

ISSN (Print) 2616-7263
ISSN (Online) 2663-1261

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

ХАБАРШЫСЫ

BULLETIN

of L.N. Gumilyov Eurasian
National University

ВЕСТНИК

Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGY Series

Серия **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

№3(128)/2019

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

Нұр-Сұлтан, 2019

Nur-Sultan, 2019

Нур-Султан, 2019

*Бас редакторы Мерзадинова Г.Т.
т.ғ.д, проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Жусупбеков А.Ж.
т.ғ.д, проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Тогизбаева Б.Б.
т.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Сарсембаев Б.К.
т.ғ.к., доцент, Назарбаев университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

Редакция алқасы

Акира Хасегава	проф., Хачинохе технологиялық институты, Хачинохе, Жапония
Акитоши Мочизуки	проф., Токусима Университеті, Токусима, Жапония
Базарбаев Д.О.	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан
Байдабеков А.К.	т.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Дер Вэн Чанг	проф., Тамкан Университеті, Тайбэй, Тайвань
Жардемов Б.Б.	т.ғ.д., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Жумагулов М.Г.	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Йошинори Ивасаки	проф., Геологиялық зерттеулер институты, Осака, Жапония
Калякин В.Н.	проф., Делавэр Университеті, Ньюарк, АҚШ
Тадатсугу Танака	проф., Токио Университеті, Токия, Жапония
Хое Линг	проф. Колумбия Университеті, Нью-Йорк, АҚШ
Чекаева Р.У.	а.к., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Шахмов Ж.А.	PhD, доцент., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Юн Чул Шин	проф., Инчеон ұлттық университеті, Инчеон, Оңтүстік Корея

0

*Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Сәтбаев к-сі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 349 б.
Тел: +7 (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: vest_techsci@enu.kz*

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы.
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы
Меншіктенуші: ҚР БЖҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК
Мерзімділігі: жылына 4 рет
Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінде 27.03.2018ж.
№16991 -ж тіркеу күәлігімен тіркелген
Тиражы: 25 дана
Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Қажымұқан к-сі 12/1
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Тел: +7 (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: <http://bultech.enu.kz>

© Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Editor-in-Chief **Gulnara Merzadinova**

Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Deputy Editor-in-Chief **Askar Zhussupbekov**

Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Deputy Editor-in-Chief **Baglan Togizbayeva**

Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Deputy Editor-in-Chief **Bayandy Sarsembayev**

Assoc. Prof., Nazarbayev University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Editorial Board

Akira Hasegawa	Prof., Hachinohe Institute of Thechnology, Hachinohe, Japan
Akitoshi Mochizuki	Prof., University of Tokushima, Tokushima, Japan
Daniyar Bazarbayev	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Auez Baydabekov	Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Rahima Chekaeva	Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Der Wen Chang	Prof., Tamkang University, Taipei, Taiwan (ROC)
Eun Chul Shin	Prof., Incheon National University, Incheon, South Korea
Hoe Ling	Prof., Columbia University, New York, USA
Viktor Kaliakin	Prof., University of Delaware, Newark, Delaware, USA
Zhanbolat Shakhmov	Assoc.Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Tadatsugu Tanaka	Prof., University of Tokyo, Tokyo, Japan
Yoshinori Iwasaki	Prof., Geo Research Institute, Osaka, Japan
Bolat Zardemov	Doctor of Engineering, L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Mihail Zhumagulov	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan

Editorial address:

2, Satpayev str., of. 349, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan, 010008

Tel.: +7 (7172) 709-500 (ext. 31-428), E-mail: vest_techsci@enu.kz

Responsible secretary, computer layout: Aizhan Nurbolat

Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University.

TECHNICAL SCIENCES and TECHNOLOGY 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 №16991-ж from 27.03.2018. Circulation: 25 copies

Address of Printing Office: 12/1 Kazhimukan str., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan 010008

Tel: +7 (7172) 709-500 (ext.31-428). Website: <http://bultech.enu.kz>

© L.N.Gumilyov Eurasian National University

Главный редактор Мерзадинова Г.Т.
д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Зам. главного редактора Жусупбеков А.Ж.
д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Зам. главного редактора Тогизбаева Б.Б.
д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Зам. главного редактора Сарсембаев Б.К.
к.т.н., доцент, Назарбаев университет, Нур-Султан, Казахстан

Редакционная коллегия

Акира Хасегава	проф., Технологический институт Хачинохе, Хачинохе, Япония
Акитоши Мочизуки	проф., Университет Токусима, Токусима, Япония
Базарбаев Д.О.	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Казахстан
Байдабеков А.К.	д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Дер Вэн Чанг	проф., Тамканский Университет, Тайбэй, Тайвань
Жардемов Б.Б.	д.т.н., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Жумагулов М.Г.	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Йошинори Ивасаки	проф., Институт геологических исследований, Осака, Япония
Калякин В.Н.	проф., Делаверский Университет, Ньюарк, США
Тадатсугу Танака	проф., Токийский Университет, Токио, Япония
Хое Линг	проф., Колумбийский университет, Нью-Йорк, США
Чекаева Р.У.	к.а., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Шахмов Ж.А.	PhD, доцент, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Юн Чул Шин	проф., Инчхонский национальный университет, Инчхон, Южная Корея

Адрес редакции: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, каб. 349
Тел: +7(7172) 709-500 (вн. 31-428). *E-mail:* vest_techsci@enu.kz

Ответственный секретарь, компьютерная верстка: А. Нурболат

Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева.

Серия ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

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 №16991-ж от 27.03.2018 г.

Тираж: 25 экземпляров. Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Кажимукана, 12/1,

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

Тел.: +7(7172)709-500 (вн.31-428). Сайт: <http://bultech.enu.kz>

МАЗМҰНЫ

<i>Байхожаева Б.Ұ., Абенова А.А.</i> Тағамдық өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету маңызды мемлекеттік тапсырма	8
<i>Жакупова А.Е., Калманова Д.М., Жұбаниязова К.Қ., Абсалым К.А.</i> Симметриялы емес диметилгидразиннің (СЕДМГ) зымыран-тасығыштар сатыларының құлау аудандарындағы қоршаған ортаға әсері	15
<i>Жусин Б.Т., Гуляренко А.А., Тайманова Г.К., Түймебай А.С.</i> Топырақ өңдеу машиналарының жұмыс органдарының әдірлікті қауіпсіздігін зерттеу әдістемесі	22
<i>Замалитдинова М.Г., Ткачева И.П., Ергалиев Д.С., Сейтқожина А.</i> Ғарыш суреттерін пайдалану негізінде NDVI өсімдік индексі қолдануымен Арал теңізі аймағында өсімдіктердің өзгеруін зерттеу	32
<i>Келаманов Б.С., Жумағалиев Е.У., Сариев О.Р., Абдирашит А.М., Бурумбаев А.Г.</i> Fe-W-Si-C жүйесінің термодинамикалық-диаграммалық талдауы	39
<i>Нурпеисова М.Б., Левин Е., Кыргызбаева Г.М., Доненбаева Н.С.</i> Ашық және жерасты тау-кен қазбаларының өзара әсерінен туындайтын геомеханикалық процестерді математикалық модельдеу	45
<i>Ниязбекова Р.К., Ибжанова А.А., Веретельников Н.В., Джанахметов У.К.</i> Сабаннан жасалған қағаздың тосқауыл қасиеттерін және микро және нанобөлшектерінің өткізгіштігін зерттеу, жаңа өнімді стандарттау үшін ұсыныстар	51
<i>Оразбаев Б.Б., Сейтова Н.Н., Оразбаева К.Н., Серимбетов Б.А., Мазатова В.Е.</i> Күкірт өндіру блогы негізгі агрегаттарының математикалық модельдер кешенін жүйелік талдау негізінде құру	57
<i>Рамазанова Ж.М., Мустафа Л., Ергалиев Д., Жакупова А., Бейсембаева Б.</i> Электродит ерітінділерінде микроплазмалық емдеу процесін зерттеу	67
<i>Семенов Ш.Ж., Боранбаев С.Н., Касенова М.Н., Сейлов А.А., Шингисов Д.С.</i> Ақпараттық-коммуникациялық трафикті интеллектуалды талдау	76
<i>Сузев Н.А., Утепов Е.Б., Роот Е.Н., Шахматов Ж.А., Линг Х.И., Жусупбеков А.Ж.</i> Өздігінен тығыздалатын бетонның құрылыс алаңдарына әсері	88
<i>Туленов А., Шойбеков Б.Ж., Усипбаев У.А., Кокаев У.Ш., Абдираимов Е.Е.</i> Автомобиль көлігі жылжымалы құрамын техникалық пайдалану нормативтерін бағалау	98
<i>Утепов Е.Б., Казеев А.Б., Калякин В.Н., Жусупбеков А.Ж.</i> Құрылысты жоспарлау үшін кеңейтілген шындықтың мәні	104
<i>Цой А.П., Алимжешова А.Х.</i> Фермадағы сүтті салқындатуға арналған жердің тиімді сәулеленуін пайдаланатын құрылысы	111

**BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY.
TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY SERIES**

№3(128)/2019

CONTENTS

<i>Baikhozhayeva B.U., Abenova A.A.</i> Quality assurance and food safety - an important State task	8
<i>Zhakupova A.Y., Kalmanova D.M., Zhubaniyazova K.K., Absalyam K.A.</i> Influence of asymmetric dimethylhydrazine on the environmental condition in the falling areas of stages of rocket	15
<i>Zhusin B.T., Guliarenko A.A., Taimanova G.K., Tuimebay A.S.</i> To determination of wear-resistance of working bodies of soil machining machines	22
<i>Zamalitdinova M.G., Tkacheva I.P., Ergaliev D.S., Seitkogina A.</i> Study of vegetation changes in the Aral Sea zone based on satellite images using the vegetative index NDVI	32
<i>Kelamanov B.S., Zhumagaliyev Ye.U., Sariyev O.R., Abdirashit A.M., Burumbayev A.G.</i> Thermodynamic diagram analysis of the system Fe-W-Si-C	39
<i>Nurpeisova M.B., Levin E., Kirgizbayeva G.M., Donenbaeva N.S.</i> Mathematical modeling of geomechanical processes with the mutual influence of open and underground mining	45
<i>Niyazbekova R.K., Ibzhanova A.A., Veretelnikov N.V., Dzhanakhmetov U.K.</i> Studies of the barrier properties and transmittance of micro-and nanoparticles of paper from straw and recommendations for standardization of new products	51
<i>Orazbayev B.B., Seitova N.N., Orazbayeva K.N., Serimbetov B.A., Makhatova V.E.</i> Development of mathematical models of the main units of the sulfur production unit based on system analysis	57
<i>Ramazanova Zh.M., Mustafa L., Ergaleev D., Zhakupova A., Beisembayeva B.</i> Investigation of the process of microplasma treatment in electrolyte solutions	67
<i>Seilov Sh.Zh., Boranbayev S.N., Kassenova M.N., Seilov A.A., Shingissov D.S.</i> Intellectual analysis of information and communication traffic	76
<i>Suzev N.A., Utepov Ye.B., Root Ye.N., Shakhmov Zh.A., Ling H.I., Zhussupbekov A.Zh.</i> Impact of self-compacting concrete for construction sites	88
<i>Tulenov A., Shoybekov B.Zh., Usipbaev U.A., Kokayev U.Sh., Abdiraimov E.E.</i> The technical operation's standards evaluation of the road transport's rolling stock	98
<i>Utepov Ye.B., Kazkeev A.B., Kaliakin V.N., Zhussupbekov A.Zh.</i> Value of augmented reality for construction planning	106
<i>Coj A.P., Alimkeshova A.H.</i> Setting for cooling milk on a farm, using efficient earth radiation	111

СОДЕРЖАНИЕ

	8
<i>Байхожжаева Б.У., Абенова А.А.</i> Обеспечение качества и безопасности продуктов питания – важное государственное поручение	
<i>Жакупова А.Е., Калманова Д.М., Жубаниязова К.К., Абсалям К.А.</i> Воздействие несимметричного диметилгидразина (НДМГ) на состояние окружающей среды в районах падения ступеней ракет-носителей	15
<i>Жусин Б.Т., Гуляренко А.А., Тайманова Г.К., Туймебай А.С.</i> К определению износостойкости рабочих органов почвообрабатывающих машин	22
<i>Замалитдинова М.Г., Ткачева И.П., Ергалиев Д.С., Сейткожина А.</i> Исследование изменения растительности в зоне Аральского моря на основе космических снимков с использованием вегетационного индекса NDVI	32
<i>Келаманов Б.С., Жумагалиев Е.У., Сариев О.Р., Абдирашит А.М., Бурумбаев А.Г.</i> Термодинамически-диаграммный анализ системы Fe-W-Si-C	39
<i>Нурпеисова М.Б., Левин Е., Кыргызбаева Г.М., Доненбаева Н.С.</i> Математическое моделирование геомеханических процессов при взаимном влиянии открытых и подземных горных выработок	45
<i>Ниязбекова Р.К., Ибжанова А.А., Веретельников Н.В., Джанахметов У.К.</i> Исследования барьерных свойств и пропускаемости микро- и наночастиц бумаги из соломы и рекомендации для стандартизации новой продукции	51
<i>Оразбаев Б.Б., Сейтова Н.Н., Оразбаева К.Н., Серимбетов Б.А., Махатова В.Е.</i> Разработка математических моделей основных агрегатов блока производства серы на основе системного анализа	57
<i>Рамазанова Ж.М., Мустафа Л., Ергалиев Д., Жакупова А., Бейсембаева Б.</i> Исследование процесса микроплазменной обработки в растворах электролитов	67
<i>Сеилов Ш.Ж., Боранбаев С.Н., Касенова М.Н., Сейлов А.А., Шингисов Д.С.</i> Интеллектуальный анализ информационно-коммуникационного трафика	76
<i>Сузев Н.А., Утепов Е.Б., Роот Е.Н., Шахматов Ж.А., Линг Х.И., Жусупбеков А.Ж.</i> Эффект самоуплотняющегося бетона для строительных площадок	88
<i>Туленов А., Шойбеков Б.Ж., Усипбаев У.А., Кокаев У.Ш., Абдираимов Е.Е.</i> Оценка нормативов технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта	98
<i>Утепов Е.Б., Казкеев А.Б., Калякин В.Н., Жусупбеков А.Ж.</i> Значение дополненной реальности для планирования строительства	104
<i>Цой А.П., Алимжешова А.Х.</i> Установка для охлаждения молока на ферме, использующая эффективное излучение Земли	111

А.Е. Жакупова, Д.М. Калманова, К.Қ. Жұбаниязова, К.А. Абсалям

*Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
(E-mail: mira7906@mail.ru, dinara_kalmanova@mail.ru, kunnur-1993@mail.ru,
777mail.ru777@gmail.com)*

Симметриялы емес диметилгидразиннің (СЕДМГ) зымырандар-тасығыштар сатыларының құлау аудандарындағы қоршаған ортаға әсері

Аңдатпа: Бұл мақалада зымыран-тасығыштар сатыларының құлау аудандарында қоршаған ортаның ластануының негізгі себептері қарастырылған. Мақалада аумақты зиянды компоненттерден тазартудың негізгі физикалық әдістері ұсынылған. Осы жұмысқа отандық ғалымдардың құлау аймақтарындағы экологиялық-гигиеналық жағдай мәселесіне және сұйық отынмен зымырандарды пайдаланудың медициналық-әлеуметтік мәселелеріне арналған зерттеулерден материалдар алынды.

Түйін сөздер: зымыран-ғарыш саласы, қоршаған орта, құлау аудандары, зымыран отыны, гептил.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-7263-2019-128-3-15-21>

Кіріспе. Соңғы жылдары Қазақстан аумағында зымыран-ғарыш қызметінің қарқынды дамуы проблемалар санының артуына байланысты мамандардың да, тұтастай алғанда қоғамның да назарын аудара бастады. Бұл мәселелерге зымыран-тасығыштар (З.Т.) сатыларының құлау аудандарындағы қоршаған ортаның ластануы, сондай-ақ ұйтты зымыран отыны компоненттерімен (мәселен, гептил) ластану жатады. Зымыран ғарыш қызметі бірқатар мемлекеттерде белсенді дамып келе жатқанын ескере отырсақ, қызметтің осы түрімен қоршаған ортаның ластану проблемалары жаһандық сипатқа ие болуы мүмкін.

Жұмыс мақсаты: зымыран-ғарыш саласының қоршаған ортаға әсерін қарастыру.

Осы жұмыстың материалдары ретінде отандық авторлардың тасымалдағыш зымырандар сатыларының құлау аймақтарындағы экологиялық жағдай мәселелері бойынша зерттеулері мен баяндамалары алынды. Зерттеу әдісі осы тақырып бойынша ғылыми жұмыстарды қарастыру арқылы құлау аудандарының экологиялық жағдайы туралы жалпы көрініс жасау болып табылады.

Зымыран-ғарыш қызметі (ЗҒҚ)-нің қоршаған ортаға әсері көптүрлі-химиялық, механикалық, акустикалық, жылу, электромагниттік, радиоактивті. Әсер етудің көрсетілген түрлерінің кейбірі өзара байланысты және олардың қоршаған табиғи ортаның жалпы ауытқуына қосқан үлесі синергетикалық әсерге ие болуы мүмкін. Шаруашылық айналымынан Қазақстанда Байқоңыр ғарыш айлағына -6.7 мың км² және зымыран-тасығыштарының бастапқы сатылары құлауының 22 эллипсіне -46 мың км² берілген.

Байқоңыр ғарыш айлағын пайдалану кезінде (1956 ж. бастап) әртүрлі мақсаттағы 2 мыңға жуық ғарыш объектілерін ұшыру жүзеге асырылды. "Протон", "Циклон-2", "Рокот" сияқты зымыран тасығыштардың қатары отын ретінде симметриялы емес диметилгидразинді (СЕДМГ), "Союз", "Зенит"-керосин Т - 1 пайдаланады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зымыран отынының негізгі компоненттері және басты токсиканттар болып СЕДМГ және оның трансформация өнімдері: нитрозодиметиламин, диметиламин, тетраметилтетразен болып табылады. Олардың барлығы қауіптіліктің 1 деңгейі жатады: иммунодепрессивті, мутагенді және канцерогенді әсерге ие; адамға әсер еткен кезде тыныс алу органдарының, жүрек-тамыр жүйесінің, қан мен қан шығару органдарының, бауырдың ауруларына әкеледі. "Протон" зымыран-тасығыштардың бөлінетін бөліктерінің (ЗТББ) бірінші сатыларының құлауы кезінде қоршаған ортаға 0.3-2 т зымыран отыны түседі. ЗТББ құлау аудандары көлемі бірнеше мың шаршы километрге дейін болатын эллипстерді құрайды және жоғары экологиялық қауіпті аймақ болып табылады. Зымыран отынының қоршаған ортаға түсуінің басқа да көздері - авариялық іске қосу, құю операциялары мен тасымалдау кезіндегі төгілулер болып табылады.

ЗТББ құлайтын штаттық орындар ластанудың үш түріне ұшырайды:

- механикалық (ЗТББ құлауы және бұзылуы нәтижесінде пайда болатын металл құрылымдары);
- химиялық (топырақ, өсімдік, жер бетіне төгілген сұйық зымыран отыны компоненттерінің қалдықтары (СЗОКҚ));
- отын компоненттерінің және ЗТББ конструкциясының синтетикалық материалдарының жануы нәтижесінде.

Зымыран отыны компоненттерінің қоршаған ортаға түсуі кең өңірлік, сондай-ақ жергілікті биохимиялық жерүсті аномалиялардың пайда болуына ықпал етеді.

Қазақстандағы ЗҒҚ полигондарының теріс әрекеті климатогеографиялық жағдайларға байланысты күшейе түсуде. Байқоңыр ғарыш айлағының айналасындағы аумақтар шөлді және жартылай шөлейтті аймақтарға жатады және жылдық жауын-шашынның төмен деңгейімен, жиі желмен сипатталады. Бұл СЗОКҚ алыс қашықтыққа таралуына әкеледі. Бұдан басқа, ғарыш айлағына іргелес өңірлер басқа да техногендік ластанулардың әсеріне ұшырайды: Аралдың, ірі металлургия орталықтарының, тау-кен өнеркәсібінің теріс әсеріне.

Топырақтың СЕДМГ ластануы биотикалық процестерді бұза отырып және микробтық және өсімдік қоғамдастықтарының саны мен түрлік құрамын өзгерте отырып, экожүйелердің қызмет етуінің тұрақты өзгеру қаупін туғызады. Бір тәулік ішінде төгілу дағынан немесе аэрогенді ізден алынған поллютант 50-80 км қашықтыққа су жолымен, ал желмен жүздеген километрге таралады.

Бүгінде СЕДМГ және оның ыдырау өнімдерін залалсыздандырудың тиімді әдістері әлі табылған жоқ. Диметилгидразиннен топырақтың өздігінен тазартылу ұзақтығы 30 жылдан астам, керосиннен - 5 жыл.

Пайдаланылған конструкциялардың құлау орындарын құлау аудандары (ҚА) деп атауға болады. ҚА сатысына байланысты құлаудың бірінші және екінші аудандары ажыратылады. Тасымалдағыш зымырандардың құлау аудандары шаруашылық қызметін жүргізу барынша азайтылған аз қоныстанған жерлерде ғана орналастырылады.

Зымырандық отын компоненттерінің (ЗОК) қоршаған ортаға түсуінің штаттық және штаттан тыс жағдайларын бөліп көрсетеді, олардың арасында:

1. Штаттық операциялар:
 - ЗТ іске қосу кезінде ЗОК тастау;
 - ЗТББ құлаған кезде ЗОК шығарындысы.
2. Штаттық емес жағдайлар:
 - авариялық жағдайлар;
 - жабдық элементтерін бұзу;
 - түрлі ауқымдағы жарылыстар;
 - ағулар мен үзілулердің пайда болуы.

Штаттық құлау кезінде кейбір ҚА бөлінетін бөліктердің бактарында зымыран отынының өңделмеген қалдықтары бойынша кейбір деректер1-кестеде берілген.

1 кесте - Улы ЗОК пайдаланатын кейбір ЗТ-ның ББ бактардағы ЗОК қалдықтарының салмағы [2]

ЗТ атауы	ЗОК атауы	ЗОК қалдықтарының салмағы, кг		
		1 деңгей	2 деңгей	Барлығы
Союз Молния	Керосин Т-1	1200	450	1650
	Оттегі	2300	1100	3400
	Сутегіототығы	500	260	760
Космос-3М	АК-27И	1364	-	1364
	СЕДМГ	667		667
Протон-К	АТ	3125	1003	4128
	СЕДМГ	1751	517	2268

Зымыран тасығыштарының бірінші сатыларының құлау орындарындағы СЕДМГ трансформациясының өнімдерін бөлу. 2009-2010 жылдары ең қарқынды пайдаланылатын 25,15 ауданда орналасқан (1 - сурет) бес құлау орны тексерілді [3]. Екі құлау орнының эпицентрінде өлшемі 100×100 (ұяшықтың өлшемі 10 м), 10×10 м (ұяшықтың өлшемі 2 м) және 2×2 М (ұяшықтың өлшемі 0.5 м) үш өлшемді торлар бөлінген. Әрбір нүктеде жынысөзек көмегімен 40 см тереңдікке дейін төрт тереңдік сынама алынды (әрбір деңгейжиектің қалыңдығы 10 см). Үш нүктеде әрбір құлау орнында Эдельман бұрғыларының көмегімен 250 см тереңдікке дейін қабаттап сынамалар алынды (әрбір 20 см сайын). Іріктелген топырақ үлгілерін талдау үшін қатты фазалы микроэкстракцияға және органикалық еріткішпен экстракциялауға негізделген екі тәсіл қолданылды. Құлау орындарында ластану ауқымын бағалау үшін СЕДМГ – 1 - метил-1Н-1,2,4-триазол трансформациясының ең 19 тұрақты негізгі өнімінің пікірлері пайдаланылды. МТА бөлу карталарын құру үшін Барнс интерполяциясының әдісі және grі бағдарламалық пакетінде оны іске асыру қолданылды (<http://gri.sourceforge.net>).

Алынған мәліметтер топырақтың СЕДМГ трансформация өнімдерімен ластануы тек құлау орындарының эпицентрінде ғана бар деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді. Зымыран отынының төгілу аудандарының өлшемі әртүрлі болуы мүмкін - диаметрі 10 см-ден 2 м. "Протон" ЗТ-ның бірінші сатысының 1.1-ДМГ 6 отын бактары және 6 қозғалтқышты қондырғылары бар болғандықтан, құлау орнында бірнеше үлкен (20 см астам) және төгілген отынның көптеген шағын дақтары болуы мүмкін.



Рисунок 1 – Зымыран бөліктерінің құлау аймақтары. 2009-2010 ж аралығында Google карталарымен зерттелген. (<http://gri.sourceforge.net>)



Рисунок 2 – ҚА 148 Қарағанды облысы аймағындағы, торлы сынамаларды жерден алу



Рисунок 3 – ЗТ екінші сатыларының құлау аймағы. ҚА 310 Шығыс Қазақстан облысы

Қоршаған ортада СЕДМГ-нің трансформациясы

СЕДМГ химиялық белсенділігі жоғары зат болып табылады және жоғарыда көрсетілгендей, оның өзгеруі түрлі кластардың көптеген қосылыстарының пайда болуына әкеледі. Мұндай күрделі жүйелерде қолданыстағы трансформация механизмдерін құру міндеті және ол көп күш талап ететін мәселе. Ғалымдар УДМХ трансформациялық реакциялар механизмдері туралы көптеген теоретикалық жорамалдарды ұсынды [1], дегенмен эксперимент оларды орнатудың ең сенімді жолы болып табылады.

[4] жұмыста, суда және топырақта 1.1-ДМГ трансформациясының негізгі өнімдерінің қалыптасу тетіктерін сипаттауға әрекет жасалды. Эксперименттер кезінде түрлі топырақтан дайындалған су сығындыларына таза 1.1-ДМГ қосылды. Одан кейін диод массивін анықтауға арналған жоғарыэффektivті сұйық хроматография негізінде осы эксперимент әдісі үшін нақты және арнайы оңтайландырылған 90 күн бойы талданды. Алынған деректер 4 -суретте келтірілген.

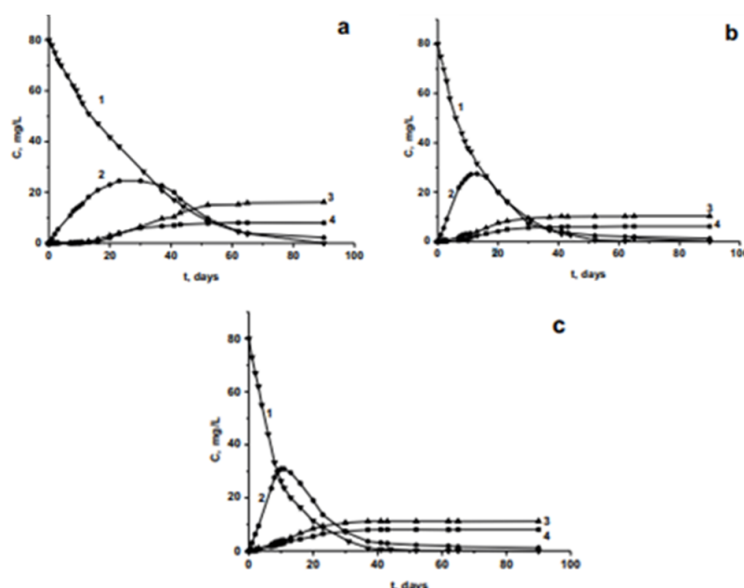


Рисунок 4 – Сулы экстракттарда СЕДМГ-нің трансформациясы а) Дистилденген су, б) құмнан алынған сулы экстракттар, с) ауыр суглининнан алынған сулы экстракттар

ДМГ жүйелі және параллельді химиялық реакциялардың сериясы. Диметилгидразин формальдегид – 1.1-ДМГ түрлендіру процестерінің негізгі өнімі және соңғы өнімнің қалыптасуы: 1-метил-1Н-1, 4-триазол және 1-формил-2.2-диметилгидразин.

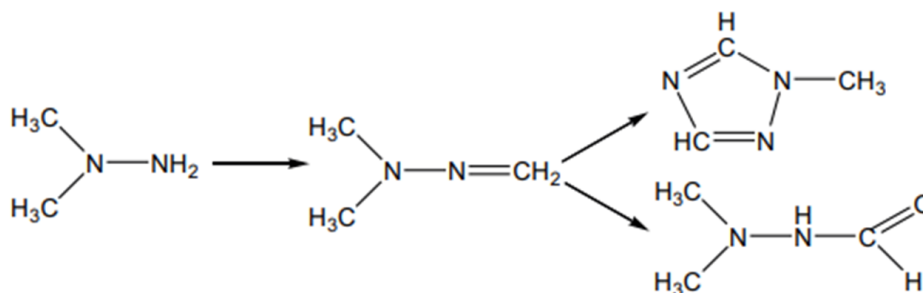


Рисунок 5 – 1.1 диметилгидразиннің трансформациясы [18]

Қорытынды. Осылайша, «Протон» ЗТ алғашқы сатыларының құлау орындары СЕДМГ трансформациясының өнімдерімен туындаған жерлердің ластануы оның эпицентрінде шамамен 100 м² құрайды. Бұл аумақтың сыртында ластану белгіленбеген. Трансформация өнімдері 120 см тереңдікте тасымалдануы мүмкін, бірақ бұл айтарлықтай уақытты талап етеді. СЕДМГ трансформациясы өнімдерінің ең жоғары концентрациясы әдетте 20-60 см тереңдікте тіркеледі, бірақ бұл көрсеткіш топырақтың түріне, ылғалдың құрамына және топырақтың физикалық қасиеттеріне және басқа жағдайларға байланысты өзгеруі мүмкін. Топырақтың беткі қабатында, әдетте, ұшпа қосылыстардың жылдам булануы мен биотрансформациясынан туындаған жартылай вольтті трансформация өнімдері ғана анықталады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Ушакова В.Г., Шпигун О.Н., Старыгин О.И. Особенности химических превращений НДМГ и его поведение в объектах окружающей среды // Ползуновский Вестник. - 2004. №. 4. - С.177184.
- 2 Батырбекова С.Е. Экологические проблемы Центрального Казахстана в связи с ракетно-космической деятельностью комплекса «Байконур» / С.Е. Батырбекова, М.К. Наурызбаева // Новости науки Казахстана. - 2004. - № 2. - 124-130.
- 3 Kenessov B., Alimzhanova M., Sailaukhanuly Y., Baimatova N., Abilev M., Batyrbekova S., Carlsen L., Tulegenov A., Nauryzbayev M. Transformation products of 1,1-dimethylhydrazine and their distribution in soils of fall places of rocket carriers in Central Kazakhstan // Science of the Total Environment. - 2012. - Т. 427428.
- 4 Алимжанова М.Б., Кенесов Б.Н., Батырбекова С.Е., Carlsen L., Наурызбаев М.К. Трансформация несимметричного диметилгидразина в водных экстрактах почв // Известия НАН РК. Серия химическая. - 2009. - Is. №1. - P. 8792.
- 5 Ж. Жубатов, Б.Н. Кенесов, А.Д. Товасаров, В.А. Козловский, С.Е. Батырбекова / Под редакцией академика НАН РК, д.т.н., проф. Наурызбаева М.К. Система экологического нормирования ракетно-космической деятельности космодрома Байконур. – Алматы, 2017. – 146 с.
- 6 Зрелов В.Н., Серегин Е.П. Жидкие ракетные топлива Москва: «Химия», 1975.
- 7 Urry W.H., Olsen A.L., Bens E.M., Kruse H.W., Ikoku C., Gaibel Z. Autoxidation of 1,1-DimethylhydrazineUS. Naval Ordnance Test Station, 1965.
- 8 Slonim A.R., Gisclard J.B. Hydrazine degradation in aquatic systems // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. - 1976. - Vol. 16, Is. 3. - P. 301309.
- 9 Mathur M.A., Sisler H.H. Oxidation of 1,1-dimethylhydrazine by oxygen // Inorganic Chemistry. - 1981. - Vol. 20, Is. 2. - P. 426429.
- 10 Sisler H.H., Mathur M.A., Jain S.R., Greengard R. Studies of the chloramination of dimethylamine and 1,1-dimethylhydrazine // Industrial & Engineering Chemistry Product Research and Development. - 1981. - Vol. 20, Is. 1. - P. 181185.
- 11 Ou L.T., Street J.J. Microbial enhancement of hydrazine degradation in soil and water // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. - 1987. - Vol. 39, Is. 3. - P. 541548.
- 12 Буряк А.К., Татаурова О.Г., Ульянов А.В. Исследование продуктов трансформации несимметричного диметилгидразина на модельных сорбентах методом газовой хроматографии/масс спектрометрии // Масс-спектрометрия. - 2004. - Т. 1, №2. - P. 147152.
- 13 Smolenkov A.D., Rodin I.A., Shpak A. V., Shpigun O.A. 1- Formyl-2,2-dimethylhydrazine as a new decomposition product of 1,1- dimethylhydrazine // International Journal of Environmental Analytical Chemistry. - 2007. - Vol. 87, Is.№ 5. - P. 351359.
- 14 Kenessov B.N., Koziel J.A.J., Grotenhuis T., Carlsen L. Screening of transformation products in soils contaminated with unsymmetrical dimethylhydrazine using headspace SPME and GCMS // Analytical chimica acta. - Elsevier B.V., 2010. - Vol. 674.-P. 3239.

- 15 Родин И.А., Москвин Д.Н., Смоленков А.Д., Шпигун О.А. Превращения несимметричного диметилгидразина в почвах // Журнал физической химии. - 2008. - Т. 82, №6. - С. 10391044.
- 16 Кенесов Б.Н. Идентификация летучих продуктов трансформации несимметричного диметилгидразина в почвах методом 27 парофазного извлечения в сочетании с хромато-масспектрометрией // Известия НАН РК. Серия химическая. - 2008. - №5. - С. 4853.
- 17 Ulyanovskii N.V., Kosyakov D.S., Pikovskoi I.I., Khabarov Y.G. Characterisation of oxidation products of 1,1-dimethylhydrazine by high-resolution orbitrap mass spectrometry // Chemosphere. - Elsevier Ltd, 2017. - Vol. 174. - P. 6675.
- 18 Nauryzbayev M.K., Batyrbekova S.E., Tassibekov K.S., Kenessov B.N., Vorozheikin A.P., Proskuryakov Y.V. Ecological problems of central Asia resulting from space rocket debris // History and Society in Central and Inner Asia, Toronto Studies in Central and Inner Asia. - 2005. - P. 327349.
- 19 Carlsen L., Kenessov B.N., Batyrbekova S.Y. A QSAR/QSTR study on the environmental health impact by the rocket fuel 1,1-dimethyl hydrazine and its transformation products. // Environmental health insights. - 2008. - Vol. 1. - P. 1120.
- 20 Алимжанова М.Б. Продукты трансформации 1,1- диметилгидразина и их определение хроматографическими методами. диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук. Алматы, 2010. КазНУ
- 21 Батырбекова С.Е. Системный анализ объектов окружающей среды, подверженных негативному влиянию деятельности космодрома "Байконур". Диссертация на соискание ученой степени доктора химических наук Алматы, 2009. КазНУ
- 22 Алимжанова М.Б., Досжан Г.Н., Кенесов Б.Н., Батырбекова С.Е., Наурызбаев М.К. Изучение процессов трансформации 1,1-диметилгидразина в воде в присутствии катионов железа (III), меди (II) и марганца (II) // Вестник КазНУ. Серия химическая. - 2009. - №2. - С. 139144.

А.Е. Жакупова, Д.М. Калманова, К.Қ. Жұбаниязова, К.А. Абсалим

Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Воздействие не симметричного диметилгидразина (НДМГ) на состояние окружающей среды в районах падения ступеней ракет-носителей

Аннотация: В данной статье рассмотрены основные причины загрязнения окружающей среды в районах падения ступеней ракет-носителей. Приведены основные физические методы очистки территории от вредных компонентов. Материалами для данной работы послужили исследования отечественных ученых, посвященные проблеме экологической ситуации в районах падения и медико-социальным проблемам использования ракет на жидком топливе.

Ключевые слова: ракетно-космическая отрасль, окружающая среда, районы падения, ракетное топливо, гептил.

A.Y. Zhakupova, D.M. Kalmanova, K.K. Zhubaniyazova, K.A. Absalyam

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Influence of asymmetric dimethylhydrazine on the environmental condition in the falling areas of stages of rocket

Abstract: This article considers the main reasons of environmental pollution in the areas of rocket stages falling. The authors presented some of the methods of territory purification from harmful components The materials of the study were Russian scientists' researches devoted to the problem of ecological and hygienic conditions in the areas of rockets carrier stages falling, medical and social problems of using rockets with liquid fuel.

Keywords: rocket and space industry, environment, areas of falling, rocket fuel, heptyl.

References

- 1 Ushakova V.G., Shpigun O.N., Starygin O.I. Osobennosti himicheskikh prevrashchenij NDMG i ego povedenie v ob"ektakh okruzhayushchej sredy [Features of chemical transformations of UDMH and its behavior in environmental objects] Polzunovskij Vestnik. - Is. 4. - P. 177184. - (2004) [in Russian].
- 2 Batyrbekova S.E. Ekologicheskie problemy Central'nogo Kazakhstana v svyazi s raketno-kosmicheskoy deyatelnost'yu kompleksa "Bajkonur" [Environmental problems of Central Kazakhstan in connection with the rocket and space activities of the Baikonur complex] Novosti nauki Kazakhstana. (2). - 124-130- (2004) [in Russian].
- 3 Kenessov B., Alimzhanova M., Sailaukhanuly Y., Baimatova N., Abilev M., Batyrbekova S., Carlsen L., Tulegenov A., Nauryzbayev M. Transformation products of 1,1-dimethylhydrazine and their distribution in soils of fall places of rocket carriers in Central Kazakhstan, Science of the Total Environment. - 2012. - Vol. 427428. .
- 4 Alimzhanova M.B., Kenessov B.N., Batyrbekova S.E., Carlsen L., Nauryzbaev M.K. Transformaciya nesimmetrichnogo dimetilgidrazina v vodnyh ekstraktah pochv [Transformation of asymmetric dimethylhydrazine in aqueous extracts of soils] Izvestiya NAN RK. Seriya himicheskaya. - N. 1. - P. 8792. - (2004.) [in Russian].
- 5 Zh.ZHubatov, B.N.Kenessov, A.D.Tovasarov, V.A.Kozlovskij, S.E.Batyrbekova / Pod redakciej akademika NAN RK, d.t.n., prof. Nauryzbaeva M.K Sistema ekologicheskogo normirovaniya raketno-kosmicheskoy deyatelnosti kosmodroma Bajkonur [The system of environmental regulation of rocket and space activities at the Baikonur Cosmodrome], (Almaty, 2017, - p146) [in Russian].

- 6 Zrelow V.N., Seregin E.P. ZHidkie raketnye topliva [Liquid rocket fuels] ("Himiya", Moscow, 1975) [in Russian].
- 7 Urry W.H., Olsen A.L., Bens E.M., Kruse H.W., Ikoku C., Gaibel Z. Autoxidation of 1,1-Dimethylhydrazine (US. Naval Ordnance Test Station, 1965).
- 8 Slonim A.R., Gislard J.B. Hydrazine degradation in aquatic systems // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, (N. 3). (1976)
- 9 Mathur M.A., Sisler H.H. Oxidation of 1,1-dimethylhydrazine by oxygen Inorganic Chemistry, 20, 2, 426429(1981)
- 10 Sisler H.H., Mathur M.A., Jain S.R., Greengard R. Studies of the chloramination of dimethylamine and 1,1-dimethylhydrazine // Industrial & Engineering Chemistry Product Research and Development, 20, (1), - 181185. (1981)
- 11 Ou L.T., Street J.J. Microbial enhancement of hydrazine degradation in soil and water // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 39 (3), 541548(1987)
- 12 Buryak A.K., Tataurova O.G., Ul'yanov A.V. Issledovanie produktov transformacii nesimmetrichnogo dimetilgidrazina na model'nyh sorbentah metodom gazovoj hromatografii/mass spektrometrii [The study of transformation products of asymmetric dimethylhydrazine on model sorbents by gas chromatography / mass spectrometry] Mass-spektrometriya, 1(2), 147152 (2004) [in Russian].
- 13 Smolenkov A.D., Rodin I.A., Shpak A. V., Shpigun O.A. 1- Formyl-2,2-dimethylhydrazine as a new decomposition product of 1,1- dimethylhydrazine International Journal of Environmental Analytical Chemistry, 87(5), 351359, (2007)
- 14 Kenessov B.N.B.N., Koziel J.A.J. a., Grotenhuis T., Carlsen L. Screening of transformation products in soils contaminated with unsymmetrical dimethylhydrazine using headspace SPME and GCMS // Analytica chimica acta. - Elsevier B.V., 2010. - Vol. 674, Is. P. 3239.11
- 15 Rodin I.A., Moskvina D.N., Smolenkov A.D., SHpigun O.A. Prevrashcheniya nesimmetrichnogo dimetilgidrazina v pochvah [Transformations of asymmetric dimethylhydrazine in soils] ZHurnal fizicheskoy himii, 82(6), 10391044, (2008) [in Russian].
- 16 Kenesov B.N. Identifikaciya letuchih produktov transformacii nesimmetrichnogo dimetilgidrazina v pochvah metodom 27 parofaznogo izvlecheniya v sochetanii s hromato-massspektrometriey [Identification of volatile products of the transformation of asymmetric dimethylhydrazine in soils by 27 vapor-phase extraction in combination with chromatography-mass spectrometry] Izvestiya NAN RK. Seriya himicheskaya. (5), 4853,(2008) [in Russian].
- 17 Ulyanovskii N.V., Kosyakov D.S., Pikovskoi I.I., Khabarov Y.G. Characterisation of oxidation products of 1,1-dimethylhydrazine by high-resolution orbitrap mass spectrometry, Chemosphere, Elsevier Ltd, 174, 6675 (2017)
- 18 Nauryzbayev M.K., Batyrbekova S.E., Tassibekov K.S., Kenessov B.N., Vorozheikin A.P., Proskuryakov Y.V. Ecological problems of central Asia resulting from space rocket debris // History and Society in Central and Inner Asia, Toronto Studies in Central and Inner Asia, 327349 (2005)
- 19 Carlsen L., Kenessov B.N., Batyrbekova S.Y. A QSAR/QSTR study on the environmental health impact by the rocket fuel 1,1-dimethyl hydrazine and its transformation products. // Environmental health insights, 1, 1120 (2008)
- 20 Alimzhanova M.B. Produkty transformacii 1,1- dimetilgidrazina i ih opredelenie hromatograficheskimi metodami. [Transformation products of 1,1-dimethylhydrazine and their determination by chromatographic methods.] (Dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata himicheskikh nauk 2010) [in Russian].
- 21 Batyrbekova S.E. Sistemnyj analiz ob"ektov okruzhayushchej sredy, podverzhennyh negativnomu vliyaniyu deyatelnosti kosmodroma "Bajkonur" [System analysis of environmental objects subject to the negative influence of the Baikonur Cosmodrome.]. (thesis for the degree of doctor of chemical Sciences Almaty, (2009) [in Russian].
- 22 Alimzhanova M.B., Doszhan G.N., Kenesov B.N., Batyrbekova S.E., Nauryzbaev M.K. Izuchenie processov transformacii 1,1-dimetilgidrazina v vode v prisutstvii kationov zheleza (III), medi (II) i manganca (II) [Study of the processes of transformation of 1,1-dimethylhydrazine in water in the presence of cations of iron (III), copper (II) and manganese (II)] (Vestnik KazNU. Seriya himicheskaya, 2, 139144 (2009) [in Russian].

Сведения об авторах

Жақупова А.Е. - Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің "Ғарыштық техника және технологиялар" кафедрасының доценті, техника ғылымдарының кандидаты, Сәтбаев көш. 2, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Калманова Д.М.- Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің "Ғарыштық техника және технологиялар" кафедрасының аға оқытушысы, педагогика ғылымдарының кандидаты, Сәтбаев көш. 2, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Жұбаниязова К.Қ.- Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің "Ғарыштық техника және технологиялар" кафедрасының оқытушысы, Сәтбаев көш. 2, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Абсалым К.А.- Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің "Ғарыштық техника және технологиялар" кафедрасының магистранты, Сәтбаев көш. 2, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Жақупова А.Е. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department "Space technique and technology" of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str. 2, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Kalmanova D.M. - candidate of pedagogical sciences, Senior Lecturer of the department "Space technique and technology" of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str.2, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Zhubaniyazova K.K.- teacher of the department "Space technique and technology" of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str.2, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Absalyam K.A.- Master student of the department "Space technique and technology" of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str.2, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Редакцияға 05.09.2019 қабылданды

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы» журналында мақала жариялау ережесі

1. Журнал мақсаты. Техника және технологияның барлық бағыттағы (есептеу техникасы, құрылыс, сәулет, геотехника, геосинтетика, көлік, машинақұрастыру, энергетика, сертификаттау және стандарттау) салаларының теориялық және эксперименталды зерттеулері 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, Нұр-Сұлтан қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 408 кабинет) және *vest_techsci@enu.kz* электрондық поштасына Word, Tex, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберуі қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Сонымен қатар, мақаламен бірге редакцияға авторлар ілеспе хат тапсырады. 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://grmi.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-ізвестіру 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 әдібиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдібиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізілді: мәтінде кездескен әдібиетке 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 (әдібиеттер тізімін, әдібиеттер тізімінің ағылшынша эзірлеу үлгілерін төмендегі мақаланы рәсімдеу үлгісінен қараңыз).

Мақала соңындағы әдібиеттер 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 өңдеуге 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 4500 тенге – ЕҰУ қызметкерлері үшін және 5500 тенге басқа ұйым қызметкерлеріне.

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: КСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Technical Science and Technology series"

1. Purpose of the journal. Publication of carefully selected original scientific works devoted to scientific issues in all areas of engineering and technology: construction, architecture, geotechnics, geosynthesis, transport, engineering, energy, certification and standardization, computer technology.

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, Nur-Sultan, Satpayev St., 2. L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 408) and by e-mail *vest_techsci@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. And authors also need to provide the cover letter of the author(s).

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

IRSTI <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).

Key words (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):

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк Центр Кредит"

БИК банка: KСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRYUKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

Для сотрудников ЕНУ - 4500 тенге, для сторонних организаций - 5500 тенге

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

Положение о рукописях, представляемых в журнал «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия Технические науки и технологии»

1. Цель журнала. Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ в области техники и технологий: строительство, архитектура, геотехника, геосинтетика, транспорт, машиностроение, энергетика, сертификация и стандартизация, вычислительная техника.

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.Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Учебно-административный корпус, каб. 408) и по e-mail vest_techsci@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. Также автору(ам) необходимо предоставить сопроводительное письмо в редакцию журнала.

Язык публикации: 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, не должна повторять по содержанию название статьи; не должна содержать библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи – введение/ постановка задачи/ цели/ история, методы исследования, результаты/обсуждение, 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. Каждой иллюстрации 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 нерецензируемые 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 статьям 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).

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: KСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRYUKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

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

¹ *Институт теоретической математики и научных вычислений Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

² *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

(Email: axaulezh@mail.ru, ntmath10@mail.ru, 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)

Заголовок секции

1.1 Заголовок подсекции

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

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

$$|\gamma_N^{(\tau)}| \leq 1 (\tau=1, \dots, N)$$

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 11 – 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 \LaTeX и в качестве примера оформления ссылок, см., например, *Львовский С.М.* Набор и верстка в пакете \LaTeX . 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., Абикинова 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, посвященной 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 гипополипидемическая 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. Жубанышева¹, Н. Темиргалиев¹, А.Б. Утесов²

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

² Қ.Жұбанов 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-Лебег 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. Temirgaliyev¹, A.B. Utesov²

¹ Institute of theoretical mathematics and scientific computations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 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 chislenogo analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Temirgaliyev N. Komp'yuternyj (vychislitel'nyj) poperechnik kak sintez izvestnogo i novogo v chislenom 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 funkcij 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 funkcij" [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 Кyров V.A., Mihajlichenko G.G. Analiticheskij metod vlozhenija simplekticheskoj geometrii [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:

Жубанышева А.Ж. - старший научный сотрудник Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, Казахстан.

Темиргалиев Н. - директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, 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. - Senior researcher of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Temirgaliyev N. - Head of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Nur-Sultan, 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: Г.Т. Мерзадинова

Шығарушы редактор, дизайн: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы.
-2019. -3(128).- Нұр-Сұлтан: ЕҰУ.
Шартты б.т. - 10,125. Таралымы - 30 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді.

Редакция мекен-жайы: 010008, Нұр-Сұлтан.,
Сәтпаев көшесі, 2
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Тел.: +7(7172) 70-95-00(ішкі 31-428)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды