

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2022 • 3

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK

БАС РЕДАКТОР:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 11

РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА:

РАМАЗАНОВ Тілекқабил Сәбитұлы, (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 26

РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы, (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 23

САНГ-СУ Квак, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері, (Дэчон, Корея), Н = 34

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 12

ӘБИЕВ Руфат, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі, (Санкт-Петербург, Ресей), Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, (Чебоксары, Ресей), Н = 23

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Хамдард университетінің шығыс медицина факультеті, Шығыс медицинасы колледжінің профессоры, (Карачи, Пәкістан), Н = 21

ЦЕЛЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ), Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, Ph.D (физика), нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), Н = 26

МАЛЫМ Анна, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша), Н = 22

БАЙМҰҚАНОВ Дастан Асылбекұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі, "Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС мал шаруашылығы және ветеринарлық медицина департаментінің бас ғылыми қызметкері (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 1

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), Н = 42

ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрділұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 7

БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

QUEVEDO Hernando, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), Н = 28

ЖҮСПНОВ Марат Абжанұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 7

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), Н = 5

ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 5

ХАРИН Станислав Николаевич, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 12

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология және физика ғылымдары.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет. Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2022
Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан), Н = 11

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РАМАЗАНОВ Тлеккабул Сабитович, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 26

РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич, (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 23

САНГ-СУ Квак, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея), Н = 34

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендинович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан), Н = 12

АБИЕВ Руфат, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия), Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан), Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия), Н = 23

ФАРУК Асана Дар, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан), Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США), Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), Н = 26

МАЛЬБ Анна, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша), Н = 22

БАЙМУКАНОВ Дастанбек Асылбекович, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, главный научный сотрудник Департамента животноводства и ветеринарной медицины ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии» (Нур-Султан, Казахстан), Н=1

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), Н = 42

КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 7

БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 10

QUEVEDO Hernando, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), Н = 28

ЖУСУПОВ Марат Абжанович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 7

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), Н = 5

ТАКИБАЕВ Нурғали Жабағавич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 5

ХАРИН Станислав Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстано-Британский технический университет (Алматы, Казахстан), Н = 10

ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 12

Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии, медицины и физические науки.*

Периодичность: 4 раз в год. Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2022

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

EDITOR IN CHIEF:

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan), H = 11

EDITORIAL BOARD:

RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 26

RAMANKULOVA Erlan Mirkhaidarovich, (Deputy Editor-in-Chief), Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 23

SANG-SOO Kwak, PhD in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), (Daecheon, Korea), H = 34

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 12

ABIYEV Rufat, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia), H = 14

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan), H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia), H = 23

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan), H = 21

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA), H = 27

CALANDRA Pietro, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy), H = 26

MALM Anna, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland), H = 22

BAIMUKANOV Dastanbek Asylbekovich, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the NAS RK, Chief Researcher of the department of animal husbandry and veterinary medicine, Research and Production Center for Livestock and Veterinary Medicine Limited Liability Company (Nur-Sultan, Kazakhstan), H=1

TIGHINEANU Ion Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), H = 42

KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich, doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 7

BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

QUEVEDO Hemando, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), H = 28

ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 7

KOVALEV Alexander Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine), H = 5

TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 5

KHARIN Stanislav Nikolayevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

DAVLETOV Askar Erbulanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 12

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine and physical sciences.*

Periodicity: 4 times a year. Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2022

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str., Almaty.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 343 (2022), 5-14

<https://doi.org/10.32014/2022.2518-1483.156>

Ye. Bitmanov*, A. Abzhalelov, L. Boluspayeva

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: yertasbey@gmail.com

THE CONTENT OF HEAVY METALS IN THE SOIL OF CENTRAL KAZAKHSTAN

Abstract. Heavy metal pollution of the environment of urbanized areas has a negative impact on the environment and human health. The whole life of mankind is connected with this soil. Soil is the main component of agricultural production. There are various fertilizers that increase soil fertility. The article provides comparative data on the content of such heavy metals as chromium, zinc and lead for 2019 and 2020 in several cities of the Akmola region. Heavy metals, as a special group of elements, exceed the background in their high concentrations due to their toxic effects on living organisms. This problem is urgent, as more pollution objects are now becoming available. Heavy metals entry into the environment is related to active human activity. Intensive industrial and agricultural use of natural resources has led to significant changes in the biochemical cycles of many of them. Their main sources are industry, motor vehicles, boiler rooms, waste incinerators and agricultural production. Industrial enterprises, roads, railway tracks, landfills, residential buildings and other facilities are adversely affected. The study of soil for heavy metals is of great practical importance. Since heavy metals may be negative, their content should be included in the MPC. The findings can form the basis for monitoring studies and integrated land cover assessment. The results of the study can also serve as a basis for a plan of work to reduce the concentration of heavy metals. Technogenic pressure has an impact on all soil components and especially on such important indicators of fertility and sustainability of lands as organic matter and microorganisms. Technogenic pressure has an impact on all soil

components and especially on such important indicators of fertility and sustainability of lands as organic matter and microorganisms. At the same time, the mechanisms of soil contamination with heavy metals are still insufficiently studied, since there were no reliable control methods. At the same time, the mechanisms of soil contamination with heavy metals are still insufficiently studied, since there were no reliable control methods. One of the urgent tasks in soil science is to study the mechanisms of interaction of soil with heavy metals. This will help in the development of reliable methods for monitoring and assessing the level of pollution.

Key words: heavy metals, pollutants, ecology, environment.

Е. Битманов*, А. Абжалелов, Л. Болуспаева

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Астана, Қазақстан.
E-mail: yertasbey@gmail.com

ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН ТОПЫРАҒЫНДАҒЫ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ МӨЛШЕРІ

Аннотация. Урбанизацияланған аймақтардың қоршаған ортаның ауыр металдармен ластануы қоршаған ортаға және адам денсаулығына кері әсерін тигізеді. Адамзаттың бүкіл өмірі осы топырақпен байланысты. Топырақ ауылшаруашылығы өндірісінің негізгі құрамы болып табылады. Топырақтың құнарлығын арттыратын әр түрлі тыңайтыштар бар. Мақалада Ақмола облысының бірнеше қалаларында хром, мырыш және қорғасын сияқты ауыр металдардың 2019 және 2020 жылдардағы құрамы туралы салыстырмалы деректер келтірілген. Ауыр металдар элементтердің ерекше тобы ретінде тірі организмдерге уытты әсер етуінің арқасында жоғары концентрацияда фоннан асып түседі. Табиғи ресурстарды қарқынды өнеркәсіптік және ауылшаруашылық пайдалану олардың көпшілігінің биохимиялық циклдерінде айтарлықтай өзгерістерге әкелді. Олардың негізгі көздері – автокөлік, қазандық, қоқыс шығаратын зауыттар және ауылшаруашылық өндірістік көздері. Өнеркәсіптік кәсіпорындар, жолдар, теміржолдар, полигондар, тұрғын үйлер және басқа да объектілер қолайсыз әсер етеді. Техногендік басу топырақтың барлық компоненттеріне, әсіресе органикалық заттар мен микроорганизмдер сияқты құнарлылық пен жердің тұрақтылығының маңызды көрсеткіштеріне әсер етеді.

Сонымен қатар, әлі күнге дейін топырақтың ауыр металдармен ластану механизмдері жақсы зерттелмеген, өйткені бақылаудың сенімді әдістері болған жоқ. Топырақтағы ауыр металдарды және зиянды элементтерді анықтау үшін зерттеудің практикалық маңызы зор, себебі ауыр металдар теріс болуы мүмкін болғандықтан, олардың көлемі ШРК-дан аспауы керек. Алынған нәтижелерді топырақ жамылғысын мониторингтік зерттеулері мен кешенді бағалаудың негізі ретінде қолдануға болады. Сонымен қатар ауыр металдардың концентрациясын төмендету бойынша жұмыс жоспарына негіз бола алады.

Түйін сөздер: ауыр металдар, ластаушы заттар, экология, қоршаған орта.

Е. Битманов*, А. Абжалелов, Л. Болуспаева

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан.
E-mail: yertasbey@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация. Загрязнение окружающей среды урбанизированных территорий тяжелыми металлами отрицательно сказывается на окружающей среде и здоровье человека. С почвой связана вся жизнь человека. Почва является основным составом сельскохозяйственного производства. Существуют также различные удобрения, которые повышают плодородие почвы. В статье приведены сравнительные данные по содержанию таких тяжелых металлов, как хром, цинк и свинец, за 2019 и 2020 годы в нескольких городах Акмолинской области. Тяжелые металлы, как особая группа элементов, превышают фон в своих высоких концентрациях из-за их токсического воздействия на живые организмы. Эта проблема актуальна, поскольку в настоящее время становится доступно все больше объектов загрязнения. Попадание тяжелых металлов в окружающую среду связано с активной деятельностью человека. Интенсивное промышленное и сельскохозяйственное использование природных ресурсов привело к значительным изменениям в биохимических циклах многих из них. Их основными источниками являются промышленность, автотранспорт, котельные, мусоросжигательные заводы и сельскохозяйственное производство. Неблагоприят-

ному воздействию подвергаются промышленные предприятия, дороги, железнодорожные пути, свалки, жилые здания и другие объекты. Технологичный прессинг оказывает влияние на все компоненты почв и особенно на такие важные показатели плодородия и устойчивости земель как органическое вещество и микроорганизмы. При этом до сих пор механизмы загрязнения почвы тяжелыми металлами недостаточно изучены, поскольку не было надежных методов контроля. Изучение почвы на наличие тяжелых металлов имеет большое практическое значение, поскольку тяжелые металлы могут быть отрицательными, их содержание должно быть включено в ПДК. Полученные результаты могут лечь в основу мониторинговых исследований и комплексной оценки почвенного покрова. Результаты исследования также могут послужить основой для плана работ по снижению концентрации тяжелых металлов.

Ключевые слова: тяжелые металлы, загрязнители, экология, окружающая среда.

Introduction. At present, the release of heavy metals into the environment is not only natural, but also anthropogenic. These include industrial waste, mining, transport, production of non-ferrous and ferrous metals, the indiscriminate use of fertilizers containing heavy metals, thermal power plants (TPPs) or general urbanization. Many heavy metals, including lead, cadmium, chromium, nickel, and mercury, are toxic. According to scientists, cadmium and lead are ubiquitous and belong to the first class in terms of exposure. Any amount of these elements is very dangerous for the human body and leads to various metabolic disorders in living organisms. MGF has shown diverse effects such as antioxidant, antiapoptotic, radical scavenging, and chelating properties. The extraction and recovery of these valuable metals has significant importance (Naraki et al., 2020:68).

Insignificant variation of the heavy metals was observed amidst the three reaches of the reservoir except for HM which showed a significant difference. Since many heavy metals impart toxicity in one or other way, they must be constantly monitored to prevent fatalities and ecological disasters (Dipak et al., 2020:13). The ratios between non-carcinogenic average daily dose (ADD) of whole wheat flour and wheat flour consumption ranged from 1.06 to 3.76, with Pb having the greatest values compared to other metals. The best fit kinetic model varied among the metals. Environmental factors or heavy metals, such as effectively cooperate in bryophyte distribution. Floodplains downstream of urban catchments are sinks for potentially toxic trace elements.

Studies of flue exhaust gases from fuel combustion plants show that in

their composition the main air pollutants are carbon oxides (up to 50%), sulfur oxides (up to 20 percent), nitrogen oxides (up to 6-8%), hydrocarbons (up to 5-20%), soot, oxides and derivatives of mineral inclusions and impurities of hydrocarbon fuels (Babatunde O et al., 2020:24). Together with the exhaust, exhaust and exhaust gases, about 60-80 percent of all the heat received during the combustion of hydrocarbon fuel is discharged into the atmosphere in the form of hot gases and heated water, which also leads to thermal pollution of the atmosphere. In addition, emissions are divided into unorganized, entering the atmosphere as non-directional gas flows as a result of technical problems of the equipment, and organized - coming through specially constructed plants, which is economically profitable and environmentally safe. The pollutants themselves can also be divided into several classes: local, having a short life, and characteristic of a small territory, but nevertheless the most common, regional - spread within the region, and possess a little big term of life. Non-conserved pollutants are volatile, constantly subject to physical and chemical processes, and can be converted to other substances, both more and less toxic (Nigam et al., 2020:68).

Similar phenomena are known for silver. When heated in air, it also dissolves oxygen. If you then heat it in hydrogen above 500 C, bubbles appear in it or it loses its plasticity. The mechanism of this phenomenon is similar to the mechanism of copper hydrogen disease. Silver, not containing oxygen, being kept at 850 C in a hydrogen atmosphere for 1h, does not embitter and does not collapse. Part of the dissolved hydrogen evaporates before oxygen diffuses into silver, so the degree of destruction decreases. Gold and platinum are not subject to destruction when heated in hydrogen, since oxygen is practically insoluble in them (Kelly et al., 2020:483). The presence of lead in the exhaust of automobile engines makes them the most serious sources of environmental pollution by lead. An antiknock agent – tetra methyl- or tetraethyl lead – has been added to most gasoline since 1923 in an amount of 80 mg. When the car moves from 25 to 75% of this lead, depending on traffic conditions, is released into the atmosphere. Although the bulk of it is deposited on the ground, a significant amount of this pollutant can also be contained in the air. Of particular danger to humans and the environment are lead and its compounds contained in gas emissions from automobiles. Lead compounds, mainly tetraethyl lead (TEP), are added to gasoline to increase octane performance (Liping et al., 2020:76).

The burning of fossil fuels such as coal, oil and natural gas is the main cause of anthropogenic CO₂ emissions as well as deforestation.

The purpose of work is identifying the content of hazardous elements and metals in Central Kazakhstan's soil.

Research material and methods. The object of the study is the content of heavy metals in the soil of the cities of Akmola region such as Kokshetau and Shchuchinsk, as well as the ratio of the content in 2020 to 2019. Heavy metals such as chromium, lead, zinc and cadmium were sampled (Tuomikoski et al., 2020:5).

Experts note that it is these three factors that contribute to a high and very high level of atmospheric air pollution in settlements with such pollutants as nitrogen dioxide, carbon monoxide, sulfur dioxide, formaldehyde, hydrogen sulfide, suspended particles, phenol, and ammonia. Let's take a closer look at these points:

1. Dispersion of emissions from industrial enterprises - the result of production processes during the combustion of industrial products is the entire list of harmful substances that cause high levels of air pollution. Their dispersal in the air basin over the territory of settlements significantly affects the atmospheric air quality of cities, suburbs and towns (Manara et al., 2020:93).

2. Road congestion by urban transport - the multicomponent emissions of gasoline and diesel fuel from vehicles is one of the main sources of air pollution in settlements by nitrogen dioxide, carbon monoxide, and organic substances, and high congestion of roads, even in cities with good ventilation.

3. Low ventilation of the atmospheric space of settlements - airborne pollutants accumulate in the surface layer of the atmosphere and their concentration remains at a very high level.

Carbon monoxide CO, as mentioned above, is formed by incomplete combustion of carbon in the fuel. Similar formation occurs in the furnace when the furnace shutter is closed too soon (until the coal is finally burned (Bagova et al., 2021:5).

Result and discussion. The results of the study of the content of heavy metals in the soils of the city of Kokshetau and the ratio of the content of heavy metals in 2021 to 2020 are shown in Table 1.

Table 1 - Ratio of content of elements in Kokshetau city between 2019 – 2020.

Name of an element	The average content of an element in 2019 (mg/kg)	The average content of an element in 2020 (mg/kg)
chromium	1.2-1.6	0.36 - 0.91
lead	15.8-31.5	15.2 – 28.2
zinc	0.8 – 1.9	0.3 - 1.2
cadmium	0.37 – 1.9	0.2 - 1.27

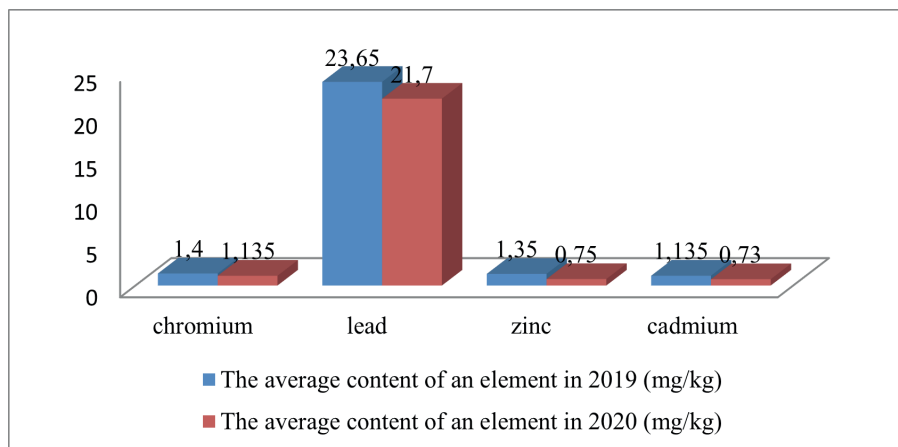


Figure 1 - Ratio of content of elements in Kokshetau city between 2019 – 2020.

Exceeding the maximum permissible concentration was noted in the glassworks for copper – 2.1 MPC.

The content of heavy metals in soil samples taken in Kokshetau is not exceeded the norm (Picture 1). In the city of Kokshetau in soil samples taken in various regions the chromium content was in the range of 0.0036 – 0.02 mg / kg, copper - 0.3 – 20.0 mg / kg, lead - 15.2 – 28.2 mg / kg, zinc – 0.3 - 1.2 mg / kg, cadmium - 0.2 - 1.3 mg / kg. The content of other heavy metals in soil samples taken in the city of Kokshetau did not exceed the norm.

Table 2 - Ratio of content of elements in Kokshetau city between 2019 – 2020.

Name of an element	The average content of an element in 2019 (mg/kg)	The average content of an element in 2020 (mg/kg)
chromium	0.86 - 1.69	0.184 - 0.813
lead	3.07 - 11.2	0.13 – 1.37
zinc	2.41 - 2.76	0.31 - 1.56
cadmium	1.76 – 2.57	0.27 – 1.43

The content of other heavy metals in soil samples taken in the city of Shchuchinsk did not exceed the norm.

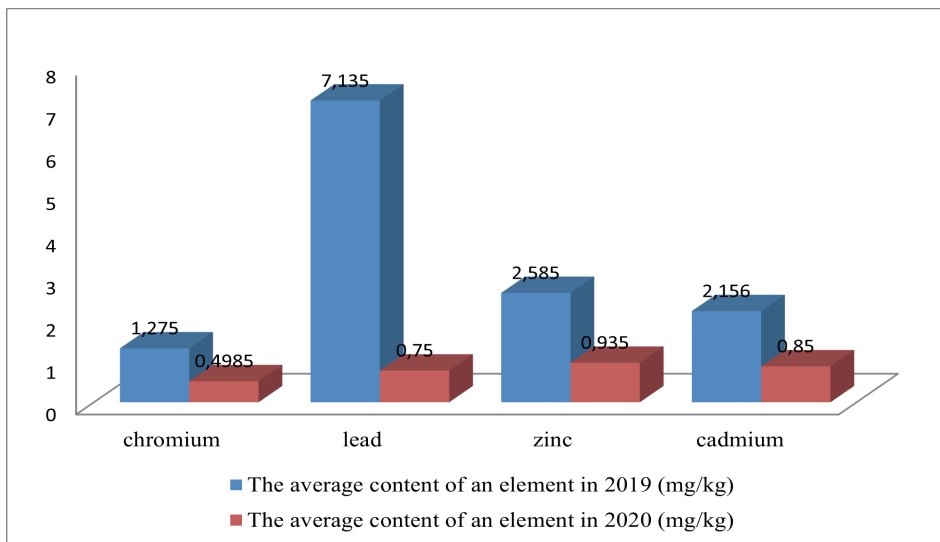


Figure 2 - Ratio of content of elements in Kokshetau city between 2019 – 2020.

Exceeding the maximum permissible concentration was noted in the st. Mirzoyan for copper - 6.3 MPC.

In the city of Shchuchinsk (Table 2) in soil samples taken in 2019 in various regions the chromium content was in the range of 0.84-1.48 mg / kg, copper - 8.13-23.2 mg / kg, lead - 2.05-10.17 mg / kg, zinc - 1.36-1.64 mg / kg, cadmium - 0.10-1.32 mg / kg. (Picture 2). In this city in soil samples taken in 2020 in various regions the chromium content was in the range of 0.184 - 0.813mg / kg, lead - 0.13 – 1.37 mg / kg, zinc - 0.31 - 1.56 mg / kg, cadmium - 0.0042-0.1379 mg / kg.

Conclusion. The main technical measures and means of maintaining the air of the working area within the required limits include the following.

1. Selection of rational architectural and planning solutions allowing to reduce air pollution as much as possible;
2. Rational organization of technological processes, excluding operations related to the release of moisture, harmful vapors, gases, aerosols into working rooms, as well as the supply of overheated and cold air;
3. Extensive use of mechanization and automation of production, which allows excluding contact of workers with harmful substances;
4. Application of efficient heating, ventilation and air conditioning systems ensuring creation of comfortable conditions in the working area;
5. Application of modern mechanical cleaning equipment rooms (vacuum dust cleaning with the help of stationary and mobile installations, hydraulic cleaning, etc.);

6. Use of degassing of premises by special means at production facilities related to the release of harmful and toxic gas and vapor substances;

7. Cleaning of contaminated air in dust and gas collecting devices when it is released into the atmosphere and supplied in the room;

8. Use of personal protective equipment and taking urgent measures to normalize the air composition of the working zone during short-term operations in emergency conditions (emergency situations, etc.) in case of impossibility to reduce harmful emissions to permissible levels.

During the work of this thesis, I made the following conclusions.

Currently, there are four ways to combat harmful gaseous emissions:

- optimization of fuel combustion processes;
- purification of fuel from elements that are sources of pollutants;
- purification of flue gases from pollutants;

Compared to 2020, in 2021 there is a decrease in the volume of heavy metal emissions into the soil in these cities. These ways to reduce the volume of harmful gases will help maintain the ecosystem of the region in optimal condition.

Information about authors:

Abzhalelov Akhan – Professor, Doctor of Biological Sciences, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan; ab_akhan@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3516-7858>;

Bitmanov Yertas – Doctor student of Natural Sciences, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan; Yertasbey@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-7462-3126>;

Boluspayeva Laura – Doctor student of Natural Sciences, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan; Boluspaeva82@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6564-6222>.

REFERENCES

Karim Naraki. Mangiferin offers protection against deleterious effects of pharmaceuticals, heavy metals, and environmental chemicals. 2020. <https://doi.org/10.1002/ptr.6864> (in Eng.).

Dr. Dipak J. Garole, Recycle Recover and Repurpose Strategy of Spent Li-ion Batteries and Catalysts: Current Status and Future Opportunities. 2020. <https://doi.org/10.1002/cssc.201903213> (in Eng.).

Babatunde O. Amusan. Trace metal pollution and its impacts on the macroinvertebrate community assemblage in a tropical reservoir. 2020. <https://doi.org/10.1111/aje.12828> (in Eng.).

Anshul Nigam. Spectrophotometric Methods for Determination of Heavy Metals. 2020. <https://doi.org/10.1002/9781119724834.ch6> (in Eng.).

Liping Li. Lead smelting alters wheat flour heavy metal concentrations and health risks. 2020. <https://doi.org/10.1002/jeq2.20198> (in Eng.).

Sari Tuomikoski. Multiple heavy metal removal simultaneously by a biomass-based porous carbon. 2020. <https://doi.org/10.1002/wer.1514> (in Eng.).

C. Li Z. Zhang. Effects of environmental factors and heavy metals on the vertical distribution of bryophytes. 2020. <https://doi.org/10.1111/plb.13129> (in Eng.).

Thomas J. Kelly. The Effect of Flooding and Drainage Duration on the Release of Trace Elements from Soils. 2020. <https://doi.org/10.1002/etc.4830> (in Eng.).

Anna Manara. Evolution of the metal hyperaccumulation and hypertolerance traits. 2020. <https://doi.org/10.1111/pce.13821> (in Eng.).

Saniya Y. Efremova. Efficiency of the use of neutralized phosphogypsum, processing waste, in agriculture. 2020. <https://doi.org/10.1002/tqem.21707> (in Eng.).

Bagova Z., Kurmanbek Zhantasov, Gulzhan Bektureeva, Bayan Sapargaliyeva, Javier Rodrigo-Illari (2021) The Impact Of Lead-Containing Slag Wastes On The Life Safety. Volume 5, Number 339 (2021), p. 94 – 99, <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1483.87>. ISSN 22245227 (in Russ).

К 110-летию ученого

У.М. АХМЕДСАФИН – ОСНОВАТЕЛЬ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В КАЗАХСТАНЕ

В.И. Данилов-Данильян

Институт водных проблем РАН, член-корреспондент РАН

E-mail: ellina.shamfarova@gmail.com

У.М. Ахмедсафин – крупнейший ученый-энциклопедист, гидрогеолог, географ, эколог, Герой Социалистического Труда, пионер гидрогеологии в Казахстане, один из самых ярких представителей блестящей когорты ученых, с его именем связан расцвет казахстанской науки. Он является автором уникальной методики поиска подземных вод в зоне засушливых пустынь.

Его труды, научные открытия намного пережили ученого, и актуальность их в условиях дефицита пресной воды на планете чрезвычайно возрастает. Работая в сложных климатических условиях, он обследовал огромные пространства знойных песчаных пустынь Казахстана и Средней Азии, считавшиеся совершенно безводными, исходя из научных предпосылок, открыл многочисленные подземные моря, озера, реки, расшифровал и объяснил их происхождение, определил ресурсы и наметил широкие перспективы их использования на благо человечества.

После успешной защиты кандидатской диссертации в Московском геологоразведочном институте им. С. Орджоникидзе в 1940 году, по согласованию с вице-президентом АН СССР, академиком О.Ю. Шмидтом, был направлен в казахстанский филиал Академии наук СССР в г. Алма-Ате, где им впервые был создан Сектор гидрогеологии и инженерной геологии.

ВгодаВеликойОтечественнойвойны(1941-1945гг.)У.М.Ахмедсафин организовал и возглавил комплексную экспедицию в пустынные районы республики для выявления возможностей нахождения и содержания эвакуированных на восток заводов, предприятий и скота: предстояло выяснить, имеется ли в пустынях достаточное количество подземных вод. Оказалось, что в обследованных районах Южного Казахстана

песчаные пустыни не безводны и в них широко распространены доброкачественные подземные воды, пригодные для использования.

В 1947 г. У.М. Ахмедсафин защитил докторскую диссертацию в Москве. В 1951 году выпустил большую монографию «Подземные воды песчаных массивов южной части Казахстана». В этой работе и в ряде статей впервые в отечественной и зарубежной гидрогеологии всесторонне освещается инфильтрационное происхождение, накопление, распространение региональных ресурсов подземных вод, методов их определения. Выявленные при этом ресурсы доброкачественных подземных вод дали мощный импульс к развитию аридной гидрогеологии.

В годы освоения ценных земель У. Ахмедсафин возглавил гидрогеологические исследования в Северном Казахстане. Здесь были определены перспективные водоносные горизонты, содержащие значительные запасы подземных вод, за счет которых решена проблема водообеспечения 400 целинных совхозов, колхозов, многих районных центров, железнодорожных станций и т.д.

Более четверти века У. Ахмедсафин изучал глубинную гидрогеологию аридных районов. При этом им были установлены научные положения, имеющие первостепенное значение не только для Казахстана, но и для многих засушливых развивающихся стран. Они позволили ему впервые в истории гидрогеологических исследований у нас и за рубежом создать и опубликовать фундаментальные прогнозные карты артезианских бассейнов (с монографиями), выявить 70 артезианских бассейнов, оценить содержащиеся в них огромные вековые запасы доброкачественных подземных вод, равные 7,5 триллионам кубометров (соизмеримые с объемом 70-и озер Балхаш), ежегодно возобновляющиеся в размере 48 млрд.куб. метров.

В 1951 году У. Ахмедсафин избирается членом-корреспондентом, а в 1954 – академиком Академии наук Казахской ССР. В 1965 г. впервые организовал единственный в системе Академий наук СССР Институт гидрогеологии и гидрофизики.

Его крупные научные достижения позволили обеспечить подземной водой около 69 городов Казахстана, 4 тысячи населенных пунктов, обводнить 115 млн.га пастбищ, оросить до 60 тысяч га земель.

Обладая даром научного предвидения и большим практическим опытом, У. Ахмедсафин выступал против создания некоторых гидротехнических сооружений, могущих вызвать экологические катастрофы. Во многом его прогнозы подтвердились. Он единственный

не подписал заключение правительственной комиссии о строительстве Кызылкумского канала, т.к. это привело бы к уменьшению притока реки Сырдарья в Аральское море и тем самым способствовало бы усыханию Аральского моря.

Важным вопросом проблемы охраны окружающей среды была охрана озера Балхаш в связи со строительством Капчагайского водохранилища на реке Или. Строительство и забор значительного количества воды из реки Или на его заполнение могли привести озеро Балхаш к участу Аральского моря, т.е. к усыханию его крупной дельты. Ему потребовались большие усилия, научные доказательства, в том числе и на правительственном уровне, чтобы показать нецелесообразность строительства водохранилища и, уж во всяком случае не до проектной отметки. В результате удалось отстоять минимальную отметку заполнения водохранилища и нерасширения рисовых плантаций в низовьях реки Или. Таким образом удалось спасти озеро Балхаш хотя бы на период заполнения водохранилища.

Он также обосновал положение, что строительство гидротехнических сооружений на реках, протекающих в пустынных районах, может повлечь за собой усыхание водных бассейнов (озер), в которые они впадают. В зонах с повышенной сейсмической активностью – усиливать балльность землетрясений. В то же время правильное использование подземных вод в этих районах снижает балльность землетрясений.

У.М. Ахмедсафин являлся рьяным противником переброски Сибирских рек в Казахстан и Среднюю Азию. Совместными усилиями с учеными других Республик СССР принятие этого решения было приостановлено.

У.М. Ахмедсафин является основателем гидрогеологической науки и создателем школы аридной геологии в Казахстане. Им было подготовлено более 60 кандидатов и докторов наук. Кроме научной работы, занимался преподавательской деятельностью, заведовал кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии в Казахском горно-металлургическом институте. В 1949 году ему было присвоено звание профессора.

У.М. Ахмедсафин был государственным деятелем. В 1955-59 годах избирался депутатом и членом Президиума Верховного Совета Казахской ССР IV созыва.

В 1955-60 гг. У.М. Ахмедсафин был членом Гидрогеологической секции Национального комитета геологов ЮНЕСКО. Он неоднократно оказывал помощь через ЮНЕСКО в гидрогеологических исследованиях

во многих странах мира, в августе 1960 г. он сделал доклад на гидрогеологической секции Международного геологического конгресса в Копенгагене. В 1979 г. проводил международные курсы по линии ЮНЕП в Москве, Алма-Ате и Чимкенте по экологии пастбищ мира, на которых присутствовали представители африканских, арабских стран и Аргентины, неоднократно консультировал по вопросам орошения засушливых земель представителей Австралии, Израиля, Венгрии, Франции и Кувейта.

У.М. Ахмедсафин награжден многими правительственными наградами СССР. В 1969 году он был награжден высшей наградой СССР, ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

У.М. Ахмедсафин опубликовал около 500 печатных работ: из них 18 монографий и 18 гидрогеологических карт.

Учитывая заслуги ученого, после его смерти его имя было присвоено созданному им Институту гидрогеологии и гидрофизики, одной из улиц Алма-Аты, учебному заведению на его родине в Северо-Казахстанской области.

100-летие ученого проводилось под эгидой ЮНЕСКО.

Светлой памяти



САДЫКОВОЙ АЛЛЫ БАЙСЫМАКОВНЫ

1 июля 2022 года на 76-м году жизни после непродолжительной болезни скончалась **Садыкова Алла Байсымаковна** – доктор физико-математических наук, академик Международной Евразийской академии наук (IEAS), заведующая лабораторией региональной сейсмичности ТОО Института сейсмологии МЧС Республики Казахстан.

Алла Байсымаковна – известный ученый, научный руководитель Программы «Оценка сейсмической опасности территорий областей и городов Казахстана на современной научно-методической основе», один из авторов карт сейсмического районирования территории Казахстана разной детальности и сейсмического микрорайонирования территории г. Алматы, входящих в перечень нормативных документов, регламентирующих проектирование и строительство в сейсмоактивных регионах Казахстана.

Алла Байсымаковна родилась в семье служащего в городе Шымкенте Южно-Казахстанской области 14 мая 1946 года, сразу после окончания Ленинградского вуза начала работать в секторе сейсмологии при Институте геологии Академии наук КазССР, на базе которого в 1976 г. был сформирован Институт сейсмологии. Здесь она защитила кандидатскую диссертацию в 1992 г., а затем в 2010 г. – докторскую на тему «Сейсмологические и геолого-геофизические основы вероятностной оценки сейсмической опасности Казахстана».

Алла Байсымаковна – автор более 160 научных и научно-методических работ, в т.ч. 7 монографий (в соавторстве) в области изучения особенностей проявления землетрясений, разработки методики долго- и среднесрочного прогноза землетрясений и оценки сейсмической опасности. Ее монография

«Сейсмическая опасность территории Казахстана» (Алматы, 2012, 267 с.) является фундаментальным трудом, где изложены результаты многолетних исследований особенностей сейсмичности и сейсмического режима территории Казахстана. Книга «Землетрясения Казахстана: причины, последствия и сейсмическая безопасность» (в соавторстве, Астана, 2019, 290 с.) является научно-популярным изданием о современном состоянии проблемы изучения землетрясений в Казахстане, где отмечены все трудности прогноза землетрясений и отведено место научным и общественным мерам противостояния стихии – сейсмозащите.

На протяжении многих лет Алла Байсымаковна была ученым секретарем межведомственной комиссии по прогнозу землетрясений и представляла нашу страну в международных организациях. Она активно сотрудничала со всеми сейсмологическими учреждениями, была членом различных республиканских комиссий, читала курс лекций по специальности «сейсмология» на кафедре геофизики КазНТУ им. Сатпаева. Ее неоднократные выступления по радио и телевидению, многочисленные интервью в средствах массовой информации были направлены на изложение знаний о землетрясениях – причинах их возникновения, связанных с ними опасностями, методах их изучения и возможностями прогноза.

Любовь к сейсмологии Алла Байсымаковна сохранила до конца жизни. До последнего дня она оставалась на работе, вкладывая в нее все физические и душевные силы, являя собой пример преданного и самоотверженного служения науке, высочайшей работоспособности и ответственности, целеустремленности, чуткости и бескорыстия, равнодушного отношения к любой жизненной ситуации. Заслуги Садыковой А.Б. отмечены медалью за вклад в науку в честь 30-летия Независимости РК, грамотами, дипломами.

Благодаря высоким профессиональным и личным качествам Алла Байсымаковна пользовалась безусловным авторитетом среди казахстанских и зарубежных специалистов. Она прожила достойную жизнь уважаемого человека, глубокого мыслителя и преданного своему делу ученого. Более 45 лет она была вместе с мужем Е.Т. Садыковым, имея сына и четверых внуков.

1 июля 2022 перестало биться сердце этой удивительной женщины, но в наших сердцах всегда будет жить светлая память о ней. Мы будем помнить Аллу Байсымаковну как глубоко интеллигентного, отзывчивого, жизнерадостного, необычайно деятельного человека и талантливого ученого. Ее уход – большая потеря для науки Казахстана. Аллы Байсымаковны Садыковой больше нет с нами. Но осталось ее богатейшее научное наследие, ученики, которые будут продолжать дело своего наставника. Осталась добрая память об этом светлом, душевно щедром человеке.

**От имени соратников и коллег по работе
профессор А. Нурмагамбетов**

МАЗМҰНЫ**БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Е. Битманов, А. Абжалелов, Л. Болуспаева
ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН ТОПЫРАҒЫНДАҒЫ АУЫР
МЕТАЛДАРДЫҢ МӨЛШЕРІ.....5

К.К. Мамбетов, А.Ж. Божбанов, И.Б. Джакупова
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ӨңІРІНДЕГІ СОРГО ҚАНТЫНЫҢ
ӨНІМДІЛІГІНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАР МЕН
ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ.....15

**А.А. Нуржанова, А.Ю. Муратова, Р.Ж. Бержанова, V.V. Pidlisnyuk,
А.С. Нурмагамбетова, А.А. Мамирова**
РИЗОСФЕРАЛЫҚ МИКРООРГАНИЗМДЕР:
ФИТОТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖӘНЕ
ОНЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....34

А.С. Соломенцева, А.В. Солонкин
RIBES AUREUM PURSH ТҮРЛЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ
БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ ЖӘНЕ ҚҰРҒАҚ ЖАҒДАЙДА
ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ.....59

ФИЗИКА

Ш.С. Әлиев, Л.А. Қазымова
МҰНАЙ-ГАЗ АЙМАҒЫ ТОПЫРАҒЫНЫҢ ЛАСТАНУЫН
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....78

У.К. Жапбасбаев, М.А. Пахомов, Д.Ж. Босинов
НЬЮТОН СҰЙЫҚТЫҒЫНЫҢ ТҮТҚЫР ПЛАСТИКАЛЫҚ
КҮЙГЕ АУЫСУЫ.....92

А.Б. Жумагельдина, Н.С. Серікбаев, Д.Е. Балтабаева
ИНТЕГРАЛДЫҚ СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС КАВАХАРА ТЕНДЕУІ
ҮШІН СОЛИТОНДЫҚ ШЕШІМДЕРДІ ҚҰРУ.....103

Г.С. Калимулдина, Е.Е. Нурмаканов, Р.П. Кручинин
МОДИФИЦИРЛЕНГЕН ТОҚЫМА МАТА НЕГІЗІНДЕГІ КИЛЕТІН
ТРИБОЭЛЕКТРЛІК НАНОГЕНЕРАТОР.....119

Ж.С. Мұстафаев
ӨЗЕНДЕРДІҢ АЛАБЫНДАҒЫ ЖЕР ҮСТІ СУЛАРЫНЫҢ САПАСЫН
ТАБИҒИ ЖҮЙЕНІҢ ФИЗИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ
КӨРСЕТКІШТЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ БОЛЖАУ.....132

О.И. Соколова, Б.Т. Жумабаев, Г.В. Бурлаков, О.Л. Качусова
АЛМАТЫ ГЕОМАГНИТТИ ОБСЕРВАТОРИЯСЫНЫҢ
1963-2021 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДАҒЫ ДЕРЕКТЕРІ БОЙЫНША
ГЕОМАГНИТТИ ӨРІС ПАРАМЕТРЛЕРІНІҢ
УАҚЫТ ӨЗГЕРІСТЕРІНДЕГІ ЖАЛПЫ КӨРІНІСІ.....145

В. М. Терещенко
8^m-10^m СПЕКТРОФОТОМЕТРЛІК СТАНДАРТТАР. V. +61°, +20°
және -16° аумақтары.....156

ҒАЛЫМНЫҢ 110 ЖЫЛДЫҚ МЕРЕЙТОЙЫНА

В.И. Данилов-Данилян
У. М. АХМЕДСАФИН – ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ГИДРОГЕОЛОГИЯ
ҒЫЛЫМЫНЫҢ НЕГІЗІН ҚАЛАУШЫ.....168

ҒАЛЫМДЫ ЕСКЕ АЛУ

АЛЛА БАЙСЫМАҚЫЗЫ САДЫҚОВАНЫҢ жарқын бейнесі.....172

СОДЕРЖАНИЕ**БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Е. Битманов, А. Абжалелов, Л. Болуспаева
СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ
ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА.....5

К.К. Мамбетов, А.Ж. Божбанов, И.Б. Джакупова
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ НА УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОГО СОРГО
В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА.....15

**А.А. Нуржанова, А.Ю. Муратова, Р.Ж. Бержанова, V.V. Pidlisnyuk,
А.С. Нурмагамбетова, А.А. Мамирова**
РИЗОСФЕРНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ: ПОВЫШЕНИЕ
ПРОДУКТИВНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ
ФИТОТЕХНОЛОГИИ.....34

А.С. Соломенцева, А.В. Солонкин
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И
ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ ВИДА RIBES AUREUM PURSH.
В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ.....59

ФИЗИКА

Ч.С. Алиев, Л.А. Казымова
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ
НЕФТЕГАЗОВОЙ ЗОНЫ.....78

У.К. Жапбасбаев, М.А. Пахомов, Д.Ж. Босинов
ПЕРЕХОД НЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ
В ВЯЗКОПЛАСТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ.....92

А.Б. Жумагельдина, Н.С. Серикбаев, Д.Е. Балтабаева
ПОСТРОЕНИЕ СОЛИТОНОВ ДЛЯ ИНТЕГРИРУЕМОГО
НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ КАВАХАРЫ.....103

Г.С. Калимулдина, Е.Е. Нурмаканов, Р.П. Кручинин
НОСИМЫЙ ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАНОГЕНЕРАТОР НА
ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ТКАНИ.....119

Ж.С. Мустафаев
ПРОГНОЗ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕЧНЫХ
БАССЕЙНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ И
ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ.....132

О.И. Соколова, Б.Т. Жумабаев, Г.В. Бурлаков, О.Л. Качусова
ОБЩАЯ КАРТИНА ИЗМЕНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ
ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ПО ДАННЫМ АЛМАТИНСКОЙ
ГЕОМАГНИТНОЙ ОБСЕРВАТОРИИ ЗА ПЕРИОД
1963–2021 ГГ.145

В.М. Терещенко
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ 8m-10m.
V. ЗОНЫ +61°, +20° и -16°156

К 110-ЛЕТИЮ УЧЕНОГО

В.И. Данилов-Данильян
У.М. АХМЕДСАФИН – ОСНОВАТЕЛЬ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
НАУКИ В КАЗАХСТАНЕ.....168

ПАМЯТИ УЧЕНОГО

Светлой памяти САДЫКОВОЙ АЛЛЫ БАЙСЫМАКОВНЫ.....172

CONTENTS

BIOTECHNOLOGY

Ye. Bitmanov, A. Abzhalelov, L. Boluspayeva
THE CONTENT OF HEAVY METALS IN THE SOIL OF CENTRAL KAZAKHSTAN.....5

K.K. Mambetov, A.Zh Bozhbanov, I.B. Dzhakupova
INFLUENCE OF FERTILIZERS AND BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON YIELD OF SUGAR SORGO IN THE SOUTHERN REGION OF KAZAKHSTAN.....15

A. Nurzhanova, A. Muratova, R. Berzhanova, V. Pidlisnyuk, A. Nurmagambetova, A. Mamirova
RHIZOSPHERE MICROORGANISMS: INCREASING PHYTOTECHNOLOGY PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY – A REVIEW.....34

A. Solomentseva, A. Solonkin
ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND ECONOMIC VALUE OF THE SPECIES RIBES AUREUM PURSH. IN ARID CONDITIONS.....59

PHYSICAL SCIENCES

Ch.S. Aliyev, L.A. Kazimova
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF SOIL CONTAMINATION OF THE OIL AND GAS ZONE INDUSTRY ZONE.....78

U. Zhapbasbayev, M. Pakhomov, D. Bossinov
TRANSITION OF A NEWTONIAN FLUID TO A VISCOPLASTIC STATE.....92

A.B. Zhumageldina, N.S. Serikbayev, D.E. Baltabayeva
CONSTRUCTION OF SOLITONS FOR INTEGRABLE NONLINEAR KAWAHARA EQUATION.....103

G.S. Kalimuldina, Y.Y. Nurmakanov, R.P. Kruchinin
MODIFIED TEXTILE FABRIC-BASED WEARABLE
TRIBOELECTRIC NANOGENERATOR.....119

Zh.S. Mustafayev
FORECAST OF SURFACE WATER QUALITY IN RIVER BASINS
USING PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS OF NATURAL
SYSTEMS.....132

O.I. Sokolova, B.T. Zhumabaev, G.V. Burlakov, O.L. Kachusova
THE GENERAL PICTURE OF CHANGES IN THE GEOMAGNETIC
FIELD PARAMETERS ACCORDING TO THE ALMATY
GEOMAGNETIC OBSERVATORY FOR THE PERIOD
1963-2021.....145

V.M. Tereschenko
SPECTROPHOTOMETRIC STANDARDS 8^m- 10^m. V. ZONES +61°,
+20° and -16°156

TO THE 110-TH ANNIVERSARY OF THE SCIENTIST

V.I. Danilov-Danilyan
U.M. AKHMEDSAFIN – FOUNDER OF HYDROGEOLOGICAL
SCIENCE IN KAZAKHSTAN.....168

IN MEMORY OF SCIENTISTS

Bright memory of SADYKOVA ALLA BAYSYMAKOVNA.....172

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Директор отдела издания научных журналов НАН РК *А. Ботанқызы*
Заместитель директор отдела издания научных журналов НАН РК *Р. Жәліқызы*

Редакторы: *М.С. Ахметова, Д.С. Аленов*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 10.10.2022.

Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать - ризограф.

11,5 п.л. Тираж 300. Заказ 3.