

Моя профессиональная
карьера

ISSN

INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN

2782-4365

Проверить
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №74-3 (том 3)
(май, 2026)



Google
Scholar



Периодичность выпуска: 1 раз в неделю

Сайт: mpcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmprcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №74-3 (том 3) (май,
2026). Дата выхода в свет: 18.05.2026.**

Журнал объединяет авторов на территории стран СНГ и помогает обмениваться передовыми научно-образовательными исследованиями.

Содержит научные работы отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы науки и образования (педагоги, учителя, ученые, преподаватели, научные сотрудники, бакалавры, магистранты, аспиранты).

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание работ ответственность несут авторы работ. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов научных работ. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

Сапармуратов Р., Абаева М.Х. ВЛИЯНИЕ МИКРОПЛАСТИКА И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДЕ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЫБ	442
Мятиева Х. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИСТОРИИ В СРЕДНИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	449
Шихназаров А. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ИСТОРИИ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	454
Гумманов К. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	459
Акыев Г., Хангельдыева Г. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ НА 30 ПОСАДОЧНЫХ МЕСТ	464
Тиркешов Ресулберди, Мамедов Нурсахат Шавкатович ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРКМЕНСКИХ ИМЁН СОБСТВЕННЫХ В РУССКОМ ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТЕКСТЕ	472
Ягшигельдыев А., Чарыев Н. ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОДУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕРТИФИКАЦИЯ ЕЕ СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ	477
Нурыева О. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ И ШКОЛАХ	485
Атаев Кувват, Акыева Огулширин АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИРЖ СОДРУЖЕСТВА НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ	490
Мухудов Искендер, Алланазарова Чинар АНАЛИЗ РОЛИ ШТРИХОВОГО КОДИРОВАНИЯ В РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	496
Аманназаров Д., Ашырмухаммедов А. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ	502
Аманназаров Д., Атаев Б. РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ	508
Аннамередова А., Оразбердыева Я., Чарыев Ч. МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ	514
Атабаева Г., Байрамсахедова Г., Чуриева М., Диванова А. РОЛЬ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ В ОБЩЕСТВЕ	520

ФИО автора(-ов): Сапармурадов Р., преподаватель кафедры «Зоология» Туркменского Государственного Университета имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан);

Абаева М.Х., студентка 5-го курса по специальности «Биология» Туркменского Государственного Университета имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан).

Название публикации: «ВЛИЯНИЕ МИКРОПЛАСТИКА И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДЕ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЫБ»

Водные ресурсы имеют исключительное значение для поддержания экологического баланса, сохранения биологического разнообразия и обеспечения жизнедеятельности живых организмов. Реки, озера, моря и другие водоемы являются средой обитания многочисленных видов рыб, чувствительных к изменениям химического состава воды и уровню загрязнения окружающей среды.

Активное развитие промышленности, рост численности населения, увеличение объемов бытовых отходов и интенсивное использование химических веществ привели к серьезному загрязнению водных экосистем. Среди наиболее опасных загрязнителей особое место занимают микропластик и тяжелые металлы, оказывающие комплексное негативное воздействие на водную флору и фауну.

Микропластик представляет собой мельчайшие частицы пластика размером менее 5 миллиметров. Он образуется в результате разрушения крупных пластиковых изделий под воздействием солнечного излучения, механического износа, температурных изменений и химических процессов. Дополнительным источником микропластика являются синтетические волокна, косметическая продукция, упаковочные материалы и промышленные отходы.

Попадая в водную среду, микропластик длительное время сохраняется без значительного разложения и постепенно распространяется в различных слоях

воды. Благодаря небольшим размерам пластиковые частицы становятся доступными для потребления различными водными организмами, включая рыб.

Рыбы могут заглатывать микропластик непосредственно из воды либо через пищевые цепи. Частицы пластика нередко воспринимаются организмами как пищевые объекты, что приводит к их накоплению в пищеварительной системе.

Попадание микропластика в организм рыб способно вызывать механические повреждения пищеварительного тракта, раздражение слизистых оболочек, нарушение процессов переваривания пищи и снижение аппетита. Увеличение концентрации пластиковых частиц может приводить к ухудшению общего физиологического состояния организма.

Накопление микропластика в организме оказывает влияние на обмен веществ и энергетический баланс рыб. У некоторых видов наблюдается снижение темпов роста, уменьшение массы тела и ослабление иммунной защиты.

Особую опасность представляет способность микропластика адсорбировать токсичные вещества из окружающей среды. Поверхность пластиковых частиц может накапливать загрязняющие соединения, включая тяжелые металлы, органические загрязнители и иные химические вещества.

Тяжелые металлы относятся к числу наиболее токсичных загрязнителей водной среды. К ним относятся ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, никель, хром и другие элементы, способные оказывать выраженное негативное воздействие даже при относительно низких концентрациях.

Источниками тяжелых металлов являются промышленные предприятия, металлургическое производство, сточные воды, сельскохозяйственные удобрения, добывающая промышленность и транспортные выбросы.

После попадания в водоемы тяжелые металлы могут длительное время сохраняться в окружающей среде, накапливаться в донных отложениях и включаться в биологические процессы водных экосистем.

Рыбы подвергаются воздействию тяжелых металлов через жабры, кожу и пищеварительную систему. Токсичные элементы проникают в ткани организма

и постепенно накапливаются в жизненно важных органах.

Воздействие тяжелых металлов вызывает нарушения работы нервной системы, повреждение печени, почек, жаберного аппарата и репродуктивной системы. У рыб могут наблюдаться снижение двигательной активности, ухудшение ориентации, ослабление дыхательных функций и общее снижение жизнеспособности.

Наиболее чувствительными к загрязнению являются икра, личинки и молодые особи рыб. В ранние периоды развития воздействие токсичных веществ способно вызывать задержку роста, аномалии развития и повышение уровня смертности.

Взаимодействие микропластика и тяжелых металлов представляет собой одну из наиболее сложных экологических проблем водных экосистем. Отдельное воздействие данных загрязнителей уже оказывает значительный вред живым организмам, однако их совместное присутствие способно усиливать токсический эффект и повышать степень экологического риска.

Особенностью микропластика является его высокая способность адсорбировать различные химические соединения. Поверхность пластиковых частиц обладает свойствами, позволяющими удерживать молекулы загрязняющих веществ, включая тяжелые металлы, органические токсины и иные опасные соединения.

Попадая в загрязненную водную среду, микропластик начинает взаимодействовать с растворенными веществами и постепенно накапливает на своей поверхности токсичные элементы. Частицы пластика могут выступать своеобразными переносчиками загрязнителей, способствуя их распространению в водной среде и попаданию в организмы гидробионтов.

Тяжелые металлы, адсорбированные на поверхности микропластика, сохраняют токсические свойства и способны транспортироваться на значительные расстояния. Благодаря этому загрязнение приобретает более широкий характер и затрагивает различные участки водоемов.

При попадании микропластика в организм рыб токсичные вещества могут поступать внутрь вместе с пластиковыми частицами. В пищеварительной системе под воздействием биологических и химических факторов происходит частичное высвобождение тяжелых металлов, что увеличивает уровень внутреннего токсического воздействия.

Такой механизм усиливает биодоступность загрязнителей. Рыбы подвергаются двойному воздействию: механическому повреждению от микропластика и химической интоксикации вследствие поступления тяжелых металлов.

Комплексное влияние данных загрязнителей приводит к более выраженным физиологическим нарушениям. У рыб могут наблюдаться повреждения тканей желудочно-кишечного тракта, воспалительные процессы, нарушения ферментативной активности и ухудшение усвоения питательных веществ.

Токсическое воздействие отражается и на работе иммунной системы. Ослабление иммунитета делает рыб более уязвимыми к инфекциям, паразитам и неблагоприятным изменениям окружающей среды.

Дополнительным негативным последствием является развитие окислительного стресса. Под воздействием тяжелых металлов и сопутствующих загрязнителей в организме усиливается образование свободных радикалов, повреждающих клеточные структуры, белки, липиды и генетический материал.

Продолжительное воздействие загрязнителей может вызывать нарушения репродуктивной функции. У рыб отмечается снижение плодовитости, ухудшение качества икры, нарушения эмбрионального развития и снижение выживаемости потомства.

Совместное воздействие микропластика и тяжелых металлов оказывает влияние на поведение рыб. Загрязнение может приводить к снижению активности, изменению пищевого поведения, ухудшению реакции на внешние раздражители и нарушению миграционных процессов.

Особую опасность представляет биоаккумуляция токсичных веществ. Загрязнители постепенно накапливаются в тканях организма и могут сохраняться в течение длительного времени. Наиболее высокие концентрации часто обнаруживаются в печени, почках, жабрах и мышечной ткани.

Биоаккумуляция создает риски не только для отдельных организмов, но и для всей пищевой цепи. Хищные виды рыб, питающиеся более мелкими организмами, получают дополнительную дозу загрязнителей, что способствует усилению концентрации токсичных веществ на более высоких трофических уровнях.

Через пищевые цепи тяжелые металлы и микропластик могут в конечном итоге попадать в организм человека. Потребление загрязненной рыбы создает потенциальную угрозу для здоровья населения, включая риски токсического воздействия и накопления вредных веществ.

Изучение взаимодействия микропластика и тяжелых металлов имеет важное значение для разработки мер экологической безопасности. Снижение уровня пластикового загрязнения, контроль промышленных выбросов и совершенствование систем очистки сточных вод способствуют уменьшению негативного воздействия на водные экосистемы.

Загрязнение водной среды микропластиком и тяжелыми металлами оказывает долгосрочное негативное влияние на состояние водных экосистем и биологическое разнообразие. Ухудшение качества воды отражается не только на отдельных организмах, но и на функционировании всей экологической системы.

Снижение численности рыб, ухудшение их физиологического состояния и нарушение репродуктивных процессов могут приводить к изменению структуры популяций и сокращению отдельных видов. Особенно уязвимыми являются виды, обитающие в загрязненных прибрежных зонах, устьях рек и промышленных регионах.

Нарушение пищевых цепей представляет собой одно из серьезных экологических последствий загрязнения. Рыбы занимают важное место в водных экосистемах, выполняя функции регуляции численности других организмов и

участвуя в перераспределении биомассы. Снижение их популяций способно нарушать естественный баланс экосистем.

Экологическая проблема усугубляется высокой устойчивостью микропластика к разложению. Пластиковые частицы могут сохраняться в водной среде в течение длительного времени, постепенно накапливаясь в донных отложениях, тканях организмов и различных компонентах экосистем.

Тяжелые металлы также характеризуются способностью к длительному сохранению и накоплению. В отличие от многих органических загрязнителей, они не подвергаются биологическому разложению и продолжают циркулировать в окружающей среде.

Снижение уровня загрязнения требует комплексного подхода. Одним из важнейших направлений является сокращение использования пластиковых материалов и развитие системы переработки отходов. Рациональное обращение с пластиком позволяет уменьшить поступление микропластика в окружающую среду.

Значительную роль играет совершенствование технологий очистки сточных вод. Современные очистные сооружения способны задерживать часть загрязняющих веществ, включая микропластик и соединения тяжелых металлов. Повышение эффективности очистки снижает нагрузку на водные объекты.

Контроль промышленных выбросов и сбросов также является важным инструментом предотвращения загрязнения. Предприятия обязаны соблюдать экологические нормативы, использовать технологии снижения выбросов и обеспечивать безопасное обращение с отходами производства.

Необходимым условием охраны водных ресурсов выступает проведение регулярного экологического мониторинга. Систематическое исследование качества воды, донных отложений и биологических объектов позволяет своевременно выявлять источники загрязнения и оценивать степень экологического риска.

Особое значение имеет проведение научных исследований в области воздействия микропластика и тяжелых металлов на водные организмы.

Полученные данные позволяют глубже изучать механизмы токсического влияния и разрабатывать более эффективные природоохранные меры.

Экологическое просвещение населения также способствует решению проблемы загрязнения. Повышение уровня экологической культуры, ответственное потребление и осознанное обращение с отходами играют важную роль в снижении антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Охрана водных ресурсов имеет стратегическое значение для сохранения биологического разнообразия, продовольственной безопасности и поддержания здоровья населения. Сохранение благоприятного состояния водных экосистем требует взаимодействия государства, промышленности, научного сообщества и общества.

Проведенный анализ показывает, что микропластик и тяжелые металлы оказывают выраженное негативное воздействие на жизнедеятельность рыб, нарушая физиологические процессы, репродуктивные функции и устойчивость популяций. Комплексное влияние данных загрязнителей представляет серьезную угрозу для водных экосистем и требует разработки эффективных мер экологической защиты.

Рациональное использование природных ресурсов, снижение загрязнения и совершенствование природоохранной политики являются важными условиями сохранения качества водной среды и устойчивого функционирования водных биологических систем.