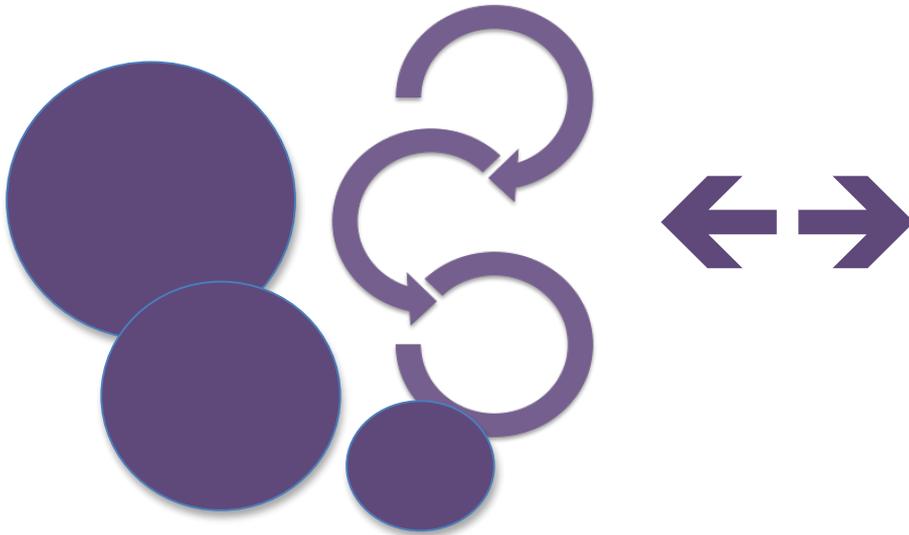


---

# Science and Technology



*The collection includes 10th International  
Conference «Science and Technology» by SCIEURO  
in London, 27-29 October 2018*

***10th International Conference “Science and Technology”  
27-29 October 2018***

The collection includes 10th International Conference «Science and Technology» by SCIEURO in London, 27-29 October 2018.

**Editorial team**

Suhadolets T.V. (Editor-in-Chief), Garwin I., Valldwell H., Nenrik Y., Forvits H., Thowe I., Zhansugurov I., Mazur V.V., Kovytkino D.Y., Kemalov A.F., Kemalov R.A., Abdullayev A.T., Kolomyts O.N., Bagiyani A.Y., Apsalikov K.N., Dergunov D.V., Abduvahobova M.A., Ermakov L.I., Palgova Z.Y., Nyazbekova K.S., Berezhnaya V.I., Suleimenov E.N., Utelbaeva A.B., Utelbaev B.T., Zhukov Yu, Shubin O.S., Dudenkova N.A., Kotelnikov E.V., Sukhovskaya D.N., Goncharova E.H., Lobanov D.V., Shubin O.S., Melnikova N.A., Liferenko O.A., Bardin V.S., King J.V., Bednarzhevskii S.S., Zakirullin R.S., Magomedov A.N.

**ISBN 978-1-78926-855-3**

© **SCIEURO**

All rights reserved. This work may not be translated or copied in whole or in part without the written permission of the publisher, except for brief excerpts in connection with reviews or scholarly analysis. Use in connection with any form of information storage and retrieval, electronic adaptation, computer software, or by similar or dissimilar methodology now known or hereafter developed is forbidden.

The use in this publication of trade names, trademarks, service marks, and similar terms, even if they are not identified as such, is not to be taken as an expression of opinion as to whether or not they are subject to proprietary rights.

**CONTENTS**

**AGRICULTURAL SCIENCES ..... 6**

Ivanova Y.S., Fomina M.N. MORPHOLOGICAL  
FEATURES OF THE GRAIN OF COLLECTIBLE  
SAMPLES OF OATS OF THE NUBLETTY, STUDYED  
IN THE NORTHERN TURAL REGION ..... 6

**MATHS ..... 15**

Khusid A. ABOUT SOME TASKS OF THE THEORY OF  
NUMBERS ..... 15

**MEDICINE ..... 20**

Tukbekova B.T., Zhanpeisova A.A., Yugay K.S.  
IDENTIFICATION OF PNEUMONIA IN CHILDREN OF  
EARLY AGE, DEPENDING ON THE SEVERITY AFTER  
VACCINATION..... 20

**ECOLOGY ..... 27**

Tolepbayeva A.K., Tanbayeva A.A., Adenova D.K.  
ASSESSMENT AND ANALYSIS OF THE  
ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE VALLEY  
RIVER ERTIS (ON THE EXAMPLE OSKEMEN CITY)  
..... 27

**ECONOMICS ..... 39**

Azlarova M.A., Sherimbetov M.D., Mamataliev B.S.,  
Djurayev B.A. ABOUT ORGANIZATION OF  
ADDITIONAL VOCATIONAL TRAINING OF  
ACCOUNTANTS ..... 39

## **ECOLOGY**

---

**Tolepbayeva A.K., Tanbayeva A.A., Adenova D.K.**

### **ASSESSMENT AND ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE VALLEY RIVER ERTIS (ON THE EXAMPLE OSKEMEN CITY)**

**Tolepbayeva A. K., Institute of Chemical and Biological  
Technologies, Satbayev University (Kazakhstan, Almaty), LLP “Institute  
of Geography” of the Republic of Kazakhstan (Kazakhstan, Almaty)**

**Tanbayeva A. A., LLP “Institute of Geography” of the Republic of  
Kazakhstan (Kazakhstan, Almaty), Kazakh National Agrarian University  
(Kazakhstan, Almaty)**

**Adenova D. K.**

#### **Abstract**

The article discusses the results of a study of the current ecological status of the valley of the r. Ertis and the influence of urbanized territory on it. Valley r. Ertis is subject to significant anthropogenic impact. After analyzing the location of enterprises that adversely affect the quality of water resources, they found out that they are located in the zone of the most dense river network. The most intensive contamination by heavy metals is exposed to the river within a large technogenic biogeochemical province, confined to urban areas.

For the study and analysis of the territory, systemic and structural approaches were used, as well as laboratory methods. When analyzing the spatial characteristics and temporal dynamics of the effects of exposure to air pollution, hydrosphere and soil, methods of system analysis, synthesis, ecological-statistical and comparative methods are used.

The purpose of the work is to identify the degree of environmental threat and determine the ecological status of the named territories based on the collection, synthesis and analysis of available environmental materials and a comprehensive geoecological study of the territory.

The article sets the task of selecting a set of factors that form the ecological situation (environmental problems). As a rule, the most significant are: chemical pollution (air, soil, drinking water, surface and groundwater), as well as physical.

In the course of the research, the main sources of environmental pollution of the valley of the r. Ertis. The main polluters are the following enterprises of the city: AO Ulbinsky Metallurgical Plant (AO UMZ), UK MK Kaztsink LLP, AES Ust Ust-Kamenogorsk CHP Plant, Vostokmashzavod, Titanium and Magnesium Plant (TO TMK), AES Sogrinsk CHP Plant.

Within the framework of scientific studies, comparative analyzes and assessment of the ecological state of the environment in the valley of the r. Ertis.

**Keywords:** ecology, environment, man-made pollution, industrial enterprises, assessment.

### **Введение**

Водные ресурсы как необходимый компонент существования биосферы и незаменимый элемент производственно-хозяйственной деятельности человеческого общества испытывают сочетанное воздействие антропогенных факторов различного происхождения и вносят существенный вклад в формирование экологической ситуации на территории. Экологическое состояние речных бассейнов является одной из актуальных проблем в области наук об окружающей среде [1].

Реки как природный компонент давно используются человеком в своих хозяйственных-бытовых, транспортных и промышленных нуждах. В результате хозяйственно-бытовой и промышленной деятельности человека происходит постоянное загрязнение окружающей среды: выброса в атмосферу, воду, почву [2-3].

Состояние природной среды, ее обеспеченность водными ресурсами и экологическая состояние в бассейне реки Ертис затрагивает государственные и экономические интересы трех сопредельных стран - Китайской Народной Республики, Республики Казахстан и Российской Федерации [4].

Долина р. Ертис характеризуется наличием большого числа техногенных загрязнителей, среди которых можно выделить промышленные предприятия, транспорт, сельхозпредприятия, автозаправки, предприятия пищевой отрасли, частный жилой сектор, свалки твердых бытовых отходов [5].

Из этих антропогенных источников загрязнения р. Ертис, прежде всего, выделяются 3 основных группы объектов: промышленные предприятия, коммунального и частично, сельского хозяйства р. Ертис и его притоки интенсивно используются для различных промышленных и коммунальных стоков.

Загрязнение р. Ертиса, где расположены многие крупные предприятия горно-металлургического комплекса, давно является одной из актуальнейших экологических проблем. Трансграничная р. Ертис, транспортирует загрязнения в приграничные территории и способствует их распространению на значительные расстояния [6].

#### **Материалы и методы исследования**

Для исследования и анализа территории использовались системные и структурные подходы и методы системного анализа, синтеза, эколого-статистический и сравнительный методы.

В качестве исходных данных в статье использованы фондовые материалы и годовые отчеты Восточно-Казахстанского областного территориального управления охраны окружающей среды и РГП «Казгидромет», Иртышского бассейнового водного управления, а также данные Центра экологической безопасности (ЦЭБ).

Оценка степени остроты экологических проблем проводится на основе утвержденных нормативов и методик. Например, уровень загрязнения атмосферы оценивался по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА5), который рассчитывался по пяти веществам с наибольшими нормированными значениями предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) с учетом их класса опасности, а также оценивался и по превышению ПДК или на основе фактических данных – интенсивности пылевой нагрузки и величины суммарного показателя загрязнения пылевых выпадений.

Оценка состояния атмосферного воздуха как во всем мире, так и в Республике Казахстан осуществляется методологически на основе мониторинга по 10-12 веществам, включая взвешенные вещества как одно, т.е. пыль [7].

Анализ конкретной ситуации загрязнения атмосферы будет не полным, если не представить данные о концентрации вредных веществ и превышении их допустимого уровня. В принципе, эти концентрации зависят от объемов валовых выбросов. Чем больше выбросов осуществляется в единицу времени, тем, по идее, должны быть выше концентрации, хотя это справедливо не всегда, так как на этот процесс оказывает влияние рассеивание (роза ветров), климат, рельеф местности и т.п.

Уровень загрязнения поверхностных вод оценивался по величине комплексного индекса загрязненности воды (ИЗВ), который используется для сравнения и выявления динамики изменения качества воды и из года в год меняется незначительно. Этот индекс представляет собой среднюю долю превышения ПДК по строго лимитированному числу индивидуальных ингредиентов (как правило, их 6):

$$ИЗВ = \sum_{i=1}^T \frac{C_i / ПДК_i}{N} \quad (1)$$

где  $C_i$  – концентрация компонента (в ряде случаев – значение физико-химического параметра);  $n$  – число показателей, используемых для расчета индекса,  $n = 6$ ;  $ПДК_i$  – установленная величина норматива для соответствующего типа водного объекта. Таким образом, ИЗВ рассчитывается как среднее из 6 индексов: О2, БПК5 и четырем загрязнителям, чаще всего превышающим ПДК [8, 9,10].

#### Результаты и анализ исследования

В статье ставится задача отбора комплекса факторов, формирующих экологическую ситуацию (экологических проблем). Как правило, наиболее значимыми считаются: химическое загрязнение (атмосферного воздуха, почвы, питьевой воды, поверхностных и подземных вод), а также физическое.

Промышленные предприятия являются основными поставщиками загрязняющихся веществ в бассейн р. Ертис. Базовой отраслью города является металлургическая промышленность, которая определяет состояние экономики, как в области, так и в городе.

В результате проведения работ было оценено экологическое состояние и установлена загрязненность техногенными загрязнителями всех природных сред Усть-Каменогорска – воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, почвы и растительности [11, 12].

В рамках научных работ проводился сравнительный анализ состояния атмосферного воздуха промышленных зон г. Усть-Каменогорска.

В Усть-Каменогорске, который занимает площадь более 200 км<sup>2</sup>, насчитывается более 100 промышленных предприятий, 18 из которых имеет I и II категорию опасности, по выбросам вредных веществ в атмосферный воздух города.

Согласно техническому заданию и Плану услуг территорией в г. Усть-Каменогорске определены 2 санитарно-защитные зоны (СЗЗ), это северный и северо-восточный промышленные узлы.

В таблице 1 представлен перечень источников, дающих наибольший вклад в загрязнение приземного слоя атмосферы селитебной зоны северного и северо-восточного промышленных узлов г. Усть-Каменогорск.

Основными загрязнителями являются следующие предприятия города: АО Ульбинский металлургический завод (АО УМЗ), УК МК ТОО Казцинк, АО AES Усть - Каменогорская ТЭЦ, Востокмашзавод, Титано-магниевого комбинат (ТО ТМК), ТОО АЭС Согринская ТЭЦ. Вклад в общее загрязнение мелких предприятий, а также частного жилого сектора

**10th International Conference “Science and Technology”  
27-29 October 2018**

остался не установленным и предварительно оценивается в 20-30%. Примерно такова же доля транспортных выбросов.

Таблица 1 - Перечень источников, дающих наибольший вклад в концентрацию веществ, в жилой зоне г. Усть-Каменогорск.

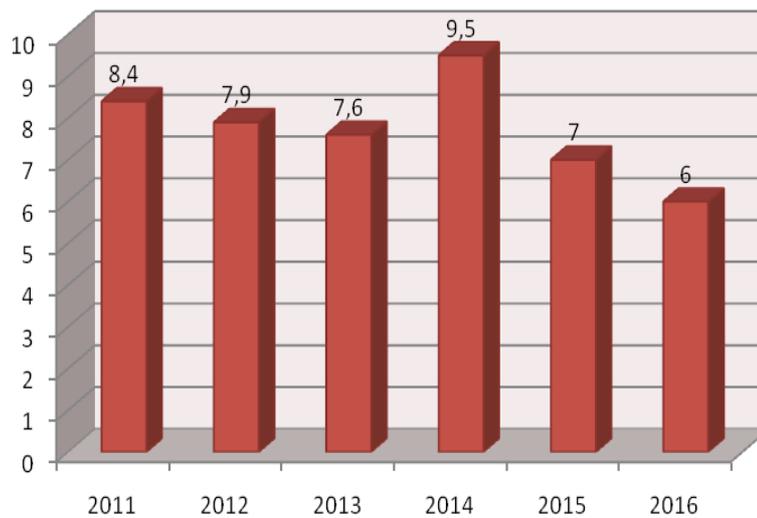
Северный промузел		Северо-восточный промузел	
Наименование загрязняющие вещества	Принадлежность источника	Наименование загрязняющие вещества	Принадлежность источника
Бериллий и его соединения /в пересчете на бериллий	АО «Ульбинский металлургический завод»	Азота (IV) диоксид	ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ»
Азота (IV) диоксид	АО «АЭС Усть-Каменогорская ТЭЦ»	Углеводороды предельные C12-C19	АО «Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат»
Азот (II) оксид	АО «АЭС Усть-Каменогорская ТЭЦ»	Хлор	АО «Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат»
Гидрохлорид	АО «Ульбинский металлургический завод»	Гидрохлорид	АО «Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат»
Серная кислота	Усть – Каменогорский (УК) металлургический комплекс ТОО «Казцинк»	Углерод оксид	АО «Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат»
Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете мышьяк	УК металлургический комплекс ТОО «Казцинк»	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор	АО «Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат»
Сера диоксид	УК металлургический комплекс ТОО «Казцинк»		
Сероводород (Дигидросульфид)	УК металлургический комплекс ТОО «Казцинк»		
Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/	УК металлургический комплекс ТОО «Казцинк»		
Углеводороды предельные C12-C19	АО «АЭС Усть-Каменогорская ТЭЦ»		

По данным Восточно-Казахстанского областного территориального управления охраны окружающей среды на 2016 год зарегистрировано 18 592 источников загрязнения атмосферы, из них – 10306 организованных [13, 14].

Отбор проб проводится на контрольных точках, маршрутных и стационарных постах контроля атмосферного воздуха по одиннадцати

ингредиентам: ОАА, Ве, HF, NO<sub>2</sub>, пары H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, As<sub>2</sub>H<sub>3</sub>, Pb, пыль гипса и общая пыль.

Существующая структура пространственной организации города Усть-Каменогорск является нерациональной, стихийно сложившейся. Пространственное взаимное расположение функциональных зон (в частности промышленной и селитебной) исторически сложилось хаотично без учёта естественного фона, метеорологических факторов и природных предпосылок миграции техногенных веществ в атмосферном воздухе, что способствует созданию над городом постоянно действующего поля высоких концентраций (Рисунок). Динамика индекса загрязнения атмосферы (ИЗА-5) по городу Усть-Каменогорск с 2012 по 2016 годы следующая:



**Рисунок 1.** Динамика индекса загрязнения атмосферы (ИЗА-5) по городу Усть – Каменогорск с 2011-2016 годы

Исследования показали, что к основным твердым примесям, загрязняющим атмосферу города, относятся тяжелые металлы, среды которых выделяются: свинец, цинк, мышьяк, кадмий, бериллий и селен. Концентрация их в воздухе и количество выпадений этих элементов из атмосферы на подстилающую поверхность в районах интенсивного антропогенного воздействия в 2-3 раза превышает среднесуточную предельно-допустимую концентрацию. Кроме того, к основным газообразным веществам, загрязняющим атмосферу города нужно отнести сернистый ангидрид и двуокись азота, фенол, формальдегид, концентрации которых в отдельные дни могут достигать 7-10 ПДК [15-

18].

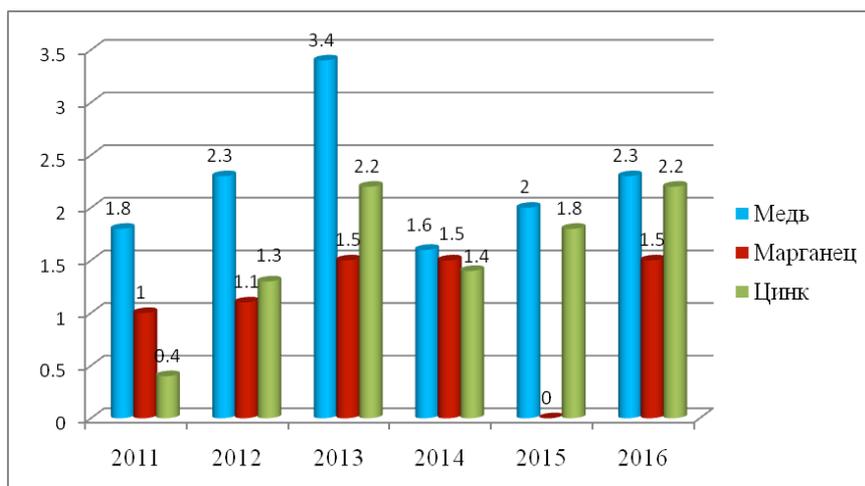
В результате исследований показывает, что по анализу уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Усть-Каменогорска позволяют оценить и отнести его к территориям с относительно неудовлетворительной ситуацией.

Динамика изменения объема забора и использования водных ресурсов бассейна реки Ертис отраслями экономики за последние годы имеет тенденцию к снижению. При этом объем загрязненных вод в общем объеме сточных вод составляет 4 %.

Основными причинами загрязнения водных ресурсов долины р. Ертис являются как естественные (природные) факторы и процессы, так и антропогенные воздействие.

К естественным (природным) источникам загрязнения водных ресурсов рек относятся рудные месторождения и рудопроявления, а также различные геохимические аномалии. В результате их воздействия естественный (природный) фон содержания тех или иных химических веществ в воде превышает существующие нормативы как рыбохозяйственных, так и менее жестких хозяйственно-бытовых ПДК [5,6].

Данные, полученные по загрязнению поверхностных и подземных вод, свидетельствуют о том, что, несмотря на некоторое снижение уровня загрязнения поверхностных вод, степень загрязнения гидравлически с ними связанных подземных вод на значительных площадях остается недопустимой. Даже в используемых водозаборах в питьевых водах периодически отмечается превышение норматива по приведенным значениям ПДК.



**Рисунок 2.** Качество поверхностных вод р. Ертис (кратность превышения ПДК)

Уровень загрязнения и состояния качества вод Усть-Каменогорского аллювиального бассейна определяется сложным взаимодействием многочисленных природных (геологическое строение, гидрогеологические и климатические условия, поверхностный сток, дренируемость, активный водообмен) и техногенных (водозаборы, накопители отходов, промплощадки предприятий, городская застройка, нарушенность земной поверхности, наличие водопоглощающих сооружений) факторов.

По исследованию качества питьевой воды в лабораториях Восточно-Казахстанского областного центра санитарно-эпидемиологической экспертизы и ГКП «Оскемен Водоканал» определены содержание следующих ингредиентов: кадмий, молибден, мышьяк, свинец, никель, хром, медь, марганец, цинк, селен, железо, таллий, бериллий, ртуть, литий, фтор, фенолы, нитриты, нитраты, аммоний, фосфаты, хлориды, сульфаты. Основными загрязняющими элементами являются свинец и кадмий [15, 16].

В результате исследований показывает, что качество питьевой воды в разводящих сетях по микробиологическим показателям, по результатам лабораторий ВКЦСЭЭ (Восточно-Казахстанского областного центра санитарно-эпидемиологической экспертизы), нестабильное. Показатели безопасности в большинстве исследованных проб питьевой воды, превышают установленные параметры, хотя уровень превышения незначительный.

По результатам исследований последних лет существующее состояние качества подземных вод сформировалось в результате многолетнего воздействия предприятий-загрязнителей и городской агломерации на водоносный горизонт.

Почвы территории г. Усть-Каменогорска могут быть отнесены к типу черноземных степей, сформированных на террасовых уровнях рек Иртыш и Ульба, и представлены средними и тяжелыми лессовидными суглинками с примесью или прослоями обломочного материала. Они подвержены интенсивному антропогенному воздействию. Характерными особенностями этих почв является их относительная молодость, зависимость от современных геоморфологических процессов, преобладание в составе специфического комплекса аллювиальных отложений, неглубокое залегание грунтовых вод. В связи с антропогенным воздействием естественные ландшафты трансформировались в совершенно иные экосистемы с утратой (преимущественно захоронением) первичных почв, полной сменой растительных ассоциаций, постоянным наращиванием химического загрязнения окружающей среды.

Антропогенное использование земель привело к полной утрате горизонта дернины, первоначальных естественных растительных сообществ, нарушению баланса макро- и микрокомпонентного состава

за счет загрязнения отходами, а также техногенного загрязнения почв тяжелыми металлами, нередко достигающего критических уровней. Геохимическую миграцию определяет преимущественно техногенная составляющая, локализуемая в верхних горизонтах антропогенных образований.

Антропогенные нарушения почвенного покрова обусловлены целым рядом экологически опасных факторов. В условиях города Усть-Каменогорска почвенный покров подвергается воздействию преимущественно химических и механических экологически опасных факторов, в меньшей мере – биологических и комплексных. В Усть-Каменогорске среди химических экологически опасных факторов лидирующая роль принадлежит тяжелым металлам (Таблица 2). Это вызвано особенностями промышленного производства в городе, где гиганты цветной и черной металлургии, атомно-промышленного комплекса и теплоэнергетики.

Жилая часть городской агломерации была охарактеризована почвенным опробованием по квадратной сети 100 x 100 м с плотностью 90-100 проб на 1 кв.км, на незастроенных участках – 20-25 проб на 1 кв.км. Пробы отбирались из верхнего горизонта 0-5 см. [5].

Таблица 2 - В таблице показано, что по состоянию депонирующих сред (почв покрова) намечаются три качественно различных потока загрязняющих веществ:

Поток	Источник	Опасные загрязнители
Первый поток	ОАО «Казцинк»	Pb, Cu, Ag, As, Sb, Cd, Bi, Hg, Mo, Ba.
Второй поток	Ульбинский металлургический завод	Sn, Be, Zr, Nb.
Третий поток	Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат	Ti, V,

Первый поток с тяжелыми металлами полиметаллической группы – Pb, Cu, Ag, As, Sb, Cd, Bi, Hg, Третий поток с тяжелыми металлами группы железа – Ti, V, зафиксированы только в снеговом покрове Согринского техногенного шлейфа. Наиболее вероятный источник – Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат [13, 19, 20].

Площадное загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, обусловленное деятельностью транспорта и теплоэнергетического комплекса затушевано токсикантами указанных потоков и не поддается расшифровке. Ареал загрязнения почв тяжелыми металлами, сформированный в Усть-Каменогорском регионе, следует рассматривать как площадной источник вторичного поступления токсикантов в контактирующие среды, особенно – в биоту.

Так, по результатам опробования овощной сельскохозяйственной продукции, выращенной в пределах городской черты и пригородах, вся овощная продукция в той или иной мере оказалась загрязненной тяжелыми металлами.

#### **Выводы**

Таким образом, в результате исследования мы приходим к следующим **выводам**:

В ходе исследования выявлены основные источники загрязнения окружающей среды долины р. Ертис.

Было оценено экологическое состояние и установлена загрязненность техногенными загрязнителями всех природных сред долины р. Ертис (на примере г. Усть-Каменогорск) – воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод.

Проводилось оценка и сравнительный анализ экологического состояния окружающей среды долины р. Ертис.

В р. Ертис промышленными предприятиями сбрасывается более 80 химических веществ и соединений. Вследствие выбросов и сбросов в поверхностные и подземные водные объекты загрязняется река Иртыш, а также почвенно-растительный покров в городе и его окрестностях.

Согласно Критериям оценки экологической обстановки, на данной территории имеются серьезные экологические проблемы: периодические превышения ПДК содержания вредных веществ в атмосферном воздухе, локальные участки с высоким уровнем загрязнения почвы металлами (с содержанием свинца более 10 ПДК), загрязнение растительной продукции (свинец – до 4,4 ПДК, кадмий - до 6,4 ПДК) и питьевой воды из децентрализованных источников.

Решение вопросов стабилизации и улучшения экологического состояния долины р. Ертис (на примере г. Усть-Каменогорск) в условиях интенсивного антропогенного воздействия требует максимального учета конкретной природной обстановки и анализа основных факторов и процессов, негативно сказывающихся на ее состоянии. Но в исследуемой территории техногенное загрязнение является основным дестабилизирующим фактором функционирования ландшафтов.

Важно отметить, что отрицательное воздействие на состояние экосистем долины р. Ерис оказывает, помимо техногенного загрязнения тяжелыми металлами и другими поллютантами, антропогенное изменение гидрологического режима, водного баланса, гидрохимических показателей, уменьшение почвенного плодородия исследуемой территории и их биологической продуктивности.

#### **References:**

- [1] Anohin A.A. Urbanizaciya kak faktor sostoyaniya okruzhayushchej sredy // Geografiya i okruzhayushchaya sreda. Otv. red. V.V.

- Dmitriev, N.S. Kasimov, S.M. Malhazova.- SPb: Nauka, 2003.- S.417-426
- [2] Konstantinov V.M., CHelidze YU.B. EHkologicheskie osnovy prirodopol'zovaniya. – M.: Akademia, 2001. – 714 s.
- [3] Artusmanov EH.A. EHkologicheskie osnovy prirodopol'zovaniya. - M.: Dom Dashkov i K., 2001. – 129 s.
- [4] Vliyaniye transgranichnykh faktorov na vodnyy rezhim Irtysha//Vodnye i ehkologicheskie problemy Sibiri i Central'noj Azii: Trudy Vseross.nauch.konf.s mezhd.uchastiem. Kosheleva E. D., Zinov'ev A.T. Barnaul : b.n., 2012. T. T.3. S. 212-262.
- [5] Pod redakciej akademika, d.t.n., professora M. ZH. Burlibaeva. Zatoplenie pojmy Ertisa - glavnyy faktor ustojchivogo razvitiya rechnoj ehkositemy. Almaty : "Karanat", - 396 s., 2014.
- [6] Otchet po teme «Skhema kompleksnogo ispol'zovaniya i ohrany vodnykh resursov bassejna r. Ertis na territorii Respubliki Kazahstan. T.6. Kachestvo vody i ehkologicheskoe sostoyaniye vodnykh ob"ektov. Kn.1. Ocenka ehkologicheskogo sostoyaniya vodnykh ob"ektov i prognoz izmeneniya kachestva vod. – Kazgiprovodhoz. –Almaty. 2005.
- [7] Kompleksnaya ocenka ehkologii i zdorov'ya naseleniya promyshlennogo goroda/Avt. A. B. Samakova, A. A. Belonog, V.S. YAkupov, G. D. Berkinbaev, G.V. Fedorov, N.A. YAkovleva i dr. – Almaty, 2005, - 372 s.
- [8] Andruz Dzh., Brimblekumb P., Dzhikelz T., Liss P. Vvedenie v himiyu okruzhayushchej sredy (perevod s angl.) – M., Mir, 1999.- 245s.
- [9] Regional'nyy informacionnyy centr ehkologicheskogo monitoringa (CEHB). [V Internete] oktyabr' 2011 r. [Citirovano: 11 mart 2017 r.] ceb-uk.kz.
- [10] Metodicheskie osnovy ocenki antropogennogo vliyaniya na kachestvo poverhnostnykh vod/pod red. A. V. Karasheva. – L.: Gidrometeoizdat, 1981. – 175 s.
- [11] EHkspress-informaciya №12-39/51 20 yanvarya 2015 goda Komitet po statistike Ministerstva nacional'noj ehkonomiki Respubliki Kazahstan Departament statistiki Vostochno-Kazahstanskoj oblasti.
- [12] Otchet po teme «Skhema kompleksnogo ispol'zovaniya i ohrany vodnykh resursov bassejna r. Ertis na territorii Respubliki Kazahstan. T.6. Kachestvo vody i ehkologicheskoe sostoyaniye vodnykh ob"ektov. Kn.1. Ocenka ehkologicheskogo sostoyaniya vodnykh ob"ektov i prognoz izmeneniya kachestva vod. – Kazgiprovodhoz. –Almaty. 2005.
- [13] Otchet po teme «Kompleksnoe obsledovanie i ocenka ehkologicheskoy situacii s cel'yu opredeleniya riska dlya zdorov'ya naseleniya na selitebnoj territorii sanitarno-zashchitnykh zon severnogo i severo-vostochnogo promyshlennykh uzlov goroda Ust'-Kamenogorska dlya

- obosnovaniya statusa territorii».T.1. – EHkoservis-S. – Ust'-Kamenogorsk. 2015.
- [14] Metodika rascheta koncentracij vrednyh veshchestv v atmosfernom vozduhe ot vybrosov predpriyatij, Prilozhenie № 18 k prikazu Ministra ohrany okruzhayushchej sredy Respubliki Kazahstan ot 18.04.2008 g. №100 p.
- [15] 01.07.17. Informacionnye otchety RGP «Kazgidromet» po programme «Provedenie nablyudenij za sostoyaniem okruzhayushchej sredy za 2013, 2014, 2015 gody.
- [16] Otchet o rabote TOO «Centr ehkologicheskoy bezopasnosti» «Obespechenie funkcionirovaniya regional'noj izmeritel'noj sistemy promyshlenno-ehkologicheskogo monitoringa (RASPEHM)» 2013-2015 god
- [17] Prognoz vysokih urovnej zagryazneniya vozduha v gorodah i regionah. Prognoz zagryazneniya vozduha na troe sutok (Metodicheskie rekomendacii) – Sank-P.: Gidrometeoizdat, 2001. – 32 s.
- [18] Nacional'nyj doklad o sostoyanii okruzhayushchej sredy i ob ispol'zovanii prirodnyh resursov Respubliki Kazahstan za 2011-2015 gody. <http://doklad.ecogofond.kz/iosos-vko>
- [19] Demchenko A.I., Solyanik V.P. «Ocenka stepeni opasnosti tekhnogenogo zagryazneniya toksichnymi veshchestvami territorii g. Ust'-Kamenogorska». Ust'-Kamenogorsk, 2000.
- [20] Informacionnyj byulleten' o sostoyanii okruzhayushchej sredy Respubliki Kazahstan za 2013 god. – Almaty: RGP Kazgidromet MOOS RK, 2011-2016. – 240 s.