

UDK: 551.4(575.1)

Ганиев З.А., доктор философии по географическим наукам (PhD), доцент кафедры Географии и природных ресурсов Самаркандского государственного университета имени Шарафа Рашидова.

Самарканд, Узбекистан.

Бобомуротов Д.Х., Студент Факультета Географии и Экологии Самаркандского государственного университета имени Шарафа Рашидова.

Самарканд, Узбекистан.

ПРОБЛЕМА АРАЛЬСКОГО МОРЯ: НАПРАВЛЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В ДЕЛЬТЕ АМУДАРЬИ

Аннотация. В статье проанализировано влияние высыхания Аральского моря на экосистемы дельты Амударьи и рассмотрены основные направления достижения экологической устойчивости. Исследовано воздействие осушенного дна моря на природную среду дельты, включая проблемы опустынивания, аккумуляции солей и песков. Предложены меры по обеспечению экологической устойчивости, в том числе создание защитных лесных зон и управляемых водоёмов в прибрежной части.

Ключевые слова: субаквальный, экосистема, аккумуляция, дефляция, дифференциация, микроклимат, фитомелиорация.

Ganiev Z.A., Doctor of Philosophy in Geographical Sciences (PhD), Associate Professor of the Department of Geography and Natural Resources of the Samarkand State University named after Sharaf Rashidov.. Samarkand, Uzbekistan.

Bobomurotov D.Kh., Student of the Faculty of Geography and Ecology of the Samarkand State University named after Sharaf Rashidov.. Samarkand, Uzbekistan.

THE ARAL SEA PROBLEM: APPROACHES TO ACHIEVING ECOLOGICAL SUSTAINABILITY IN THE AMU DARYA DELTA

Abstract. This article analyzes the impact of the Aral Sea desiccation on the ecosystems of the Amu Darya Delta and discusses the main approaches to achieving ecological sustainability. The study examines the influence of the dried

sea bed on the natural environment of the delta, including issues of desertification, salt and sand accumulation. Measures aimed at ensuring ecological stability are proposed, such as the establishment of protective forest zones and managed water bodies along the coastal areas.

Keywords: subaqueous, ecosystem, accumulation, deflation, differentiation, microclimate, phytomelioration.

Введение. Проблема Аральского моря является одной из крупнейших экологических катастроф XX века и оказывает серьёзное влияние на природную среду дельты Амударьи и жизнь местного населения. Высыхание Аральского моря привело к таким проблемам, как опустынивание, аккумуляция солей и песков, утрата биологического разнообразия, что сделало достижение экологической устойчивости в регионе актуальной задачей. В засушливых регионах мира, включая Центральную Азию, опустынивание признано глобальной проблемой, и в Цели 15 Повестки дня ООН по устойчивому развитию до 2030 года определены задачи по охране наземных экосистем, борьбе с опустыниванием и смягчению последствий изменения климата [10; с. 5–6]. В условиях дельты Амударьи ключевыми направлениями стабилизации природной среды являются ликвидация экологических последствий высыхания Арала, рациональное использование водных ресурсов, фитомелиорация и создание защитных лесных зон. Настоящая статья направлена на анализ воздействия высыхания Аральского моря на природную среду дельты и предлагает научно обоснованные решения для достижения экологической устойчивости.

Основная часть. Проблема Аральского моря является одной из актуальных задач достижения экологической устойчивости в дельте Амударьи. Необходимо выявить участки, подвергшиеся опустыниванию, обеспечить рациональное использование водных ресурсов, реализовать фитомелиоративные мероприятия на осушенном дне моря и создать

защитные лесные зоны для улучшения природной среды. Для этого требуется разработка научно обоснованных мер.

Методы и степень изученности. По проблеме Аральского моря было разработано ряд научных концепций (Глазовский [2; с. 120–128]; Духовный, Разаков [3; с. 37–32]; Хосровянс [10; с. 2–10]; Концепция спасения и восстановления Аральского моря [4; с. 73]; Антонов, Нейман [1; с. 4–7]). В данной статье основное внимание уделяется достижению экологической устойчивости в опустыненной северной зоне дельты Амударьи, с предложением стабилизации уровня Аральского моря и улучшения природной среды. В отличие от других концепций, здесь применяется более широкий подход с учетом местных природных условий и ресурсов.

Создание фитомелиоративных и почвозащитных лесных зон вдоль дельты Амударьи является одним из важнейших направлений в борьбе с опустыниванием. Эффективность лесов в предотвращении ветровой эрозии почв доказана на практике и в других регионах Узбекистана. Наличие тугайных лесов вдоль русел рек служит надежным барьером против сильных ветров и дефляции. Однако на многих участках русел рек отсутствует водный поток, в результате чего древесная растительность погибла. При обеспечении этих русел водой возможно восстановление тугаев, но технически невозможно обеспечить водоснабжение всех участков хотя бы один раз в год. Поэтому создание лесных зон целесообразно только в тех местах, где существует возможность их периодического орошения.

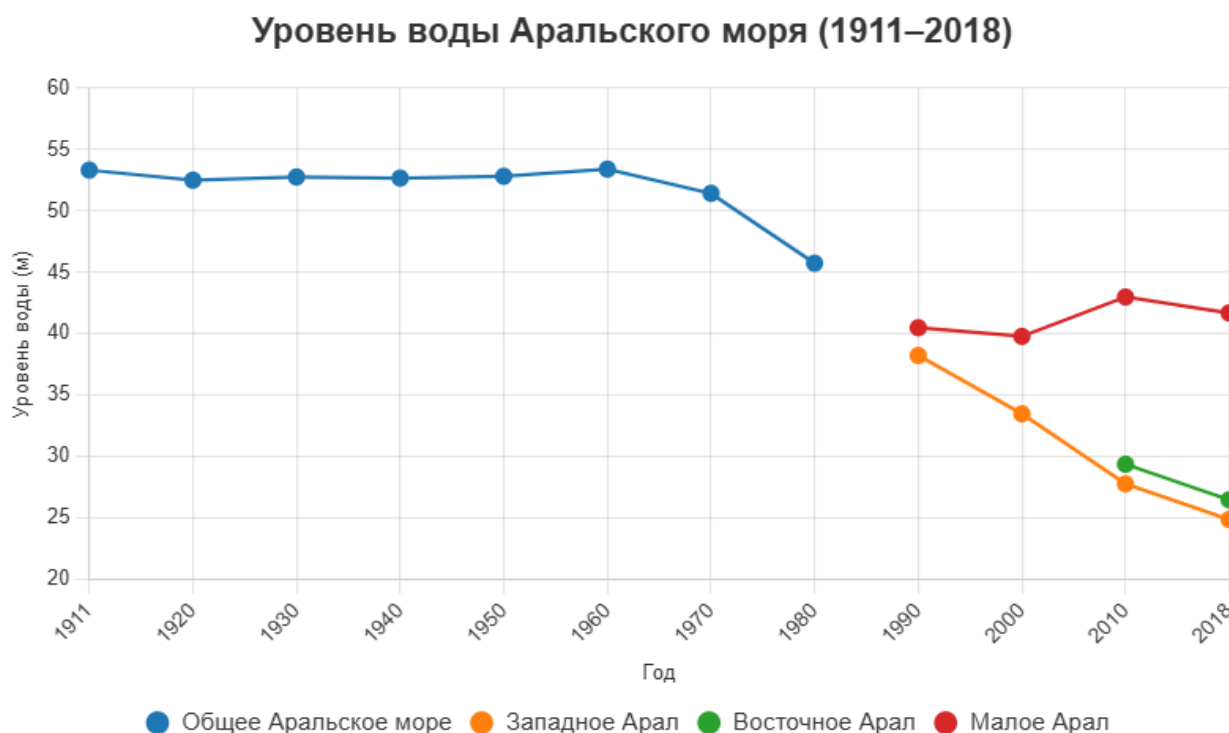
Кроме того, необходимо увеличить долю засухо- и солеустойчивых древесных пород в составе лесных насаждений. Основные массивы защитных лесов следует размещать вблизи населенных пунктов, вдоль дорог, каналов, вокруг озер и водоёмов [6; с. 165–172].

Дефицит воды, используемой для орошения, требует строгого соблюдения установленных нормативов водопользования при обеспечении экосистем водой, а также минимизации бесполезного испарения воды. В связи с этим объёмы воды, расходуемые на лиманное орошение камышовых

зарослей, озёра, водоёмы и русла, должны быть заранее определены и нормативно закреплены. Для водоснабжения дельты необходимо строго придерживаться установленных лимитов.

Кроме того, в северной части дельты в перспективе следует расширить площади орошаемых земель с целью обеспечения местного населения сельскохозяйственной продукцией — в первую очередь пшеницей, овощами, фруктами, бахчевыми культурами, виноградом и другими. Для этого также потребуется определённое количество пригодной для орошения воды [9; с. 74–98].

Анализ и результаты. Высыхание Аральского моря оказывает серьёзное воздействие на природную среду дельты Амударьи, вызывая такие проблемы, как опустынивание, аккумуляция солей и песков. На приведённом ниже графике показаны изменения уровня воды в Аральском море в период с 1911 по 2018 годы, что отражает историческую динамику развития данного экологического кризиса.



Осушенная территория дна Аральского моря, которая ежегодно увеличивается в размерах, рассматривается как резервный земельный фонд. Однако из-за высокой засоленности почв, низкой продуктивности пастбищ и недостаточной водообеспеченности на сегодняшний день отсутствуют реальные возможности для её практического использования в сельском хозяйстве.

С целью ограничения поступления песчаных и солевых частиц в дельту Амударьи необходимо принять системные и устойчивые меры противодействия этому опасному процессу. Одним из наиболее эффективных решений в данном направлении является проведение фитомелиоративных мероприятий на осушенном дне Арала.

Фитомелиорация полезна для всех песчаных массивов, расположенных вдоль берегов высохшего моря на разной ширине. На оголённых участках дна моря можно использовать солончаковые такыры и прибрежные песчаные массивы для выращивания галофитов. В настоящее время верхний слой песчаных равнин, следующих за солончаками, содержит большое количество солей, что делает невозможным произрастание каких-либо растений. Со временем станет возможным проведение фитомелиоративных работ на этих песках.

На засоленных участках естественным образом произрастают однолетние солянки (*Salsola*), а местами — полукустарниковый юльгун (*Ulidineum*). В целом, на осушенной части моря фитомелиоративные работы могут проводиться после предварительного промывания верхнего слоя солончака [7; с. 22–30].

Одним из наиболее важных методов защиты дельты Амударьи от песка и соли является создание специальных водоёмов на отдельных участках высохшего дна Аральского моря. В настоящее время такие водоёмы функционируют в районах заливов Муйнак, Рыбаский и Жилтирбос. Они служат объектами рыбного хозяйства, а в их прибрежных зонах (например, в Жилтирбосе) за счёт камышей заготавливаются корма. Кроме того, вокруг

водоёмов формируется благоприятный микроклимат для населения города Муйнак.

Из-за мелководности существующих водоёмов общий показатель испарения воды весьма высок. При проектировании новых инженерных водоёмов необходимо учитывать эту особенность и свести испарение к минимуму. Каждый создаваемый водоём должен выполнять функции по сдерживанию эоловых процессов и переноса солей, обеспечивая при этом максимальную эффективность и смягчение острой экологической ситуации. Также необходимо учитывать потенциал таких водоёмов для массового разведения рыбы [7; с. 22–30].

Поддержание уровня Аральского моря в равновесии представляет собой достаточно сложную задачу, зависящую в первую очередь от стока Амударьи. Существуют мнения о целесообразности управления акваторией моря в виде отдельных водоёмов (Малое море, западная и восточная части Большого моря). Малое море с середины 1980-х годов стало самостоятельным водоёмом и регулируется стоком Сырдарьи, уровень которого на несколько метров выше, чем у Большого моря. В дальнейшем контроль всех уровней, по сути, будет касаться только Большого моря.

По вопросу стабилизации уровней западной и восточной частей моря также отсутствует единое мнение. Некоторые исследователи считают необходимым сохранить соединённые участки через проливы, другие же настаивают на сохранении восточной части. Восточная часть представляется более целесообразной для сохранения, поскольку она более глубокая и испарение здесь происходит в меньших объёмах, а для её устойчивого существования требуется не менее 10 км³ воды в год. Кроме того, восточная часть служит объектом для сброса солёных вод из западной части Большого и Малого морей (Малое море наполняется за счёт стока Сырдарьи), что в перспективе может привести к постепенному увеличению солёности обоих водоёмов.

Таким образом, минерализация, качество воды и возможности её использования в рыбном хозяйстве, рекреации и других целях требуют глубокого научного обоснования всех решений, касающихся стабилизации уровня моря.

Заключение. Решение проблемы Аральского моря заключается в разработке комплекса мер, направленных на достижение экологической устойчивости в дельте Амударьи. Эти меры должны быть ориентированы на смягчение последствий высыхания Арала, борьбу с опустыниванием, эффективное управление почвенными и водными ресурсами с целью улучшения природной среды. Предлагаемые мероприятия (водоёмы, фитомелиорация, защитные лесные зоны) должны быть научно обоснованными, высокоэффективными и соответствовать местным природным условиям. Проектирование и управление отдельными водоёмами является более экономически и экологически целесообразным решением, не требующим больших затрат на текущее обслуживание. Применение данных подходов позволит обеспечить устойчивую экологическую обстановку в дельте Амударьи.

Литература

1. Антонов В.И., Нейман Б.Я. О реальных сохранениях акватории Аральского моря и нормализации экологической ситуации в Приаралье. Мелиорация и водное хозяйство, 1992, № 5-6, – С. 4-7.
2. Глазовский Н.Ф. Аральский кризис. Причины возникновения и пути выхода. – М.: Наука, 1990. – 134 с.
3. Духовный В.А. и др. Арал: глядя правде в глаза. Мелиорация и водное хозяйство, 1988, № 9, – С. 27-32.
4. Основные положения концепции сохранения и восстановления Аральского моря Ташкент. 2014. – 73 с.
5. Рафиков В.А. Особенности и пределы, деструкции и деградации геосистем Аральского моря и Приаралья// Антропогенная трансформация природной

среды. Материалы международной конференции. – Пермь, РФ: ПермГУ, 2010. – С. 165-172.

6. Рафиков В.А. Научные основы эколого-географического прогноза изменения геосистем. – Ташкент: ООО «Munis design group», 2014. – 91 с.

7. Рафиков В.А. Состояние Аральского моря и Приаралья до 2020 года. – Ташкент: ООО «Munis design group», 2014. – 111 с.

8. Рафиков В.А. Проблема Арала и прогнозирование геосистем в интересах экологической безопасности Узбекистана. – Ташкент: ООО «Munis design group», 2014. – 108 с.

9. Хосровянц И.Л. Проблемы водохозяйственного развития в среднеазиатском регионе и пути сохранения Арала. Мелиорация и водное хозяйство, 1991. № 12, – С. 2-10.