

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С КРУПНЫМИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИМИ СООРУЖЕНИЯМИ, И ИХ ПРИЧИНЫ

Равшан Топволдиевич Пирназаров

Доцент кафедры географии Ферганского государственного университета
pirnazarov.73@mail.ru

Зухраhon Иминжон кизи Солиева

Магистрант кафедры географии Ферганского государственного университета
soliyevazuhraxon04@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Аннотация: В истории человечества построено бесчисленное множество гидротехнических сооружений с плотинами. Понятно, что они служили для удовлетворения потребностей человека. Однако в научных источниках сохранились краткие строки о том, что произошедшие в связи с ними техногенные катастрофы нанесли большой ущерб населению, их домам и имуществу. Обычно причины катастроф связаны с различными факторами. С этой целью в данной статье описываются чрезвычайные ситуации, связанные с гидротехническими сооружениями, и факторы, их вызывающие.

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, огромные плотины, катастрофические паводки, ГЭС, водохранилища.

ABSTRACT

In the history of mankind, there are countless dam hydraulic structures. It is clear that they have served to meet the needs of the people. However, in scientific sources, short lines have been preserved about the fact that man-made disasters caused great damage to the population, their homes and property. Usually, the causes of disasters are related to various factors. To this end, this article describes the emergencies that occur in hydraulic structures and their causes.

Keywords: hydraulic structures, huge dams, catastrophic floods, hydroelectric power plants, reservoirs.

ВВЕДЕНИЕ

В истории человечества строительство огромных плотин началось еще в античном мире. Но не все они привели к благополучной жизни, основанной на



экономическом развитии, как ожидало общество. Первая катастрофа, связанная с гидротехническими сооружениями, построенными с пренебрежением к законам природы и действующими вопреки им, произошла в древнем Вавилоне. В результате первый в мире город-миллионер исчез с лица земли за несколько десятилетий из-за непродуманного гидротехнического строительства [1]. Последнее из таких бедствий произошло 1 мая 2020 года в Сардобинском водохранилище, расположенном в Сырдарьинской области Узбекистана. Паводок, образовавшийся в результате прорыва плотины водохранилища, стал причиной затопления посевных площадей и жилых массивов в ряде районов Узбекистана и Казахстана, а также вынужденного переселения сотен тысяч граждан обеих стран.

По оценкам аналитиков, 40-80 миллионов человек были перемещены из районов, где они живут, в результате строительства крупных плотин за последние полвека. В результате строительства гидроэлектростанций было затоплено более 400 000 квадратных километров плодородных земель и лесов [5]. Это, в свою очередь, требует изучения проблем, связанных с крупными гидротехническими сооружениями, и их причин.

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

В Узбекистане первые исследования, направленные на изучение гидрологических объектов с плотинами, были проведены в первой четверти 20 века Н.Л.Корженевским, Л.А.Молчановым, С.Д.Муравейским, позднее О.Е.Агаханянцем, А.М.Никитиным, В.Н.Рейзвихом, а в настоящее время Горелкин Н.Е., Мягков С.В., Хикматов Ф.Х., Пирназаров Р.Т., Кудышкин В.А., Хикматов Б.Ф. Однако в указанных выше исследованиях основное внимание сосредоточено на общей характеристике высокогорных озер, их уровнях, режимах, элементах водного баланса, факторах, влияющих на прочность озерных дамб. Специальной исследовательской работы по чрезвычайным ситуациям, связанным с крупными искусственными плотинами, не проводилось. О них сохранились только фактические сведения в отчетах экспертов Международной комиссии по крупным плотинам, в виде коротких строк в СМИ и социальных сетях или в виде статей в научных сборниках, имеющих отношение к данной области.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Эксперты Международной комиссии по крупным плотинам говорят, что стихийные бедствия являются

основной причиной современных прорывов плотин, которые влекут за собой человеческие жертвы и огромные экономические потери. Большую роль в причинах гидротехнических аварий играют внезапные изменения климата и масштабные аномальные природные явления [3]. В качестве примера 8 августа 1975 года в результате тайфуна «Нина» можно привести обрушение плотины Баньсяо, построенной на реке Чжухэ в провинции Хэнань, Китай, которая является одной из 62 самых высоких плотин в Китае. Мир. В результате катастрофы погибло 170 000 человек, около 11 миллионов человек получили повреждения различной степени. Или в ночь на 11 февраля 2005 года в провинции Белуджистан на юго-западе Пакистана рухнула 150-метровая плотина и проливным дождем было смыто несколько деревень. В результате наводнения погибло более 135 человек.

Согласно научным источникам, прочность 15 процентов плотин в мире всегда вызывала сомнения. 5 % паводков, ежегодно наблюдаемых на гидротехнических сооружениях, связаны с прорывами плотин [4]. По данным Международной комиссии по крупным плотинам, ежегодно на плотинах гидроэлектростанций мира по таким причинам возникает около 3000 аварийных ситуаций. Большинство из них наблюдаются в периоды паводков и паводков на реках и вызваны ошибками, допущенными без учета экстремальных расходов воды при проведении технических проектных работ и неудовлетворительной работой службы эксплуатации. В результате из-за невозможности вовремя открыть шлюзы во время больших паводков вода переполняет плотину и вызывает ее обрушение [4]. Согласно источникам, их было более 500 в результате обрушения 75-метровой арочной плотины Глено в Италии в 1923 году, более 400 из-за обрушения 63-метровой плотины Святого Франциска в США в 1927 г. и 3 из-за прорыва 265,5-метровой плотины Вайонт в Италии в 1963 г. погибло более тысячи человек. Одна из последних аварий на гидротехнических сооружениях произошла 17 августа 2009 года на Саяно-Шушенской ГЭС в России. Длина этого гидротехнического сооружения 1 км, высота 250 м, гидростатический вес 22 млн. тонн. Причиной аварии стала трещина в теле плотины. Точнее, в 1985 году дала трещину самая высокая опора гидротехнического сооружения, и трещина появилась во всем теле плотины от одного берега до другого берега реки Енисей. Однако из-за использования гидротехнического сооружения обрушились вторые агрегатные части плотины и возник пожар. В результате аварии погибло более 100 человек [7].

В середине прошлого века полным ходом шла своеобразная «конкуренция» между странами по поводу строительства крупных ГЭС и АЭС. В результате было построено множество сооружений с высокими плотинами. Однако в последние годы экономически развитые страны отказались от строительства крупных ГЭС и проводят политику в отношении экономической эффективности малых ГЭС. Однако некоторые развивающиеся страны все еще работают над проектами высотных плотин. По данным Международной комиссии по крупным плотинам, в период с 1997 по 2007 год в Соединенных Штатах было больше крупных сносов плотин, чем строительства. Только во Франции две плотины были снесены в 1998 году, одна в 2003 году и одна в 2005 году. В Австралии также предпочли снести плотину Веллингтон [4].

ОБСУЖДЕНИЕ

В целом обрушения плотин вызываются следующими факторами [4]:

-переполнение плотин. При этом происходит перелив воды через плотину в результате просадки верхней части плотины, заполнения водовыпуска отходами или ограничения водопотребления водовыпуска;

-сейсмическая неустойчивость и проседание района расположения плотины. В этом случае плотина треснула и повреждена;

- смещение грунта или материалов в теле плотины, внутренняя эрозия, внутренний подмыв. Промывка обычно проводится вокруг гидротехнического сооружения, вокруг водоотводных труб и других труб; гнезда различных животных, через дупла вокруг корней деревьев; происходит через трещины в плотине, плотинных устройствах, а также в основании плотины. При этом наблюдается обрушение плотин;

- другие причины. Аварии, связанные с повреждением плотин из-за технических дефектов строительства плотин, применения несоответствующих строительным материалам строительных материалов, несоблюдения требований обслуживающего персонала.

Данные Государственной водохозяйственной контрольной организации Узбекистана о статистических показателях повреждения плотин гидротехнических сооружений в мире отражены в таблице 1 [2].

Таблица 1

Статистический индекс прорывов плотин в мире (по данным самоуправления)

| № | Причины разрушения плотины | Процент |
|-----|---|---------|
| 1. | Нарушение базы | 40 |
| 2. | Отсутствие водопроницаемости | 23 |
| 3. | Слабость конструкции | 12 |
| 4. | Неравномерность осаджения | 10 |
| 5. | Повышенное гидростатическое давление на плотину | 5 |
| 6. | Военные действия | 3 |
| 7. | Сдувание склонов | 2 |
| 8. | Плохое качество материалов | 2 |
| 9. | Ошибки в использовании | 2 |
| 10. | Землетрясение | 1 |

В выводах Международной комиссии по большим плотинам было отмечено следующее:

- скорость разрушения огромных плотин значительно снизилась за последние сорок лет. Этот показатель составляет 2,2% для плотин, построенных до 1950 г., и 0,5% для плотин, построенных после 1951 г.;

- вероятность повреждения дамб зависит от их высоты; аварии обычно менее часты на небольших плотинах;

- большинство аварий происходит из-за вновь построенных плотин. Почти 70 % прорывов зафиксировано на плотинах, построенных за последние 10 лет, причем чаще всего в первый год эксплуатации;

- наибольшие показатели повреждения дамб зафиксированы в сооружениях, построенных в 1910-1920 гг.;

-одной из основных причин разрушения фундаментов плотин является растрескивание бетонных плотин. Это происходит из-за внутренней эрозии и потери прочности основания, и на его долю приходится 21% от общего числа зарегистрированных аварий;

- разрушение земляных и каменных плотин вызвано переливом воды через плотину (основной фактор 31% и дополнительный фактор 18%). Это вызвано также внутренней эрозией тела плотины (основной фактор 15 %, дополнительный фактор 13 %) и разрушением ее основания (основной фактор 12 %, дополнительный фактор 15 %);

-характерными признаками повреждения каменных плотин являются перелив воды через плотину (43 %) и внутренняя эрозия основания (29 %);

- среди технических причин прорыва плотин наиболее отмечена недостаточная мощность водоспускного сооружения (основной фактор 22%, дополнительный фактор 30%);

- в 36 % случаев плотины не восстанавливались после их разрушения, в 19 % случаев они перестраивались по измененным проектам, а в 16 % случаев перестраивались по старому проекту [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Естественно, что строительство крупных гидроэлектростанций вопреки международным требованиям для трансграничных рек представляет большую опасность для этого региона. Аналитики говорят, что за последние 10 лет количество землетрясений увеличилось на 30% [6]. Это, в свою очередь, увеличит количество аварийных ситуаций, связанных с гигантскими плотинами. Ведь при строительстве любого гидротехнического сооружения необходимо тщательно анализировать природные условия местности и опираться на заключения специальных специалистов. Конечно, необходимо уделять особое внимание вопросам безопасности людей, проживающих ниже по течению рек. Правда, роль таких объектов в развитии экономики страны чрезвычайно велика, мы не можем этого отрицать, но нельзя забывать, что они должны служить людям и их комфортной жизни. При проектировании энергоисточника было бы не без пользы, если бы затраты и доходы, прибыли и убытки, как в развитых странах, были бы тщательно изучены, а не "построим самую большую ГЭС".

REFERENCES

1. Абдуғаниев И., Пирназаров Р., Абдуғаниев О. Фарғона водийсида сел тошқинлари ва уларни олдини олиш тадбирлари // Тоғ ва тоғолди худудларидан фойдаланишнинг географик асослари. – Тошкент, 2002. – Б.195-197.
2. Ўздавсувхўжназорат фонд материаллари.
3. Хусанхўжаев З.Х. Гидротехника иншоотлари. Тошкент, 1978.
4. <http://expert.ru>
5. <http://Kun.uz>
6. <http://Sharh.uz>
7. www.cawater-info.net
8. Ahmadaliyev, Y. I., & Mamadalievich, X. A. (2021). Changes in the Natural Composition of the Land Fund and Its Protection

(on the Example of Khojaabad District). *Academicia Globe: Inderscience Research*, 2(04), 165-168.

9. Равшан Топволдиевич Пирназаров, & Тоҳирбек Салим Ўғли Собиров (2022). ИҚЛИМ ЎЗГАРИШ ШАРОИТИДА СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБЧАНЛИКНИНГ ОРТИШИ ВА УНИНГ ЕЧИМЛАРИ. *Academic research in educational sciences*, 3 (5), 404-408.

10. Хикматов, Б. Ф., & Пирназаров, Р. Т. (2020). ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ ТВЕРДОГО МАТЕРИАЛА В ЧАШУ ОЗЕРА КУРБАНКУЛЬ И АНАЛИЗ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ. In *ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ, ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ГЕОЭКОЛОГИИ* (pp. 153-156).

11. Олимжон Исомиддинович Абдуғаниев, Турсун Дилмуродовна Комилова, & Муҳаммадюсуф Темурхон Ўғли Мухториддинов (2022). УРБАНИЗАЦИЯЛАШГАН ХУДУДЛАРНИНГ ЭКОЛОГИК ОЛАТИНИ БАҲОЛАШДА ГАТ-ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДЛАРИ. *Academic research in educational sciences*, 3 (5), 757-765.

12. Абдуғаниев, О. И. (2022). ЛАНДШАФТ ВА БИОЛОГИК ХИЛМА-ХИЛЛИКНИ ГАТ-ТАХЛИЛ АСОСИДА БАҲОЛАШ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(1), 53-58.

13. Абдувалиев, А. Ҳ., & Парпиева, Г. М. (2022). ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА АҲОЛИНИНГ ЕР БИЛАН ТАЪМИНЛАНГАНЛИК ДАРАЖАСИ ВА УНИНГ АҲОЛИ ЗИЧЛИГИГА ТАЪСИРИ. *Academic research in educational sciences*, 3(4), 1174-1183.

14. Abduvaliyev, N. A. A., Hamdamova, F. A. Q., & Eraliyev, Z. Z. Q. (2021). LANDSHAFT OMILI ASOSIDA AHOLI HUDUDIY TAKRIBINI TAKOMILLASHTIRISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 1219-1223.

15. Холиков, Р., & Қўчқаров, О. (2021, August). BASIC PRINCIPLES OF URBANEKOLOGICAL TERRITORIAL ORGANIZATION OF URBAN DEVELOPMENT: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1326>. In *RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES* (No. 18.06).

16. Pirnazarov, R., Topvoldiyeva, M., & Kenjayeva, O. (2021, August). USE OF GRAPHIC ORGANIZERS IN THE LESSON PROCESS: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1387>. In *RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES* (No. 18.06).

17. Muhitdinov, I. (2022). O'ZBEKISTONNING KO'LLARI VA SUV OMBORLARI. *Yosh Tadqiqotchi Jurnal*, 1(2), 261-263.

18. Zarifjon o'g'li, M. Z., & Ihtiyorjon o'g'li, M. I. (2022). FARGONA VODIYSINING IQLIMI VA YOGINLARI. PEDAGOGS jurnali, 2(1), 49-52.
19. Jahongirmirzo Jamoliddin, O. G. (2021). 'Li Mamatisakov, Ilhomjon Ihtiyorjon O'G 'Li Muhitdinov, Ablazbek Erkinjon Ogli Madraximov PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL TOURISM IN FERGANA REGION. Scientific progress, 8.
20. Khikmatov Bekzod Fazliddinovich, & Pirnazarov Ravshan Topvoldievich (2018). Calculation of the outbreak discharges through a closure channel with trapezoid shape of cross-section. European science review, (7-8), 51-53.
21. Равшан Топволдиевич Пирназаров, & Тоҳирбек Салим Ўғли Собиров (2022). ИҚЛИМ ЎЗГАРИШ ШАРОИТИДА СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБЧАНЛИКНИНГ ОРТИШИ ВА УНИНГ ЕЧИМЛАРИ. Academic research in educational sciences, 3 (5), 404-408.
22. Mahkamov, E. (2021, August). GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF MEDICAL PLANTS OF THE FERGANA VALLEY, RECREATION POSSIBILITIES AND GEOECOLOGICAL ASPECTS OF THEIR PROTECTION: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1414>. In RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES (No. 18.06).
25. Muhitdinov, I. I. (2021). Kichik tog'daryolari oqiminig shakllanishida meteorologik omlarning roli (Farg'ona vodiysining janubiy qismi misolida). magistrlik dissertatsiyasi.-Farg'ona, 87.

