



Л.Е. Тәжібаевтың туғанына 105 жыл толуына орай ұйымдастырылған
«Жаһандану жағдайындағы су ресурстарын басқару» атты
Халықаралық ғылыми-практикалық конференция
ЖИНАҒЫ



COLLECTION

of the International scientific and practical conference
"Water resources management in the context of globalization",
dedicated to the 105th anniversary of the birth of Professor L.Y. Tazhibayev



СБОРНИК

Международной научно - практической конференции
«Управление водными ресурсами в условиях глобализации»,
посвященной 105-летию со дня рождения профессора Тажибаева Л.Е.

11-12 March, 2021

KAZAKH NATIONAL
AGRARIAN RESEARCH
UNIVERSITY

Kazakhstan, Almaty, Abay av., 8
kaznau.edu.kz

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
KAZAKH NATIONAL AGRARIAN RESEARCH UNIVERSITY
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



*Л.Е.Тәжібаевтың туғанына 105 жыл толуына орай ұйымдастырылған
«Жаһандану жағдайындағы су ресурстарын басқару» атты
Халықаралық ғылыми-практикалық конференция*

ЖИНАГЫ

*COLLECTION
of the International scientific and practical conference
"Water resources management in the context of globalization",
dedicated to the 105th anniversary of the birth of Professor L. Y. Tazhibaev*

*СБОРНИК
Международной научно-практической конференции
«Управление водными ресурсами в условиях глобализации»,
посвященной 105-летию со дня рождения профессора Тажибоева Л.Е.*

Almaty 11-12 March, 2021

irrigated agriculture and the provision of irrigation water for irrigated massifs, as well as a new design of a water sampler from reservoirs for calculating solid runoff and siltation of reservoirs.

Keywords: suspended sediments, river, reservoir, siltation, solid runoff, siltation, water sample, analysis, sampler, new design.

УДК: 622.79:622.7-17

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ КАТЕГОРИИ РИСКА СЕЛЕВОДОХРАНИЛИЩ, ИХ НАДЕЖНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ягдиев А.А., Аджимуратов Д.С., Пашиев Ш., Азизов Ш.

Ташкентский институт инженеров прикладной и механической сельского хозяйства

Аннотация

Статья посвящена анализу растущего числа чрезвычайных ситуаций, связанных с глобальным изменением климата, и, как следствие этого процесса, увеличения количества внезапных наводнений и селей в течение последних лет. Проводились натурные исследования по выявлению и оценке селевых потоков для предгорных селе-водохранилищ. Дается оценка категории риска аварий для Лангарского, Кызылсувского и Калкаминского селе-водохранилищ по существующим материалам Конгресса по большим плотинам, что в настоящее время в Республике отсутствуют нормы оценки категории риска водохранилищных гидроузлов. Кроме того, приводятся основные проблемы по безопасности и рекомендации по улучшению эксплуатации водохранилищных гидроузлов.

Ключевые слова: паводки, трансграничные реки, опасные природные явления, максимальные расколы, безопасность, категории риска, селе-водохранилище, гидроузел, эксплуатация.

Введение

Чрезвычайные ситуации природного характера в последние десятилетия на территории в Республики Узбекистан наметилась тенденция к их росту: регулярными становятся наводнения, сели, и другие опасные природные явления, связанные с водой. Результаты данного исследования показывают, что частота повторяемости опасных природных явлений по мере усиления последствий глобального изменения климата учащаются. В регионе с 2015 года количество селевых наводнений стремительно растет. Такие потоки за короткие периоды, нечисляемые десятками минут или несколькими часами, разрушают мосты, дороги, заваливают своими выносами каналы, поля и другие обрабатываемые земли. Сели угрожают населенным пунктам, расположенные в предгорных и горных районах нашей республики [1,2,3,4].

Селевым потоком называется временный горный русловой поток, характеризующийся высоким содержанием твердого материала и резким подъемом уровня. Селевой поток, как правило, состоит из воды и продуктов разрушения горных пород и характеризуется внезапным возникновением и быстрым и кратковременным движением [5,6,7].

Для формирования селей необходимы три условия:

- Наличие на склонах и в руслах достаточного количества продуктов разрушения горных пород,
- наличие достаточного количества воды для смыва или сноса и перемещения по руслам рыхлообломочного материала,
- сильно расчлененный горный рельеф, наличие крутых уклонов, склонов и русел;

Методика исследований

В статье были использованы материалы эксплуатации и натурных исследований по повторяемости опасных природных явлений малых предгорных рек Узбекистана.

Полученные результаты и их обсуждение

Селевые паводки широко распространены по всей горной и предгорной части Узбекистана и часто носят трансграничный характер, так как большинство селевых паводков формируется на территории сопредельных государств Кыргызстана и Таджикистана [8,9,10].

В Кашкадарьинской области крупными селевыми очагами являются бассейны реки Кашкадарья, Узардарья, Танхизыдарья, Яккабагдарья также и предгорных регионов области [11,12,13].

Все реки Кашкадарьинской области разделяются на две категории:

реки, имеющие постоянный сток воды в течение всего года;

– временные селеносные водотоки, действующие периодически, часто только в период ливневых осадков.

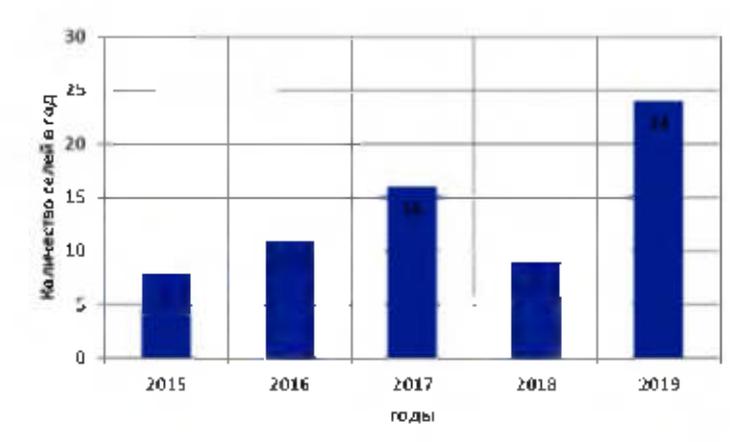


Рисунок 1 – Количество селевых паводков за 2015-2019 гг.

Мониторинг селевых паводков за 2015-2018 годы в Наманганской области показал, что за этот период зарегистрировано 95 селевых явлений:

– за 2015г. -30, из них наибольшее в июне месяце -5;

за 2016г. -9, из них наибольшее в мае месяце -23;

за 2017г. -34, из них наибольшее в мае месяце -22,

– за 2018г. -22, из них наибольшее в июне месяце -18.

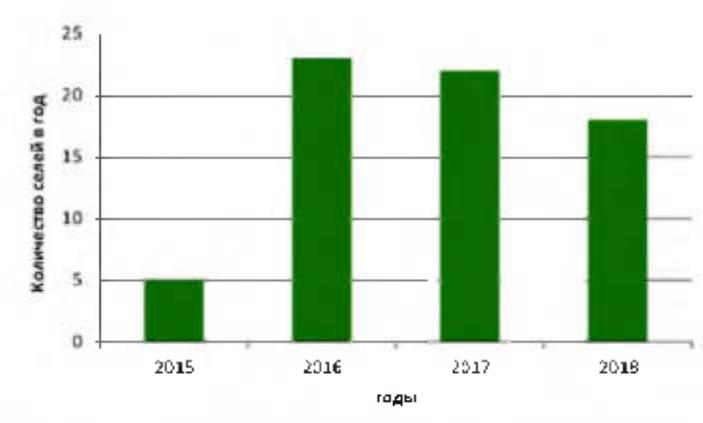


Рисунок 2 - Количество селевых паводков за 2015-2018 гг.

Селевые паводки наблюдаются в период с марта по август месяцы. Наибольшая их повторяемость имеет место в апреле-мае. Сели вызываются в основном дождями ливневого характера и формируются в районах с максимальным количеством осадков.

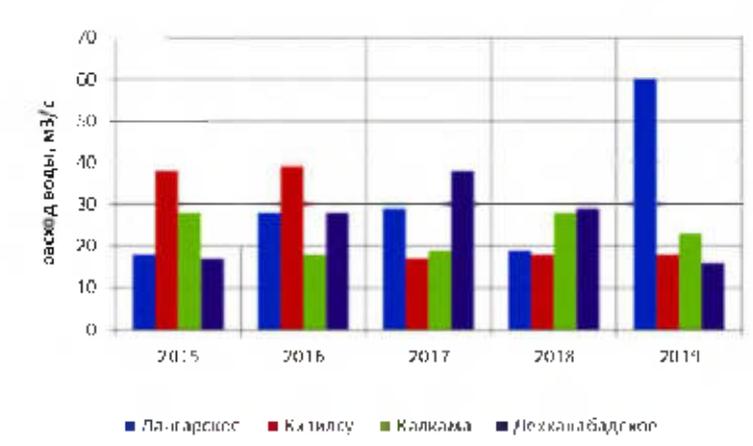


Рисунок 3 – Максимальные расходы воды при селевых паводках в бассейне реки Кашкадарьи

Как показывает рисунок 3, что с каждым годом наблюдается увеличения максимальных расходов воды в притоках реки Кашкадарьи. Особенно в 2019 году в реке Langarsay максимальный расход увеличился в 3 раза относительно предыдущие годы [14,15,16].

В таблицах приводятся оценки норм категории риска безопасности исследованных селе-водохранилищ предложенных в 72-м бюллетене Конгресса Международной комиссии по большим плотинам (ICOLD 72).

Таблица 1 Факторы классификации и баллы оценки безопасности гидротехнических сооружений

Факторы как основа для классификации				
Факторы классификации				
Объем, (млн.м ³)	>120	120-1	1-0,1	<0,1
	(6)	(4)	(2)	(0)
Высота плотины, (м)	>45	45-30	30-15	<15
	(6)	(4)	(2)	(0)
Эвакуация населения (количество человек)	>1000	1000-100	100-1	-
	(12)	(8)	(4)	(0)
Потенциальный ущерб в нижнем бьефе	высокий	средний	низкий	-
	(12)	(8)	(4)	(0)

Исходя из характеристик селе-водохранилищ, баллы исследованных селе-водохранилищ, определенные в соответствии с рекомендациями Конгресса, приобретают следующий вид в соответствии с таблицами 2, 3 и 4.

Таблица 2 Параметры и баллы Калкаминского селе-водохранилища

№	Параметры	Показатель	Баллы
1	Объем, (млн.м ³)	12	4
2	Высота плотины, (м)	21	2
3	Эвакуация населения (количество человек)	>1000	12
4	Потенциальный ущерб в нижнем бьефе	средний	8
Итого			26

Таблица 3 – Параметры и баллы Кизилсувского селе-водохранилища

№	Параметры	Показатель	Баллы
1	Объем, (млн м ³)	20,4	4
2	Высота плотины, (м)	56	6
3	Эвакуация населения (количество человек)	>1000	12
4	Потенциальный ущерб в нижнем бьефе	средний	8
Итого			30

Таблица 4 – Параметры и баллы Лангарского селе-водохранилища

№	Параметры	Показатель	Баллы
1	Объем, (млн м ³)	7,35	4
2	Высота плотины, (м)	34	4
3	Эвакуация населения (количество человек)	>1000	12
4	Потенциальный ущерб в нижнем бьефе	средний	8
Итого			28

Таблица 5 – Определение категории селе-водохранилища

Сумма факторов классификации	Селе-водохранилище
(0 – 6)	I
(7 – 18)	II
(19 – 30)	III
(31 – 36)	IV

Определено, что селе-водохранилища в Кашкадарьинской области, т.е. Калкаминское, Кызылсувское и Лангарское по методике оценки безопасности гидротехнических сооружений, предложенной в бюллетене 72 (ICOLD 72), относятся к III категории.

Рекомендации по оценке безопасности селе-водохранилищ.

1. Селе-водохранилища считаются в *рабочем (нормальном) состоянии* (или техническое состояние надежным и исправным) при наличии следующих показателей [17,18,19,20]:

- Сооружения имеют максимальную (катастрофическую) пропускную способность по проекту, не имеют повреждений, трещин, осадки,

- плотины должны выдерживать давление воды (напор), предусмотренный в проекте, отсутствие признаков повреждений, набухания (вспучивания) креплений напорных откосов, признаков повреждений безнапорных откосов, утечки воды через тело плотины на безнапорный откос;

- отсутствие в верхнем бьефе подпора, в нижнем и верхнем бьефах отсутствие размыва и заиления при минимальных и максимальных (катастрофический) расходах воды;

- примыкания русел подводящих и отводящих каналов к сооружению не должны быть повреждены, крепления сооружений на примыканиях к руслу не повреждены при пропуске максимальных расходов воды (без заиления без размыва русел);

- отсутствие повреждений гидромеханических оборудования (затворы, их подъемники и т.д.) не подверженность коррозии, загниванию, не деформированность стыков, водонепроницаемость, подъемники смазаны быстро управляемые.

2. Безопасность селе-водохранилища считается в *пониженном состоянии* при возникновении следующих показателей:

- плотины могут выдерживать давление воды (напор), предусмотренное в проекте, крепление напорных откосов и швы повреждены, набухают, крепление безнапорных откосов повреждено, наблюдаются признаки утечки воды в откосах,

- русла подводящих и отводящих каналов размывы и заилены, крепления плотины на примыканиях к руслу повреждены, но примыкания к сооружению могут быть не повреждены;

- гидромеханическое оборудование (затворы, их подъемники и т.д.) немного подвержены коррозии, повреждены уплотнения стыков, подъемники не смазаны;

3. Безопасность селе-водохранилища считается *неудовлетворительной* при наличии следующих показателей:

- сооружения не имеют максимальной (катастрофической) пропускной способности по проекту, имеют повреждения, трещины, осадки, водобросные, водоспускные водовыпускные сооружения и засорены льдом, шугой;

- плотины должны выдержать давление воды (напор), предусмотренный в проекте, крепление напорных откосов повреждено, набухает, крепление безнапорных откосов повреждено, наблюдаются признаки утечки воды в откосах, откос в мокром состоянии, имеются признаки трещин и грифоны, имеются коррозии в бетонных частях сооружений;

- в верхнем бьефе наблюдается подпор, в нижнем и верхнем бьефах наблюдается размыв и заиления при минимальных и максимальных (катастрофической) расходах воды;

4. Безопасность селе-водохранилища считается в *критическом состоянии* при наличии следующих показателей:

- снижение прочности и долговечности конструкций и их оснований, степень безопасности водохранилищ связанная с переходом от частичной неработоспособности к полной в результате превышения допустимых критериев безопасности;

- граничное условие, когда определяющим является прекращение ресурса сооружений водохранилища с точки зрения недопущения эксплуатации сооружений в соответствии с его функцией.

Выводы

1. В последние годы наиболее остро ощущается глобальное изменение климата на земной поверхности, которое отражается и на изменении климата и в нашем регионе.

2. Проводились натурные исследования по выявлению и оценке селевых потоков для предгорных селе-водохранилищ. Полученные нами результаты показывают прямую связь повышением количества селевых наводнений и глобального изменения климата. Наблюдались увеличения максимальных расходов воды в притоках реки Кашкадарья. Особенно в 2019 году в реке Лангарсай максимальный расход селевых потоков увеличился в 3 раза относительно предыдущие годы.

3. Необходимо проведения эффективных комплексов противоселевых мероприятий, в первую очередь профилактических, предупредительных, и создания служб предупреждения селевой опасности.

4. Разработаны основные факторы, влияющие на оценку категорий безопасности селе-водохранилищ и рекомендации по повышению безопасности селе-водохранилищ.

5. Проведены натурные обследования и изучено технические состояния эксплуатируемых Калкаминской, Кызылсувской, Лангарской селе-водохранилищ. Категории риска вышеуказанных селе-водохранилищ оценивались по балльной системе. По методике оценки безопасности гидротехнических сооружений Конгресса Международной комиссии по большим плотинам, предложенной в бюллетене 72 (ICOLD 72), селе-водохранилища относятся к III категории.

Список литературы

1. Алскин О.А. Основы гидрохимии. Гидрометеоиздат, JL: 1970, 443 с.
2. Асарин А.Е., Семенов В.М., Расчетные наводки и безопасность плотин // Гидротехническое строительство. 1992, №8. С. 55-57.
3. Закон Республики Узбекистан «О безопасности гидротехнических сооружений».

4. Гольдберг В.М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. Гидрометеориздат, Л.: 1987, 248 с
5. Гуломов П.Н., Вахобов Х., Баротов П., Маматкулов М «Физическая география Узбекистана и Центральной Азии», Издательско-полиграфический творческий дом «O'qituvchi», Ташкент - 2013. - 160 с.
6. Дергачева И. Проблемы прогнозирования и предупреждения трансграничных речных наводков в горных и предгорных районах Узбекистана. НИИГМ, Узгидромет. - 2009.
7. Положения «О централизованном обследовании и оценке технического состояния гидротехнических сооружений в Республике Узбекистан» от 03.10.2001 г №03-4-245.
8. Малик Л.К., Чрезвычайные ситуации, связанные с гидротехническим строительством // Гидротехническое строительство. 2009, №12. С. 1-16.
9. Мирцхулава Ц.Е., «Надёжность гидромелиоративных сооружений» - М. 1974.
10. Мухаммедов А.М. Эксплуатация низконапорных гидроузлов на реках, транспортирующих наносы (на примере Средней Азии), Фан Ташкент, 1976, с. 237.
11. Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения. Под ред Недриги В.И.-МСтройздат. 1983 г.
12. Солиев Е.А. Изменение расхода воды реки Говасай // История географии - воспоминания и ценность: материалы республиканской научно-исследовательской конференции. - г. Наманган: НГУ, 2005 - 43-45 с.
13. Соколовский Д.Л. Речной ручей. Теоретические основы и методы оценки Руководство. - Ленинград: Изд-во Гидрометеорологии, 1968 - С. 538
14. Шульц В.Л. Реки Центральной Азии. - Ленинград: Изд-во Гидрометсорологии, 1965. - С.691.
15. Янгиев А., Гаппаров Ф., Аджимуратов Д. Исследование фильтрации в теле грунтовой плотины и её химическое влияние на пьезометры, Журнал «Irrigatsiya va Melioratsiya» №3, Ташкент, 2019
16. Резников А.А., Муликовская Е.П., Соколов И Ю. Методы анализа природных вод – Москва, «Недра», 1970, С. 488.
17. Yangiev A.A., Gapparov F.A., Adjimuratov D.S. Filtration process in earth fill dam body and its chemical effect on piezometers. E3S Web of Conferences 97, 04041 (2019) FORM-2019.
18. Yangiev A.A., Ashrabov A., Muratov O.A. Life prediction for spillway facility sidewall. E3S Web of Conferences 97, 04041 (2019) FORM-2019.
19. Yangiev, A.A., Bakiev, M.R., Muratov, O.A., Choriev, J.M., Djabbarova, S. Service life of hydraulic structure reinforced concrete elements according to protective layer carbonization criteria Journal of Physics: Conference Series 1425(1).
20. Joldassov, S.K., Sarbassova, G.A., Bekmuratov, M.M., Zholamanov, N.Z., Yangiev, A.A. New structures of sediment exclusion works. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences 6(438), 2019 Pp 184-189.

RECOMMENDATIONS FOR ASSESSING THE RISK CATEGORY OF FLOOD RESERVOIRS, THEIR RELIABLE AND SAFE OPERATION

Yangiev A.A., Adjimuratov D.S., Panjiev Sh.S., Azizov Sh.

Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers

Abstract

The article analyses the growing number of emergencies related to global climate change, and, as a result of this process, the increase in the number of floods and mudslides (mudflows) in recent years. Field studies were carried out to identify and evaluate mudflows for foothill flood reservoirs. An assessment of the risk category of accidents for the Langar, Kyzylsuv and Kalkama

Flood-reservoirs is given based on the existing materials of the Congress on large dams, that at present there are no norms for assessing the risk category of reservoir hydroelectric complexes in the Republic. In addition, the main safety problems and recommendations for improving the operation of reservoir hydroelectric complexes are presented.

Key words: floods, transboundary rivers, natural hazards, maximum expenses, safety, risk categories, flood reservoir, hydroelectric complexes, operation.

АУЫЛПАРУАПЫЛТЫҒЫ ҚОЙМАЛАРЫНЫҢ ТӘУЕКЕЛ САНАТЫН БАҒАЛАУ, ОЛАРДЫ СЕНІМДІ ЖӘНЕ ҚАУПСІЗ ПАЙДАЛАНУ ЖӨНІНДЕГІ ҰСЫНЫСТАР

Янгиев А.А., Аджимуратов Д.С., Папжиев Ш., Азиев Ш.

*Ташкент ауылшаруашылығын механикаландыру және ирригация инженерлері институты
Ташкент, Өзбекстан*

Аңлатпа

Мақала жаһандық климаттың өзгеруіне байланысты төтенше жағдайлардың көбеюін және осы процесстің нәтижесінде соңғы жылдары су тасқыны мен селдің көбеюін талдауға арналған. Тау бөктеріндегі ауыл-су қоймалары үшін сел ағындарын анықтау және бағалау бойынша табиғи зерттеулер жүргізілді.

Қазіргі уақытта Республикада су қоймаларының қауіп-қатер санатын бағалау нормалары жоқ деген Конгрестің қолданыстағы материалдарымен үлкен бөгеттер бойынша Мангар, Қызылсу және Қалқаман ауылдық су қоймалары үшін авариялар қатерінің санатына баға беріледі. Бұдан басқа, қауіпсіздік бойынша негізгі проблемалар және су қоймаларының су тораптарын пайдалануды жақсарту бойынша ұсыныстар келтіріледі.

Кілт сөздер: су тасқыны, трансшекаралық өзендер, қауіпті табиғи құбылыстар, максималды шығындар, қауіпсіздік, тәуекел санаттары, ауыл-су қоймасы, су торабы, пайдалану.

УДК 574.21

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Калыбекова Е., Сейтгасанов Н., Ошласын У.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Состояние природной среды является одним из наиболее существенных факторов, формирующих здоровье человека. По оценкам отечественных и зарубежных специалистов, оно на 20-40% зависит от состояния окружающей среды, на 15-20% - от наследственных генетических факторов, на 25-50% - от образа жизни и на 10% - от деятельности служб здравоохранения.

Конечно, эти оценки различны для различных регионов, для сфер деятельности человека, вида отклонения здоровья или вида болезни: например, онкологические заболевания на 80% определяются факторами окружающей среды, а детские патологии на 30% - генетическими факторами.

Специалисты рассматривают две формы здоровья: индивидуальное и популяционное, то есть здоровье социально-демографических групп. Здоровье нации рассматривается как сохранение и развитие биологических, физиологических и психологических функций