

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ
ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**«СОЛТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН
ЭКОЛОГИЯСЫНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА»**

**ПАВЛОДАР
2023**

**ТЕХНОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОСТУПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ
МЕТАЛЛОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

АЙТКЕНОВА А. С.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

БИТКЕЕВА А. А.

PhD, ассоц. профессор кафедра «Биология и экология»,
Торайгыров университет, г. Павлодар

В настоящее время загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами является одной из серьезнейших экологических проблем. Профицит тяжелых металлов в почвах может нарушать их естественный ценоз, и привести к изменению свойств почвы. Тяжелые металлы поступают в окружающую среду, в большинстве случаев, благодаря деятельности человека.

К основным источникам преимущественно относят деятельность промышленности и энергетики, добывающей промышленности, сельского хозяйства, а также транспорта [1, с. 63].

1. Промышленность представлена следующими отраслевыми направлениями: электроэнергетика, цветная и черная металлургия, нефтехимическая, машиностроительная, целлюлозно-бумажная, добывающая отрасли. Предприятия каждой из этих отраслей вырабатывают отходы, имеющие в своем составе ряд веществ, обладающих загрязняющими свойствами.

Тяжелые металлы поступают в среду в составе твердых – терриконы или отвалы, жидких – отстойники, грунтовые воды и газообразных – аэрозоли, отходов. Из них, самым распространенным и опасным является газообразное состояние загрязняющих веществ. Обусловлено это тем, что, благодаря влиянию антропогенных факторов вещества в атмосфере подвержены более быстрому распространению, и таким образом загрязнение происходит как на локальном, так и региональном и глобальных уровнях окружающей среды. То есть, тяжелые металлы в газообразном состоянии могут распространяться на расстояние более 10-ти километров от места выброса их в атмосферу [1, с. 71].

Такие предприятия по выплавке цветных металлов, как алюминиевые, никелевые, медно-цинковые, титано-магние

являются самыми мощными источниками поступления тяжелых металлов. Также, немалая доля приходится на предприятия переработки цветных металлов, с такими отраслями как: электротехника, приборостроение, радиотехника, гальваника и пр. [1, с. 73]

К примеру, в пыли металлургических производств предприятий по переработке руд повышенная концентрация свинца (Pb), цинка (Zn), висмута (Bi), олова (Sn). В предприятиях цветной металлургии, лакокрасочной промышленности и заводов железобетонных изделий отходы изобилуют ртутью (Hg), очень токсичным металлом. В пыли машиностроительных предприятий повышенная концентрация вольфрама (W), кадмия (Cd), свинца (Pb) [2, с. 119].

Рассмотрим в качестве примера экологическую обстановку в окрестностях Павлодарской области. Около 30 % из общего объема выбросов по Казахстану приходится именно на Павлодарскую область. Уровень загрязнения атмосферного воздуха здесь характеризуется как высокий. Наибольшие объемы выбросов приходится на предприятия топливно-энергетического комплекса – 65,4 %, металлургии – 26 %, и нефтехимии – 3,2 %. К примеру, Павлодарский нефтехимический завод в год вырабатывает около 30,2 тыс. тонн выбросов, а Алюминиевый завод до 108,5 тыс. тонн выбросов отходов в атмосферу [2, с. 120].

Поступление потоков этих загрязняющих веществ происходит как в форме газов (возгонка Pb, As), так и в жидком виде (сточные воды), и в форме твердых отходов. В составе техногенной пыли свинец (Pb), цинк (Zn), кадмий (Cd), медь (Cu) присутствуют в форме оксидов, а также в элементной форме, которые затем оседают на почву и растительный покров. Отсюда следует что, основным источником поступления металлов в почву являются – атмосферные осадки. К примеру, ежегодно в мире в результате воздействия атмосферных процессов мигрирует около 180 тыс. т свинца (Pb). Этот факт объясняется тем, что вблизи предприятий концентрация металлов в атмосфере на несколько порядков выше, чем в зонах, отдаленных от промышленной инфраструктуры.

Исследования доли различных отраслей промышленности в глобальном потоке выбросов тяжелых металлов показывают, что 73 % меди и 55 % кадмия связаны с выбросами предприятий по производству меди и никеля; 54 % выбросов ртути приходится на сжигание угля; 46 % никеля приходится на сжигание нефтепродуктов; 86 % свинца обеспечивают выбросы автотранспорта [2, с. 122].

2. Техногенное поступление тяжелых металлов с отходами энергетики.

Наиболее значительное загрязнение окружающей среды вызывается мощными тепловыми электростанциями. Так как производство энергии связано с работой угольных и мазутных электрических станций, то здесь происходит загрязнение окружающей среды путем поступления отходов деятельности данных предприятий в различных фазовых состояниях. Например, загрязнение при газообразном рассеивании отходов и золы угольных теплоэлектроцентралей, а также при выбросах твердых отходов (шлаки, зола), за счет сточных вод угольных теплоэлектроцентралей и выбросов мазутных теплоэлектроцентралей.

Одна крупная теплоэлектроцентраль может вырабатывать до 500 тыс. тонн выбросов, 10 % от которых могут обнаруживаться в десятках километрах от предприятия. Среди отходов деятельности таковых предприятий, имеют распространение такие тяжелые металлы, как свинец (Pb), цинк (Zn), кадмий (Cd) и медь (Cu).

Нагромождения твердых отходов (зола, шлаки, руды) являются прямым источником загрязнения почв и грунтовых вод. В таких областях имеется высокая вероятность содержания тяжелых металлов, таких как хром например (Cr), который поступает в почву и грунтовые воды из металлического лома, рудных отвалов и феррохромового шлака. Вклад искусственного свинца составляет 94 – 97 % (остальное поступает из природных ресурсов), кадмия 84 – 89 %, меди 56-87 %, никеля 66 – 75 %, ртути 58 % [3, с. 131].

Каждый год при сжигании угля в атмосферу попадает в 8 700 раз больше ртути, чем может содержаться в естественном биогеохимическом цикле, урана – в 60 раз, кадмия – в 40 раз, иттрия и циркония – в 10 раз, олова – в 3 – 4 раза. 90 % кадмия, ртути, олова, титана и цинка, загрязняющих атмосферу, улавливаются при сжигании угля. Это особенно актуально в Павлодарской области, где энергетические компании, использующие уголь, являются основным загрязнителем воздуха. Среди них выделяются Павлодарские ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 [3, с. 132].

3. Поступление тяжелых металлов в окружающую среду путем деятельности сельского хозяйства. Сельскохозяйственная отрасль в своей работе очень часто использует минеральные удобрения; пестицидные препараты; мелиоранты; оросительные воды; стоки и твердые отходы животноводческих комплексов; биоциды разных видов; соленые грунтовые воды. Использование данных материалов

может привести к накоплению почвой различных видов тяжелых металлов.

Основными источниками загрязнения являются минеральные и органические удобрения. К примеру, в фосфорных, азотных и органических удобрениях преобладают такие тяжелые металлы как свинец (Pb), кадмий (Cd), цинк (Zn), ртуть (Hg), олово (Sn), никель (Ni), молибден (Mo) [3, с. 132].

4. Поступление тяжелых металлов в окружающую среду выбросами транспорта. Выхлопные газы автомобильных двигателей имеют в своем составе, в огромном количестве, такой тяжелый металл как свинец (Pb). Бензин, самое распространенное топливо для большинства видов транспорта, в своем составе может содержать до 400 мг свинца на литр топлива. При сжигании топлива, около 70 % содержащегося в нем свинца попадает во внешнюю среду в газообразном состоянии и рассеивается в воздухе, чтобы в дальнейшем распространиться на более дальние от дорожных путей расстояния, где может как остаться в воздухе, так и осесть на почвенный покров. Свинец является токсичным элементом и относится к I классу опасности. Его соединения нарушают обмен веществ и являются ингибиторами ферментов, собственно, как и большинство тяжелых металлов [4, с. 394].

Вследствие того, что количество транспортных средств в мире только растет и не собирается уменьшаться, загрязнение поверхности земли тяжелыми металлами будет медленно, но постоянно повышаться. Металлы накапливаются в почве города относительно быстро и очень медленно выводятся из нее. К примеру, период полувыведения цинка – до 500 лет, кадмия – до 1100 лет, меди – до 1500 лет, свинца – до тысячи лет. Во многих городах по всему миру высокий уровень загрязнения тяжелыми металлами нарушил важнейшую агроэкологическую функцию почвы. Напитанная отходами выхлопов транспорта земля, будет сохраняться в таком виде очень долго, даже после ликвидации дорог [4, с. 395].

Таким образом, в связи с интенсивным ростом и развитием промышленности, транспорта, а также с развитием сельского хозяйства и индустриализацией за последние десятилетия увеличилось количество поступающих в окружающую среду тяжелых металлов, в особенности тяжелых металлов техногенного происхождения.

Мы предлагаем несколько вариантов решения проблемы техногенного загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами.

Во-первых, следует в должной степени, обеспечить очистку выбросов теплоэлектроцентралей и промышленных предприятий. Для этого, на предприятиях следует установить очистные сооружения высокого качества, а также в целом, следует применять более современные методики очистки отходов.

Во-вторых, следует использовать материальные стимулы, которые будут способствовать более добросовестной деятельности предприятий по отношению к окружающей среде. Сюда может входить экономическое стимулирование предприятий, которые с каждым годом будут производить меньше выбросов путем улучшения методик очистки отходов и использующих мероприятий, направленных на компенсацию причиненного ими вреда окружающей среде путем высадки зеленых насаждений в черте города. Другой мерой экономического стимулирования может послужить взимание с предприятия платы за сброс загрязняющих веществ.

Полученные средства можно использовать в целях улучшения экологической обстановки региона.

В-третьих, можно возделывать на загрязненных землях растения, устойчивые к избытку тяжелых металлов, также попытаться вырастить зеленые насаждения в районах с повышенным атмосферным загрязнением, в целях улучшения качества воздуха.

В-четвертых, проводить постоянный экологический мониторинг, который позволит определить динамику распространения тяжелых металлов в связке воздух-вода-почва, что в свою очередь, позволит использовать мероприятия направленные на улучшение состояния загрязненных областей.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Водяницкий Ю. Н. Тяжелые металлы и металлоиды в почвах. – М.: ГНУ Почвенный институт им. Докучаева, 2008. – 86 с.
- 2 Марцуль В. Н. Защита атмосферы от промышленных выбросов. – Минск.: БГТУ, 2016. – 257 с.
- 3 Сердюкова А. Ф., Барабанщиков Д. А. Последствия загрязнения почвы тяжелыми металлами. / А. Ф. Сердюкова, Д. А. Барабанщиков // Молодой ученый. – № 51 (185). – 2017. – С. 131-135.
- 4 Питрюк А. В. Оценка воздействия железнодорожного транспорта на почвы прилегающих территорий. / В. А. Питрюк // Молодой ученый. – № 15 (305). – 2020. – С. 394-396.

НЕОБХОДИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ИЗУЧЕНИИ ИХ ЭКОЛОГО- ФАУНИСТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

АКИМБЕКОВА Н. Ж.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
КУЧЕНИЧ М.

профессор, Загребский университет, г. Загреб
АХМЕТОВ К. К.

д.б.н., профессор, Торайгыров Университет, г. Павлодар
КАЛИЕВА А. Б.

к.б.н., ассоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

Анализ современного состояния и тенденции развития мировой и отечественной зоологической науки. Проблема сохранения биологического разнообразия животных и рационального использования их ресурсов стала одним из главных мировых приоритетов, что обусловлено необходимостью сохранения биологического разнообразия для обеспечения существования и дальнейшего развития человечества в связи с обострением глобального антропогенного кризиса биосферы. Одним из самых опасных проявлений этого кризиса является тенденция к невосполнимому сокращению биологического разнообразия, что чревато разными необратимыми нарушениями стабильности биосферы, снижением качества среды, обеднением генофонда живой природы, в частности, животного мира. Возрастающая трансформация среды обитания животных приводит к изменению их распространения и численности, меняет их роль и значение в экосистемах и сельском хозяйстве. С каждым годом увеличивается количество видов животных, которым грозит исчезновение. Под угрозой оказываются целые биогеоценозы. Вместе с тем каждый вид животных представляет собой уникальный результат эволюции, неповторимое сочетание наследственных качеств, что делает утрату генотипов невосполнимой.

Анализ тенденции развития зоологической науки в мире по ее основным направлениям показывает, что сохранение и устойчивое использование биоразнообразия животных немыслимо без достаточно полной научной информации о составе и современном состоянии биоразнообразия и закономерностях его существования, а также научно-методических разработок, касающихся его изучения, сохранения и использования. Несмотря на достижения

Халаман Р. К., Сергазинова З. М.	
Проблемы очистки промышленных сточных вод Павлодарской области	70
Шеповалов П. П., Елубай М. А.	
Использование трудноутилизируемых отходов при производстве строительных материалов.....	76
Ямалтдинов Б., Оралтаева А. С., Елубай М. А.	
Различные способы получения биодизеля на основе углеводородсодержащих растительных отходов.....	82
Ямалтдинов Б., Елубай М. А.	
Использование бытовых полимерных отходов в качестве модификатора нефтяных битумов	87
2 секция. Жалпы экология	
2 секция. Общая экология	
Айткенова А. С., Биткеева А. А.	
Техногенные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду	94
Акимбекова Н. Ж., Кучинич М., Ахметов К. К., Калиева А. Б.	
Необходимость исследований беспозвоночных в изучении их эколого-фаунистических особенностей.....	99
Асаинова Ж. М., Бахбаева С. А.	
Прогнозирование экологии урожайности зерновых культур с использованием данных дистанционного зондирования Земли	104
Ахметов К. И., Убаськин А. В., Луньков А. И., Ержанов Н. Т., Абылхасанов Т. Ж.	
Инновационный подход к снижению уязвимости артемиевых водоёмов в условиях изменения климата.....	108
Baitemirova A. K., Akimbekova N. Z., Zhapar Z. B.	
The role of aerospace monitoring in fire prevention and forecasting	116
Байтемирова М. С., Калиева А. Б.	
Ағашқұлақ саңырауқұлақтар биоиндикатор ретінде	120
Бакибаева З. А., Кукушева А. Н.	
Оценка влияния автотранспортного загрязнения на состояние Земель сельскохозяйственного назначения на примере ТОО «Актогай-АГРО».....	130
Болатова А. Ә., Яценко А. В., Бахбаева С. А.	
Адамның қоршаған ортаға әсері	134
Жексембаева А. Р., Бахбаева С. А.	
Павлодар облысының жайылымдық жерлерінің тозу қарқынын Жерді қашықтықтан зандау негізінде бағалау	139
Жумагалиева Д. Б., Казкенова А. Е., Бахбаева С. А.	
Жануарлар дүниесін қорғау мәселелері	144

Жұмағұл М. Қ., Мусағұлова Б. Р.	
Артемия салина обитатель озера Теке Северо-Казахстанской области.....	148
Искакова А. М., Ержанов Н. Т.	
Баянауыл мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің сүтқоректілерін зерттеу және қорғау мәселелері.....	151
Казкенова А. Е., Жумагалиева Д. Б., Бахбаева С. А.	
Теңіз экожүйелерінің ластануының экологиялық салдары	158
Климкина М. Э., Кукушева А. Н., Калиева А. Б.,	
Эффективность применения конского перегноя в составе почвосмеси для выращивания томатов в условиях Павлодарской области	163
Қрықбай Ә. С., Ержанов Н. Т.	
Актуальные проблемы экологии Северо-Восточного Казахстана.....	170
Құттыбай А. С., Бахбаева С. А.	
Қала экологиясы: мәселелері және оларды шешу жолдары.	175
Мамаева А. С., Нургожин Р. Ж.	
Павлодар облысының құмырскалар фаунасы мен экологиясы (Hymenoptera, Formicidae).....	178
Мапитова А. С., Мапитов Н. Б.	
Проблема утилизации медицинских отходов	183
Масыгапов Н. С., Бахбаева С. А.	
Павлодар облысының «Балалар теміржолы» су қоймасының территориясының кокыс қалдықтармен ластану себептері және оларды жою жолдарын қарастыру	187
Мащора А. В., Половинкин А. Е., Белозерских В. В.,	
Глушкова Е. А., Шапетько Е. В.	
Автоматическая система обнаружения пест-видов птиц.....	190
Митрофанова Е. Г., Кукушева А. Н.	
Влияние состояния атмосферного воздуха на здоровье населения в условиях г. Павлодар.....	194
Молдажан К., Бахбаева С. А.	
Павлодар қаласының экологиялық жағдайының бауыр ісігінің дамуына әсері	199
Назымбек Ә., Сметкызы А., Бахбаева С. А.	
Оценка распространении отходов производства и потребления по данным дистанционного зондирования Земли на территории поселка Чернорка	203
Оразбекова А. А., Ахметов К. К.	
Влияние экологических факторов на «гнус» в Павлодарском регионе.....	206
Романчева Н. С., Кукушева А. Н.	
Изучение биотического фактора археологической среды памятников, как один из методов реконструкции палеоэкологических условий Павлодарского региона	214

Сматкызы А., Назымбек Ә., Бахбаева С. А.	
Оценка распространения отходов производства	
и потребления по данным дистанционного зондирования	
Земли на территории поселка Аккулы.....	219
Темергалинов К. С., Ахметов К. К.	
Экологические вопросы и аспекты заражения	
паразитами рыб района Аксу.....	223
Темирханова В. Р., Сергазинова З. М.	
Современное состояние и проблемы использования водных ресурсов	
канала имени Каныша Сатпаева (Иртыш-Караганда).....	228
Тилеков Ф. О.	
К вопросу экологии паразитов птиц в Павлодарской области.....	232
Тимошенко О. Н., Титов С. В.	
Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия фауны	
копытных млекопитающих степей Казахстана.....	237
Толужанова А. Т., Аманова Г. К., Шарипова А. К.,	
Жапар Ж. Б., Қабдолла М. О.	
Вредные вещества в декоративной косметике и средствах для ухода...	243
Толжугаева Г., Буркитбаева У. Д.	
Медициналық қалдықтар және оның қоршаған ортаға әсері	250
Уалиева Р. М., Каверина М. М.	
К вопросу о влиянии абиотических факторов на формирование	
энтомоценоза посевов яровой пшеницы.....	253
Умербекова Я., Казолдина Н., Бахбаева С. А.	
О проблеме деградации и истощении почвы	259
Шулгубаева Ж. С., Таубаева Э. Ж.	
Жылыжайда қиярдан экологиялық таза өнім алу.....	263
Яценко А. В., Болатова А. Б., Бахбаева С. А.	
Семей полигоны: кеше және бүгін.....	268

**«СОЛТУСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН
ЭКОЛОГИЯСЫНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

Техникалық редактор А. Р. Омарова
Корректор: Д. А. Қожас, А. Р. Омарова
Компьютерде беттеген: З. Ж. Шокубаева
Басуға 15.03.2023 ж.

Әріп түрі Times.
Пішім 29,7 × 42 1/4. Офсеттік қағаз.
Шартты баспа табағы 27,0. Таралымы 500 дана.
Тапсырыс № 4041

«Toraighyrov University» баспасы
«Торайғыров университеті» КЕАҚ
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64.