

ГЕОГРАФИЯ КРУПНЫХ ПЛОТИН

Равшан Топволдиевич Пирназаров

доцент кафедры географии Ферганского государственного университета

pirnazarov.73@mail.ru

Мадина Баходиржон кизи Журакузиева

магистрант кафедры географии Ферганского государственного университета

mjuraqoziyeva@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В данной статье описаны крупные плотины, география их распространение в бассейнах рек и связанные с ними чрезвычайные ситуации.

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, крупные плотины, трансграничные реки, чрезвычайные ситуации, гидроэнергетические ресурсы, активная сейсмическая зона.

ABSTRACT

This article describes huge dams, the geography of their distribution in river basins and related emergencies.

Keywords: hydraulic structures, huge dams, transboundary rivers, emergency situations, hydropower resources, active seismic zone.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы различные страны мира все чаще стремятся строить крупные плотины в бассейнах рек, чтобы получать дешевую электроэнергию. Это очень важно для развития экономики страны, но также ясно, что чрезвычайные ситуации, которые могут возникнуть в них, неизбежно поставят под угрозу жизнь людей. Рассматриваемые как огромный источник дохода, огромные убытки, которые могут возникнуть в результате строительства этих гигантских сооружений, игнорируются. Действительно, невозможно точно просчитать последствия этих потерь, угроз и опасностей. Особенно в горных районах Средней Азии строительство гидротехнических сооружений с такими огромными плотинами является явно опасным шагом с точки зрения безопасности людей. Потому что в геологических научно-полевых исследованиях, проведенных в 19 веке, было определено, что большая территория Центральной Азии

находится в районе магнитуды 9-10 (7,6 балла по шкале Рихтера) по шкале МСК-64. Сейсмологические исследования, проведенные в 50-х и 60-х годах прошлого века в связи со строительством Нурекского водохранилища в Таджикистане и Тохтагульского водохранилища в Кыргызстане, наглядно это подтвердили [1]. В частности, большие плотины, строящиеся одна за другой в одном речном бассейне, повышают риск затопления. Эти ситуации требуют анализа географического положения крупных гидротехнических сооружений, расположенных в речном бассейне, и оценки возможных в них чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Сведения о гидрологических сооружениях с плотинами впервые опубликовали Л.А.Молчанов, Н.Л.Корженевский, М.А.Первухин, Б.Б.Богословский, В.Н.Рейзвих, А.М.Никитин, позже Н.Е.Горелкин, Мягков С.В., Хикматов Ф.Х., Пирназаров Р. Т., Кудышкин В.А., Хикматов Б и др. исследования. Однако эти исследования посвящены изучению естественных плотинных озер, расположенные в горных районах. В них не уделялось особого внимания научным исследованиям, связанным с размещением гидротехнических сооружений с плотинами на бассейнах рек, опасными наводнениями, которые они могут вызывать, их последствиями, и разработкой мероприятий, направленных на снижение риска и ущерба от наводнений, и вопросы, связанные с этой проблемой, не были тщательно изучены. Вопросы, связанные с крупными гидротехническими сооружениями и связанными с ними чрезвычайными ситуациями, сохранились лишь в отраслевых сводках, научных сборниках и коротких заметках в средствах массовой информации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным источников, по состоянию на январь 2022 года в разных регионах мира насчитывается 57 плотин высотой более 200 метров. В этом списке первое место занимает Усойская плотина Сарезского озера. Плотины гидротехнических сооружений, построенных людьми, перечислены в следующих местах [5]. Высокие плотины, включенные в список, принадлежат 22 странам мира. В частности, в Китае имеется 14 высоких плотин, в Турции - 5, в США, Швейцарии, Иране - 4, в Колумбии и Мексике - по 3, в Бразилии, Канаде, России, Таджикистане и Индии - по 2, в остальных 10 странах - по 1 (Таблица 1).

Таблица 1

Список стран с самыми высокими плотинами в мире

№	Страны	Количество плотин	№	Страны	Количество плотин
1	Китай	14	12	Индия	2
2	Турция	5	13	Австрия	1
3	США	4	14	Гондурас	1
4	Швейцария	4	15	Грузия	1
5	Иран	4	16	Испания	1
6	Колумбия	3	17	Италия	1
7	Мексика	3	18	Кыргызстан	1
8	Бразилия	2	19	Малайзия	1
9	Канада	2	20	Филиппины	1
10	Россия	2	21	Черногория	1
11	Таджикистан	2	22	Эфиопия	1

Эти плотины территориально расположены в бассейнах 48 рек. В частности, на реке Карун (Иран) имеется 3 высоких плотины, по 2 на реках Колорадо (США) и китайских реках Меконг, Цзинхэ и Ялуныцзян и по 1 на бассейнах других рек. 14 из этих рек протекают по территории двух и более стран, то есть имеют трансграничное значение.

Международная комиссия по большим плотинам перечислила 177 крупных гидротехнических сооружений, производящих больше всего электроэнергии в мире. Они принадлежат 46 странам мира. В частности, 24 в Бразилии, 20 в США и Канаде, 18 в Китае, 15 в России, 13 в Японии, 8 в Индии, по 4 в Италии, Турции, Иране, Венесуэле, Колумбии, Мексике, по 3 в Пакистане, Германия, Тайвань, В Украине 2 крупных гидротехнических сооружения и по 1 в остальных 29 странах [5].

Эти сооружения расположены в бассейнах 107 рек, 30 из которых носят трансграничный характер. Следует отметить, что последовательное расположение крупных гидротехнических сооружений в бассейне одной реки приводит к нарастанию последствий потерь, которые могут возникнуть в них по тем или иным причинам. Потому что большой расход воды, вызванный обрушением сооружения в верхней части речного бассейна, вызывает обрушение плотины сооружения, расположенного ниже. Таких объектов 8 на реке Колумбия (США и Канада), 5 на Волге (Россия), Игуасу (Бразилия), Ла Гранд (Канада), Парана (Аргентина и Уругвай), Манкуаган (Канада), Рио Гранде (Бразилия).), 4 реки в Сан-Франциско (Бразилия), Хуанхэ (Китай), Ангара (Россия), Замбези (Замбия, Зимбабве, Мозамбик), Карони (Венесуэла), Карун (Иран), Колорадо

(США), Нельсон (Канада), Паранаиба (Бразилия и Парагвай), Фрот (Турция), Янцзы (Китай) 3 реки, Грихальва (Мексика), Енисей (Россия), Меконг (Китай), Нармада (Индия), Ниагара (США), Нил (Египет и Судан), Сатледж (Индия), Синано (Япония), Тигр (Ирак и Турция), Токантис (Бразилия), Тонс (Япония), Уругвай (Аргентина, Уругвай, Бразилия), Уцзян (Китай), Инд (Пакистан), 2 реки [5]. Однако это положение не может быть основанием для того, чтобы мы пришли к ошибочному выводу о том, что уровень опасности сооружений, расположенных в остальных речных бассейнах, невысок. Поскольку в этот перечень входят только крупные сооружения с большой энергоёмкостью, к тому же, принимая во внимание, что в них необходимо набрать большое количество воды для получения большой мощности, понятно, что происходящая в них катастрофа будет очень опасна. В то же время, как отмечалось выше, в список включены только объекты с большой энергетической мощностью, и трудно поверить, что в этом речном бассейне нет других гидротехнических сооружений, не включенных в список из-за их малой мощности. Здесь же рассмотрим отдельно другую сторону дела.

Выше мы рассказали о самых больших плотинах в мире. Из имеющейся у нас информации мы изучили рейтинг высоких плотин, входящих в этот список, в списке крупных гидротехнических сооружений, производящих больше всего электроэнергии. Оказалось, что Нурекская ГЭС (304 м), занявшая 3-е место по высоте своей плотины, находится в списке на 20-м месте, Гранд-Диксанская ГЭС (285 м) на 6-м месте только на 114 место, Ингурская ГЭС на 7 месте (271,5 м) – 103, 9 Чикоасенская ГЭС (261 м) – 30, 11 Техри ГЭС (260,5 м) – 35, 17 Микинская ГЭС (243 м) – 60, Шуйбуя 23 ГЭС (233 м) - 72, Чиркейская ГЭС (232,5 м) - 177, Бхакра ГЭС (226 м) - 27 - 101, Гувера ГЭС (221,5 м) - 29) - 44 место, 36 место Глен-Канон ГЭС (216,4 м) - 104 место, 37 место Тохтагульская ГЭС (215 м) - 127 место, 40 место Кебанская ГЭС (210 м) - 99 место Карун-3 ГЭС (205 м) 44 место - 48 место. Отсюда можно сделать вывод, что хотя некоторые плотины занимают первые места в мировом рейтинге по высоте, они представляют собой гидротехнические сооружения с небольшой энергоёмкостью. Например, 53-я по высоте в мире ГЭС Карун-1 (200 м), расположенная в Иране, входит в список крупных гидротехнических сооружений по выработке электроэнергии, а вторая по высоте плотина в мире - ГЭС Цзиньпин-1. (305 м) в Китае, 5-я ГЭС Силоду (285,5 м), 8-я Вайонт в Италии (261,6 м), 10-я ГЭС Ночджаду в Китае (261 м), 12-я Мавосин в Швейцарии (250 м), 14-я ГЭС Турции Деринер (249 м) и гидроэлектростанция Гилегл-Гибе (246 м) в

Эфиопии, занявшая 15-е место, и 21 другое сооружение с высокой плотинной не попали в список. Учитывая, что плотина Вайонт в Италии сегодня не работает, оставшиеся высокие сооружения плотины не обладают большой гидроэнергетической мощностью. Однако никто не может гарантировать, что плотина выдержит землетрясения, которые могут произойти в любое время из-за рельефа и сейсмических особенностей местности, где они расположены [5].

Сегодня среди стран мира начался уникальный конкурс на строительство высоких плотин. У этого человека ложное впечатление, что власть государства определяется высокими плотинами. По информации, сегодня разными странами планируется построить еще 11 плотин высотой более 230 метров, а на некоторых из них даже начаты строительные работы (табл. 2).

Таблица 2

Список плотин выше 230 метров в стадии строительства или планируемого строительства в мире

№	Название плотины	Высота, м	Название страны, где она расположена	Бассейн реки
1.	Рогунская ГЭС	335	Таджикистан	Вахш
2.	ГЭС Бахтиари	325	Иран	Бахтиари
3.	ГЭС Даштиджума	320	Таджикистан	Пяндж
4.	ГЭС Шуанцзянькоу	312	Китай	Даду
5.	ГЭС Лянкэху	295	Китай	Ялуньцзян
6.	Камбаратинская ГЭС-1	275	Кыргызстан	Нарын
7.	ГЭС Диаметр-Бхаса	272	Пакистан	Инд
8.	ГЭС Дасу	242	Пакистан	Инд
9.	Плотина Антамина	240	Перу	--
10.	Kishau Dam	236	Индия	Тонс
11.	ГЭС Behme	230	Ирак	Большой Заб

Примечательно то, что 1 из этих плотин находится в Перу, а остальные 10 принадлежат 7 странам азиатского континента. 2 из них расположены в Китае, Пакистане и Таджикистане, остальные – в Индии, Ираке, Иране и Кыргызстане. За исключением Индии, все остальные страны расположены в сейсмически активных регионах. Учитывая, что в этих районах вероятность землетрясений составляет от 7 до 9 баллов, становится ясно, что эти плотины приносят больше вреда, чем пользы. Это не только нанесет ущерб экономике одной страны, но и население других стран, расположенных ниже по течению от бассейна реки, окажется под угрозой затопления [4].

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате техногенных катастроф, происходящих на крупных гидроэнергетических объектах, в первую очередь риску подвергаются жизни людей. Примеров этому в истории много. 7 августа 1875 года более 170 000 человек погибли, а здания были затоплены в результате прорыва плотины Баньсяо, построенной на реке Ру в провинции Хэнань, Китай. Однако высота плотины этого водохранилища, составляющая 118 метров над уровнем моря, составляет всего 24,5 метра, а в нем хранилось всего 375 миллионов м³ воды.

В научной литературе зафиксировано много сведений о таких явлениях. В частности, 9 октября 1963 года в результате обрушения дамбы, построенной на реке Виано в Италии, погибло около 3000 человек. Этот гидросооружение, построенный в 1961 году, через два года стал причиной трагической катастрофы: 90-метровые волны со скоростью 8-12 м/с обрушились на жилые кварталы. Потребовалось всего 7 минут, чтобы огромное сооружение рухнуло. Такие катастрофы произошли в Пакистане в 2005 году, во Вьетнаме в 2007 году и в России в 2009 году. Такие катастрофы до сих пор случаются в разных уголках мира. Здесь, в доказательство нашего мнения, остановимся на информации, связанной с разрушением плотины гидротехнических сооружений, произошедшим в последние годы.

13 февраля 2017 года из-за затяжных дождей в социальных сетях наблюдалось обрушение основного и второстепенного водосбросов самой высокой (235 метров) плотины Оровилль в озере Оровилл в США и оттуда начала течь вода. В результате мероприятий по предупреждению стихийных бедствий уровень воды в озере начал снижаться. Тем не менее, более 190 000 человек, проживающих примерно в восьми населенных пунктах, были эвакуированы [6], когда опасность не была полностью устранена.

По сообщению агентства «Синьхуа», 12 августа 2017 г. в Юэяне, провинция Хунань, Центральный Китай, произошло обрушение плотины гидроэлектростанции из-за неисправности в точке сброса из-за хронических проливных дождей, что привело к наводнению. В результате более 700 жителей были немедленно переселены в безопасное место [6]. Похожая история о катастрофе была опубликована в Washington Post 30 августа 2017 года. Отмечается, что в округе Бразория, штат Техас (США), из-за урагана «Харви» вода вылилась из плотины Аддикс. Ранее инженеры начали спускать воду из плотины Аддикс, чтобы предотвратить затопление прилегающей территории. Однако 29 августа уровень воды в плотине поднялся выше максимально возможного уровня [6].

Сайт Kun.uz сообщает, что 10 мая 2018 г. в результате обрушения плотины «Пател» в округе Субукия в Кении был затоплен ряд деревень, 2,5 тыс. человек получили ранения, более 40 человек погибли [6].

25 января 2019 г. 248 человек погибли и 226 пропали без вести в результате обрушения плотины Брумадинью, принадлежащей горнодобывающей компании Vale в штате Минас-Жерайс, Бразилия [2].

Последний случай, связанный с обрушением дамб, произошел в Узбекистане 1 мая 2020 года в водохранилище «Сардоба». В результате разрушения плотины водохранилища «Сардоба» емкостью 930 млн м³ были затоплены несколько районов Узбекистана и Казахстана, эвакуированы сотни тысяч жителей [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существует множество примеров аварий, происходящих на гидротехнических сооружениях. 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, этого нельзя отрицать. Однако не следует забывать, что они служат людям и их комфортной жизни, и что обеспечение населения и его безопасности в глазах общества превыше всего.

REFERENCES

1. Алихонов Б., Қамаров Т. (2010). Трансчегаравий дарёлар: ақл-идрок ўзани лойқаланмасин. «Qishloq hayoti» газетаси, 6 апрель 2010 йил, 40-сон.
2. Зоҳидов А. (2020). Бир фалокатда ўн минглаб қурбон: тўғонларда юз берган энг йирик авариялар. <https://kun.uz/news/2020/05/04/bir-falokatda-on-minglab-qurbon-togonlarda-yuz-bergan-eng-yirik-avariyalar>
3. Рўзметов Д. (2020). "Сардоба"дан сабоқлар: "Сарез" кўли муаммоси. <https://review.uz/oz/post/sardobadan-saboqlar-sarez-koli-muammosi>
4. <http://expert.ru>
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D0%93%D0%A%D0%A1_%D0%B2_%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B5

6. Fazliddinovich, K. B., & Topvoldievich, P. R. (2018). Calculation of the outbreak discharges through a closure channel with trapezoid shape of cross-section. *European science review*, (7-8), 51-53.
7. 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.
8. Ismoilovich, A. Y., & Erkinovich, M. A. (2022). THE USE OF HYDRONICS IN THE STUDY OF CHANGES OCCURRING IN THE PROCESS OF WATER USE. *PEDAGOGS journali*, 10(1), 148-154.
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, Турсунной 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). ФАРҶОНА 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/10.21811/ares.2021.3.5.757-765>.

- 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. Mamatisakov, J. J. O. G. L., & Muhitdinov, I. I. O. G. L. (2021). PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ECOTOURISM IN THE PROTECTED NATURAL AREAS OF FERGANA REGION. *Scientific progress*, 2(3), 986-989.
20. Topvoldievich, P. R., & Ugli, M. I. I. Hydrological Description of Some Small Mountain Rivers in the Fergana Valley. *JournalNX*, 6(12), 264-267.
21. 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.
22. 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.
23. 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).
24. Elyorjon G'ayratovich Mahkamov, & Dilafruz Baxromjon Qizi Karimqulova (2021). EKOTURISTIK MARSHRUTLAR VA ULARNI ISHLAB CHIQISH USULLARI. *Academic research in educational sciences*, 2 (12), 1137-1140.
25. Muhitdinov, I. I. (2021). Kichik tog'daryolari oqiminig shakllanishida meteorologik omllarning roli (Farg'ona vodiysining janubiy qismi misolida). *magistrlik dissertatsiyasi.-Farg'ona*, 87.