

## ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ

ГРНТИ 87.15.15

Э.С. Бөрібай<sup>1</sup>, Ж.Ы. Молдагазыева<sup>2</sup>, С.Дж. Усубалиева<sup>1</sup>, Б.М. Тыныбеков<sup>3</sup>,  
М.Ш. Сулейменова<sup>2</sup>

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ И АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ**

<sup>1</sup>АО «Университет Нархоз», г. Алматы, ул. Жандосова, 55, Казахстан

<sup>2</sup>Алматинский Технологический университет, г. Алматы, ул. Толе би, 100, Казахстан

<sup>3</sup>КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, ул. Темиряева, 48, Казахстан,  
e-mail: mol\_zhan@mail.ru

*Аннотация.* Статья посвящена изучению экологической обстановки некоторых производственных районов Акмолинской и Карагандинской областей. Исследованы почва и вода поселка Калачи (Акмолинская область), г. Жезказган и г. Балхаш, пос. Акшатау и Акжал (Карагандинская область) на содержание тяжелых металлов. Проведенные работы по определению тяжелых металлов, таких как Pb, Zn и Cu, выявили превышение Zn и Cu в почве и воде исследованных промышленных районов, обусловленное наличием в атмосферном воздухе пыли добываемых руд. В почвах на территории Акшатау и Акжал (территория-Новоцинк) свинец в пределах нормы, а превышение цинка - в 7,5 раз и в водах г. Жезказгана содержание свинца в артезианской воде превышает в двое, а в воде с открытого водоема - превышение в четыре раза. Рекомендовано проведение регулярного мониторинга загрязнения тяжелыми металлами, радиационного фона воздуха, почвы и воды, и реализация мероприятий, направленных на оздоровление экологической обстановки промышленных территорий Акмолинской и Карагандинской областей.

*Ключевые слова:* тяжелые металлы, вода, почва, производство, население, экологическая обстановка, превышение, руда, производственная пыль, мониторинг.

## ВВЕДЕНИЕ

Особое место среди проявлений антропогенного воздействия на почву и воду принадлежит загрязнению промышленных территорий тяжелыми металлами. В связи с тем, что быстрое самоочищение почв от металлического загрязнения до нормативного показателя, по соображениям гигиенической и экологической безопасности уровня, затруднено, а во многих случаях практически невозможно, исследование в этой области до сих пор остаются актуальным.

В условиях техногенного воздействия аккумуляция тяжелых металлов обусловлена выбросами работающей техники промышленных предприятий при разработке месторождений с последующим трансграничным их переносом. Добыча полезных ископаемых является мощным видом техногенеза.

На сегодняшний день в атмосферном воздухе присутствует большое количество токсичных соединений установить уровни которых становится всё сложнее. В связи с этим вопрос о приоритетных загрязнителях атмосферы остается открытым. К основным загрязнителям относятся взвешенные частицы: оксид углерода (CO), оксид азота (NO), оксид азота II (NO<sub>2</sub>), оксида серы (SO<sub>2</sub>) и тяжелые металлы [1].

Сильное воздействие на организм человека оказывают мелкодисперсные частицы пыли (ВЧ), размер которых составляет менее 10 мкм (PM<sub>10</sub>), они отнесены ВОЗ к приоритетным загрязняющим веществам. Такие частицы поступают в атмосферу при сжигании любого вида топлива, а также с выхлопными газами автотранспорта и с выбросами промышленности. Достаточно долгое время могут находиться

в воздухе частицы, размер которых составляет не больше 10 мкм, поэтому они обладают способностью глубоко проникать в бронхи и альвеолы человека. В Санитарном Законодательстве Республики Казахстан [2] есть нормативы только для суммарного содержания пыли [3] и поэтому надзор за особыми пылевыми фракциями в настоящее время не осуществляется.

К группе токсических веществ относятся тяжелые металлы, так как они наиболее опасны для здоровья человека, и также они относятся к приоритетным загрязнителям атмосферного воздуха современных городов [4]. Вместе с тем, РГП «Казгидромет» в Республике Казахстан анализирует в атмосфере лишь традиционные химические загрязнители, исключая в настоящее время взвешенные частицы и тяжелые металлы.

В промышленном городе человек ощущает влияние целого комплекса негативных экологических факторов среды: физических (шумовое, электромагнитное, вибрация), химических (диоксид серы, оксиды азота и углерода, диоксиды, тяжелые металлы), социально-экономических и др. Так, основными факторами риска возникновения заболевания, а значит, ухудшения медико-демографических показателей (смертность, продолжительность жизни и пр.) населения городов являются: уровень атмосферного загрязнения, качество питьевой воды, гигиеническое состояние почв, проблема отходов производства и потребления, и многое другое.

Изучение последствий техногенного накопления тяжелых металлов (ТМ) и антропогенного загрязнения природной среды в настоящее время приобрело исключительно важное значение для здоровья и безопасности населения.

Целью данной работы является изучение экологического состояния некоторых промышленных территорий Акмолинской и Карагандинской областей. Выбор административных объектов этих областей, как наиболее неблагоприятных в экологическом отношении на загрязнение тяжелыми металлами для исследований, основывался на предварительном анализе доступных отчетов, литературы и личного опыта участников команды проекта МОН РК №АР 5132940 «Биохимические маркеры сонной болезни у жителей экологически неблагоприятных регионов Казахстана. Выявление причин заболевания и разработка рекомендаций по устранению эпидемии».

Ранее были опубликованы данные об исследовании экотоксикологической оценки с использованием характеристик микробного влияния на тяжелые металлы в образцах почвы из городских экосистем Каспийского моря (Атырауская и Мангистауская области) [5]. По результатам токсичности почвы было установлено, что почва жилых районов подвергается повышенному воздействию тяжелых металлов, таких как Cr, Co, Ni, Pb и т.д. Сравнительный анализ биоиндикационных систем и химических веществ, методы оценки качества почв свидетельствуют о значительном сходстве результатов и приоритета (высокая скорость, дешевизна) оценки микробиологической нагрузки качества почвы.

В промышленной зоне г. Темиртау изучена динамика загрязнения почвы, где отмечается неблагоприятная связь по отношению к почве в селитебной зоне [6]. В радиусе воздействия крупных промышленных объектов отмечены существенные превышения ПДК по ряду тяжелых металлов. Наиболее интенсивно загрязнены веществами первого класса опасности:

свинцом, цинком, медью и никелем. Доля неудовлетворительных проб составила по свинцу 19,3 %, цинку - 15,5 %, превышение ПДК; по меди и никелю была 7,3 и 7,6 %, соответственно.

В литературном обзоре влияния экосистемы на здоровье человека в промышленно развитых регионах Казахстана отмечается, что в зоны экологического напряжения попадают такие примышленные регионы как Восточно-Казахстанская, Карагандинская, Павлодарская, Костанайская, Актюбинская области, а из городов - Алматы, Оскемен, Семей, Риддер, Хромтау, Кентау и др., где основными загрязнителями поверхностных вод являются цинк и свинец [7].

#### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Серии образцов для исследования были отобраны на загрязненных объектах территории района. Результаты основаны на анализах проб для определения концентраций тяжелых металлов в почве и в воде.

Пробы твердых материалов отбирались как сборные пробы из верхнего слоя. Пробы формировались из нескольких точечных проб, отобранных в различных местах. Почвенные пробы отбирались по ГОСТу 28168-89. Отбор проб. Почва [8-12].

Исследования проводились по данным нормативов по почве и воде закона «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности окружающей среды (почве)» и «Санитарно-эпидемиологические требования к нецентрализованному хозяйственно-питьевому водоснабжению. Методики по определению тяжелых металлов (Pb, Zn, Cu) в воде на атомно-адсорбционном анализаторе в аккредитованной лаборатории «Пищевая безопасность» при Алматинском технологическом университете [9-12].

Исследованы содержание тяжелых металлов проб почвы и воды

поселка Калачи в Акмолинской области, городов Жезказган и Балхаш, поселков Акшатау и Акжал в Карагандинской области

*Географическое положение.* Районным центром Шетского района является с. Аксу-Аюлы. Район расположен в центральной части Карагандинской области, вытянут с севера на юг на 365 км и с запада на восток на 200 км. Территория района составляет 65694 км<sup>2</sup>. Общая численность населения - 48500 человек. Район делится на 8 поселковых и 17 сельских округов, в котором имеются 74 населенных пункта.

Рельеф территории равнинный. На территории района уникальные месторождения полезных ископаемых, с огромными запасами залежей вольфрама (Акшатау), цинка (Акжал), свинца, воллостанита и висмутовых руд.

Поселок Акшатау расположен в 137 км к югу от районного центра, села Аксу-Аюлы. Географические координаты Акшатау - 47°59'21" с.ш., 74°03'27" в.д. Здесь расположено первое из открытых в Казахстане месторождений вольфрама. В дополнение к 52000 т вольфрама, это месторождение также содержит 16000 т бериллия и 17500 т молибдена, находящихся в системе грейзеновых жил (более 300 жил).

Поселок Акжал расположен к югу от Караганды на 300 км. Географические координаты 47°44'52" с.ш., 74°01'32" в.д. С 1952 года в поселке производится добыча свинцово-цинковых руд предприятием ТОО СП «Nova Цинк» (дочернее предприятие АО «Челябинский цинковый завод»). Завод занимается не только добычей цинка, но и производством свинцового и цинкового концентрата. Здесь также добывают полиметаллические руды (вольфрамовые шахты). В настоящее время в поселке проживает 3841 человек (рисунок 1).



Рисунок 1- Полиметаллические руды в пос. Акшатау (вольфрамовые шахты)

Город Жезказган расположен в 430 км от Караганды. Численность населения составляет 104357 чел. Географические координаты Жезказгана (WGS84); 47°47'0"с.ш., 67°46'0"в.д. Территория города составляет 1,8 тыс. км<sup>2</sup>. Город Жезказган расположен в пустынно-степной зоне Центрального Казахстана на правом берегу Кенгирского водохранилища. Население города на 58,7 % экономически активное. Город имеет развитую инфраструктуру. Экономику города Жезказгана определяет промышленность, уровень развития которой является главным индикатором его социально-экономического состояния и стабильного социального климата.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

За последние годы возникает все больше опасений за здоровье жителей данных поселков, ввиду большого скачка заболеваемости, связанного с

загрязнением окружающей среды. В ходе исследования выяснилось, что в Шетском районе Карагандинской области увеличено число случаев, заболевших злокачественными новообразованиями, участились случаи заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани, больше из года в год случаев возникновения болезней системы кровообращения. Предварительные анализы проб указывают на наличие взаимосвязи этой заболеваемости с загрязнением радиоактивными и тяжелыми металлами, связанным с деятельностью ТОО СП «Nova Цинк» в пос. Акжал, заброшенных шахт и огромного хвостохранилища отходов руд в пос. Акшатау [7].

С поселка Акшатау в поселок Агадырь было переселено и обеспечено работой 16 семей – 63 человека, а в районный центр в ауыл Аксу-Аюлы 2 семьи – 11 человек. В настоящее время

в районе повышенного уровня радона проживают 280 семей – 1100 человек, из них 10 семей отказались от переезда в Агадырь и Аксу-Аюлы. Однако, в ходе неофициального опроса установлено, что 94 семьи изъявили желание переехать в город Караганду, а 80 семей в город Балхаш (по данным проведенного нами анкетирования).

На исследуемой территории расположены крупные производственные предприятия такие как ПО «Жезказганцветмедь», ТОО «Казахмыс-Энерджи», ТОО «Ютария ЛТД», ТОО «КазахмысСмэлтинг», РГП «Жезказганредмет», АО «ЖезРЭК», АО «ПТВС» и более 40 малых, которые загрязняют окружающую среду и ухудшают экологическую обстановку.

В Карагандинской области сосредоточены несколько сотен предприятий многих отраслей промышленности, которые одновременно и производят, и загрязняют окружающую среду. Экологические проблемы превратились в один из факторов, оказывающих непосредственное влияние на развитие области и здоровье населения региона. Высокая концентрация промышленного производства, совместное размещение

предприятий и жилых районов без учета экологической безопасности привели к тому, что население этих районов живет в зоне постоянного действия вредных производств и отходов. К ним можно отнести разработки месторождений полезных ископаемых, деятельность горно-обогатительных комбинатов, работу горношахтного оборудования и транспорта, ТЭС и ТЭЦ.

Приведем показатели в окружающей среде (почве, воде) содержание свинца и цинка в производственных районах как Акжал и Акшатау, где производят в основном цинк, медь и вольфрам. Помимо этих металлов в воздухе присутствует и пыль свинца, который присутствует и в воде, и в почвах соответственно, влияя отрицательно на здоровье населения [2,3,6,7,13,14].

В районах полиметаллических руд и переработки в атмосфере находится большое количество металлической пыли, они в свою очередь, попадают в воду и почву.

В таблице 1 приведены нормативы закона «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности окружающей среды (почве)».

Таблица 1 - Оценка почвы по санитарно-химическим показателям

№	Степень опасности	Степень загрязнения	Кратность превышения ПДК химических веществ
1	Безопасная	чистая	< 1
2	Опасная	Сильно загрязненная	1-10
3	Чрезвычайно опасная		10-25
4	Экологическое бедствие		> 25

Из рисунков 2-3 видно, что содержание Pb в поселке Акжал и Акшатау в пределах нормы (ПДК<sub>Pb</sub>=32). Содержание цинка, во всех терри-

ториях превышает норму (ПДК<sub>Zn</sub>=23), превышение в 7,5 раз наблюдается на шахте Акшатау (степень опасности как «Экологическое бедствие») [2].

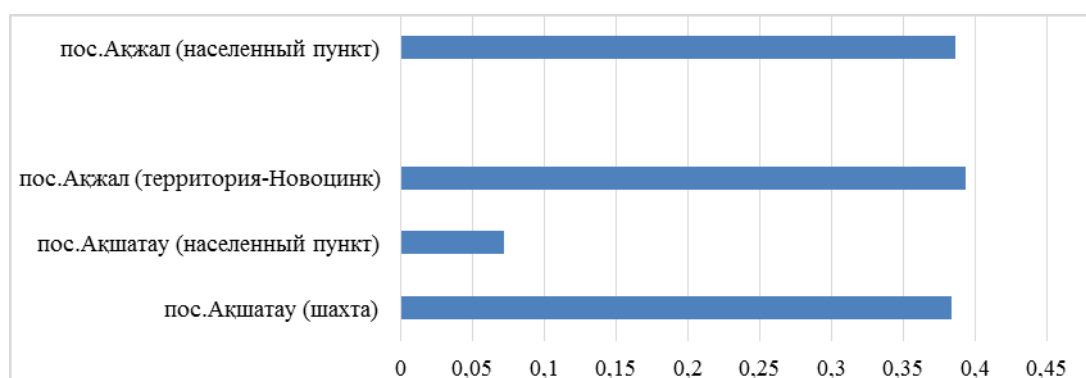


Рисунок 2 - Содержание свинца (мг/кг) на территории поселков Акжал и Акшатау

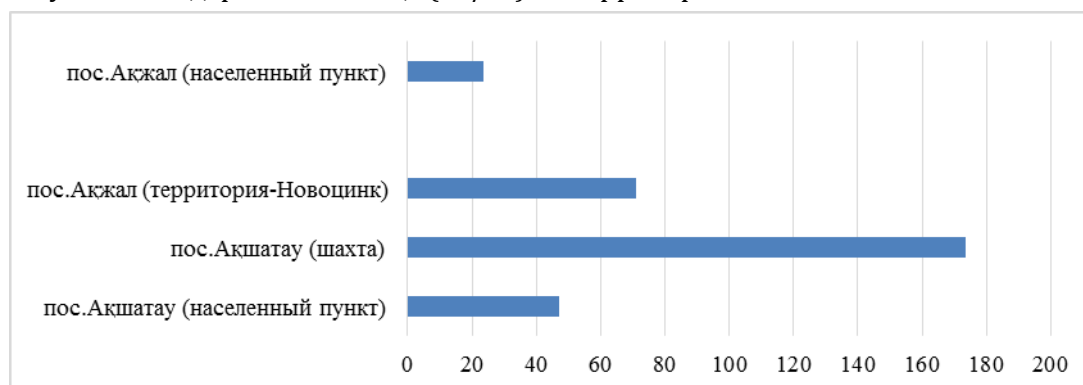


Рисунок 3 - Содержание цинка (мг/кг) в почве поселков Акжал и Акшатау

Незначительное превышение цинка на территории Акжал (населенный пункт), больше двух раз превышено на территории действующего производства Акжал (территория-Новоцинк) (степень опасности как «Чрезвычайно опасная»). Присутствие и превышение цинка, в окружающей среде, а именно в воде, почве

объясняется тем, что 90 процентов этого металла содержится в рудах этих районов [2, 8-14].

Из таблицы 2 видно, что в населенных пунктах г. Жезказган и Балхаш содержание тяжелых металлов свинца, цинка и меди в почве - в пределах нормы. Критических показателей не наблюдается.

Таблица 2 - Содержание свинца и цинка в городах Жезказган и Балхаш

Тяжелые металлы, мг/кг	ПДК, мг/кг	г. Жезказган (населенный пункт)	г. Балхаш (населенный пункт)
Pb	32,0	3,9228	23,18
Zn	23	9,29	17,83
Cu	33	0,028	0,195

*Вода.* По нормативам в воде не должны содержаться химические вещества в концентрациях, превышающих ПДК [2, 3]. На рисунке 4 видно небольшое превышение цинка и

свинца в воде открытого водоема Акжал. Превышение свинца в поселках Акжал и Акшатау в артезианской воде не выявлены.

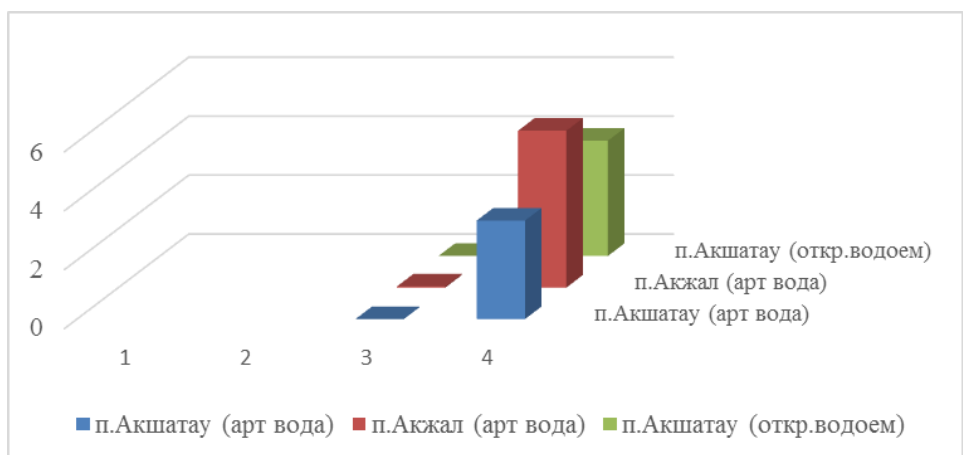


Рисунок 4 - Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в водах поселков Акшатау и Акжал

Из рисунка 5 видно, что в г. Балхаш содержание свинца в пределах нормы, а цинка не обнаружено. В то же время в водах г. Жезказган содержание свинца (ПДК<sub>Pb</sub>=0,03) в артезианской воде в

двое выше, а в воде с открытого водоема - превышение в четыре раза. Содержание меди (ПДК<sub>Cu</sub>=1), в артезианской воде г. Жезказган и г. Балхаш.

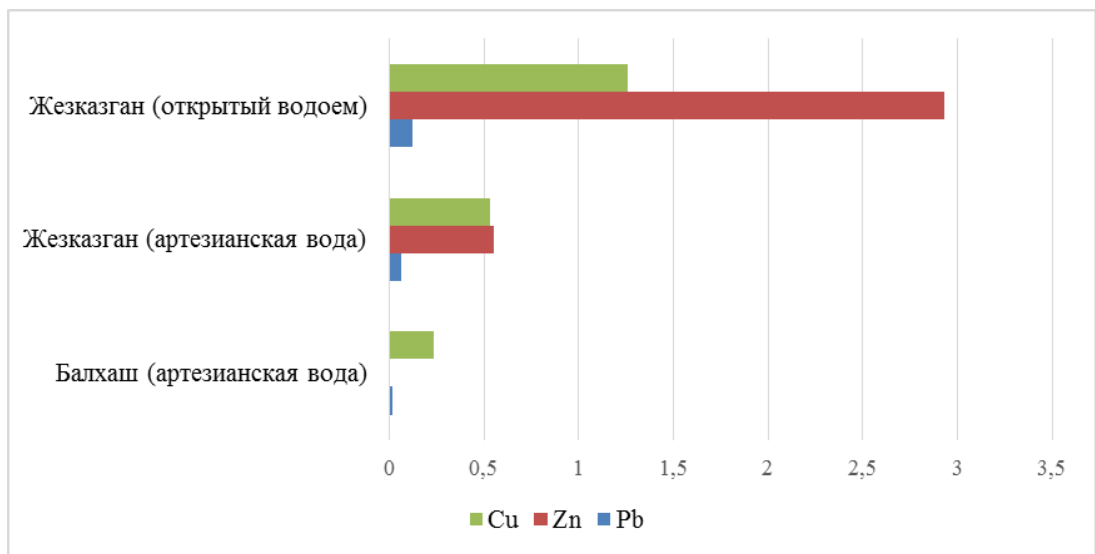


Рисунок 5 - Содержание свинца и цинка (мг/кг) в воде городах Жезказган и Балхаша

Содержание тяжелых металлов в воде, можно объяснить реакционной способностью воды и водных растворов и самого свинца. Если сравнить активность трех металлов, то самым агрессивным и реакционно-способным является свинец [2-3].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные работы по определению некоторых тяжелых металлов таких как Pb, Zn и Cu в почве промышленных территорий выявило, превышение Zn и Cu в почве и воде промышленных районов Акмолинской

и Карагандинской областей, что обусловлено наличием в атмосферном воздухе пыли добываемых руд.

Результаты исследования показали превышение тяжелых металлов в почве на территории Акшатау (населенный пункт): цинка в 7,5 раз, незначительное превышение свинца на территории Акжал (населенный пункт), превышено вдвое на территории действующего производства Акжал (территория-Новоцинк). В городах Жезказган и Балхаш критических показателей не наблюдается. Небольшое превышение цинка и свинца наблюдаются в воде открытого водоема Акжал: свинца в воде населенного пункта поселков Акжал и Акшатау в артезианской воде тяжелых металлов не выявлено. В артезианской воде г. Балхаш содержание свинца в пределах нормы, цинк отсутствует. В водах г. Жезказган, тогда как содержание свинца в артезианской воде превышает в два раза, а в воде с открытого водоема - в 4 раза. В тоже время исследования показали, что содержание меди в водах г. Жезказган и г. Балхаш в пределах нормы.

В виду токсичного действия загрязнителей воздуха на здоровье человека, особенно при высоких их концентрациях в Акмолинской и

Карагандинской областей вдоль рудников, в населенных пунктах, необходим регулярный мониторинг контроля содержания тяжелых металлов, радиационного фона, воздуха, почвы и воды.

На основе анализа текущего уровня выбросов от промышленности и объектов генерации электрической и тепловой энергии в Казахстане необходима реализация следующих мер:

1) разработка и внедрение стандартов на территории производства, приближенных к стандартам Европейского Союза;

2) модернизация и установка пыле-газоочистного оборудования на объектах генерации и промышленности, расположенных вблизи крупных городов и доведение показателей по выбросам до существующих нормативов в соответствии с разработанной дорожной картой.

Для предотвращения загрязнения поверхности Земли одновременно нужны и предупредительные меры. В настоящее время создаются малоотходные производства, в которых выбросы вредных веществ не превышают предельно допустимых концентраций, а отходы не приводят к необратимым изменениям природы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Сайт Статистической отчетности РК [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://www.stat.gov.kz/>, свободный.

2 Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности от 3 июня 2015 г. - №11259.

3 Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека от 25 января 2012 г. - № 168.

4 Чикенева И.В. Последствия влияния тяжелых металлов на окружающую среду в зоне воздействия промышленных предприятий // Концепт – декабрь, 2013. – № 12. – ART 13254.



5 Akimbekov N.Sh., Yernazarova A.K., Tastambek K.T., Abdieva G.Zh., Ualieva P.S., Kaiyrmanova G.K., Djansugurova L.B., Zhubanova A.A. Microbial Load as Ecotoxicological Assessment of Heavy Metals Presence in Soil Samples from the Kazakhstan Part of the Caspian Sea // Eurasian Chemico-Technological Journal. – № 19. -2017. – P. 335-340.

6 Мукашева М.А., Суржииков Д.В., Тыкежанова Г.М., Нугуманова Ш.М., Казимова А.Е., Мукашева Г.Ж. Оценка техногенного загрязнения почвы на примере промышленного города // Вестник КарГУ. - 2013. - С.124-128.

7 Нурмадиева Г.Т., Жетписбаев Б.А. Влияние экосистемы на здоровье человека в промышленно развитых регионах Казахстана // Наука и Здравоохранение. - 2018. – № 4. (Т.20). - С.107-132.

8 ГОСТ 28168-189. Почвы. Отбор проб. М.: Издательство стандартов, 1989г.

9 Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм». - 13 май 2005 г. - № 229.

10 ГОСТ 19355-85. Вода питьевая. - 2015 г.

11 ГОСТ 28168-189. Почвы. Отбор проб. М.: Издательство стандартов, 1989 г.

12 Пупышев А.А. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. - М.: Техносфера, 2009 г. – 784 с.

13 Boribay E., Akhtaeva N., Shayakhmetova I., Moldagazieva Zh., Usubalieva S., Tulegenova A. Biomonitoring of the of technogenic factor's influence on the plants // European Biotechnology Congress 2018. Journal of Biotechnology. Supplement. - 30 August 2018. - Volume 280. - P. S1-S92.

14 Tulegenova A., Man Cheung Chung, Boribay E., Shayakhmetova I., Moldagazieva Zh., Usubalieva S. Sleeping sickness in Kalachi village // «The IIER international Conference». - Hong Kong, 24-25 August 2018.

#### REFERENCES

1 Website of the Statistical Reporting of the Republic of Kazakhstan [Electronic resource]: - Mode of accessto the journal: <https://www.stat.gov.kz/>, free.

2 Law "Sanitary and epidemiological requirements for industrial facilities". - June 3, 2015. - No. 11259.

3 Law "Sanitary and epidemiological requirements for atmospheric air in urban and rural settlements, soils and their safety, maintenance of territories of urban and rural settlements, working conditions with sources of physical factors affecting people". - January 25, 2012. - No. 168 of the rules.

4 Chikeneva I.V. Consequences of the influence of heavy metals on the environment in the zone of influence of industrial enterprises // Concept. - 2013. - No. 12. - ART 13254.

5 Akimbekov N.Sh., Yernazarova A.K., Tastambek K.T., Abdieva G.Zh., Ualieva P.S., Kaiyrmanova G.K., Djansugurova L.B., Zhubanova A.A. Microbial Load as Ecotoxicological Assessment of Heavy Metals Presence in Soil Samples from the Kazakhstan Part of the Caspian Sea // Eurasian Chemico-Technological Journal, 2017. - № 19. – P. 335-340.

6 Mukasheva M.A., Surzhikov D.V., Tykezhanova G.M., Nugumanova Sh.M., Kazimova A.E., Mukasheva G.Zh. Assessment of industrial pollution of the soil by the example of an industrial city // Bulletin of KarGU, 2013.

7 Nurmadiyeva G.T., Zhetpisbaev B.A. The impact of the ecosystem on human health in the industrialized regions of Kazakhstan // Science and Health, 2018. - № 4 (Т.20) . - P. 107-132.

- 8 GOST 28168-189. Soil. Sample selection. M.: Publishing house of standards, 1989.
- 9 Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan. September 26, 2006. No. 437 «On amendments and additions to the order of the acting Minister of Health of the Republic of Kazakhstan». On approval of sanitary and epidemiological rules and norms. - May 13, 2005. - No. 229
- 10 GOST 19355-85. Drinkingwater. - 2015.
- 11 GOST 28168-189. Soil. Sample selection. M.: Publishing house of standards, 1989.
- 12 Pupyshev A.A. Atomic absorption spectral analysis. - M.: Technosphere, 2009. - 784 p.
- 13 Boribay E., Akhtaeva N., Shayakhmetova I., Moldagazieva Zh., Usubalieva S., Tulegenova A. Biomonitoring of the of technogenic factor's influence on the plants // European Biotechnology Congress 2018. Journal of Biotechnology. Supplement. - 30 August 2018. - Volume 280. - Pages S1-S92.
- 14 Tulegenova A., Man Cheung Chung, Boribay E., Shayakhmetova I., Moldagazieva Zh., Usubalieva S. Sleeping sickness in Kalachi village // The IIER international Conference. - Hong Kong. - 24-25 August, 2018.

## ТҮЙІН

ҚАРАҒАНДЫ МЕН АҚМОЛА ОБЛЫСТАРЫНЫҢ ӨНЕРКӘСІП АЙМАҚТАРЫНЫҢ  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

Э.С. Бөрібай<sup>1</sup>, Ж.Ы. Молдағазыева<sup>2</sup>, С.Дж. Усубалиева<sup>1</sup>, Б.М. Тыныбеков<sup>3</sup>,  
М.Ш. Сүлейменова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> «Нархоз» университеті, Алматы қаласы, Жандосов көшесі, 55, Қазақстан,

<sup>2</sup> Алматы технологиялық университеті, Алматы қаласы, Толе би көшесі,  
100, Қазақстан,

<sup>3</sup> Аль-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қаласы, Темиряев көшесі, 48,  
Қазақстан, e-mail: mol\_zhan@mail.ru

Мақалада Ақмола мен Қарағанды облыстарындағы кейбір өндіріс аймақтарының экологиялық жағдайы қарастырылған. Ақмола облысындағы Калачи ауылының, Қарағанды облысындағы - Жезқазған, Балқаш қалалары мен Ақшатау және Ақжал ауылдары бойынша топырақ пен су құрамындағы ауыр металдарды (Pb, Zn, Cu) анықтау нәтижелері келтірілген. Зерттеу нәтижелері Zn пен Cu металдарының өндіріс аймақтарында топырақ пен су құрамында нормадан ауытқу байқалған, ол сол аймақтарға жұмыс істеп тұрған кен орыннан атмосфералық ауадағы шаңының болуымен түсіндіріледі. Ақшатау мен Ақжал ауылдарындағы (Новоцинк территориясында) топырақта мырыштың артуы байқалса, Жезқазғанда артезиан суында қорғасынның екі есе, ал ашық су көлдерінде төрт еседей екені байқалған. Ақмола мен Қарағанды өндіріс аймақтарында ауа, топырақ пен судағы радиациялық фонын және ауыр металдарға жиі мониторинг жүргізілу қажет.

*Түйінді сөздер:* ауыр металдар, су, топырақ, өндіріс, халық, қоршаған орта жағдайы, артық, кен, өнеркәсіптік шаң, мониторинг.

## SUMMARY

E.S Boribay<sup>1</sup>, Zh.Y. Moldagazyeva<sup>2</sup>, S.Dzh. Usubalieva<sup>1</sup>, B.M. Tynybekov<sup>3</sup>,  
M.Sh. Suleimenova<sup>2</sup>

ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENT INDUSTRIAL AUDITS  
OF THE KARAGANDA AND AKMOLA REGIONS

<sup>1</sup>*Narxoz University, 55 Zhandosova Street, Almaty, Kazakhstan*

<sup>2</sup>*Almaty Technological University, 100 Tole bi street, Almaty, Kazakhstan*

<sup>3</sup>*Al-farabi Kazakh National University, 48 Temiryazev Street, Kazakhstan,  
e-mail: mol\_zhan@mail.ru*

The article is devoted to the study of the ecological situation in some industrial areas of the Akmola and Karaganda regions. The soil and water of the village of Kalachi, Akmola region, Zhezkazgan, Balkhash, Akshatau, Akzhal of the Karaganda region for the content of heavy metals. The work on the determination of heavy metals as (Pb, Zn and Cu) revealed Zn and Cu in the soil and water of the studied industrial areas, due to the presence of dust from extracted ores in the air. The results of the study showed an excess of heavy metals in soil in the territory of Akshatau Akzhal (territory-Novotsink) and in the waters of Zhezkazgan, the lead content in artesian water is two times higher, and in water from an open reservoir - an excess of four times. It is recommended that regular monitoring of pollution with heavy metals, radiation background, air, soil and water, and the implementation of measures aimed at improving the environmental conditions of industrial areas of Akmola and Karaganda regions.

*Key words:* heavy metals, water, soil, production, population, environmental conditions, excess, ore, industrial dust, monitoring.