

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

Причины и экологические последствия Аральской катастрофы

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 421 группы

направления 05.03.02 - География

географического факультета

Чарыева Перхата

Научный руководитель
старший преподаватель

должность, уч. степень, уч. звание



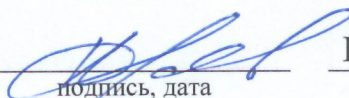
подпись, дата

Л.С. Безвершенко

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой
к.с-х.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание



подпись, дата

В.А. Гусев

инициалы, фамилия

Саратов 2021

Введение. До 1960 г. Аральское море занимало второе место в мире среди внутриматериковых бессточных озер после Каспийского моря и четвертое место среди озер после озера Верхнее (Канада, США), озеро Виктория (Танзания, Кения, Уганда), почему народ и называет его морем [1].

Одной из наиболее серьезных экологических проблем Поволжья, Казахстана и республик Средней Азии стало истощение водных ресурсов. Существуют уникальные внутриконтинентальные моря и озера, такие, как Каспий, Арал, Балхаш, Зайсан, Алаколь. Расширение масштабов потребления пресной воды, в первую очередь для поливного земледелия, привело к засорению и истощению естественных водных источников. Особенно катастрофическим стало обмеление Аральского моря вследствие нерационального использования вод Амурдарьи и Сырдарьи [2].

Цель и задачи работы. Цель бакалаврской работы состоит в том, чтобы определить причины Аральской катастрофы, её последствия для природы, хозяйства и жизни человека, дать рекомендации по оптимизации состояния Аральского моря.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- описать физико-географические особенности Аральского бассейна;
- выявить причины экологических проблем и охарактеризовать последствия катастрофы;
- проанализировать современное состояние Аральского моря;
- изучить реализованные мероприятия по улучшению состояния Аральского моря, предложить рекомендации, определить перспективы развития.

Фактический материал. При написании бакалаврской работы были использованы следующие методы: анализ учебной литературы и статей, изучение географических карт, сравнительный метод, анализ и обобщение результатов.

Бакалаврская работа состоит из введения, трёх разделов, заключения, списка используемой литературы (30 наименований) и двух приложений.

Теоретической основой для написания работы послужили: учебная, научная и методическая литература, электронные ресурсы удаленного доступа по рассматриваемому вопросу.

Основное содержание работы.

1 Природные условия и ресурсы бассейна Аральского моря

Аральское море - бывшее бессточное солёное озеро в Средней Азии, на границе Казахстана и Узбекистана. С 1960-х годов уровень моря стал быстро снижаться, в том числе и вследствие забора воды из основных питающих рек Амударьи и Сырдарьи с целью орошения, в 1989 году море распалось на два изолированных водоёма - Северное (Малое) и Южное (Большое) Аральское море [3]. Теперь Аральское море это уже три водоема, удаленных друг от друга на десятки километров. Лучше всего себя чувствует Малый Арал - часть Аральского моря на территории Казахстана. Узкий пролив, который соединял Малый Арал с остальной частью солёного озера, пытались перегородить в 1992 и 1998 годах - но оба раза неукрепленную песчаную Кокаральскую плотину сносило водой по мере повышения уровня воды [4].

Бассейн Аральского моря находится в центре Евразии и охватывал всю территорию Таджикистана, Узбекистана, большую часть Туркменистана, три области Кыргызской Республики (Ош, Джалалабад, Нарын), южную часть Казахстана (две области: Кызыл-Орда и Южный Казахстан), а также северные провинции Афганистана и Ирана.

Территория Казахстанской части Приаралья входит в состав континентальной Северо-Туранской климатической области пустынной зоны. Климат Приаралья, формирующийся под влиянием континентальных сибирских и арктических воздушных масс, резко континентальный, с большими годовыми и суточными амплитудами температуры воздуха, неустойчивыми климатическими показателями во времени. Приаралье отличается низким температурным фоном зимой, значительной продолжительностью холодного периода года. Особенности атмосферной циркуляции, а также рядом климатологических показателей, выражающихся в резком дефиците влажности

и очень высоким - более 3, индексом сухости Будыко-Григорьева, который отражает соотношение радиационного баланса и затрат тепла на испарение атмосферных осадков [5].

Естественные водные ресурсы бассейнов Амударьи и Сырдарьи в зоне формирования стока, то есть в высокогорных районах Памира и Тянь-Шаня, оцениваются примерно в 75 и 37 км³/год соответственно (всего около 112 км³/год). К устьям рек объемы стока вследствие потерь на испарение и инфильтрацию уменьшались в естественных условиях приблизительно наполовину, и в Аральское море в среднем поступало 50–60 км³/год [6]. За 1911–1960 годы суммарный сток Амударьи и Сырдарьи в Арал составлял в среднем 56 км³/год. На долю Амударьи приходилось в среднем 46, а Сырдарьи – 10 км³/год. Этот объем речного стока был достаточным, чтобы поддерживать уровень Арала в первой половине XX века в относительно стабильном положении на отметках около 53 м абс.

2 Экологические проблемы Аральского моря

Аральское море до 1960-х гг. было четвертым по величине озером в мире, славилось богатейшими природными запасами, а зона Приаралья считалась процветающей и биологически богатой природной средой. Уникальная замкнутость и разнообразие Арала не оставляли никого равнодушным. И неудивительно, что озеро получило такое название. Ведь слово "арал" в переводе с тюркского языка означает "остров". Наверное, наши предки считали Арал спасительным островом жизни и благополучия среди пустынных горячих песков Каракумов и Кызылкумов.

Аральское море является одним из крупнейших внутриконтинентальных замкнутых солоноватых водоемов земного шара. Расположенное в центре среднеазиатских пустынь на высоте 53 м над уровнем океана, море выполняло функции гигантского испарителя. Из него испарялось и поступало в атмосферу около 60 куб. км воды. Ещё в 50-е годы XX века этот водоём, расположенный между Казахстаном и Узбекистаном, имел площадь 68 тыс. кв. км. Его длина составляла 428 км, а ширина равнялась 283 км. Максимальная глубина

дотягивала до 68 метров. В начале XXI века ситуация стала совсем другой. Площадь водоёма составила 14 тыс. кв. км, а самые глубокие места соответствовали лишь 30 метрам. Но море не только уменьшилось в площади. Оно ещё и распалось на 2 изолированных друг от друга водоёма. Северный стал называться Малым Аралом, а южный – Большим Аралом, так как площадь у него больше.

Начало активного орошаемого земледелия в регионе прослеживается с VI-VII вв. до н.э. и совпадает с наивысшим расцветом древнейшей цивилизации, где орошение являлось основным решающим фактором исторического и социально-экономического развития.

Арал всегда был одним из богатейших поставщиков морепродуктов. Теперь же уровень солёности воды настолько велик, что большинство видов рыб погибло. В тканях тех рыб, которые вылавливаются ныне, нередко обнаруживают непомерно высокий уровень пестицидов. Что, конечно же, негативно сказывается на здоровье приаральцев, не говоря уже о том, что происходит угасание рыболовной и перерабатывающей промышленности и люди остаются без работы [7].

С 80-х годов XX века интенсификация орошаемого земледелия, которое в Центральной Азии и Казахстане сосредоточено на землях предгорных участков равнины и по течению Амударьи и Сырдарьи, повлекла за собой все возрастающее безвозвратное изъятие вод из этих водных артерий, питающих Аральское море.

Существует множество различных мнений относительно причины исчезновения Арала. Кто-то говорит о разрушении донного слоя Арала и перетекании его в Каспийское море и прилегающие озера. Кто-то утверждает, что исчезновение Арала – процесс естественный, связанный со всеобщим изменением климата планеты. Некоторые видят причину в деградации поверхности горных ледников, их запылении и минерализации осадков, питающих реки Сырдарью и Амударью. Однако наиболее распространённой является все же изначальная версия – неправильное распределение водных

ресурсов, питающих Арал. Реки Амударья и Сырдарья, впадающие в Аральское море, ранее являлись основными артериями, питающими водоем. Когда-то они доставляли в замкнутое море 60 кубокилометров воды в год. Ныне – около 4-5.

3 Рекомендации по оптимизации состояния Аральского моря

Современный период в жизни моря, начиная с 1961 г., можно охарактеризовать как период активного антропогенного влияния на его режим. Резкое возрастание безвозвратных изъятий стока, истощение компенсационных возможностей рек, а также естественная маловодность двух десятилетий 1960-1980 гг. привели к нарушению равновесия водного и солевого балансов. Для 1961-2002 гг. характерно значительное превышение испарения над суммой приходных составляющих.

С 1961 г. уровень моря стал устойчиво снижаться. Общее падение уровня по сравнению со среднемноголетним (до 1961 г.) достигло к началу 1985 г. – 12,5 м. Средняя многолетняя скорость падения уровня составляла примерно 0,5 м, достигая в маловодные годы 0,6-0,8 м/год. Изменилось и внутригодовое колебание уровня моря. В настоящее время подъем уровня в годовом разрезе практически не прослеживается, в лучшем случае он не меняется зимой, а в летнюю половину года происходит его резкое падение [8].

В результате площадь зеркала Аральского моря, которое ранее достигало 68,9 тыс. км², в настоящее время уменьшилось в 10 раз и распределилось между тремя водоемами – Западное море площадью 3,38 тыс. км², Восточное мелкое – 1,71 и Малый Арал – с площадью 3,1 тыс. км². Соответственно, объем Аральского моря уменьшился с 1083 км³ в 11,2 раз в маловодном 2014 г. В приложении В представлена карта сравнения площади поверхности Аральского моря в 2000 и 2021 гг. Данные площадей рассчитанные по карте соответствуют теоретическим материалам. В результате было выявлено, что площадь поверхности всех частей Аральского моря снизилась с 26,9 тыс. км² в 2000 г. до 9,32 км² в 2021 году.

Все проблемы, имеющиеся в мире, связанные с использованием воды, имеют свое подобие в бассейне Арала. Например, и нехватка и избыток воды

одновременно; загрязнение и перенаселенность речных долин; разрушенные экосистемы и низкая эффективность водопользования; дискуссии о правах на воду и несоблюдение прав людей, живущих вниз по течению рек.

Международное сообщество предпринимает попытки координировать усилия Центрально-Азиатских стран по решению проблемы Арала. Был подписан ряд совместных деклараций. Был создан также Международный Фонд Спасения Арала с программой действий, основанной на следующих положениях:

- 1) разработка общей водной стратегии;
- 2) создание системы мониторинга;
- 3) повышение эффективности использования воды;
- 4) борьба с бедностью и другими последствиями катастрофы.

В настоящее время учёные рассматривают альтернативные подходы к решению Аральской проблемы. В соответствии с ними надо идти не от количества используемых водных ресурсов, а с противоположной стороны – от конечного результата. Главный потребитель воды в Средней Азии сельское хозяйство. И спасение Арала связано прежде всего с упорядочением использования воды АПК.

Для Аральского региона необходимо определить и регулировать водоемкость всех направлений использования сельскохозяйственной продукции. В противном случае может сложиться такая парадоксальная ситуация, когда после проведения водо-сберегающих мероприятий в оросительных системах будут практически ликвидированы потери воды, но структура использования производимой сельскохозяйственной продукции может быть столь нерациональна, что не хватит никаких водных ресурсов Аральского региона, несмотря на видимость отсутствия потерь воды.

В основу проектов спасения Арала надо поставить идею о том, что экономия воды может осуществляться на всех этапах природно-продуктовой цепочки, связывающей водные ресурсы с конечным использованием продукции орошаемых земель. Реализация подобного программно-целевого подхода даст возможность значительно сократить водопотребление в регионе Арала [9].

Заключение

Основные проблемы Аральского моря связаны со снижением уровня воды, изменением микроклиматических условий, повышением уровня грунтовых вод и засолением почв, снижением биоразнообразия, недостаток питьевой воды для населения, а также ухудшение состояния здоровья людей и сохранившихся животных. Аральский кризис – это катастрофа, вызванная некомпетентным и природоразрушающим планированием развития экономики Аральского региона, недоучет и игнорирование негативных долгосрочных и экологических последствий.

Также, можно выделить три направления деятельности, которые в совокупности могут не только прекратить падение уровня воды в Арале, но и способствовать началу его повышения.

1 Прекращение переполивов, снижающих урожайность хлопчатника и других сельскохозяйственных культур. Оно одно может дать Аралу 44 км³ воды в год.

2 Приведение в порядок ирригационной сети главным образом с целью предотвращения фильтрации в грунт воды из оросительных каналов, а также спасения почв от засоления.

3 Рациональное сокращение площадей, засеваемых хлопчатником, в основном за счет интенсификации его возделывания, а также полное прекращение его посевов на площадях, дающих урожаи менее 20 ц/га.

Список использованных источников

1 Аширбеков, У.А., Зонн, И.С. Арал: история исчезающего моря / У.А. Аширбеков, И.С. Зонн. -М., ООО «Эдель-М», 2005. - 63 с.

2 Гулиев, А.Г. Засоление – глобальная экологическая проблема в орошаемом земледелии / А.Г. Гулиев, И.А. Самофалова, Н.М. Мудрых // Пермский аграрный вестник Ботаника и почвоведение №4 (8) 2014. С. 34-43.

3 Аральское море [Электронный ресурс]: Википедия / Свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аральское_море (дата обращения: 16.03.2021). – Загл. с экрана. – Яз. Рус. 1

4 Малыбаева, М.К. Аральское море: глобальная экологическая проблема / М.К. Малыбаева // Экология и здоровье нации – 2016. – сборник 7. – С. 38-43. 18

5 Основные тенденции изменения климата Приаралья / К.З. Сакиев [и др.] // Гигиена труда и медицинская экология. №3 (48), 2015. - С. 16-24.

6 Атаниязова, О. Аральский кризис и медико-социальные проблемы Каракалпакии / О. Атаниязова. - Нукус. 2001 – 116 с.

7 Коротко об истории Приаралья [Электронный ресурс]: Туристический интернет-портал Orexca.com. – URL: <https://www.orexca.com/rus/uzbekistan/aralsea/prearal.htm> (дата обращения: 18.03.2021). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

8 Аральское море и Приаралье [Текст] / под общ. ред. проф. В. А. Духовного [и др.]. – Ташкент : Vaktria press, 2017. – 120 с.

9 Аладин, Н. В. Современные проблемы и возможное будущее Аральского моря / Н. В. Аладин, Т. Чида, Ж.-Ф. Крето, З. К. Ермаханов, Б. Жоллибеков, Ф. Миклин, И. С. Плотников, А. Н. Егоров // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – Санкт-Петербург. Изд-во ФГБОУ ВО Российский государственный гидрометеорологический университет. – 2017. – № 48. – С.41-54.