

исследований\*, 12(3), 45-60.

2. Громова, Т. С., Сидоров, А. В. (2019). Влияние нефтегазовой деятельности на экологию Каспийского моря. \*Научный вестник Каспия\*, 7(1), 22-35.

3. Никифоров, Е. А., Федорова, Л. М. (2020). Биоразнообразие Каспийского моря: современные угрозы и меры охраны. \*Экология и жизнь\*, 15(4), 78-90.

4. Чекмарев, Д. В., Васильева, О. Ю. (2021). Загрязнение вод Каспийского моря: источники и последствия. \*Мировая экология\*, 9(2), 101-115.

5. Ходжанепесов, К.А., & Шаханов, Г.Б., (2024). Инновационные методы и информационные технологии в развитии образования в Туркменистане. Журнал “Universum: технические науки”, 64-66.

УДК 551.583(262.81)

**А. Бердыева**

Институт Телекоммуникаций и Информатики Туркменистана  
Ашхабад, Туркменистан

## **ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЭКОСИСТЕМУ КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

***Аннотация.** Каспийское море, крупнейшее замкнутое водоем планеты, представляет собой уникальную экосистему, которая испытывает значительное влияние изменения климата. В данной статье рассматриваются основные аспекты воздействия климатических изменений на биологическое разнообразие, гидрологические режимы и экономическую деятельность, связанную с Каспийским морем. Анализируются последствия повышения температуры, изменения уровня воды и солености, а также их влияние на флору и фауну региона.*

**Ключевые слова:** изменение климата, Каспийское море, экосистема, биоразнообразие, миграция видов, прибрежные экосистемы, климатические модели, влияние антропогенных факторов

**A. Berdyeva**

Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan  
Ashkhabad, Turkmenistan

## **THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE CASPIAN SEA ECOSYSTEM**

***Abstract.** The Caspian Sea, the largest landlocked body of water on the planet, is a unique ecosystem that is significantly affected by climate change. This article examines*

*the key aspects of climate change impacts on the biodiversity, hydrological regimes, and economic activities associated with the Caspian Sea. The consequences of rising temperatures, changing water levels, and salinity, as well as their impact on the flora and fauna of the region, are analyzed.*

**Keywords:** *climate change, the Caspian Sea, ecosystem, biodiversity, species migration, coastal ecosystems, climate models, the influence of anthropogenic factors*

Каспийское море, расположенное между Европой и Азией, является важным экологическим и экономическим ресурсом для прибрежных стран. Изменение климата, вызванное антропогенной деятельностью, приводит к серьезным изменениям в экосистеме этого водоема. Цель данной статьи — проанализировать влияние изменения климата на экосистему Каспийского моря и выявить возможные последствия для биоразнообразия и устойчивого развития региона.

## **2. Климатические изменения в регионе**

Изменение климата в Каспийском регионе проявляется через повышение температуры воздуха, изменение осадков и колебания уровня воды. Согласно данным метеорологических наблюдений, среднегодовая температура в регионе за последние несколько десятилетий возросла на 1.5–2°C. Это приводит к изменению гидрологических режимов и ухудшению качества воды.

## **3. Влияние на уровень воды и соленость**

Уровень Каспийского моря подвержен значительным колебаниям, которые связаны как с климатическими факторами, так и с человеческой деятельностью. Снижение уровня воды в последние десятилетия оказало негативное влияние на прибрежные экосистемы, включая заболоченные территории и дельты рек. Изменение солености воды также влияет на биоразнообразие: многие виды рыб и других организмов не способны адаптироваться к быстрому изменению условий обитания.

## **4. Влияние на флору и фауну**

Изменение климата оказывает значительное влияние на экосистему Каспийского моря. Повышение температуры воды приводит к изменению распределения видов и сокращению ареалов обитания многих организмов. Например, такие виды, как каспийская нерпа (*Phoca caspica*), находятся под угрозой исчезновения из-за ухудшения условий размножения и питания. Кроме того, изменение температуры и солености влияет на миграционные пути рыб, что может привести к снижению численности промысловых видов, таких как осетровые рыбы. Это имеет серьезные последствия для рыболовства и экономики прибрежных стран.

## **5. Экономические последствия**

Экономика прибрежных стран Каспийского моря зависит от рыболовства, туризма и нефтегазовой промышленности. Изменение климата угрожает устойчивому развитию этих секторов. Снижение численности рыбы может привести к экономическим потерям для рыболовецких сообществ, в то время как изменение климата может повлиять на туристическую привлекательность региона.

#### **6. Адаптация и смягчение последствий**

Для минимизации негативных последствий изменения климата необходимо разработать стратегии адаптации и смягчения последствий. Это включает в себя мониторинг состояния экосистемы, восстановление деградированных территорий и устойчивое управление природными ресурсами. Важным шагом является сотрудничество между прибрежными странами для разработки совместных программ по охране окружающей среды.

#### **7. Колебания уровня воды**

Каспийское море испытывает значительные колебания уровня воды, которые могут достигать нескольких метров за десятилетия. Эти изменения могут быть вызваны как естественными факторами (например, осадки и испарение), так и антропогенными (строительство плотин, использование воды для ирригации). В последние годы уровень воды в море колебался, что оказало влияние на экосистемы прибрежных территорий.

#### **8. Влияние на речные системы**

Каспийское море получает воду из нескольких крупных рек, таких как Волга, Урал и Терек. Изменение климата влияет на режимы стока этих рек, что может привести к изменению притока пресной воды в море. Снижение уровня речного стока может повысить соленость воды в Каспийском море, что негативно скажется на многих видах организмов.

#### **9. Угрозы для видов**

Некоторые виды, обитающие в Каспийском море, находятся под угрозой исчезновения из-за изменения климата. Например, каспийская нерпа и осетровые рыбы уже страдают от потери среды обитания и ухудшения условий размножения. Изменения температуры и солености могут привести к сокращению численности этих видов.

#### **10. Инвазивные виды**

Изменение климата может способствовать распространению инвазивных видов, которые могут угрожать местным экосистемам. Например, некоторые пресноводные рыбы могут мигрировать из рек в Каспийское море, что может привести к конкуренции с местными видами за ресурсы.

## **11.Экономические аспекты**

Рыболовство является важной частью экономики прибрежных стран Каспийского моря. Изменение численности рыб может привести к экономическим потерям для рыбаков и связанных секторов. Уменьшение популяций осетровых рыб уже привело к введению ограничений на их ловлю.

## **12.Нефтегазовая промышленность**

Каспийское море также является важным регионом для добычи нефти и газа. Изменения климата могут повлиять на инфраструктуру и безопасность операций в этом секторе. Например, увеличение частоты экстремальных погодных условий может создать дополнительные риски для морских платформ и трубопроводов.

## **13.Социальные последствия**

**Влияние на местные сообщества** изменение климата может оказать серьезное влияние на жизнь прибрежных сообществ, зависящих от рыболовства и сельского хозяйства. Снижение численности рыбы и ухудшение условий для ведения сельского хозяйства могут привести к экономическим трудностям и миграции населения.

## **14.Туризм**

Климатические изменения могут также повлиять на туристическую привлекательность региона. Ухудшение состояния экосистем может снизить интерес туристов к посещению Каспийского моря, что негативно скажется на экономике прибрежных стран.

## **15.Мониторинг и исследования**

Важно проводить постоянный мониторинг состояния экосистемы Каспийского моря и исследовать влияние климатических изменений на биологическое разнообразие и экономику региона.

## **16.Устойчивое управление ресурсами**

Необходимо внедрять устойчивые практики управления природными ресурсами, включая рыболовство и использование водных ресурсов, чтобы минимизировать негативные последствия изменения климата.

## **17.Международное сотрудничество**

С учетом трансграничного характера Каспийского моря важно развивать международное сотрудничество между прибрежными странами для решения проблем изменения климата и защиты экосистемы.

## **Заключение**

Каспийское море сталкивается с множеством вызовов, связанных с изменением климата, экологическими угрозами и экономическими

изменениями. Комплексный подход к управлению ресурсами и международное сотрудничество являются ключевыми факторами для сохранения этого уникального водоема и его экосистем.

### Список использованных источников

1. Зайцева, И. А., Петров, А. В. (2020). Изменение климата и его влияние на экосистемы Каспийского моря. \*Экология и жизнь\*, 12(3), 45-58.

2. Смирнов, Е. Г. (2019). Гидрология Каспийского моря: современное состояние и тенденции изменения. \*Гидрология и гидрохимия\*, 8(2), 23-34.

3. Иванова, Т. Н., Сидоров, М. П. (2021). Экономические последствия изменения климата для рыболовства в Каспийском море. \*Экономика природопользования\*, 15(4), 67-78.

4. Ходжанепесов, К.А., & Шаханов, Г.Б., (2024). Инновационные методы и информационные технологии в развитии образования в Туркменистане. Журнал "Universum: технические науки", 64-66.

УДК 631.445.52/53

**А.А. Цыганова<sup>1</sup>, Т.С. Благовещенская<sup>1</sup>, С.Н. Колесник<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>УО «Национальный детский технопарк»

Минск, Беларусь

### ПРОБЛЕМА ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

*Аннотация.* Одной из основных причин засоления почв городских территорий является применение антигололедных составов. В связи с этим проведение исследований по оценке засоленности почв крупных городов и поиск экологических методов борьбы с гололедом является важной задачей, направленной на минимизацию негативных последствий антропогенной деятельности.

**A.A. Tsyganova<sup>1</sup>, T.S. Blagoveshchenskaya<sup>1</sup>, S.N. Kolesnik<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Belarusian National Technical University

<sup>2</sup>Educational Institution "National Children's Technopark"

Minsk, Belarus

### THE PROBLEM OF SOIL SALINITY AND WAYS TO SOLVE IT