена эвакуация 723 чел. |
| 2 | Май 2009 г. | Из-за сильных осадков и паводковых вод в микрорайоне Шанырак-2 г. Алматы произошел прорыв насыпной дамбы. В результате были затоплены 20 жилых домов, 2 дома разрушены. |
| 3 | Июль 2009 г. | В г. Алматы произошел прорыв берега оросительного канала «Аламан» у с. Акбулак. В результате были подтоплены участки 27 домов. |
| 4 | Февраль 2010 г. | Из-за большого притока талых вод в Куртинское водохранилище, создалась угроза прорыва плотины. Была проведена эвакуация 6000 жителей нижней части с. Акши и 60 жителей нижней части с. Курты. |
| 5 | Март 2010 г. | В Каратальском районе Алматинской области произошел размыв дамбы, в результате чего было подтоплено 140 дворов (820 чел.) с. Жылбулак. |
| 6 | Март 2010 г. | В Алматинской области в с. Кызылагаш произошел прорыв плотины водохранилища Ак-Ешке, в результате |

| № | Дата | Последствия |
|---|---|---|
| | | чего подтопило 467 дворов (пострадало 2749 чел.), ниже расположенную станцию Егинсу и окрестности. В результате прорыва уничтожено 80 % зданий, разрушено 460 жилых домов. Произошло крушение моста на автодороге республиканского значения Алматы–Усть-Каменогорск, размыло участок железнодорожного полотна сообщением Сарыозек–Уштобе. Кроме того, пострадали населенные пункты Актогай и Егинсу. Общее количество населения, понесшего материальный ущерб составило 3861 чел., потеря жилого фонда – 631 дом. |
| 7 | Апрель 2011 г. | В Акмолинской области в с. Балкашина произошел прорыв плотины на р. Жабай, в результате чего было подтоплено 70 дворов с. Балкашина. |
| 8 | Март 2014 г. | В Карагандинской области в с. Кокпекты, в результате размыва дамбы талыми водами, было затоплено около 100 домов, 4 чел. погибли. |
| 9 | Апрель 2016 г. | Защитную дамбу прорвало в г. Атбасар Акмолинской области, из-за повышения уровня воды в р. Жабай произошел прорыв шириной 4 м в теле защитной дамбы. Подтопленными оказались более 400 домов, эвакуировано 1374 чел. |
| 10 | Январь 2018 г. | В Сырдарьинском районе Кызылординской области из-за резкого потепления р. Сырдарья пробила защитную дамбу в районе аула им. Калжан Ахуна и затопила более двух тысяч га сельхозугодий. |

В настоящее время в международной практике принято вести оценку безопасности плотин по допускаемой степени риска, нормативные значения которых в 3 и более раз ниже расчетных по СНиП РК 3.04-01-2008, который гарантирует только пропуск максимальных расходов не выше принятой расчетной обеспеченности исходя из класса сооружений.

Разработка собственной методики экспертного масштаба для условий Республики Казахстан требует сбора статистических данных и результатов технической экспертизы сооружений. В настоящее время в республике отсутствуют нормативные документы, регулирующие оценку степени

риска для безопасности гидротехнических сооружений, требования к владельцам по обеспечению безопасности и мониторинг состояния сооружений.

В Российской Федерации на основе сбора и анализа данных были получены надежные количественные оценки для аварий, как для классов плотин (грунт, бетон, арки, опоры), так и по причинам аварий в каждом классе. На этой основе были разработаны методологические принципы оценки риска аварий, в том числе для структур III и IV классов ответственности, которые используются при разработке деклараций безопасности и их экспертизе [4].

Рекомендуемые А.Б. Васильевым и Ю.Б. Мгалобеловым в [3] значения коэффициента устойчивости ($K_у$) и нормативные риски для грунтовых плотин по Д.В. Стефанишину [3] приведены ниже в табл. 4. Сравнение данных, приведенных в табл. 3 и 4, показывает, что при проектировании в советский период по СНиП 2.06.01-86 безопасность ГТС обеспечивалась принятием расчетной пропускной способности сбросных сооружений при плотинах не ниже заданной вероятности превышения и регламентируемыми коэффициентами запаса и надежности [5].

Таблица 3

Ежегодная вероятность превышения расчетных максимальных расходов воды в зависимости от класса сооружения

| Расчетный случай | Класс сооружений | | | |
|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV |
| Основной | 0,1 | 1,0 | 3,0 | 5,0 |
| Поверочный | 0,01* | 0, | 0,5 | 1,0 |

*Примечание:* * – с учетом гарантийной поправки, в соответствии со СНиП 2.01.14-83.

Таблица 4

Нормативные риски и коэффициенты надежности ($K_е$), устойчивости земляных плотин разных классов ответственности (по СНиП РК 3.04-01-2008 и СНиП 2.06.01-86)

| Класс ответственности | $K_е$ по СНиП 3.04.01-2008 | $K_у$ | | По нормам 1/год | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Основное сочетание нагрузок | Особое сочетание нагрузок | Нижний предел | Верхний предел |
| I | 1,25 | 1,56 | 1,41 | $3\cdot10^{-5}$ | $5\cdot10^{-5}$ |
| II | 1,20 | 1,50 | 1,35 | $4\ 10^{-4}$ | $5\cdot10^{-4}$ |
| III | 1,15 | 1,44 | 1,30 | $3\cdot10^{-3}$ | $4\cdot10^{-3}$ |
| IV | 1,10 | 1,38 | 1,24 | $5\cdot10^{-3}$ | $6\cdot10^{-3}$ |

При этом для сооружений III и IV классов ответственности не учитывались гарантийные поправки на возможные ошибки из-за недостаточности ряда наблюдений за расходами, что нередко является причиной аварий. Последнее особенно актуально для грунтовых плотин, когда проектный расход сбросного сооружения не соответствует расходам нормированной обеспеченности из-за недостаточности ряда гидрологических наблюдений, а перелив через гребень грунтовой плотины всегда приводит к ее разрушению. Например, в 2011 г. на р. Жабай в Акмолинской области из-за прорыва плотины в с. Балкашино было подтоплено 70 дворов (рис. 2).

*Рис. 2. Последствия прорыва плотины на р. Жабай.*

Проведены расчеты по оценке безопасности для наиболее крупных 45 плотин, размещенных в бассейнах рек Казахстана, разрушение которых могут привести к человеческим жертвам и крупным ущербам. При расчете были приняты в основу методические положения, рекомендованные в [5] для оценки критерия степени риска разрушения плотины при технической экспертизе. В виду отсутствия геологических данных и данных технического обследования состояния элементов гидроузла, расчет степени риска возникновения аварии на гидротехническом сооружении проводили по двум показателям: по коэффициенту надежности определения расчетного расхода заданной обеспеченности и коэффициенту технической надежности сооружения.

Результаты оценки риска аварий на наиболее крупных водохранилищах, определяющей риск перелива воды через гребень плотин из-за недостаточности данных наблюдений за гидрологическим режимом и износом элементов плотины и водосбросных сооружений показывают, что риск

разрушения плотины из-за перелива воды через гребень в 1,5…2 раза выше против принятого по нормативу в проекте [5]. Так степень риска составляет:

– *для водохранилищ, расположенных в бассейне р. Нура.* При расчете риска аварии Интымакского водохранилища возможный расчетный приток определялся, как сумма расходов водосбросов Самаркандского и Шерубайнуринского гидроузлов при форсированном подпорном уровне и расхода притока между Шерубайнуринским и Интымакским водохранилищами 0,1 % обеспеченности с учетом гарантийной поправки. Риск разрушения плотин Самаркандского и Шерубайнуринского водохранилища в 1,6…1,7 раза выше нормативного, а Интымакской плотины водохранилища – в 1,3 раза. Для плотин IV класса, построенных в 1930…1950 гг. (водохранилища Жартасское, Краснополянское и Ботакора), степень риска разрушения высокая и превышает нормативные значения в 2…2.5 раза. Для плотин IV класса, построенных после 1980 г., степень риска составляет 0,015…0,016 1/год, что в 1,5 раза больше нормативного значения.

– *для водохранилищ, расположенных в бассейне реки Есиль.* Риск разрушения плотин выглядит следующим образом: Вячеславское водохранилище – 0,0016 1/год, против нормативного – 0,001 1/год, или 1 авария в 625 лет против 1 аварии в 1000 лет; Сергеевское водохранилище – 0,0081 1/год, против нормативного 0,005 1/год, или 1 авария в 124,4 года, против 1 аварии в 200 лет. Риск аварий для плотин III и IV класса ранней постройки в 1958…1960 гг. (Ишимское, Берсуатское водохранилища) – 0,02 1/год, против нормативного 0,01 1/год, или 1 авария в 50 лет против 1 аварии в 100 лет; для плотин IV класса, построенных в 1970…1980 гг. (водохранилища Чаглинское, Карабулакское и Кенетай) – 0,015…0,016 1/год, против нормативного 0,01 1/год, или 1 авария в 62…67 лет г против 1 аварии в 100 лет по нормативу [1].

– *для водохранилищ, расположенных в бассейне рек Торгай-Иргиз.* Риск аварии для плотин IV класса ранней постройки (1960…1970 гг.) – 0,015…0,016 1/год, против нормативного 0,01 1/год, или 1 авария в 65…60 лет, против 1 аварии в 100 лет; для плотин IV класса, построенных в 1980…1990 гг. – 0,013…0,014 1/год, против нормативного 0,01 1/год, или 1 авария в 75…70 лет, против 1 аварии в 100 лет по нормативу.

– *для водохранилищ, расположенных в бассейне реки Орал.* Риск аварии для плотин IV класса ранней постройки (1960…1970 гг.) – 0,015…0,018 1/год, против нормативного 0,01 1/год, или 1 авария в 65…60 лет, против 1 аварии в 100 лет; для плотин IV класса, построенных

в 1980…1990 гг., 0,013…0,014 1/год, против нормативного 0,01 1/год, или 1 авария в 75…70 лет, против 1 аварии в 100 лет. В худшем положении находится плотина Сарычаганского водохранилища, построенная в 1937 г. Степень риска составляет 0,0254, что в 2,5 больше нормативного.

*– для водохранилищ, расположенных в бассейне реки Сырдария.* Риск аварии на Шардаринском водохранилище составляет 0,0017, что не соответствует нормативу – 0,001. Степень риска по Бугуньскому водохранилищу несколько выше нормативного значения – 0,013.

*– для водохранилищ, расположенных в бассейне реки Тобол.* Риск аварии на Желкуарском гидроузле равна 0,022 или 1 авария в 46 лет, что выше нормативного более чем в 2 раза. Риск разрушения плотин Верхнее-Тобольского и Каратомарского водохранилищ в 1,2…1,3 раза больше нормативного. Для плотин IV класса, построенных в 1970…1980 гг. (водохранилища Карабулакское и Кенетай) – 0,015…0,016 1/год, против нормативного 0,01 1/год, или 1 авария в 62…67 лет, против 1 аварии в 100 лет по нормативу.

*– для водохранилищ, расположенных в бассейне реки Иле.* Риск аварии плотины Капшагайского водохранилища соответствует нормативу – 0,0001, что обеспечивает наличие большой свободной емкости при снижении нормального подпорного уровня на 6 м. Степень риска по Бартогайскому водохранилищу несколько выше нормативного значения – 0,00013, по Бестюбинскому водохранилищу в период строительства – 0,01, что ниже норматива III класса ответственности и соответствует IV классу ответственности. На Куртинском водохранилище – 0,0847, что 1,7 раза больше норматива III класса ответственности.

Анализируя рассматриваемые проблемы можно сделать вывод, что безопасность водохозяйственного комплекса Республики Казахстан в целом остается не решенной и представляет угрозу национальной безопасности. В этой связи все очевиднее становится тот факт, что необходимо принять экстренные меры по комплексному решению проблем водохозяйственного комплекса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций. – Алматы:ТОО «Институт географии», 2010. – С. 89-91.
2. Бузин В.А. Опасные гидрологические явления: учебное пособие для вузов. – СПб: РГМУ, 2008. – 227 с.
3. Василевский А.Б., Мгалобелов Ю.Б. О нормировании безопасности

гидротехнических сооружений при проектировании // Гидротехнические строительство. – М.: ВНИИ ВОДГЕО, 1993. – № 12. – С. 4-12.
4. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481 // "Казахстанская правда" от 17 июля 2003 года № 206-207.
5. Кусаинов А.Б., Тлеуова Ж.О., Байжанов Е.А., Шаймерденова З.М. Мониторинг и прогнозирование наводнений: учебное пособие для бакалавров по специальности «Безопасность жизнедеятельности и защиты окружающей среды». – Кокшетау: КУАМ, 2017. – 155 с.
6. Семенов В.А., Кобозева Г.Л., Коршунов А.А., Волков А.А., Шамин С.И. К вопросу создания информационного обеспечения оценки климатически обусловленных изменений повторяемости опасных и неблагоприятных гидрологических явлений на реках. // Труды ВНИИГМИ-МЦД. – 2017.– Вып. 172. – С.132-139.

Поступила 19.02.2019

Биол. ғылымд. канд. З.Е. Баязитова
Ауыл шаруаш. ғылымд. канд. Ж.О. Тлеуова
Техн. ғылымд. канд. С.Б. Жапарова
Биол. ғылымд. канд. Л.А. Макеева
Биол. ғылымд. канд. И.Б. Фахруденова
Биол. ғылымд. канд. А.С. Курманбаева

## ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСТАРДАҒЫ АПАТТАРДЫҢ САЛДАРЫНАН СУ ТАСҚЫНЫНЫҢ БОЛУ ҚАУПІН БАҒАЛАУ

***Түйін сөздер:*** су тасқыны, су деңгейінің динамикасы, су ағыны, судың толуы, су ресурстары, су қоймасы, гидроклиматтық факторлар

*Қысым түріндегі гидравликалық құрылымдарда су тасқыны мен апаттардың өсу үрдісі климаттың өзгеруімен байланысты (орташа ауа райы температурасының ұлғаюы, жауын-шашынның ұлғаюы, мұздақтардың еруі) және соның салдарынан жер үсті және жер асты суларының гидрологиялық режимінің өзгеруі (судың ылғалдылығы, су тасқыны, суару, бұзылу, ағынды сулардың тепе-теңдігі), сондай-ақ аумақтың геоэкологиясы бойынша техногендік қысымның артуы байқалып отыр.*

*Жыл сайын елде су тасқыны мемлекет үшін үлкен экономикалық залал әкелумен қатар өкінішке орай, әлі де өлімге әкеледі.*

*Гидрологиялық режимді және бөгет элементтерін және су төгетін құрылымдарды бақылау туралы деректердің болмауы салдарынан бөгет арқылы судың ағылу қаупін анықтайтын ең үлкен су қоймаларындағы апаттардың тәуекелді бағалау нәтижелері таудағы судың төгілуіне байланысты тосқауылдың бұзылу қаупін көрсетеді. Су бөгеті арқылы өтетін бөгеттің бұзылу қаупі стандарттарға сәйкес қабылданғаннан 1,5...2 есе жоғары Гидротехникалық құрылымдардағы су тасқыны мен апаттардың себептерін, сондай-ақ осы саладағы қолданыстағы нормативтік актілерді талдау негізінде олардың алдын алу және су тасқынының төмендеу проблемаларын шешудің негізгі тәсілдері анықталды.*

Z.E. Bayazitova, Zh.O. Tleuova, S.B.Zhaparova, L.A.Makeeva,
I.B. Fakhrudenova, A.S. Kurmanbaeva

**RISK ASSESSMENT OF FLOOD AS RESULT OF ACCIDENTS AT HYDROTECHNICAL CONSTRUCTIONS**

***Keywords:*** floods, water level dynamics, low water, flood, water resources, water basin, hydro-climatic factors

*The emerging trend of growth of floods and accidents at hydraulic structures of the pressure type is caused by changing climate parameters (increase in average global air temperature, increase in rainfall, melting of glaciers) and, as a result, change in the hydrological regime of surface and ground waters, as well as increasing man-made pressures on the geo-ecology of the territory.*

*Every year in the country, floods cause tremendous economic damage to the state and, unfortunately, still lead to death.*

*The results of the risk assessment of accidents at the largest reservoirs, which determines the risk of water overflow through the dam crest due to the lack of data on observations of the hydrological regime and wear of the dam elements and spillway structures show that the risk of destruction of the dam due to water overflow in the ridge 1.5 - 2 times higher against the accepted standard. Based on the analysis of the causes of floods and accidents at hydraulic structures, as well as the current regulatory acts in this area, the main identification ways to solve problems of their prevention and flood risk reduction were established.*