

УДК 504.4:614.7(574.5)

Еримбетова Феруза Марат кызы

Базовый докторант по специальности «Экология»

Хожамуратова Роза Тажимуратовна

Доктор географических наук, профессор

Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

Республика Узбекистан

ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И МЕДИКО- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Аннотация

В статье рассмотрены основные гидроэкологические изменения Южного Приаралья, их влияние на качество воды и атмосферного воздуха, а также связанные с ними риски для здоровья населения. Обоснована необходимость комплексного мониторинга по системе «вода — почва — воздух — биота — население» для оценки экологических рисков и выявления наиболее уязвимых групп населения.

Ключевые слова: гидроэкология, медицинская экология, Амударья, минерализация, засоление, пыле-солевой перенос, экологические риски.

Yerimbetova Feruza Marat kyzy

Doctoral Candidate (Specialty: Ecology)

Khozhamuratova Roza Tazhimuratovna

Doctor of Geographical Sciences, Professor

Berdakh Karakalpak State University

Republic of Uzbekistan

HYDRO-ECOLOGICAL CHANGES AND MEDICAL-ECOLOGICAL RISKS IN THE SOUTHERN ARAL SEA REGION

Abstract

This article examines the major hydro-ecological changes in the Southern Aral Sea region, their impact on water and air quality, and the associated risks to public health. It substantiates the need for comprehensive monitoring across the

"water-soil-air-biota-population" system to assess ecological risks and identify the most vulnerable population groups.

Key words: *hydro-ecology, medical ecology, Amu Darya, mineralization, salinization, dust-salt transport, ecological risks.*

Южное Приаралье относится к территориям, где экологические процессы тесно связаны с изменением водного режима и антропогенной деятельностью. Масштабное развитие орошаемого земледелия во второй половине XX века привело к сокращению речного стока, резкому уменьшению площади Аральского моря и деградации дельтовых и прибрежных экосистем.

Последствия трансформации водной системы носят комплексный характер и включают гидрологические, гидрохимические, почвенные, климатические и биологические изменения. Особую опасность представляют ухудшение качества питьевой воды, высокая минерализация, загрязнение агрохимикатами, деградация водно-болотных экосистем и перенос солей и загрязняющих веществ с высохшего дна моря.

В статье рассматривается взаимосвязь между гидроэкологическим состоянием Южного Приаралья и рисками для здоровья населения, обусловленными воздействием загрязнённой воды, атмосферного воздуха и пылевых аэрозолей, продуктов питания и почвы.

Современные исследования Каракалпакстана подтверждают сохранение проблемы минерализации воды и присутствия остаточных органохлорных пестицидов в окружающей среде. В связи с этим необходим комплексный медико-гидроэкологический мониторинг, включающий оценку состояния воды, почв, атмосферного воздуха, водных экосистем и показателей здоровья населения.

Особую уязвимость представляет население Каракалпакстана, расположенного в нижнем течении Амударьи и прилегающего к бывшей акватории Аральского моря. Экологическая деградация региона связана с рисками респираторных заболеваний, анемии, нарушений питания,

заболеваний почек и печени, аллергических и других хронических состояний. Многофакторный характер этих воздействий требует интегрального гидроэкологического и медико-экологического анализа.

Основой экологической трансформации Южного Приаралья стало изменение водного баланса Аральского бассейна. Сокращение притока воды привело к уменьшению площади Аральского моря, повышению минерализации и трансформации дельты Амударьи. Естественные протоки, озёра и водно-болотные территории во многом стали зависеть от искусственного регулирования стока, что существенно повлияло на водную растительность, рыбные ресурсы, птиц и другие компоненты водных экосистем

Современная гидроэкологическая ситуация Южного Приаралья характеризуется сокращением стока, изменением режима водоёмов, ростом минерализации воды и грунтовых вод, засолением почв, деградацией водно-болотных и дельтовых экосистем, а также усилением пыле-солевого переноса.

Изменение водного режима стало основным фактором экологической трансформации региона. Важнейшим звеном его влияния на здоровье населения является качество питьевой воды, зависящее от гидрохимических процессов, сельскохозяйственного водопользования и состояния ирригационно-дренажной инфраструктуры.

Особую проблему представляет повышенная минерализация воды. Исследование 2023 г. в Каракалпакстане, охватившее 140 образцов из 79 пунктов, выявило содержание общего количества растворённых веществ (TDS) 563–3852 мг/л, а также остаточные органохлорные пестициды. Повышенная минерализация может увеличивать нагрузку на организм, что обуславливает необходимость постоянного мониторинга качества питьевой воды и её основных химических показателей (Таблица 1).

Особое значение имеет контроль качества воды из различных источников — Амударьи, каналов, коллекторов, скважин и локальных систем

водоснабжения. Исследования Каракалпакстана показывают длительное сохранение сельскохозяйственных загрязнителей в окружающей среде и необходимость сезонного и многолетнего мониторинга.

Сокращение площади Аральского моря привело к формированию пустыни Аралкум на бывшем морском дне. Высохшая поверхность содержит соли и остаточные загрязнители, которые при сильных ветрах вовлекаются в пылевые аэрозоли и переносятся на значительные расстояния.

Таблица 1.

Основные показатели контроля качества питьевой воды в Южном Приаралье

Группа показателей	Основные параметры
Минерализация	TDS, сухой остаток
Основные ионы	Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+
Азотистые соединения	NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^-
Токсичные элементы	Pb, Cd, Hg, Cr, As
Органические загрязнители	пестициды, нефтепродукты
Микробиологические показатели	общее микробное число, санитарно-показательные микроорганизмы
Физические показатели	мутность, цветность, температура, электропроводность
Кислотно-щелочные характеристики	pH

Таким образом, сформировался новый путь воздействия: высохшее дно → ветер → пылевой аэрозоль → атмосферный воздух → дыхательные пути → организм человека. Пыль с бывшего морского дна может переносить соли и остаточные сельскохозяйственные загрязнители на значительные расстояния. Поэтому оценка качества атмосферного воздуха является важной частью медико-экологического анализа Южного Приаралья.

Исследования конца XX – начала XXI века выявили ухудшение здоровья населения Аральского региона, особенно женщин и детей, связывая его с неблагоприятными экологическими факторами, качеством воды и пищевых продуктов. Экологическая катастрофа также повлияла на

психосоциальное состояние населения, включая экологическую тревожность и субъективную оценку здоровья. Южное Приаралье представляет собой природно-социальную систему, где гидрологические изменения тесно связаны с состоянием окружающей среды и здоровьем населения. Основными факторами риска являются дефицит и ухудшение качества воды, остаточное сельскохозяйственное загрязнение, а также перенос солей и пыли. Это обуславливает необходимость комплексного мониторинга по системе «вода — почва — воздух — биота — население» для выявления источников и путей воздействия экологических факторов.

Таким образом, устойчивое развитие Южного Приаралья требует перехода от реагирования на отдельные экологические последствия к комплексному управлению экологическими рисками. В центре такой системы должна находиться не только охрана водных ресурсов, но и обеспечение экологической безопасности и здоровья населения.

Использованные источники:

1. Ataniyazova O., Adrian S., Mazhitova Z., Moshhammer H., Prindull G., Zetterström R. Continuing progressive deterioration of the environment in the Aral Sea Region: disastrous effects on mother and child health. *Acta Paediatrica*. 2001;90(5):589–591.
2. Bartrem C., Kurbanov M.I. et al. Organochlorine Pesticides and Salinity in Karakalpakstan, Uzbekistan: Environmental Health Risks Associated with the Aral Sea Crisis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2025;22(11):1751.
3. UNEP. Aral Sea Basin: environmental change, water resources and ecological consequences.
4. UNESCO. Environmental and water-resource problems of the Aral Sea Basin.
5. Чембарисов Э.И., Хожамуратова Р. Влияние маргинальных вод Узбекистана на загрязнение природной среды. //Материалы научно-практич.

конфер. «Проблемы рационального использования природных ресурсов южного приаралья». – Нукус, 2007. С.11-14.