

УДК 504.05

Оценка воздействия техносферы на экологию Каспийского региона

Зыкина Алена Андреевна

zykina@bmstu.ru

Федосеева Татьяна Алексеевна

fedoseeva.t@bmstu.ru

SPIN-код: 6418-8229

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Проведена комплексная оценка воздействия техносферы на экосистему Каспийского региона. На основе системного анализа статистических данных, научных публикаций и геоданных выявлены ключевые негативные факторы, требующие постоянного мониторинга. Обоснована необходимость перехода к скоординированному региональному мониторингу и управлению для принятия эффективных природоохранных мер и обеспечения устойчивого развития региона.

Ключевые слова: Каспийское море, техносфера, экологический мониторинг, биоразнообразие, единая информационная система

Введение. Актуальность исследования обусловлена ростом техногенной нагрузки на водный бассейн Каспийского региона. Динамику экосистемы Каспийского моря формирует комплексное взаимодействие различных факторов. Это подчеркивает важность комплексного подхода всесторонней оценки экологической обстановки в регионе для разработки научно обоснованных мер по минимизации негативного воздействия техносферы и обеспечению устойчивого развития региона. Подписанная в 2003 году Рамочная конвенция [1] по защите морской среды Каспийского моря является основой для формирования совместных усилий стран региона в области мониторинга.

Методы и материалы; результаты. Для оценки воздействия был применен метод системного анализа и синтеза данных международного уровня [2]. На основе этих данных проведена качественная и количественная оценка основных факторов загрязнения Каспийского моря (см. таблицу), которые показывают высокую экологическую нагрузку, имеющую региональный и трансграничный характер.

Анализ загрязнений Каспийского моря

Вид загрязнения	Основные источники	Характер воздействия	Последствия для экосистемы
Нефтепродукты	Добыча и транспортировка нефти и газа, аварийные разливы	Загрязнение воды и донных отложений, угнетение фотосинтеза	Снижение биоразнообразия

Окончание таблицы

Вид загрязнения	Основные источники	Характер воздействия	Последствия для экосистемы
Тяжелые металлы (Hg, Pb, Cd)	Промышленные сбросы, сточные воды	Накопление в донных осадках и организмах	Биомагнификация
Агрохимикаты (нитраты, фосфаты, пестициды)	Сельскохозяйственные стоки с рек	Эвтрофикация, цветение воды	Дефицит кислорода, массовая гибель рыбы
Пластик и микропластик	Бытовые отходы, транспорт, рыбная промышленность	Накопление в воде и пищевых цепях	Долгосрочные последствия для биоразнообразия

Ключевым предложением является создание единой интегрированной платформы — геоинформационной системы Каспийского моря, построенной на базе моделей для прогнозирования изменений водного баланса, качества воды, количество рыбного запаса и распределение загрязнений, с использованием данных от станций на земле, спутников дистанционного зондирования земли (Landsat и Sentinel) [3], что позволит оперативно выявлять негативные тенденции, оценивать эффективность природоохранных мероприятий и служить основой для принятия управленческих решений в рамках модели устойчивого развития.

Заключение. Анализ экологического состояния Каспийского моря выявил комплекс взаимосвязанных проблем, требующих неотложных скоординированных действий прикаспийских государств. Решение выявленных проблем требует нового подхода к организации совместного мониторинга и прогнозирования состояния Каспийского моря на основе единой интегрированной платформы.

Список источников

- [1] *Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря*. URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=2&nd=203005756&collection=1 (дата обращения 15.09.2025).
- [2] *Падение уровня воды и вымирание рыб: что ждет Каспий*. URL: <https://www.inform.kz/ru/kak-spasti-kaspiyskoe-more-mnenie-eksperta-4ea93c> (дата обращения 15.09.2025).
- [3] Жагыпар П.Б., Калманова Д.М. Динамика обмеления Каспия по данным ДЗЗ. *Вестник науки*, 2025, № 3 (84), с. 353–360.