

Список научных публикаций исполнителей НИР за 2025 г.

1 Исмуханова Л., Султанбекова Б., Мұсақұлқызы А., Мадибеков А. Комплексная характеристика состояния Буктырминского водохранилища на основе многолетних наблюдений (2014...2025 гг.) // Гидрометеорология и экология. – 2025. – № 119(4). – С. 58–69.
<https://doi.org/10.54668/2789-6323-2025-119-4-58-69>



Гидрометеорология и экология

Научная статья

КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ БУКТЫРМИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА ОСНОВЕ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ (2014...2025 ГГ.)

Лаура Т. Исмуханова PhD , Ботакоз М. Султанбекова* , Айнур Мұсақұлқызы к.т.н. ,
Азамат С. Мадибеков ассоциированный профессор, PhD 

АО «Институт географии и водной безопасности», Алматы, Казахстан, Алматы, Казахстан; l-aura@bk.ru (ЛТИ),
sultanbekova_botakoz@mail.ru (БМС), mus_ain@mail.ru (АМ), madibekov@mail.ru (АСМ)

*Автор корреспондент: Ботакоз М. Султанбекова, sultanbekova_botakoz@mail.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Буктырминское
водохранилище,
тяжелые металлы,
гидрохимическое
состояние,
экологическая оценка,
биоаккумуляция,
мониторинг

АБСТРАКТ

Буктырминское водохранилище, крупнейший водный объект в верхнем течении р. Ертис, играет ключевую роль в водохозяйственном комплексе Восточного Казахстана, сочетая функции гидроэнергетики, регулирования стока, водоснабжения и рыбохозяйственного использования. Интенсивное развитие горнодобывающей и металлургической промышленности региона сопровождается поступлением в экосистему водного объекта тяжелых металлов, обладающих устойчивостью, миграционной способностью и склонностью к биоаккумуляции. В работе обобщены данные государственного мониторинга РГП «Казгидромет» за 2014...2025 гг., а также результаты отечественных и зарубежных исследований, посвященных изучению воды, донных отложений и гидробионтов. Гидрохимические параметры водохранилища в целом стабильны: вода имеет слабощелочную реакцию, удовлетворительный кислородный режим и умеренную минерализацию. Основными элементами, формирующими токсикологический состав, являются медь и марганец, концентрации которых в отдельные годы достигали 3.9 мкг/дм³ и 24.0 мкг/дм³ соответственно, что связано как с локальным техногенным воздействием, так и с природными процессами вторичного высвобождения загрязнителей из донных отложений. Содержание цинка, никеля, свинца и кадмия в большинстве случаев соответствовало фоновому уровню. Установлено наличие локальных зон повышенного накопления металлов и их биоаккумуляции в тканях рыб.

1. ВВЕДЕНИЕ

По статье:

Получено: 23.09.2025
Пересмотрено: 03.10.2025
Принято: 04.10.2025
Опубликовано: 08.10.2025

Современные экологические исследования подчеркивают необходимость комплексного подхода к оценке загрязнения природных систем, особенно в условиях индустриально освоенных регионов. В восточной части Казахстана, где сосредоточены крупнейшие горнодобывающие и металлургические предприятия страны, вопросы охраны водных экосистем приобретают стратегическое значение. Загрязнение тяжелыми металлами рассматривается как один из наиболее серьезных факторов экологического риска, поскольку данные элементы обладают высокой токсичностью, устойчивостью к разложению, способностью к миграции в различных средах и к биоаккумуляции в тканях гидробионтов [1..3]. При этом поверхностные воды играют двойную роль: они служат транспортирующей средой для загрязнителей и одновременно становятся объектом их аккумуляции, поскольку значительная часть соединений металлов накапливается в донных осадках и живых организмах. В дальнейшем такие депонирующие компоненты способны выступать вторичным

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках грантового финансирования Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан ИРН АР26103691 «Экосистемная оценка загрязнения и устойчивости водной среды Бухтарминского водохранилища с применением инновационных методов и разработкой рекомендаций по сохранению качества воды».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Elder John F. (1988). Metal biogeochemistry in surface-water systems. United States Government Printing Office, № 1 19.4/2:1013, 50 р.
- 2 Тихомиров О.А., Марков М.В. Накопление тяжелых металлов в донных отложениях аквальных комплексов водохранилища сезонного регулирования стока // Ученые Записки Казанского Государственного Университета. – 2009. - Т. 151, кн. 3. – С. 143-152.
- 3 Jia Zh., Li Sh., Liu Q., Jiang F., Hu J. (2021). Distribution and partitioning of heavy metals in water and sediments of a typical estuary (Modaomen, South China): The effect of water density stratification associated with salinity. Environmental Pollution, Vol. 287, 117277. DOI: 10.1016/j.envpol.2021.117277
- 4 Ismukhanova, L., Choduraev T., Opp C., Madibekov A. (2022). Accumulation of Heavy Metals in Bottom Sedimentand Their Migration in the Water Ecosystem of Kapshagay Reservoir in Kazakhstan. Appl. Sci., 12, 11474. DOI: 10.3390/app122211474
- 5 Савинкова О.В. О взаимосвязи гидрологического и гидрохимического режимов Бухтарминского водохранилища. Гидрометеорология и экология. -2013. - № 1. – С. 137-144.
- 6 Алибаев К.У. Водохранилища на реке Иртыш Бухтарминское водохранилище (литературный обзор). ПК «Институт «Казгипроводхоз». Алматы, 2020. - 38 с.
- 7 Мартехов П.Ф. К ведению рыбного хозяйства на внутренних водоемах // Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана. - 1966. - С. 25-27.
- 8 Ерешенко В.И., Тютенков С.К. Результаты акклиматизационных работ в Бухтарминском и других водохранилищах Казахстана // Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах СССР. - 1968. - С. 228-237.
- 9 Ерешенко В.И. Особенности Бухтарминского водохранилища, влияющие на его рыбопродуктивность // Гидробиология и ихтиология. - 1969. - С. 134-147.
- 10 Федотова Л.А. Пути повышения эффективности Бухтарминского НВХ // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. - 1978. - С. 429-431.
- 11 Исмуханов X.К. Рациональное использование кормовых ресурсов и повышение рыбопродуктивности Бухтарминского водохранилища // Водоемы Сибири и перспективы их рыбохозяйственного использования. - 1973. - С. 131-133.
- 12 Исмуханов X.К. Формирование рыбных запасов Бухтарминского водохранилища под воздействием акклиматизационных мероприятий и других факторов // Известия ГосНИОРХ. - 1980. - Т. 152. - С. 12-22.
- 13 Кириченко О.И. К вопросу о восстановлении численности аборигенных видов рыб Бухтарминского водохранилища // Охрана окружающей среды и природопользование Прииртышья. - 1990. - С. 153-154.
- 14 Куликов Е.В. Пространственное и сезонное распределение концентраций рыб в Бухтарминском водохранилище // Экосистемы водоемов Казахстана и их рыбные ресурсы. - 1997. - С. 15-21.
- 15 Куликов Е.В. Влияние гидрологического режима реки Черный Иртыш на формирование рыбных запасов // Биологические науки Казахстана. – 2005. - № 2. - С. 30-35.
- 16 Куликова Е.В., Тирская Н.А. Особенности накопления и перераспределения тяжелых металлов в органах и тканях рыб Бухтарминского водохранилища // Гидрометеорология и экология. - 2009. - № 2. - С. 144-152.
- 17 Тютенков С.К. Краткий обзор рыб и беспозвоночных, акклиматизированных на водоемах Казахстана. А-Ата, 1963.
- 18 Тютенков С.К., Козляткин А.Л. Акклиматизация кормовых беспозвоночных в Бухтарминском водохранилище // Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование. - 1974. - Вып. 8. - С. 90-92.
- 19 Пильгук В.Я. Формирование зоопланктона Бухтарминского водохранилища в первые годы его наполнения // Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана. – 1966. - С. 297-298.
- 20 Пильгук В.Я. Динамика планктона и бентоса Бухтарминского водохранилища в период его наполнения, Балхаш, 1973.
- 21 Козляткин А.Л., Мещерякова Т.И. Гидролого-гидрохимическая характеристика Бухтарминского водохранилища // Известия ГосНИОРХ. – 1980. - Вып. 152. - С. 3-12.
- 22 Козляткин А.Л., Тютенков С.К., Шендрек Л.Л. Количественное развитие и распределение зообентоса Бухтарминского водохранилища // Водоемы Сибири и перспективы их рыбохозяйственного использования. – 1973. - С. 188-190.
- 23 Мещерякова Т.И. Сезонная динамика биогенных элементов и первичной продукции в озерной части Бухтарминского водохранилища // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. - 1978. - С. 109-111.
- 24 Баженова О.П. Сезонное развитие фитопланктона Бухтарминского водохранилища // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. -1978. - С. 23-25.
- 25 Баженова О.П., Куликов Е.В. Изменение фитопланктона Бухтарминского водохранилища // Актуальные проблемы экологии и охраны окружающей среды: матер, междунар. науч. конфер. Тольятти, 2004. - С. 193-198.
- 26 Девятков В.И. Развитие зоопланктона в Бухтарминском водохранилище в весенне-летний период // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. - 1986. - С. 51-52.
- 27 Тирская Н.А. Содержание и особенности распределения тяжелых металлов в органах и тканях мирных видов рыб из горной части Бухтарминского водохранилища // Гидрометеорология и экология. -2012. - № 1. - С. 179-184.
- 28 Колесников В.А., Бойченко Н.Б. Динамика накопления соединений тяжелых металлов в органах и тканях разных видов рыб, обитающих в пределах одной водной экосистемы // Вестник КрасГАУ. – 2012. - № 8. - С. 93-104.
- 29 В акватории Бухтарминского водохранилища обнаружено превышение предельно-допустимой концентрации вредных веществ. [Электронный ресурс]. URL: <https://matritca.kz/old/news/2001-v-akvatorii-buhtarminskogo-vodohraniilischa-obnaruzhenno-prevyshenie-predelno-dopustimoy-koncentracii-vrednyh-veschestv.html> (дата обращения 17.07.2025 г.)
- 30 Решетняк О.С., Закруткин В.Е. Донные отложения как источник вторичного загрязнения речных вод металлами (по данным лабораторного эксперимента) // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2016. - №4. - С. 1-8. (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/donnye-otlozheniya-kak-istochnik-vtorichnogo-zagryazneniya-rechnyh-vod-metallami-po-dannym-laboratornogo-eksperimenta>).
- 31 Гидрологическая база Казахстана (Казгидромет) «Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши». Доступно онлайн: http://ecodata.kz:3838/app_hydro/ (дата обращения: 17 июля 2025 г.).
- 32 Алексин О.А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометиздат, 1970. – 112 с.