

ISSN 2616-6771

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

ХАБАРШЫСЫ

BULLETIN

of the L.N. Gumilyov Eurasian
National University

ВЕСТНИК

Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева

ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ сериясы

CHEMISTRY. GEOGRAPHY. ECOLOGY Series

Серия **ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

№2(123)/2018

1995 жылдан бастап шығады

Founded in 1995

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Published 4 times a year

Выходит 4 раза в год

Астана, 2018

Astana, 2018

Бас редакторы
г.ғ.д., проф.
Джаналеева К.М. (Қазақстан)

Бас редактордың орынбасары
Бас редактордың орынбасары
Бас редактордың орынбасары

Тәшенов Ә.К., х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Сапаров Қ.Т., г.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Бейсенова Р.Р., б.ғ.д проф. (Қазақстан)

Редакция алқасы

Айдарханова Г.С.	б.ғ.д., доцент (Қазақстан)
Байсалова Г.Ж.	PhD, доцент (Қазақстан)
Бакибаев А.А.	х.ғ.д., проф. (Ресей)
Барышников Г.Я.	г.ғ.д., проф. (Ресей)
Берденов Ж.Г.	PhD (Қазақстан)
Жакупова Ж.Е.	х.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Досмагамбетова С.С.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Еркасов Р.Ш.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Жамангара А.К.	б.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Инкарова Ж.И.	б.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Иргебаева И.С.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Копишев Э.	х.ғ.к., доцент м.а. (Қазақстан)
Масенов Қ.Б.	т.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Озгелдинова Ж.	PhD (Қазақстан)
Рахмадиева С.Б.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Саипов А.А.	п.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Саспугаева Г.Е.	PhD (Қазақстан)
Сүлеймен Е.М.	PhD (Қазақстан)
Шапекова Н.Л.	м.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Шатрук М.	PhD, проф. (АҚШ)

Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Сатпаев к-сі, 2, 408 б.
Тел.: (7172) 709-500 (ішкі 31-428)
E-mail: vest_chem@enu.kz

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген
А. Нұрболат

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы

Меншіктенуші: ҚР БҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК
Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігімен тіркелген. 27.03.2018ж.
№16997-ж тіркеу куәлігі. Тиражы: 20 дана

Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Қажымұқан к-сі, 12/1,
тел.: (7172)709-500 (ішкі 31-428)

Editor-in-Chief

Doctor of Geographic Sciences, prof.
Dzhanaleyeva K.M. (Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Tashenov A.K., Doctor of Chemical Sciences,
prof. (Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Saparov K.T., Doctor of Geographic Sciences, hrof.
(Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Beysenova R.R., Doctor of Biological Sciences,
prof. (Kazakhstan)

Editorial board

Aydarkhanova G.S.	Doctor of Biological Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Baysalova G.Zh.	PHD, ass.prof. (Kazakhstan)
Bakibayev A.A.	Doctor. of Chemical Sciences, prof. (Russia)
Baryshnikov G.Ya.	Doctor of Geographic Sciences, prof. (Russia)
Berdenov Zh.G.	PhD (Kazakhstan)
Dzhakupova Zh.E.	Can. of Chemical Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Dosmagambetova S.S.	Doctor of Chemical Sciences, prof. (Kazakhstan)
Erkassov R.Sh.	Doctor. of Chemical Sciences, prof. (Kazakhstan)
Zhamangara A.K.	Can. of Biological Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Inkarova Zh.I.	Can. of Biological Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Irgibayeva I.S.	Doctor Chemical Sciences, prof.(Kazakhstan)
Kopishev E.	Can. of Chemical Sciences, acting ass.prof.(Kazakhstan)
Massenov K.B.	Can. of Technical Sciences, ass.prof. (Kazakhstan)
Ozgeldinova Zh.	PhD (Kazakhstan)
Rakhmadiyeva S.B.	Doctor. of Chemical Sciences, prof. (Kazakhstan)
Saipov A.A.	Doctor of Pedagogical Sciences., prof.(Kazakhstan)
Saspugayeva G. E.	PhD, ass.prof. (Kazakhstan)
Shapekova N.L.	Doctor of Medical Sciences., prof. (Kazakhstan)
Shatruk M.	PhD, prof. (USA)
Suleymen E.M.	PhD (Kazakhstan)

Editorial address: 2, Satpayev str., of.408, Astana, Kazakhstan, 010008

Tel.: (7172) 709-500 (ext. 31-428)

E-mail: vest_chem@enu.kz

Responsible secretary, computer layout:

A. Nurbolat

**Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University. Chemistry. Geography.
Ecology Series**

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov
Eurasian

National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan. Registration
certificate №16997-ж from 27.03.2018. Circulation: 20 copies

Address of printing house: 12/1 Kazhimukan str., Astana, Kazakhstan 010008;

tel.: (7172) 709-500 (ext.31-428)

Главный редактор
д.г.н., проф.
Джаналеева К.М. (Казахстан)

Зам. главного редактора
Зам. главного редактора
Зам. главного редактора

Ташенов А.К., д.х.н, проф.(Казахстан)
Сапаров Қ.Т., д.г.н., проф. (Казахстан)
Бейсенова Р.Р., д.б.н.,проф. (Казахстан)

Редакционная коллегия

Айдарханова Г.С.	д.б.н., доцент (Казахстан)
Байсалова Г.Ж.	PhD, доцент (Казахстан)
Бакибаев А.А.	д.х.н., проф. (Россия)
Барышников Г.Я.	д.г.н., проф. (Россия)
Берденов Ж.Г.	PhD (Казахстан)
Джакупова Ж.Е.	к.х.н., доцент (Казахстан)
Досмагамбетова С.С.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Еркасов Р.Ш.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Жамангара А.К.	к.б.н., доцент (Казахстан)
Инкарова Ж.И.	к.б.н., доцент (Казахстан)
Иргibaева И.С.	д.х.н., проф., доцент (Казахстан)
Копишев Э.	к.х.н., и.о. доцент (Казахстан)
Масенов К.Б.	к.т.н., доцент (Казахстан)
Озгелдинова Ж.	PhD (Казахстан)
Рахмадиева С.Б.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Саипов А.А.	д.п.н., проф. (Казахстан)
Саспугаева Г.Е.	PhD, доцент (Казахстан)
Сулеймен Е.М.	PhD,(Казахстан)
Шапекова Н.Л.	д.м.н., проф. (Казахстан)
Шатрук М.	PhD, проф. (США)

Адрес редакции: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Сәтпаева, 2, каб. 408
Тел.: (7172) 709-500 (вн. 31-428)
E-mail: vest_chem@enu.kz

Ответственный секретарь, компьютерная верстка
А. Нурболат

Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия:
Химия. География. Экология.

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК

Периодичность: 4 раза в год

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Регистрационное свидетельство №16997-ж от 27.03.2018г.

Тираж: 20 экземпляров

Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Кажимукана, 12/1,

тел.: (7172)709-500 (вн.31-428)

ХИМИЯ

<i>Жаксыбаева А.Г., Бакибаев А.А., Ташенов А.К., Куцербаетова В.Р.</i> Мочевина және оның N-метил туындыларын бензилмен формальды қышқылда реакциясын зерттеу	8
<i>Нурғалиева Д.Ж., Омарова Н.М., Ташенов А.К., Нурқасимова М.У., Махамбет А.Ж., Фронтасьева М.В.</i> Қазақстан Республикасының аумағында ауыр металдардың атмосфералық түсуі	13
<i>Орынбасар Р.О., Тастанова Л.К., Апендина А.К., Закумбаева Г.Д., Туктин Б.</i> Модельдік алкандар мен мұнай өнімінің каталитикалық өзгеріске ұшырауы	23
<i>Ташенов Е.О., Хекке К.Ван, Сүлеймен Е.М., Ақатан Қ.</i> Кверцетин тетра-тозил туындысының кристалдық құрылымы және биологиялық белсенділігі	27
<i>Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Исакова Ж.Б.</i> Сабинол негізінде жаңа триазол мен несепнәр туындылары және олардың биологиялық белсенділігі	33
<i>Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Ақатан Қ.</i> Терпинен-4-ол негізіндегі аминспирттерінің стереоселективті синтезі.	41

CHEMISTRY

<i>Zhaxybaeva A.G., Bakibayev A.A., Tashenov A.K., Kuserbaeva V.R.</i> Investigation of the reaction of urea and its N-methyl derivatives with benzyl in formic acid	12
<i>Nurgaliyeva D.Zh., Omarova N.M., Tashenov A.K., Nurkassimova M.U., Makhambet A.Zh., Frontasyeva M.V., Chepurchenko O.E., Glushenko V.N., Solodukhin V.P., Kabdulkarimova K.K.</i> Atmospheric deposition of heavy metals and other trace elements in Kazakhstan	17
<i>Orynbassar R.O., Tastanova L.K., Apendina A.K., Zakumbaeva G.D., Tuktin B.</i> Catalytic conversion of model alkanes and oil products	8
<i>Tashenov Ye.O., Van Hecke K., Suleimen Ye.M., Akatan K.</i> Crystal structure and biological activity of tetra-tosyl derivative of quercetin	27
<i>Tashenov Ye.O., Suleimen Ye.M., Iskakova J.B.</i> New triazole and ureide derivatives of sabinol and their biological activity	33
<i>Tashenov Ye.O., Suleimen Ye.M., Akatan K.</i> Stereoselective synthesis of terpinen-4-ol-based aminoalcohols	42

ХИМИЯ

<i>Жаксыбаева А.Г., Бакибаев А.А., Ташенов А.К., Куцербаетова В.Р.</i> Исследование реакции мочевины и ее N – метилпроизводных с бензилом в муравьиной кислоте	8
<i>Нургалиева Д.Ж., Омарова Н.М., Ташенов А.К., Нуркасымова М.У., Махамбет А.Ж., Фронтасьева М.В., Чепурченко О.Е., Глуценко В.Н., Солонухин В.П., К.К. Кабдулкаримов</i> Атмосферное выпадение тяжелых металлов на территории Республики Казахстан	13
<i>Орынбасар Р.О., Тастанова Л.К., Апендина А.К., Закумбаева Г.Д., Туктин Б.</i> Каталитические превращения модельных алканов и нефтепродуктов	23
<i>Ташенов Е.О., Хекке К.Ван., Сүлеймен Е.М., Ақатан Қ.</i> Кристаллическая структура и биологическая активность тетра-тозилата кверцетина	27
<i>Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Исакова Ж.Б.</i> Новые триазол и уреид производные сабинола и их биологическая активность	33
<i>Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Ақатан Қ.</i> Стереоселективный синтез аминоспиртов на основе терпинен-4-ола.	42

Д.Ж. Нургалиева¹, Н.М. Омарова¹, А.К. Ташенов¹, М.У. Нуркасымова¹,
А.Ж. Махамбет¹, М.В. Фронтасьева², О.Е. Чепурченко², В.Н. Глуценко³,
В.П. Солодухин³, К.К. Кабдулкаримова⁴

¹ Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

² Сектор нейтронного активационного анализа и прикладных исследований, Отдел ядерной физики, Лаборатория нейтронной физики им. И.М. Франка, Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Московская область, Российская Федерация

³ Институт ядерной физики, Алматы, Казахстан

⁴ Государственный университет им. Шакарима, Семей, Казахстан

(E-mail: ¹ diana.nurgalieva.2012@mail.ru, omarova_nm@enu.kz, tashenov_ak@enu.kz, maha.bilan@mail.ru, assel.makhambet@gmail.com, ² marina@nf.jinr.ru, yurchenko0907@mail.ru, ³ vik@inp.kz, solodukhin@inp.kz, ⁴ gk2107@mail.ru)

Атмосферное выпадение тяжелых металлов на территории Республики Казахстан

Аннотация: Метод мхов-биоиндикаторов был применен для оценки атмосферного выпадения тяжелых металлов и других микроэлементов в Юго-Восточной, Северо-Восточной, Северной и Центральной частях Казахстана Воздуху Европы (UNECE ICP Vegetation). Семьдесят восемь образцов летом и осенью 2015 года, а тридцать пять образцов летом 2016 года. 46 элементов определили методом нейтронного активационного анализа на реакторе ИБР-2 Лаборатории Нейтронной Физики Объединенного Института Ядерных Исследований.

Тема актуальна, поскольку оценка загрязнения атмосферного воздуха является важной задачей охраны окружающей среды. Для прогноза и оценки состояния окружающей среды в последние десятилетия все большее распространение получают методы, основанные на биоиндикации.

Основной целью работы являлось определение степени загрязнения токсичными элементами с помощью мхов-биоиндикаторов некоторых районов Казахстана. Для достижения этой цели, поставлены следующие задачи:

- изучение видового состава и определение видов мхов;
- анализ научных данных об индикационных способностях мхов;
- определение степени загрязнения атмосферного воздуха с помощью количественного анализа
- подведение итогов исследований и выводы об уровне загрязнения исследуемой территории.

Результаты, представленные в данной работе, получены впервые и могут служить основой для дальнейших исследований атмосферных загрязнений в других районах Казахстана.

Ключевые слова: Биомониторинг, биоиндикаторы, тяжелые металлы, радионуклиды, метод мхов-биоиндикаторов, нейтронно-активационный анализ.

Введение. Состояние окружающей среды и, следовательно, здоровье населения во многом зависят от состояния земной атмосферы. Атмосфера в основном состоит из смеси природных газов [1]. Частицы проникают в воздух либо из природных источников (почвы, горных пород, водных объектов и живых организмов), либо в результате антропогенной активности (промышленность, транспорт, топливо, человеческие отходы и т.д.). Среди загрязняющих веществ наиболее опасными являются тяжелые металлы [2, 3, 4].

В рамках ЕЭК ООН Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (LRTAP) в 1987 году была создана ICP Vegetation по растительности. ICP Vegetation по растительности является международной исследовательской программой, изучающей воздействие загрязнителей воздуха на сельскохозяйственные культуры и (полуфабрикаты) естественной растительности и отчитывается перед Рабочей группой по воздействию (WGE). В программе основное внимание уделяется следующим проблемам загрязнения воздуха: воздействию загрязнения озона на растительность и атмосферному выпадению тяжелых металлов и азота на растительность. Кроме того, ICP Vegetation по растительности учитывает воздействие смесей загрязнителей (например, озона и азота), последствия для биоразнообразия

и модифицирующее влияние изменения климата на воздействие загрязнителей воздуха на растительность. Результаты исследований, проведенных ИСР по растительности, используют при оценке текущих и прогнозов будущего, состояния окружающей среды. В программе участвуют 39 Сторон Конвенции по LRTAP [5]. С 2014 года координация программой по воздуху Европы с использованием мхов-биомониторов перешла из Великобритании в Россию, в Объединенный институт ядерных исследований.

Использование мхов в качестве биомониторов в региональном масштабе было введено в Скандинавии более трех десятилетий назад [6], и в настоящее время оно широко применяется в качестве метода оценки атмосферного выпадения следовых элементов. Метод основан на том что мхи, особенно ковробразующие виды, получают большую часть своих питательных веществ непосредственно из осадков и сухого осаждения; есть небольшое поглощение металлов из почвы. Тяжелые металлы, осажденные из атмосферы, как правило, удерживаются мхами, что делает пробы и химический анализ более прочными. Это проще и дешевле, чем обычный анализ осадков, поскольку он позволяет избежать необходимости в развертывании большого количества сборщиков осадков с соответствующей долгосрочной программой регулярного сбора и анализа проб [7].

Описание изучаемой территории. Республика Казахстан - государство в центре Евразии Площадь территории — 2 724 902. Располагается между Каспийским морем, Нижним Поволжьем, Уралом, Сибирью, Китаем и Средней Азией. Граничит на севере и западе с Россией , на востоке — с Китаем на юге — с Киргизией , Узбекистаном и Туркменией Протяжённость страны с востока на запад составляет 2963 км, а с севера на юг — 1652 км. Омывается водами внутриконтинентальных Каспийского и Аральского морей. Экономико-географически Казахстан делится на Центральный, Западный, Восточный, Северный и Южный регионы.

Большую часть территории Казахстана занимают пустыни — 44 % и полупустыни — 14 %. Зона степей занимает 26 % территории Казахстана, леса — 4,6%. Казахстан обладает разнообразными полезными ископаемыми. В Казахстане настоящее время известно 493 месторождения, содержащих 1225 видов минерального сырья. Казахстан занимает 1 место в мире по разведанным запасам Zn, W, второе — Ag, Pb и хромитов, третье — Cu и флюорита, четвертое — Mo, пятое — Au [8].

Отбор проб и их подготовка к анализу. В соответствии с общепринятой международной методикой [5, 9] были собраны 53 проб мхов летом 2014-2015 годов, 38 проб - осенью и летом 2015-2016 годов.

Точки пробоотбора (Рисунок 1) были выбраны на открытых местах вдали от деревьев, жилых объектов, крупных дорог, населенных пунктов.

В лаборатории после удаления инородных растительных материалов мох высушили при комнатной температуре, а затем довели до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре 30 °C в течение 48 часов. Мох не промывали и не измельчали [10].



Рисунок 1 – Общая карта пробоотбра

Анализ. Концентрации элементов (Na, Mg, Al, Cl, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Co, Zn, As, Se, Br, Rb, Sr, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, Sb, Ba, La, Ce, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Tm, Hf, Ta, W, Au, Th и U) определялись с помощью инструментального эпитеплового нейтронного активационного анализа (ИНАА) на реакторе ИБР-2 ЛНФ ОИЯИ с использованием пневмотранспортной установки РЕГАТА [11], [12].

Были использованы две процедуры анализа. Первым было короткое облучение в течение 3-5 минут для измерения гамма-активности короткоживущих изотопов (Al, Ca, Cl, Mg, Mn и V). После периода затухания 5-7 мин облученные образцы измерялись дважды, сначала в течение 3-5 минут, а затем в течение 10-15 мин.

Для измерения долгоживущих радионуклидов использовалось длительное облучение в течение 4-5 дней. После облучения образцы были упакованы и измерены дважды, сначала через 40-50 мин для определения As, Br, K, La, Na, Mo, Sm, U и W, а затем через 20 дней 2,5 – 3 часа для определения Ba, Ce, Co, Cr, Cs, Fe, Hf, Ni, Rb, Sb, Sc, Sr, Ta, Tb, Th и Zn. Обработка данных и определение концентраций элементов проводились с использованием сертифицированных эталонных материалов и потоковых компараторов с помощью программного обеспечения, разработанного в ЛНФ ОИЯИ [13].

Результаты и их обсуждение. С помощью НАА определили 46 элементов, присутствующие в атмосферных выпадениях: тяжелые металлы (Al, Sc, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Sr, Mo, Ba, W), галогены (Cl, Br, I), аниогенные элементы (Si, As, Se), редкоземельные элементы (Sc, La, Ce, Nd, Sm, Eu, Tb, Yb), щелочные металлы (Na, K, Rb, Cs), щелочноземельные элементы (Mg, Ca, Ba), рассеянные элементы (Sb, Hf, Ta), актиниды (U и Th), а также Ti и Au.

Важно отметить, что не все вышеперечисленные элементы имеют отношение к загрязнителям воздуха, но их определяют в качестве дополнительной информации в процессе многоэлементного анализа (Таблица 1).

Таблица 1 – Концентрации элементов (мкг/г) во мхах

Элемент	Изотоп	Период полураспада	Энергия гамма линии, кЭв	Max	Min	Среднее
Na	²⁴ Na	14,7 h	2753,6	1960	361	760,4
Mg	²⁷ Mg	9,5 m	1014,1	5380	1100	2627
Al	²⁸ Al	2,2 m	1778,9	9690	1410	3879,5
Si	³⁰ Si	2,62 h	1266,2	46400	8270	19933,5
Cl	³⁸ Cl	37,2 m	2168,8	229	66,1	128,81
K	⁴² K	12,4 h	1524,7	9470	3040	6667,5
Ca	⁴⁹ Ca	8,7 m	3084,4	11000	1620	5643,5
Sc	⁴⁶ Sc	83,8 d	889,2	2,16	0,498	1,1
Ti	⁵¹ Ti	5,8 m	320,1	679	72,5	259,96
V	⁵² V	3,8 m	1434,1	18,9	2,63	7,374
Cr	⁵¹ Cr	27,7 d	320,1	17,9	5,53	9,406
Mn	⁵⁶ Mn	2,6 h	1810,7	444	44,3	234,115
Fe	⁵⁹ Fe	44,5 d	1099,2	5700	1280	2815
Co	⁶⁰ Co	5,3 y	1173,1	3,07	0,685	1,5261
Ni	⁵⁸ Co	70,9 d	810,8	7,8	1,8	4,1415
Zn	⁶⁵ Zn	244 d	1116	101	28,8	55,745
As	⁷⁶ As	26,3 h	559,1	5,42	1,35	3,195
Se	⁷⁵ Se	119,8 d	264,7	0,404	0,199	0,306
Br	⁸² Br	35,3 h	776,5	12,8	2,6	5,2195
Rb	⁸⁶ Rb	18,7 d	1076,6	16,6	6,11	10,495
Sr	⁸⁹ Sr	64,8 d	514	53,8	14,9	29,555
Zr	⁹⁵ Zr	64 d	756,7	29,5	5,23	14,2995
Mo	⁹⁹ Mo	66 h	140,5	0,701	0,101	0,2295
Sb	¹²⁴ Sb	60,2 d	1691	0,525	0,139	0,29085
I	¹²⁸ I	25 m	442,9	12,1	0,303	6,62815
Cs	¹³⁴ Cs	2,1 y	795,8	0,799	0,282	0,49155
Ba	¹³¹ Ba	11,8 d	496,8	84,4	19,7	44,38
La	¹⁴⁰ La	40,2 h	1596,5	15	1,26	3,6125
Ce	¹⁴¹ Ce	32,5 d	145,4	19,8	1,99	6,011
Nd	¹⁴⁷ Nd	10,98 d	531	8,4	0,384	2,453
Sm	¹⁵³ Sm	46,7 h	103,2	1,67	0,179	0,45045
Eu	¹⁵² Eu	13,3 y	1407,5	0,229	0,0254	0,11231
Tb	¹⁶⁰ Tb	72,3 d	879,4	0,181	0,0251	0,0663
Yb	¹⁶⁹ Yb	31,8 d	177,2	0,693	0,0729	0,305695
Hf	¹⁸¹ Hf	42,4 d	482	0,697	0,137	0,341
Ta	¹⁸² Ta	114,4 d	1221,4	0,128	0,0299	0,065725
W	¹⁸⁷ W	23,9 h	685,8	1,59	0,148	0,50195
Au	¹⁹⁸ Au	2,7 d	411,8	0,0213	0,000325	0,004308
Th	²³³ Pa	27 d	312	2,12	0,35	0,8971
U	²³⁹ Np	2,4 d	228,2	2,1	0,12	0,3494

Сравнение концентраций Казахстан-Норвегия показало повышенные значения для большинства тяжелых металлов (Fe, Mn, Ti, V, As, Mg, Al, Ca и т. д.) (Таб.2).

Таблица 2 – Сравнения значений медианы элементов, содержащихся во мхах Казахстана с данными Македонии [14] и Норвегии [15]

Element	Kazakhstan moss survey		Macedonia moss survey 2010		Norway moss survey 2015	
	Median	Range	Median	Range	Median	Range
²⁴ Na	1950	260-17100	-	²⁴ Na	nd	nd
²⁷ Mg	5140	918-24800	1900**	²⁷ Mg	1730	940-2370
²⁸ Al	9260	33,8-40300	1900**	²⁸ Al	200	67-820
³⁸ Cl	160	36,8-2900	-	³⁸ Cl	nd	nd
⁴² K	8080	1450-23200	4600**	⁴² K	nd	nd
⁴⁹ Ca	8880	1100-137000	7100**	⁴⁹ Ca	2820	1680-5490
⁵¹ Ti	55,5	61,7-3920	-	⁵¹ Ti	23.5	12.4-66.4
⁵² V	13	2,63-64	3.5**	⁵² V	0.92	0.39-5.1
⁵⁶ Mn	218	30,8-1260	130**	⁵⁶ Mn	256	22-750
⁵⁹ Fe	5090	884-25900	1500**	⁵⁹ Fe	209	77-1370
⁶⁵ Zn	53,65	0,933-1500	20**	⁶⁵ Zn	26.5	7.9-173
⁷⁶ As	2,47	0,0909-17,1	-	⁷⁶ As	0.093	0.020-0.505
⁸² Br	4,13	1,39-74	-	⁸² Br	4.5	1.4-20.3
⁸⁶ Rb	16,6	4,76-79,9	-	⁸⁶ Rb	7.7	1.3-51.5
⁹⁹ Mo	0,3	0,0639-2,13	-	⁹⁹ Mo	0.135	0.065-0.70
¹¹⁵ Cd	0,259	0,005-4,4	0.22**	¹¹⁵ Cd	0.058	0.025-0.171
¹²⁸ I	2,11	0,151-12,1	-	¹²⁸ I	2.5	0.6-41.7
¹²⁴ Sb	0,335	0,11-1,77	-	¹²⁴ Sb	0.033	0.004-0.240
¹³¹ Ba	102	12,5-439	34**	¹³¹ Ba	17.1	5.6-50.5
¹⁴⁰ La	5,56	0,78-37,3	-	¹⁴⁰ La	0.189	0.045-2.56
¹⁵³ Sm	0,888	0,0124-7,09	-	¹⁵³ Sm	0.33	0.05-1.34
¹⁸⁷ W	0,37	0,00208-2,78	-	¹⁸⁷ W	0.127	0.009-1.23
¹⁹⁸ Au	0,00234	0,000205-0,0246	-	¹⁹⁸ Au	nd	nd

В исследуемых образцах, которые, по-видимому, обусловлены состоянием промышленного загрязнения в этих регионах (Таб. 3).

Таблица 3 – Потенциальные источники загрязнения в исследуемых районах

Промышленность	Типы производства	Загрязняющие элементы
Металлургия	Гидрометаллургический завод	U, Ni, Zn, Au, Co, Fe, Al, Mg, Eu, Pb, Sn
	"Национальная атомная компания «Казатомпром»	U, Mo, Ta, Nb, Se
	Южнополиметалл	Cd, As, Cl, Sb, Pb, Zn, Re, Bi
	Алюминий Казахстана	Al, Ga
	АрселорМиттал Темиртау	Zn, Sn, W, Mo
	Усть-Каменогорский титано-магние-вый комбинат	Ti, Mg, Zr, Nd
	«Ульбинский металлургический завод»	Nb, Ti, Ta, Zr, W, Y, Al, Be, Cu
Горнодобывающая	Горно-металлургический концерн «Казахалтын»	Au, Hg
	ОАО Казахмыс	Cu, Zn
	ОАО Казхром	Cr, Ti, Zr
	Усть-Каменогорский свинцово-цинковый комбинат	Pb, Zn, Cu, Cd, Ag, Se, Te, Hg, In, Ce
	«Жезказганредмет»	Rb, Au, Ag, Bi, Zn, Mo, Cd, Ce, Li, Tl, Co, Re
	Жайремский горно-обогатительный комбинат	Mn
	ТОО «ГРК Казахстанский никель»	Ni, Co
Машиностроение	АО «Тыныс» производство узлов и агрегатов авиационной техники, средств пожаротушения, газозапорной арматуры, медицинской и весоизмерительной техники, полиэтиленовых труб;	Fe, Cl, Se
Химическая	ТОО «Казфосфат»	P, Cd, Ca
	ТОО «Степногорский горно-химический комбинат» - производство U, Mo концентрата;	U, Mo, Cu, Zn, Pb, As, Cu
	ТОО «Оркен - Атансор» – добыча железной руды;	Fe, Mn, As, Si
	ОАО «Гербициды» производит химические средства защиты растений.	As, Br, Cd, Cl, Cu, Hg, Zn

Графические и статистические методы обработки данных позволили выявить антропогенное происхождение ряда токсичных элементов, присутствующих в атмосферном воздухе (Рисунок 2).

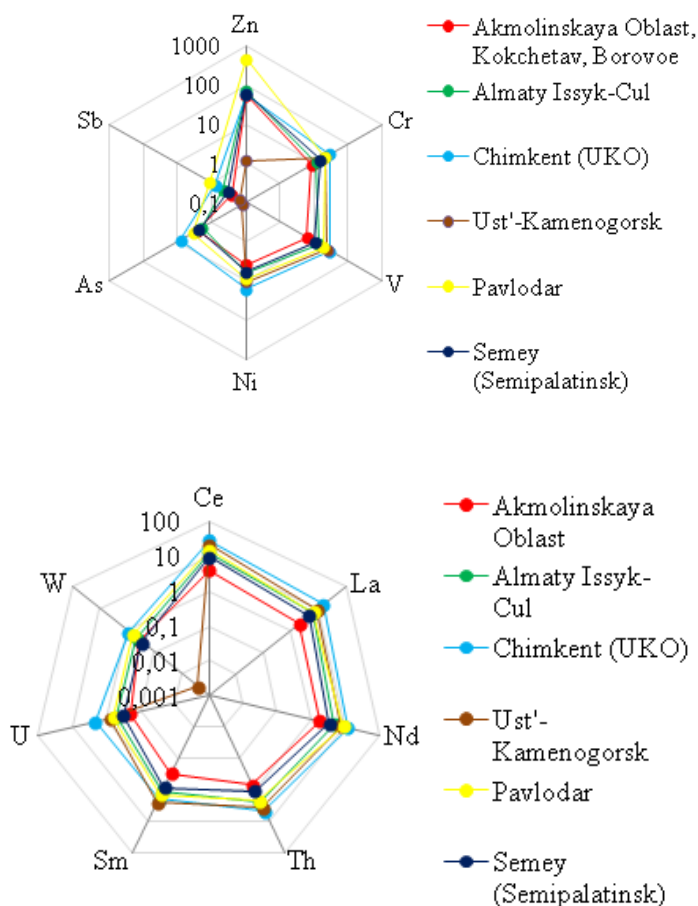


Рисунок 2 – Концентрация некоторых элементов в разных районах Казахстана

Выводы. Проведенное предварительное исследование показывает, что биомониторинг мхов атмосферного выпадения тяжелых металлов является эффективным методом изучения воздушных выпадений в Казахстане.

Самые низкие концентрации большинства тяжелых металлов можно увидеть в Акмолинской области. Предварительные результаты наших исследований в разных областях Казахстана, несмотря на небольшое количество исследуемых территорий, выглядят весьма перспективными для расширения зон отбора проб для обследования мхов в 2020 году.

Список литературы

- 1 Baumbash G. Air Quality Control. Environmental Eng. Ser., Ed. by U. Forstner, R. J. Murphy, and W. H. Rulkens, Springer, Heidelberg, Berlin, 1996. - 214 с.
- 2 Markert B. and Friese K. Trace Elements: Their Distribution and Effects in the Environment, Elsevier Sci., 2000. - 213 с.
- 3 Markert B. J. Radioanal. Nucl. Chem – 1999. - №240. - P.425–429
- 4 Markert B. Int. J. Environ Pollution – 2008. - №32. - P.486–498
- 5 The International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops. Available at: <http://icpvegetation.ceh.ac.uk/>.(accessed 03.03.2017).
- 6 Ruhling A., Tyler G., Heavy metal deposition in Scandinavia. Water, Air and Soil Pollution – 1973. - №2, P.445–455.
- 7 Harmens H., Norris D.A., Sharps K., Mills G., Alber R., Aleksiyenak Y., Blum O., Cucu-Man S. M, Dam M., De Temmerman L., Ene A., Fernandez J.A., Martinez-Abaigar J., Frontasyeva M., Godzik B., Jeran Z., Lazo P., Leblond S., Liiv S., Magnússon S.H., Mankovska B., Pihl Karlsson G., Piispanen J., Poikolainen J., Santamaria J.M., Skudnik M., Spiric Z., Stafilov T., Steinnes E., Stihl C., Suchara I., Thoni L., Todoran R., Yurukova L.,

- Zechmeisteret H.G. Heavy metal and nitrogen concentrations in mosses are declining across Europe whilst some "hotspots" remain in 2010. Environmental Pollution – 2015. - №200. – P. 93-104
- 8 Республиканский туристский портал – Акмолинская область-URL; <http://visitkazakhstan.kz/ru/guide/tours/view/491>.
- 9 Harmens H., Frontasyeva M.V., Heavy metals, nitrogen and POPs in European mosses: 2015 survey. – P. 20-74
- 10 Steinnes E., Jacobse L.B. The use of mosses as monitors of trace element deposition from the atmosphere in Arctic regions: a feasibility study from Svalbard. Norsk Polar institutt Report Series – Oslo – 1994. - №88. - P.250
- 11 Фронтасьева М.В. Нейтронный активационный анализ в науках о жизни // Физика элементарных частиц и атомного ядра – 2011. - Т.42. №2. - С.636-716
- 12 Фронтасьева М. В., Павлов С. С. REGATA Experimental Setup for Air Pollution Studies // Проблемы современной физики. Дубна, ОИЯИ, 1999. - С.152-158.
- 13 Ostrovnaaya T. M., Nefedyeva L. S., Nazarov V. M., Borzakov S. B., Strelkova L. P. Software for NAA on the Basis of Relative and Absolute Methods Using Nuclear Data Base // Activation Analysis in Environment Protection. Dubna, 1993. – P.319–326.
- 14 Barandovski L., Stafilov T., Frontasyeva M., Љбајн R., Ваиева K., Mihajlov M., Steinnes E. Moss biomonitoring of trace elements in the atmosphere in the Republic of Macedonia – a survey in 2010, IX Conference of the Society of Physicists of Macedonia, Book of Abstracts, Ohrid, 20-23 September 2012. – P.73.
- 15 Steinnes E., Uggerud H.Th., Pfaffhuber K.A., Berg T. (NTNU). Atmospheric deposition of heavy metals in Norway, National moss survey 2015. Norwegian Environment Agency, 2017. - P. 55.

Д.Ж. Нурғалиева¹, Н.М. Омарова¹, А.К. Ташенов¹, М.У. Нурқасимова¹, А.Ж. Махамбет¹,
М.В. Фронтасьева², О.Е. Чепурченко², В.Н. Глущенко³, В.П. Солодухин³, К.К. Кабдулқаримова⁴

¹ Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

² Нейтронды активтендіру талдау және қолданбалы зерттеулер секторы, ядролық физика бөлімі, И.М. Франк атындағы Ресей ғылым академиясының нейтрондық физика зертханасы, Біріккен ядролық зерттеулер институты, Дубна, Мәскеу облысы, Ресей Федерациясы

³ Ядролық физика институты, Алматы, Қазақстан

⁴ Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті, Семей, Қазақстан

Қазақстан Республикасының аумағында ауыр металдардың атмосфералық түсуі

Аннотация: КМүк-биомониторинг әдісі еуропалық әуе БҰҰ бағдарламасы (БҰҰ ЕЭК өсімдіктердің бойынша ШОК) аясында Қазақстанның Оңтүстік-Шығыс, Солтүстік-Шығыс, Солтүстік және Орталық бөліктерінде ауыр металдар мен басқа да микроэлементтер атмосфералық түсуін бағалау үшін пайдаланылды. Жетпіс сегіз мүк үлгілерін 2015 жазда және күзде жиналған, және отыз бес мүк үлгілері 2016 жылдың жазында жиналды. жалпы 46 жасушаларында ядролық зерттеулер ИБР-2 ЛНФ бірлескен институтында нейтрондарды белсендіру талдау арқылы анықталды. Бұл тақырып өзекті болып табылады, себебі, ауаның ластануын бағалау қоршаған ортаны қорғаудың маңызды міндеті болып табылады. Қоршаған ортаның жай-күйін болжау және бағалау үшін соңғы онжылдықта биоиндикацияға негізделген әдістер кең таралған.

Негізгі мақсат Қазақстан Республикасының кейбір аймақтарының ұлы элементтерімен ластану дәрежесін мүктер биологиялық индикаторлар пайдалану арқылы анықтау болып табылады. Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылады:

- Мүктердің түрін және құрамын зерттеу;
- Мүктер индикаторы қабілетіне ғылыми деректерді талдау;
- Сандық талдау арқылы ауаның ластану дәрежесін анықтау
- Зерттеу ауданының ластану деңгейін зерттеу, нәтижелер және қорытындылау

Осы жұмыста ұсынылған нәтижелер алғаш рет алынды және 2020 жылы Мүктер зерттеу үшін Қазақстанның өзге аймақтарында ауаның ластануын одан әрі зерттеу үшін негіз бола алады.

Түйін сөздер: Биомониторинг және биоиндикаторлар, ауыр металдар мен радионуклидтер, мүк - биомониторинг, әдісі, нейтронды белсендіру талдау.

D.Zh. Nurgaliyeva¹, N.M. Omarova¹, A.K. Tashenov¹, M.U. Nurkassimova¹, A.Zh. Makhambet¹, M.V. Frontasyeva², O.E. Chepurchenko², V.N. Glushenko², V.P. Solodukhin³, K.K. Kabdulkarimova⁴

¹ L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

² Department of Neutron Activation Analysis and Applied Research, Division of Nuclear Physics, I.M. Frank Laboratory of Neutron Physics, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Moscow Region, Russian Federation

³ The Institute of Nuclear Physics, Almaty, Kazakhstan

⁴ Shakarim State University, Semey, Kazakhstan

Atmospheric deposition of heavy metals and other trace elements in Kazakhstan

Abstract: The moss-biomonitor method was used to assess the atmospheric deposition of heavy metals and other trace elements in the Southeast, North-East, North and Central parts of Kazakhstan within the framework of the UNECE ICP Vegetation program. Seventy-eight moss samples were collected in the summer and autumn of 2015, and thirty-five moss samples were collected in the summer of 2016. A total of 46 elements were determined by neutron activation analysis at the IBR-2 reactor of the Neutron Physics Laboratory of the Joint Institute for Nuclear Research.

This topic is relevant, since the assessment of air pollution is an important task of protecting the environment. For the prediction and assessment of the state of the environment in recent decades, methods based on bioindication are becoming increasingly widespread.

The main goal of the work is to determine the degree of contamination by toxic elements with the help of moss-bioindicators of some regions of Kazakhstan. To achieve this goal, the following tasks are set:

- study of species composition and identification of moss species;
- analysis of scientific data on the indicator abilities of mosses;
- Determination of the degree of atmospheric air pollution by means of quantitative analysis
- summarizing the results of studies and conclusions on the level of contamination of the study area.

The results presented in this paper were obtained for the first time and can serve as a basis for further studies of atmospheric pollution in other regions of Kazakhstan for the moss survey in 2020.

Keywords: biomonitoring and bioindicators, heavy metals and radionuclides, moss-biomonitor method, neutron activation analysis.

References

- 1 Baumbash G. Air Quality Control. Environmental Eng. Ser., Ed. by U. Forstner, R. J. Murphy, and W. H. Rulkens, Springer, Heidelberg, Berlin, 1996. 214 P.
- 2 Markert B. and Friese K. Trace Elements: Their Distribution and Effects in the Environment, Elsevier Sci., 2000. 213 c.
- 3 Markert B. J. Radioanal. Nucl. Chem, (240), 425–429 (1999).
- 4 Markert B. Int. J. Environ Pollution ,(32), 486–498 (2008).
- 5 The International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops. Available at: <http://icpvegetation.ceh.ac.uk/>.(accessed 03.03.2017).
- 6 Ruhling A., Tyler G., Heavy metal deposition in Scandinavia. Water, Air and Soil Pollution, (2), 445–455 (1973).
- 7 Harmens H., Norris D.A., Sharps K., Mills G., Alber R., Aleksiyayenak Y., Blum O., Cucu-Man S. M, Dam M., De Temmerman L., Ene A., Fernandez J.A., Martinez-Abaigar J., Frontasyeva M., Godzik B., Jeran Z., Lazo P., Leblond S., Liiv S., Magnússon S.H., Mankovska B., Pihl Karlsson G., Piispanen J., Poikolainen J., Santamaria J.M., Skudnik M., Spiric Z., Stafilov T., Steinnes E., Stihl C., Suchara I., Thoni L., Todoran R., Yurukova L., Zechmeisteret H.G. al. Heavy metal and nitrogen concentrations in mosses are declining across Europe whilst some "hotspots" remain in 2010. Environmental Pollution, (200) 93-104 (2015).
- 8 Respublikanskij turistskij portal - Akmolinskaja oblast' [Republican tourism portal – Akmola region] <http://visitkazakhstan.kz/ru/guide/tours/view/491> [in Russian]
- 9 Harmens H., Frontasyeva M.V., Heavy metals, nitrogen and POPs in European mosses: 2015 survey.
- 10 Steinnes E., Jacobse L.B. The use of mosses as monitors of trace element deposition from the atmosphere in Arctic regions: a feasibility study from Svalbard. Norsk Polar institutt Report Series – Oslo – (88) p. 250, (1994)
- 11 Frontas'eva M.V. Nejtronnyj aktivacionnyj analiz v naukah o zhizni [Neutron Activation Analysis in Life Sciences] // Fizika jelementarnyh chastic i atomnogo jadra [Physics of Elementary Particles and the Atomic Nucleus]– 42 (2), 636-716 (2011) [in Russian]
- 12 Frontas'eva M. V., Pavlov S. S. REGATA Experimental Setup for Air Pollution Studies [REGATA Experimental Setup for Air Pollution Studies] Problemy sovremennoj fiziki [Problems of modern physics.]. Dubna, OIJaI, [Dubna, JINR,] 1999. - P. 152-158. 1. [in Russian]
- 13 Ostrovnaya T. M., Nefedyeva L. S., Nazarov V. M., Borzakov S. B., Strelkova L. P.. Software for NAA on the Basis of Relative and Absolute Methods Using Nuclear Data Base, Activation Analysis in Environment Protection. Dubna, 1993. P. 319–326.
- 14 Barandovski L., Stafilov T., Frontasyeva M., Љбајн R., Вајева K., Mihajlov M., Steinnes E. Moss biomonitoring of trace elements in the atmosphere in the Republic of Macedonia – a survey in 2010, IX Conference of the Society of Physicists of Macedonia, Book of Abstracts, Ohrid, 20-23 September 2012. P.73.
- 15 Steinnes E., Uggerud H.Th., Pfaffhuber K.A., Berg T. (NTNU). Atmospheric deposition of heavy metals in Norway, National moss survey 2015. Norwegian Environment Agency, 2017. P. 55.

Сведения об авторах:

Нургалиева Д.Ж. - магистрант кафедры химии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Астана, Республика Казахстан.

Омарова Н.М. - кандидат биологических наук, доцент кафедры химии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Астана, Республика Казахстан.

Ташенов А.К. - заведующий кафедрой химии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Астана, Республика Казахстан.

Нуркасымова М.У. - преподаватель кафедры химии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Астана, Республика Казахстан.

Махамбет А.Ж. - кафедра химии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Астана, Республика Казахстан.

Фронтасьева М.В. - заведующий сектором нейтронного активационного анализа и прикладных исследований, Отдел ядерной физики, Лаборатория нейтронной физики им. И.М. Франка, Объединенный институт ядерных исследований, ул. Жолио-Кюри, 6, 141980 Дубна, Московская область, Российская Федерация.

Чепурченко О.Е. - сектор нейтронного активационного анализа и прикладных исследований, Отдел ядерной физики, Лаборатория нейтронной физики им. И.М. Франка,

Объединенный институт ядерных исследований, ул. Жолио-Кюри, 6, 141980 Дубна, Московская область, Российская Федерация.

Глуценко В.Н. - институт ядерной физики, ул. Ибрагимова, 1, Алматы, 050032, Республика Казахстан.

Солодухин В.П. - институт ядерной физики, ул. Ибрагимова, 1, Алматы, 050032, Республика Казахстан.

Кабдулкаримова К.К. - доцент кафедры химии, Государственный университет им. Шакарима, ул. Глиники 20 а, город Семей.

Nurgaliyeva D.Zh. - master of Chemistry department, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev St, 2, Astana, Republic of Kazakhstan.

Omarova N.M. - candidate of biological sciences, assistant professor of the department of Chemistry, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev St, 2, Astana, Republic of Kazakhstan.

Tashenov A.K. - head of the department of Chemistry, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev St, 2, Astana.

Nurkassimova M.U. - lecturer of the department of Chemistry, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev St, 2, Astana.

Makhambet A.Zh. - the department of Chemistry, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev St, 2, Astana, Republic of Kazakhstan.

Frontasyeva M.V. - head of Department of Neutron Activation Analysis and Applied Research, Division of Nuclear Physics, I.M. Frank Laboratory of Neutron

Physics, Joint Institute for Nuclear Research, str. Jolio-Curie, 6, 141980 Dubna, Moscow Region, Russian Federation.

Chepurchenko O.E. - the department of Neutron Activation Analysis and Applied Research, Division of Nuclear Physics, I.M. Frank Laboratory of

Neutron Physics, Joint Institute for Nuclear Research, str. Jolio-Curie, 6, 141980 Dubna, Moscow Region, Russian Federation.

Glushenko V.N. - the Institute of Nuclear Physics, Ibragimova st, Almaty, 1, 050032, Republic of Kazakhstan.

Solodukhin V.P. - the Institute of Nuclear Physics, Ibragimova st, Almaty, 1, 050032, Republic of Kazakhstan.

Kabdulkarimova K.K. - assistant professor of the department of Chemistry, Shakarim State University.

Поступила в редакцию 11.06.2018

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы» журналына мақала жариялау ережесі

1. **Журнал мақсаты.** Химия, география, экология салалары бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

2. Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған бір дана қағаз нұсқасын Ғылыми басылымдар бөліміне (редакцияға, мекенжайы: 010008, Қазақстан республикасы, Астана қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 408 кабинет) және e-mail vest_chem@enu.kz электрондық поштасына Тех, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберуі қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады.

3. **Автордың қолжазбаны редакцияға жіберуі мақаланың Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысында басуға келісін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісін білдіреді.** Автор мақаланы редакцияға жіберу арқылы автор туралы мәліметтің дұрыстығына, мақала көшірілмегендігіне (плагиаттың жоқтығына) және басқа да заңсыз көшірмелердің жоқтығына кепілдеме береді.

4. Мақаланың көлемі 18 беттен аспауға тиіс (6 беттен бастап).

5. **Мақаланың құрылымы**

FTAMPK <http://grnti.ru/>

Автор(лар)дың аты-жөні

Мекеменің толық атауы, қаласы, мемлекеті (егер авторлар әртүрлі мекемеде жұмыс жасайтын болса, онда әр автор мен оның жұмыс мекемесі қасында бірдей белгі қойылу керек)

Автор(лар)дың E-mail-ы

Мақала атауы

Аннотация (100-200 сөз; формуласыз, мақаланың атауын мейлінше қайталамауы қажет; әдебиеттерге сілтемелер болмауы қажет; мақаланың құрылысын (кіріспе /мақаланың мақсаты/ міндеттері /қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды) сақтай отырып, мақаланың қысқаша мазмұны берілуі қажет).

Түйін сөздер (6-8 сөз не сөз тіркесі). Түйін сөздер мақала мазмұнын көрсетіп, мейлінше мақала атауы мен аннотациядағы сөздерді қайталамай, мақала мазмұнындағы сөздерді қолдану қажет. Сонымен қатар, ақпараттық-іздістіру жүйелерінде мақаланы жеңіл табуға мүмкіндік беретін ғылым салаларының терминдерін қолдану қажет).

Негізгі мәтін мақаланың мақсаты/ міндеттері/ қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды бөлімдерін қамтуы қажет.

Таблица, суреттер – аталғаннан кейін орналастырылады. Әр таблица, сурет қасында оның аталуы болуы қажет. Сурет айқын, сканерден өтпеген болуы керек.

Мақаладағы **формулалар** тек мәтінде оларға сілтеме берілсе ғана номерленеді.

Жалпы қолданыста бар **аббревиатуралар** мен **қысқартулардан** басқалары міндетті түрде алғаш қолданғанда түсіндірілуі берілуі қажет. **Қаржылай көмек туралы** ақпарат бірінші бетте көрсетіледі.

Әдебиеттер тізімі

Мәтінде әдебиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдебиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізіледі: мәтінде кездескен әдебиетке алғашқы сілтеме [1] арқылы, екінші сілтеме [2] арқылы т.с.с. жүргізіледі. Кітапқа жасалатын сілтемелерде қолданылған беттері де көрсетілуі керек (мысалы, [1, 45 бет]). Жарияланбаған еңбектерге сілтемелер жасалмайды. Сонымен қатар, рецензиядан өтпейтін басылымдарға да сілтемелер жасалмайды (әдебиеттер тізімін, әдебиеттер тізімінің ағылшынша эзірлеу үлгілерін төмендегі мақаланы рәсімдеу үлгісінен қараңыз).

Мақала соңындағы әдебиеттер тізімінен кейін **библиографиялық мәліметтер** орыс және ағылшын тілінде (егер мақала қазақ тілінде жазылса), қазақ және ағылшын тілінде (егер мақала орыс тілінде жазылса), орыс және қазақ тілінде (егер мақала ағылшын тілінде жазылған болса) беріледі.

Авторлар туралы мәлімет: автордың аты-жөні, ғылыми атағы, қызметі, жұмыс орны, жұмыс орнының мекен-жайы, телефон, e-mail – қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде толтырылады.

6. Қолжазба мұқият тексерілген болуы қажет. Техникалық талаптарға сай келмеген қолжазбалар қайта өндеуге қайтарылады. Қолжазбаның қайтарылуы оның журналда басылуына жіберілуін білдірмейді.

7. Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге жіберіледі. Барлық рецензиялар авторларға жіберіледі. Автор (рецензент мақаланы түзетуге ұсыныс берген жағдайда) үш күн аралығында қайта қарап, қолжазбаның түзетілген нұсқасын редакцияға қайта жіберуі керек. Рецензент жарамсыз деп таныған мақала қайтара қарастырылмайды. Мақаланың түзетілген нұсқасы мен автордың рецензентке жауабы редакцияға жіберіледі.

8. Төлемақы. Басылымға рұқсат етілген мақала авторларына төлем жасау туралы ескертіледі. Төлем көлемі 2018 жылы 4500 тенге – ЕҰУ қызметкерлері үшін және 5500 тенге басқа ұйым қызметкерлеріне.

Реквизиттер:

РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет им Л.Н. Гумилева" МОН РК

Столичный филиал АО "Цеснабанк"

КБЕ 16

БИН 010140003594

БИК TSES KZ KA

Счет в кодировке IBAN-

KZ91998BTV0000003104-

За публикацию ФИО автора

Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Chemistry. Geography. Ecology Series"

1. Purpose of the journal. Publication of carefully selected original scientific works in the fields of chemistry, geography, ecology.

2. An author who wishes to publish an article in a journal must submit the article in hard copy (printed version) in one copy, signed by the author to the scientific publication office (at the address: 010008, Republic of Kazakhstan, Astana, Satpayev St., 2. L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 408) and by e-mail vest_chem@enu.kz in Word, PDF and Tex format. At the same time, the correspondence between Tex-version, Word-version, PDF-version and the hard copy must be strictly maintained.

Language of publications: Kazakh, Russian, English.

3. Submission of articles to the scientific publication office means the authors' consent to the right of the Publisher, L.N. Gumilyov Eurasian National University, to publish articles in the journal and the re-publication of it in any foreign language. Submitting the text of the work for publication in the journal, the author guarantees the correctness of all information about himself, the lack of plagiarism and other forms of improper borrowing in the article, the proper formulation of all borrowings of text, tables, diagrams, illustrations.

4. The volume of the article should not exceed 18 pages (from 6 pages).

5. Structure of the article

GRNTI <http://grnti.ru/>

Initials and Surname of the author (s)

Full name of the organization, city, country (if the authors work in different organizations, you need to put the same icon next to the name of the author and the corresponding organization)

Author's e-mail (s)

Article title

Abstract (100-200 words, it should not contain a formula, the article title should not repeat in the content, it should not contain bibliographic references, it should reflect the summary of the article, preserving the structure of the article - introduction/ problem statement /goals/ history, research methods, results /discussion, conclusion).

Keywords (6-8 words/word combination. Keywords should reflect the main content of the article, use terms from the article, as well as terms that define the subject area and include other important concepts that make it easier and more convenient to find the article using the information retrieval system).

The main text of the article should contain an introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results / discussion, conclusion. Tables, figures should be placed after the mention. Each illustration should be followed by an inscription. Figures should be clear, clean, not scanned.

In the article, only those **formulas** are numbered, to which the text has references.

All **abbreviations**, with the exception of those known to be generally known, must be deciphered when first used in the text.

Information on **the financial support** of the article is indicated on the first page in the form of a footnote.

References

In the text references are indicated in square brackets. References should be numbered strictly in the order of the mention in the text. The first reference in the text to the literature should have the number [1], the second - [2], etc. The reference to the book in the main text of the article should be accompanied by an indication of the pages used (for example, [1, 45 p.]). References to unpublished works are not allowed. Unreasonable references to unreviewed publications (examples of the description of the list of literature, descriptions of the list of literature in English, see below in the sample of article design).

At the end of the article, after the list of references, it is necessary to indicate bibliographic data in Russian and English (if the article is in Kazakh), in Kazakh and English (if the article is in Russian) and in Russian and Kazakh languages (if the article is English language).

Information about authors: surname, name, patronymic, scientific degree, position, place of work, full work address, telephone, e-mail - in Kazakh, Russian and English.

6. The article must be **carefully verified**. Articles that do not meet technical requirements will be returned for revision. Returning for revision does not mean that the article has been accepted for publication.

7. Work with electronic proofreading. Articles received by the Department of Scientific Publications (editorial office) are sent to anonymous review. All reviews of the article are sent to the author. The authors must send the proof of the article within three days. Articles that receive a negative review for a second review are not accepted. Corrected versions of articles and the author's response to the reviewer are sent to the editorial office. Articles that have positive reviews are submitted to the editorial boards of the journal for discussion and approval for publication.

Periodicity of the journal: 4 times a year.

8. Payment. Authors who have received a positive conclusion for publication should make payment on the following requisites (for ENU employees - 4,500 tenge, for outside organizations - 5,500 tenge):

Requisites:

РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет им Л.Н. Гумилева" МОН РК
Столичный филиал АО "Цеснабанк"
КБЕ 16
БИН 010140003594
БИК TSES KZ KA
Счет в кодировке IBAN-
KZ91998ВТВ0000003104-
"За публикацию ФИО автора"

Положение о рукописях, представляемых в журнал «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия: Химия. География. Экология»

1. Цель журнала. Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ в области химии, географии, экологии.

2. Автору, желающему опубликовать статью в журнале необходимо представить рукопись в твердой копии (распечатанном варианте) в одном экземпляре, подписанном автором в Отдел научных изданий (по адресу: 010008, Казахстан, г.Астана, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Учебно-административный корпус, каб. 408) и по e-mail vest_chem@enu.kz в формате Tex, PDF и Word. При этом должно быть строго выдержано соответствие между Tex-файлом, Word-файлом, PDF-файлом и твердой копией.

Язык публикаций: Казахский, русский, английский.

3. Отправление статей в редакцию означает согласие авторов на право Издателя, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, издания статей в журнале и переиздания их на любом иностранном языке. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.

4. Объем статьи не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц).

5. Схема построения статьи

ГРНТИ <http://grnti.ru/>

Инициалы и Фамилию автора(ов)

Полное наименование организации, город, страна (если авторы работают в разных организациях, необходимо поставить одинаковый значок около фамилии автора и соответствующей организации)

E-mail автора(ов)

Название статьи

Аннотация (100-200 слов; не должна содержать формулы, по содержанию повторять название статьи; не должна содержать библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи – введение/ постановка задачи/ цели/ история, методы исследования, результаты/обсуждения, заключение/выводы).

Ключевые слова (6-8 слов/словосочетаний). Ключевые слова должны отражать основное содержание статьи, использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, позволяющие облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы).

Основной текст статьи должен содержать введение/ постановку задачи/ цели/ историю, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы.

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

В статье нумеруются лишь те **формулы**, на которые по тексту есть ссылки.

Все **аббревиатуры и сокращения**, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.

Сведения о **финансовой поддержке** работы указываются на первой странице в виде сноски.

Список литературы

В тексте ссылки обозначаются в квадратных скобках. Ссылки должны быть пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т.д. Ссылка на книгу в основном тексте статьи должна сопровождаться указанием использованных страниц (например, [1, 45 стр.]). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Нежелательны ссылки на нецензурируемые издания (примеры описания списка литературы, описания списка литературы на английском языке см. ниже в образце оформления статьи).

В конце статьи, после списка литературы, необходимо указать **библиографические данные** на русском и английском языках (если статья оформлена на казахском языке), на казахском и английском языках (если статья оформлена на русском языке) и на русском и казахском языках (если статья оформлена на английском языке).

Сведения об авторах: фамилия, имя, отчество, научная степень, должность, место работы, полный служебный адрес, телефон, e-mail – на казахском, русском и английском языках.

6. Рукопись должна быть **тщательно выверена**. Рукописи, не соответствующие техническим требованиям, будут возвращены на доработку. Возвращение на доработку не означает, что рукопись принята к опубликованию.

7. Работа с электронной корректурой. Статьи, поступившие в Отдел научных изданий (редакция), отправляются на анонимное рецензирование. Все рецензии по статье отправляются автору. Авторам в течение трех дней необходимо отправить корректуру статьи. Статьи, получившие отрицательную рецензию к повторному рассмотрению не принимаются. Исправленные варианты статей и ответ автора рецензенту присылаются в редакцию. Статьи, имеющие положительные рецензии, представляются редколлегии журнала для обсуждения и утверждения для публикации.

Периодичность журнала: 4 раза в год.

8.Оплата. Авторам, получившим положительное заключение к опубликованию необходимо произвести оплату по следующим реквизитам (для сотрудников ЕНУ – 4500 тенге, для сторонних организаций – 5500 тенге):

Реквизиттер:

РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет им Л.Н. Гумилева" МОН РК
Столичный филиал АО "Цеснабанк"
КБЕ 16
БИН 010140003594
БИК TSES KZ KA
Счет в кодировке IBAN-
KZ91998VTB0000003104-
За публикацию ФИО автора

Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

А.Ж. Жубанышева¹, Н. Темиргалиев², А.Б. Утесов³

² *Институт теоретической математики и научных вычислений Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан*

³ *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

(Email: ¹ azaulezh@mail.ru, ² ntmath10@mail.ru, ³ adilzhan_71@mail.ru)

Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) перечника

Аннотация В рамках компьютерного (вычислительного) перечника полностью решена задача приближенного дифференцирования функций, принадлежащих классам Соболева по неточной информации, полученной от произвольного конечного множества тригонометрических коэффициентов Фурье-Лебега дифференцируемой функции... [100-200 слов]

Ключевые слова: приближенное дифференцирование, восстановление по неточной информации, предельная погрешность, компьютерный (вычислительный) перечник. [6-8 слов/словосочетаний]

Введение

Текст введения...

Авторам не следует использовать нестандартные пакеты LaTeX (используйте их лишь в случае крайней необходимости)

2. Заголовок секции

Окружения.

Теорема 1. ...

Лемма 1. ...

Предложение 1. ...

Определение 1. ...

Следствие 1. ...

Замечание 1. ...

Теорема 2 (Темиргалиев Н. [2]). *Текст теоремы.*

Д о к а з а т е л ь с т в о. Текст доказательства.

2. Формулы, таблицы, рисунки

$$\delta_N(\varepsilon_N; D_N)_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; D_N)_Y \equiv \inf_{(l^{(N)}, \varphi_N) \in D_N} \delta_N \left(\varepsilon_N; \left(l^{(N)}, \varphi_N \right) \right)_Y, \quad (1)$$

где $\delta_N(\varepsilon_N; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv$

$$\equiv \sup_{\substack{f \in F \\ |\gamma_N^{(\tau)}| \leq 1 (\tau=1, \dots, N)}} \left\| Tf(\cdot) - \varphi_N \left(l_N^{(1)}(f) + \gamma_N^{(1)} \varepsilon_N^{(1)}, \dots, l_N^{(N)}(f) + \gamma_N^{(N)} \varepsilon_N^{(N)}; \cdot \right) \right\|_Y.$$

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись.

Таблица 2 – Название таблицы

Простые	Не простые
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14



Рисунок 4 – Название рисунка

3. Ссылки и библиография

Для ссылок на утверждения, формулы и т. п. можно использовать метки. Например, теорема 2, Формула (1)

Для руководства по L^AT_EX и в качестве примера оформления ссылок, см., например, *Львовский С.М.* Набор и верстка в пакете L^AT_EX. Москва: Космосинформ, 1994.

Список литературы оформляется следующим образом.

Список литературы

- 1 Локуцкий О.М., Гавриков М.Б. Начала численного анализа. –М.: ТОО "Янус", 1995. –581 с. - **книга**
- 2 Темиргалиев Н. Компьютерный (вычислительный) поперечник как синтез известного и нового в численном анализе // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева –2014. –Т.4. №101. –С. 16-33. **doi: ... (при наличии) - статья**
- 3 Жубанышева А.Ж., Абикенова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященная 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. - **труды конференций**
- 4 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гиполлипидемическая активность леукомизина. –Алматы: Бастау, 2007. –С. 3-5 - **газетные статьи**
- 5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия –2017. –Т.14. –С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. – URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронный журнал**

А.Ж. Жұбанышева¹, Н. Теміргалиев¹, А.Б. Утесов²

¹ Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің теориялық математика және ғылыми есептеулер институты, Астана, Қазақстан

² Қ.Жубанов атындағы. Ақтөбе өңірлік мемлекеттік. университеті, Ақтөбе, Қазақстан

Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде функцияларды сандық дифференциалдау

Аннотация: Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде Соболев класында жататын функцияларды олардың тригонометриялық Фурье-Лебега коэффициенттерінің ақырлы жиынынан алынған дәл емес ақпарат бойынша жуықтау есебі толығымен шешілді [100-200 сөздер].

Түйін сөздер: жуықтап дифференциалдау, дәл емес ақпарат бойынша жуықтау, шектік қателік, Компьютерлік (есептеуіш) диаметр [6-8 сөз/сөз тіркестері].

A.Zh.Zhubanysheva¹, **N. Temirgaliyev**¹, **A.B. Utesov**²

¹ *Institute of theoretical mathematics and scientific computations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

² *K.Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan*

Numerical differentiation of functions in the context of Computational (numerical) diameter

Abstract: The computational (numerical) diameter is used to completely solve the problem of approximate differentiation of a function given inexact information in the form of an arbitrary finite set of trigonometric Fourier coefficients. [100-200 words]

Keywords: approximate differentiation, recovery from inexact information, limiting error, computational (numerical) diameter, massive limiting error. [6-8 words/word combinations]

References

- 1 Lokucievskij O.M., Gavrikov M.B. Nachala chislennoogo analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Temirgaliyev N. Komp'yuternyj (vychislitel'nyj) poperechnik kak sintez izvestnogo i novogo v chislennoom analize [Computational (numerical) diameter as a synthesis of the known and the new in numerical analysis], Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva [Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University], **4** (101), 16-33 (2014). [in Russian]
- 3 Zhubanysheva A.Zh., AbikenovaSh.K. O normah proizvodnyh funkcyj s nulevymi znachenijami zadannogo nabora linejnyh funkcionalov i ih primenenija k poperechnikovym zadacham [About the norms of the derivatives of functions with zero values of a given set of linear functionals and their application to the width problems]. Tezisy dokladov Mezhdunarodnoj konferencii, posvjashhennaja 110-letiju so dnja rozhdenija akademika S.M.Nikol'skogo "Funkcional'nye prostranstva i teorija priblizhenija funkcyj" [International conference on Function Spaces and Approximation Theory dedicated to the 110th anniversary of S. M. Nikol'skii]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotekturnaja i gipolipidemicheskaja aktivnost' leukomizina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Кыров В.А., Миhajличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии [The analytic method of embedding symplectic geometry], Cibirskie jelektronnye matematicheskie izvestija [Siberian Electronic Mathematical Reports], **14**, 657-672 (2017). doi: 10.17377/semi.2017.14.057. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. [in Russian]. (accessed 08.01.2017).

Сведения об авторах:

Жубаньшева А.Ж. - Старший научный сотрудник Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сәтапаева 2, Астана, Казахстан.

Темиргалиев Н. - Директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сәтапаева 2, Астана, Казахстан.

Утесов А.Б. - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Математики, Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, пр. А.Молдагуловой 34, Актобе, Казахстан.

Zhubanysheva A.Zh. - Senoir researcher of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Astana, Kazakhstan.

Temirgaliyev N. - Head of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Astana, Kazakhstan.

Utesov A.B. - candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, K.Zhubanov Aktobe Regional State University, A.Moldagulova Prospect, 34, Aktobe, Kazakhstan.

Поступила в редакцию 15.05.2017

Редакторы: К. М. Джаналеева

Шығарушы редактор, дизайн А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы.
№2(123)/2018 - Астана: ЕҰУ. 58-б.
Шартты б.т. - 27,25. Таралымы - 20 дана.
Мазмұнына типография жауап бермейді

Редакция мекен-жайы: 010008, Астана қ.,
Сәтпаев 2,көшесі, 13.
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Тел.: (8-717-2) 70-95-42(ішкі)31-428

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды