

ISSN 2616-6771

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

# ХАБАРШЫСЫ

---

---

**BULLETIN**

of 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**

№4(125)/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*

<b>Айдарханова Г.С.</b>	б.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Амерханова Ш.К.</b>	х.ғ.д., проф.(Қазақстан)
<b>Байсалова Г.Ж.</b>	PhD, доцент (Қазақстан)
<b>Бакибаев А.А.</b>	х.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Барышников Г.Я.</b>	г.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Берденов Ж.Г.</b>	PhD (Қазақстан)
<b>Ян А. Вент</b>	Хабилит. докторы, проф. (Польша)
<b>Жакупова Ж.Е.</b>	х.ғ.к, доцент (Қазақстан)
<b>Досмағамбетова С.С.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Еркасов Р.Ш.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Жамангара А.К.</b>	б.ғ.к., доцент (Қазақстан)
<b>Иргебаева И.С.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Хуторянский В.В.</b>	PhD, проф. (Ұлыбритания)
<b>Копишев Э.</b>	х.ғ.к., доцент м.а. (Қазақстан)
<b>Уәли А.С.</b>	х.ғ.к, доцент (Қазақстан)
<b>Масенов Қ.Б.</b>	т.ғ.к., доцент (Қазақстан)
<b>Мустафин Р.И.</b>	PhD, доцент (Ресей)
<b>Озгелдинова Ж.</b>	PhD (Қазақстан)
<b>Рахмадиева С.Б.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Саипов А.А.</b>	п.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Саспугаева Г.Е.</b>	PhD (Қазақстан)
<b>Шапекова Н.Л.</b>	м.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Шатрук М.</b>	PhD, проф. (АҚШ)

*Редакцияның мекенжайы:* 010008, Қазақстан, Астана қ., Сәтпаев к-сі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 349 б.

Тел: +7 (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, 13/1, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

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

© Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

*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, Prof.  
(Kazakhstan)

*Deputy Editor-in-Chief*

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

*Editorial board*

<b>Aydarkhanova G.S.</b>	Doctor of Biological Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Amerkhanova Sh. K.</b>	Doctor Chemical Sciences, Prof.(Kazakhstan)
<b>Baysalova G.Zh.</b>	PhD, Assoc.Prof. (Kazakhstan)
<b>Bakibayev A.A.</b>	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Russia)
<b>Baryshnikov G.Ya.</b>	Doctor of Geographic Sciences, Prof. (Russia)
<b>Berdenov Zh.G.</b>	PhD (Kazakhstan)
<b>Jan A. Wendt</b>	Dr.habil., Prof.(Poland)
<b>Dzhakupova Zh.E.</b>	Can. of Chemical Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Dosmagambetova S.S.</b>	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Erkassov R.Sh.</b>	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Zhamangara A.K.</b>	Can. of Biological Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Irgibayeva I.S.</b>	Doctor Chemical Sciences, Prof.(Kazakhstan)
<b>Khutoryanskiy V.V.</b>	PhD, Prof. (Great Britain)
<b>Kopishev E.</b>	Can. of Chemical Sciences, acting ass.prof.(Kazakhstan)
<b>Uali A.S.</b>	Can. of Chemical Sciences, Assoc. Prof.(Kazakhstan)
<b>Massenov K.B.</b>	Can. of Technical Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Mustafin R.I.</b>	PhD, Assoc.Prof.(Russia)
<b>Ozgeldinova Zh.</b>	PhD (Kazakhstan)
<b>Rakhmadiyeva S.B.</b>	Doctor. of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Saipov A.A.</b>	Doctor of Pedagogical Sciences., Prof.(Kazakhstan)
<b>Saspugayeva G. E.</b>	PhD, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Shapekova N.L.</b>	Doctor of Medical Sciences., Prof. (Kazakhstan)
<b>Shatruck M.</b>	PhD, Prof. (USA)

2, Satpayev str., of. 349, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, 010008  
Tel.: +7 (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 Office: 13/1 Kazhimukan str., L.N. Gumilyov Eurasian National

University, Astana, Kazakhstan 010008

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

© L.N.Gumilyov Eurasian National University

*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*

<b>Айдарханова Г.С.</b>	д.б.н., доцент (Казахстан)
<b>Амерханова Ш.К.</b>	д.х.н., проф (Казахстан)
<b>Байсалова Г.Ж.</b>	PhD, доцент (Казахстан)
<b>Бакибаев А.А.</b>	д.х.н., проф. (Россия)
<b>Барышников Г.Я.</b>	д.г.н., проф. (Россия)
<b>Берденов Ж.Г.</b>	PhD (Казахстан)
<b>Ян А.Вент</b>	Хабилит. доктор (Польша)
<b>Джакупова Ж.Е.</b>	к.х.н., доцент (Казахстан)
<b>Досмагамбетова С.С.</b>	д.х.н., проф. (Казахстан)
<b>Еркасов Р.Ш.</b>	д.х.н., проф. (Казахстан)
<b>Жамангара А.К.</b>	к.б.н., доцент (Казахстан)
<b>Иргибаева И.С.</b>	д.х.н., проф., доцент (Казахстан)
<b>Хуторянский В.В.</b>	PhD, проф. (Великобритания)
<b>Копишев Э.</b>	к.х.н., и.о. доцент (Казахстан)
<b>Уали А.С.</b>	к.х.н., доцент (Казахстан)
<b>Масенов К.Б.</b>	к.т.н., доцент (Казахстан)
<b>Мустафин Р.И.</b>	PhD, доцент (Ресей)
<b>Озгелдинова Ж.</b>	PhD (Казахстан)
<b>Рахмадиева С.Б.</b>	д.х.н., проф. (Казахстан)
<b>Саипов А.А.</b>	д.п.н., проф. (Казахстан)
<b>Саспугаева Г.Е.</b>	PhD, доцент (Казахстан)
<b>Шапекова Н.Л.</b>	д.м.н., проф. (Казахстан)
<b>Шатрук М.</b>	PhD, проф. (США)

*Адрес редакции:* 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, каб. 349  
Тел: +7(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, 13/1,

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева  
Тел.: +7(7172)709-500 (вн.31-428). Сайт: <http://bulchmed.enu.kz>

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ. ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ СЕРИЯСЫ

№4(125)/2018

**ХИМИЯ**

<i>Абдрахманова А.Б., Кривченко В.А., Омарова Н.М.</i> Литий ионды аккумуляторлар үшін көміртекті наноструктуралық материалдарды синтездеу және зерттеу	8
<i>Бельх С.И., Жуманов К.Б., Бакибаев А.А., Паньшина С., Мальков В.С., Котельников О., Цой И.Г., Масалимова Б.К., Байбазарова Э.А.</i> Моноэтаноламин мен оксиэтилендифосфон қышқылы тұзының синтезі	14
<i>Сүлейменов И.Э., Копишев Э.Е., Витулева Е.С., Мун Г.А.</i> Полиэлектролитті гидрогельдер негізіндегі жүйелер үшін тепе тең емес термодинамиканың формализмін тұрғызудың кейбір аспектілері	19

**ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

<i>Аубакирова Б.Н., Бейсенова Р.Р., Журманова Н.Ш., Османова Ж.Ж., Нуртмилеу А.Г.</i> Қоршаған ортадағы фармацевтикалық ингредиенттер: олардың таралуы мен биотаға әсері	28
<i>Ауезова З.Т., Садықова А.Ә., Ауезова К.Т.</i> Ауылдық аумақтарды тұрақты дамытудың негізгі аспектілері мен мәні	34
<i>Султангалиева И.Т., Бейсенова Р.Р., Григорьев А.И.</i> Орталық жүйке жүйесінің функционалды күйіне электромагниттік сәулеленудің әсері	43
<i>Мейрамкулова К.С., Аубакирова К.М., Сағындыков У.З.</i> Ақмола облысының құс фабрикалары сою цехтарының ағынды суларының құрамы мен сипаттамасы	51
<i>Рысбаева Г.А., Саттарова А.М., Исаева А.У.</i> Мұнайдың азот циклына қатысатын әр түрлі микроағзалар санына әсері	56

BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY. CHEMISTRY.  
GEOGRAPHY. ECOLOGY SERIES

№4(125)/2018

CONTENTS

**CHEMISTRY**

- Abdrakhmanova A.B., Krivchenko V.A., Omarova N.M.* Synthesis and study of carbon nanostructured additives for lithium-ion batteries 8
- Belykh S.I., Zhumanov K.B., Bakibaev A.A., Panshina S., Malkov V.S., Kotelnikov O., Tsoy I.G., Massalimova B.K., Baibazarova E.A.* Salt synthesis of monoethanolamine with oxyethylenediphosphonic acid 14
- Suleimenov I.E., Kopishev E.E., Vitulyova E.S., Mun G.A.* Some aspects of the development of formalism of nonequilibrium thermodynamics for systems based on polyelectrolyte hydrogels 19

**GEOGRAPHY. ECOLOGY**

- Aubakirova B.N., Beisenova R.R., Zhurmanova N.Sh., Osmanova Zh.Zh., Nurtileu A.G.* Pharmaceutical ingredients in the environment: their occurrence and effect to biota 28
- Auezova Z.T., Sadykova A.A., Auezova K.T.* Main aspects and essence of sustainable development of rural areas 34
- Sultangaliyeva I.T., Beysenova R.R., Grigoryew A.I.* Effect of electromagnetic radiation on the functional state of the central nervous system 43
- Meiramkulova K.S., Aubakirova K.M., Sagyndykov U.Z.* The characteristics and composition of wastewater of slaughterhouse of poultry farm in Akmola region 51
- Risbaeva G.A., Sattarova A.M., Isayeva A.U.* The effect of the petroleum on number of different groups of microorganisms involved in the nitrogen cycle 56

ВЕСТНИК ЕВРАЗИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ Л.Н.ГУМИЛЕВА. СЕРИЯ ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ

№4(125)/2018

**ХИМИЯ**

<i>Абдрахманова А.Б., Кривченко В.А., Омарова Н.М.</i> Синтез и исследование углеродных наноструктурированных добавок для литий ионных аккумуляторов	8
<i>Белых С.И., Жуманов К.Б., Бакибаев А.А., Паньшина С., Мальков В.С., Котельников О., Цой И.Г., Масалимова Б.К., Байбазарова Э.А.</i> Синтез соли моноэтаноламина с оксидиэтилендифосфоновой кислотой	14
<i>Сулейменов И.Э., Копишев Э.Е., Витулева Е.С., Мун Г.А.</i> Некоторые аспекты построение формализма неравновесной термодинамики для систем на основе полиэлектролитных гидрогелей	19

**ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

<i>Аубакирова Б.Н., Бейсенова Р.Р., Журманова Н.Ш., Османова Ж.Ж., Нуртмилеу А.Г.</i> Фармацевтические ингредиенты в окружающей среде: их распространение и воздействие на биоту	28
<i>Ауезова З.Т., Садықова А.Ә., Ауезова К.Т.</i> Основные аспекты и сущность устойчивого развития сельских территорий	34
<i>Султангалиева И.Т., Бейсенова Р.Р., Григорьев А.И.</i> Воздействие электромагнитных излучений на функциональное состояние центрально-нервной системы	43
<i>Мейрамкулова К.С., Аубакирова К.М., Сағындықов У.З.</i> Характеристика и состав сточных вод убойного цеха птицефабрик Акмолинской области	51
<i>Рысбаева Г.А., Саттарова А.М., Исаева А.У.</i> Влияние нефти на численность различных групп микроорганизмов, участвующих в круговороте азота	56

Г.А. Рысбаева<sup>1</sup>, А.М. Саттарова<sup>2</sup>, А.У. Исаева<sup>3</sup>

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент,  
Казахстан

(E-mail: <sup>1</sup> galiya732014@mail.ru, <sup>2</sup> aigul\_01\_09@mail.ru, <sup>3</sup> akissayeva@mail.ru)

### Влияние нефти на численность различных групп микроорганизмов, участвующих в круговороте азота

**Аннотация:** В нефтезагрязненных экосистемах азот является одним из основных биогенных элементов. Поддержание его уровня в окружающей среде обеспечивается активной деятельностью различных микроорганизмов, принимающих участие в его круговороте. В связи с этим представляет интерес проблема влияния нефтяного загрязнения на превращения азота в почве, что тесно связано с практическими вопросами биодegradации. Во все периоды исследования численность азотфиксирующих микроорганизмов и олигонитрофилов в загрязненной почве оказалась выше, чем незагрязненной. Увеличение интенсивности азотфиксации в загрязненной почве может быть обусловлено увеличением в ней содержания легкодоступного органического вещества - спиртов, органических кислот, аминокислот и других соединений. Оно коррелирует с увеличением численности групп анаэробных азотфиксаторов рода *Clostridium*. Возможно, что азотфиксирующие микроорганизмы могут использовать продукты метаболизма углеводородокисляющих микроорганизмов.

**Ключевые слова:** микроорганизм, азот, почва, нефть, загрязнение, бензин, бактерия

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2018-124-4-56-62>

**Введение.** Во все периоды исследования численность азотфиксирующих микроорганизмов и олигонитрофилов в загрязненной почве оказалась выше, чем незагрязненной. Увеличение интенсивности азотфиксации в загрязненной почве может быть обусловлено увеличением в ней содержания легкодоступного органического вещества - спиртов, органических кислот, аминокислот и других соединений. Оно коррелирует с увеличением численности групп анаэробных азотфиксаторов рода *Clostridium*. Возможно, что азотфиксирующие микроорганизмы могут использовать продукты метаболизма углеводородокисляющих микроорганизмов. Увеличение в загрязненной нефтью почве азотфиксирующих микроорганизмов отмечается рядом исследователей [1]. По некоторым данным нефть в различных концентрациях стимулирует развитие олигонитрофилов и азотфиксирующих микроорганизмов как в серой лесной почве, так и в выщелоченном черноземе в течении всего периода исследований. Интенсификация азотфиксации в нефтезагрязненной почве объясняется низким парциальным давлением кислорода. Вероятно, увеличение численности азотфиксирующих микроорганизмов является своеобразным «компенсационным» механизмом, необходимым для сохранения соединений азота в почве.

Наиболее чувствительны к нефтяному загрязнению нитрифицирующие бактерии, являющиеся агрономически важной группой микроорганизмов. Их численность падала с увеличением концентрации нефти и не восстанавливалась до уровня фонового по истечении определенного времени и при использовании для рекультивации загрязненных почв, как комплекса удобрений, так и активного ила и других стимуляторов. Снижение численности нитрифицирующих микроорганизмов в загрязненной почве связано с тем, что в почве создается неблагоприятный для них воздушный режим. Однако в этих же условиях наблюдаются повышение активности аммонифицирующих и аэробных азотфиксаторов.

Нитрификаторы в нормальной почве не встречаются большого количества легкоусвояемых органических веществ. Углеводороды нефти сами представляют собой относительно легкоусвояемые органические соединения. С другой стороны, как показали исследования, биодegradация нефти в процессе самоочищения сопровождается увеличением содержания органического вещества. Углеводороды могут быть использованы в определенных дозах,



не превышающих фитотоксичности почв, в качестве «стабилизатора» превращения азота – ингибитора процесса нитрификации, для предотвращения потери азота.

Микроорганизмы, осуществляющие процесс денитрификации широко распространены в природе. В общем денитрификаторы представляют довольно неопределенную биологическую группу бактерий, способных использовать помимо кислорода в качестве акцептора электрона также окисленные соединения азота. Большинство из них относятся к родам *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Micobacterium* и др. Численность денитрифицирующих микроорганизмов в загрязненных почвах в процессе самоочищения значительно выше, чем в незагрязненных. Ряд исследователей отмечают рост численности денитрификаторов в загрязненных нефтью почвах [2].

Развитию в загрязненных почвах денитрификаторов способствует избыток органической массы, щелочная реакция среды и микрoэкологический фактор - низкий окислительно-восстановительный потенциал. Усиление процесса денитрификации – нежелательное явление в загрязненной почве, так как происходит обеднение почвы азотом, что в условиях резкого увеличения биомассы микроорганизмов служит фактором, лимитирующим скорость самоочищения. С другой стороны, вовлекая в окислительный метаболизм продукты частичного окисления углеводородов при сопряженном восстановлении нитратов, денитрификаторы принимают участие в процессах биodeградации.

По данным других исследователей [3], общее число денитрификаторов под влиянием нефти, в основном, не изменяется. В некоторых случаях их численность увеличивается, особенно при использовании для рекультивации органических и минеральных удобрений. Это связано, вероятно, с созданием анаэробных условий вследствие закупорки нефтью пор в загрязненной почве.

Как показывают результаты исследований [4] загрязнение почвы нефтепродуктами сказывается и на ее пищевом режиме. Вследствие снижения численности нитрифицирующих микроорганизмов ослабевают процессы нитрификации и наблюдается полное отсутствие нитратов в почве. Подавление процесса нитрификации в почве ведет, вероятно, к накоплению аммиачного азота.

Известно, что определенная часть азота в аммиачной форме, образующегося в процессе нитрификации, поступает непосредственно в среду и используется микроорганизмами в качестве азотного питания. Фракции нефти, присутствующие в почве, подвергаются физико-химическому и биологическому разложению. Улетучивание углеводородов, уменьшение их концентрации, появление новых промежуточных продуктов разложения накладывает свой отпечаток и на биологическую активность почвы. Происходит переход из более токсичных в первый момент фракций в менее токсичные и наоборот.

Показано, что при внесении в загрязненную нефтью почву бактерий рода *Azotobacter*, относящихся к различным видам, повышалась скорость самоочищения почвы. Бактерии способны усваивать углеводороды нефти в качестве единственного источника углерода и энергии как в присутствии связанного азота, так и при азотфиксации. Выявлено активирующее влияние *Azotobacter chroococcum* на рост углеводородокисляющих бактерий, входящих в состав препарата деворойл.

#### **Материалы и методы исследований**

Микробиологическое обследование нефтезагрязненных участков осуществляли по общепринятым в микробиологической практике методикам.

В лабораторных экспериментах использовались почвы, представляющие собой типичные среднесуглинистые сероземы с различным содержанием нефтепродуктов. Объектом наших исследований служили: кумкольская нефть, дизельное топливо, мазут, нефтешлам и разные марки бензина (АИ-80, АИ-85, АИ-90, АИ-96).

#### **Результаты и их обсуждение**

В лабораторных условиях на жидкой среде Ворошиловой-Диановой с 2,0% нефтью в качестве источника углеводорода, была проверена биodeградирующая способность ассоциации 1, состоящей из штаммов *Micrococcus varians* B1Ag16G, *Micrococcus luteus* B1Ag8G, *Micrococcus roseus* B1Ag6G, *Bacillus subtilis* Г311/1, *Azotobacter chroococcum* ГР11, *Az. chroococcum*

ГР21, *Az. chroococum* ГР35, *Az. chroococum* ГР149, ассоциации 2, состоящей из штаммов *Micrococcus varians* Б1Аg16G, *Micrococcus luteus* Б1Аg8G, *Micrococcus roseus* Б1Аg6G, *Bacillus subtilis* Г311/1. В результате проведенных исследований было установлено, что самая высокая степень биodeградации нефти отмечена в варианте с использованием ассоциации 1, где содержание углеводородов за 28 суток снизилось на 52,7%, что на 20,7% выше, чем в варианте с использованием ассоциации 2, в соответствии с рисунками 1, 2.

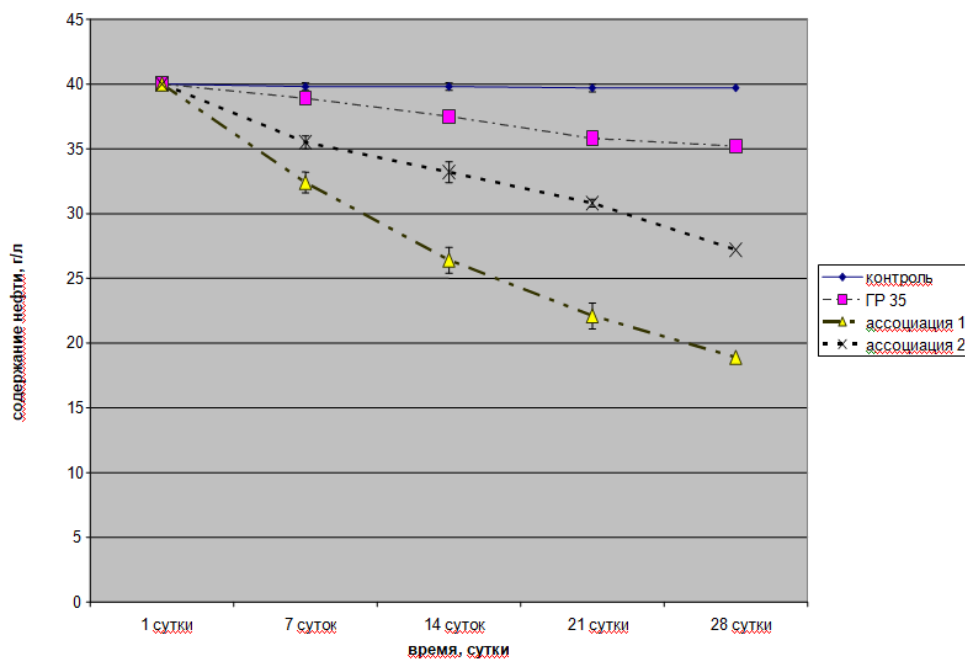


Рисунок 1 – Снижение концентрации нефтепродуктов под действием ассоциации микроорганизмов

Таким образом, установлено, что введение в состав ассоциации гетеротрофных микроорганизмов и азотфиксаторов повышает степень биodeградации нефти на 38,5% по сравнению с вариантом, где использованы только гетеротрофные микроорганизмы.

В лабораторных условиях была изучена возможность применения в качестве фито-тест-объектов таких культурных растений, как фасоль огородная (*Faesolis* sp.) и овес посевной (*Avena* sp.). Выбор именно этих культур определился быстрыми сроками всхожести и большой биомассой проростков.

Было установлено, что растения более остро реагируют на загрязнение почвы светлыми фракциями нефтепродуктов, при этом выявлено, что независимо от марки бензина, содержание его в почве до 0,1% вызывает полную гибель семян.

Менее токсичное действие оказывает дизельное топливо и нефть. Установлено, что концентрация их в почве до 0,1% оказывает стимулирующее влияние на развитие растений, все опытные растения превышали контрольные образцы на  $1,75 \pm 0,5$  см, а по биомассе на  $0,2 \pm 0,05$  г.

При оценке фитотоксичности почв в лабораторных условиях, где были проверены такие варианты, как:

- контроль - почва, содержащая 2% кумкольской нефти;
- вариант 1 - исходная почва с 2% нефти и дополнительным внесением 1% водного раствора аммофоса;
- вариант 2 - исходная почва с 2% нефти + 1% водный раствор аммофоса + ассоциация 2, состоящая из углеводородокисляющих бактерий;
- вариант 3 - исходная почва с 2% нефти + 1% суперфосфат;
- вариант 4 - исходная почва с 2% нефти + 1% водный раствор суперфосфата + ассоциация 1, состоящая из углеводородокисляющих и азотфиксирующих микроорганизмов.

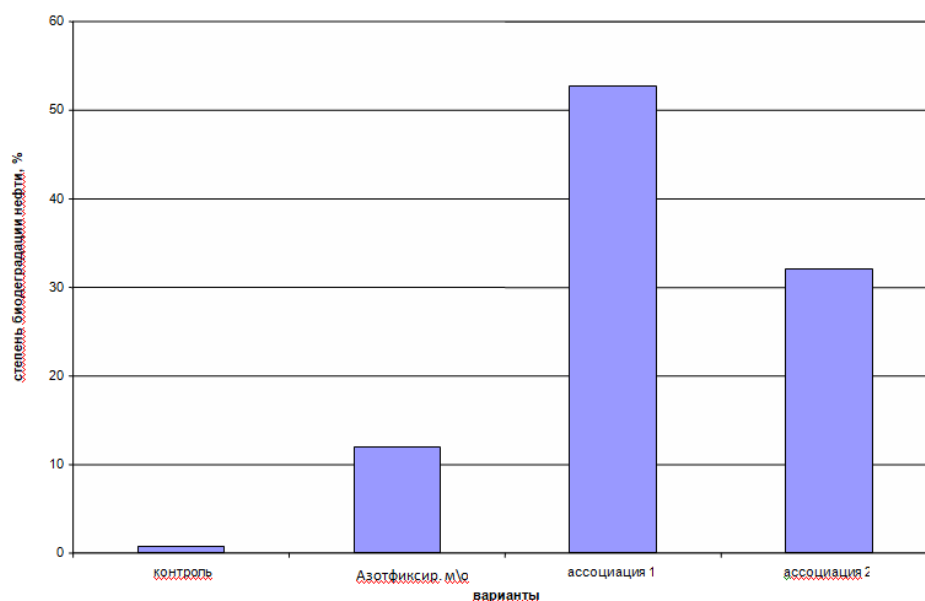


Рисунок 2 – Степень биодegradации нефти спонтанной микрофлорой и ассоциациями микроорганизмов

Через 30 суток инкубации в почву были внесены семена овса. Анализ результатов опыта на 10 сутки показал, что в контрольном варианте все семена погибли. В вариантах 1 и 3 энергия прорастания семян составила 8,0 и 9,0% соответственно, однако проростки выглядели угнетенно, отмечен хлороз листьев, часть проростков погибла на 2-3 сутки. В вариантах 2 и 4 энергия прорастания семян составила 42,0% и 65,0% соответственно. В обоих случаях, проростки появились недружно, однако на 4-5 сутки имели яркий окрас. В варианте 4 растения по высоте опережали контрольные образцы на  $1,7 \pm 0,5$  см.

Аналогичные результаты отмечены и в опытах с фасолью, где была использована та же схема опыта. В этом случае, опережение по высоте растений в варианте 4, по сравнению с вариантом 2, составило  $4,1 \pm 0,3$  см.

При изучении реакции растений на загрязнение почвы бензином, было установлено, что независимо от марки бензина, концентрации его более 0,5% оказывают остротоксическое действие на энергию прорастания как фасоли, так и овса. Семена плесневеют и гнивают. Снижение концентрации бензина до 0,1% не уменьшило токсического действия на прорастание семян. Внесение бензина марок АИ-80,85,92 в концентрации 0,01; 0,02; 0,03% в почву оказало слабостимулирующее влияние на рост и развитие растений. Все семена в опытных вариантах проросли, при этом высота проростков на 8-10 сутки превышала контрольные образцы на  $4,2 \pm 0,5$  см в случае с семенами фасоли и на  $2,3 \pm 0,3$  см в вариантах с семенами овса.

Однако, дальнейшее увеличение концентрации бензина этих марок до 0,05% вызвало угнетение роста проростков на  $0,8 \pm 0,2$  см и снижение энергии прорастания семян на  $10,0 \pm 1\%$  в вариантах с фасолью, на  $0,5 \pm 0,03$  и на  $15,0 \pm 1\%$  в вариантах с семенами овса. В результате проведенных лабораторных исследований было выявлено, что бензин марки АИ-96 оказывает остротоксическое действие на рост и развитие опытных растений даже в концентрации 0,01%.

Микрополевой опыт по разработке технологии рекультивации аварийного загрязнения почвы нелетучими фракциями нефтепродуктов проводился на участке ТСЦ, расположенном на территории «ПетроКазахстанОйлПродактс». В опыте изучали процессы деструкции углеводородов азотфиксирующими и углеводородокисляющими микроорганизмами. В качестве биотеста, характеризующего степень рекультивации, а также как возможного активного агента рекультивации, на опытные делянки в двух сериях опыта высевались овес и фасоль.

Показано, что дальнейшее снижение концентрации бензина или его небольшое количество оказывает незначительное действие на рост растений.

Для имитации аварийного загрязнения, перед закладкой опыта на почву был нанесен газоконденсат, состоящий на 60% из тяжелых и 40% летучих углеводородов (алифатических, ароматических и алициклических), до проникновения его на глубину 20 см. До нанесения нефтепродукта в почву и после нанесения определяли содержание органического вещества и отдельно нефтепродукта: количество органического вещества в почве до внесения нефтепродукта было равным 1569 мг/кг, а нефтепродуктов - 1408 мг/кг, а после нанесения нефтепродукта количество органического вещества было 5907 мг/кг, нефтепродуктов - 4259 мг/кг.

Образцы для анализов отбирались в 3-кратной повторности до заливки почвы газовым конденсатом, через 3 дня после заливки почвы, во время закладки опыта и в период уборки урожая овса и фасоли. Всего рекультивационный период продолжался в течение 60 суток.

Схема опыта, состояла из трех серий. В первой серии в качестве биодеструкторов нефтепродукта испытывалась спонтанная микрофлора. Во второй серии – УОМ и подсев овса и фасоли. В третьей серии вносились азотфиксирующие микроорганизмы. Площадь участков в вариантах опыта 2м<sup>2</sup>. Повторность опыта трехкратная.

Схема опыта:

1. Контроль (рыхление + полив + растения).
2. Вариант 1 (УОМ + растения + 1% аммофос).
3. Вариант 2 (азотфиксирующие микроорганизмы + растения + 1% суперфосфат).
4. Чистая почва без загрязнения (рыхление + полив + растения).

Бактериальные препараты и биогенные вещества, согласно схеме опыта, вносились в соответствующие варианты и повторности опыта и лопатой перемешивались со слоем грунта на глубину проникновения газового конденсата.

Результаты опыта, указывают неактивную деструкцию нефтепродукта углеводородокисляющими микроорганизмами. Наиболее интенсивно разложение углеводородов отмечено в варианте, где вносились азотфиксирующие микроорганизмы совместно с суперфосфатом. Содержание нефтепродуктов было снижено, а по сравнению с исходным содержанием их количество уменьшилось на 98,3-99,4%. При этом внесение опилок, совместно с минеральными удобрениями, снизило содержание нефтепродуктов.

Посев овса и фасоли в качестве тест-культур на фоне действия УОМ и азотфиксирующих микроорганизмов показал, что по мере возрастания количества нефтепродуктов в почве урожай закономерно снижается. Следует отметить снижение активности окисления нефтепродуктов под покровом растений овса и фасоли по сравнению с вариантом без растений. Более активная деструкция нефтепродуктов в варианте без растений может быть объяснена отсутствием конкуренции внесенным в почву нефтеокисляющим микроорганизмам со стороны почвенной микрофлоры, уничтоженной в результате углеводородного загрязнения, тогда как под растениями овса и фасоли возрастала возможность конкуренции со стороны эпифитной микрофлоры.

Анализ уровня фитотоксичности почвы в исследованных вариантах опыта показал, что контрольный вариант, где не проводились агротехнические мероприятия отличался минимальными показателями всхожести семян и максимальными показателями фитотоксичности. Наименьший уровень токсичности был отмечен во 2-м варианте с минимальной стартовой дозой внесения минеральных удобрений (таблица 1). Высокий уровень токсичности в нефтезагрязненной почве может быть обусловлен накоплением на ранних этапах микробиологической деструкции большого количества нефтяных кислот и других продуктов первичной деградации нефти, обладающих высокой степенью токсичности, как для растений, так и для большинства микроорганизмов.

При этом отсутствие у растений в данном варианте визуальных признаков хлороза является косвенным показателем того, что почва этого варианта, несмотря на минимальное по опыту суммарное количество использованных азотных удобрений, содержала достаточное количество азота, возможно вследствие активного течения процессов азотфиксации.

Таким образом, составление схемы рекультивационных мероприятий, а в особенности расчет доз азотных удобрений следует начинать с анализа уровня активности азотфиксирующей

Вариант опыта	Всхожесть, %	Масса проростка, г	Наличие признаков хлороза
Контроль	54,7±5,8	8,9±0,07	есть
Вариант 1	74,7±5,3	9,2±0,08	есть
Вариант 2	72,0±4,9	10,1±0,08	нет
Чистая почва	86,6±5,7	10,5±0,10	нет

Таблица 1 – Уровень фитотоксичности почвы в вариантах опыта

микрофлоры в конкретной нефтезагрязненной почве. В случае высокого уровня азотфиксации применение высоких стартовых доз азотных минеральных удобрений нецелесообразно, поскольку, обеспечивая первоначальное снижение содержания нефтепродуктов в почве, в дальнейшем они приводят к резкому подавлению скорости биодеструкции нефти в почве и повышению уровня фитотоксичности почвы, что может негативно отразиться на эффективности последующей фитомелиорации.

### Список литературы

- 1 Лушников С.В., Терещенко Н.Н., Алексеева Т.П. Экологические последствия бессистемной биоремедиации нефтезагрязнённых почв // Биотехнология: состояние и перспективы развития: материалы III Московского международного конгресса. М., 2008. С. 17-18
- 2 Градова Н.Б., Горнова И.Б., Эддауди Р., Салина Р.Н. Возможность использования бактерий р. *Azotobacter* при биоремедиации нефтезагрязнённых почв // Прикладная биохимия и микробиология. -2003. -Т. 39. -№3. -С. 318-320.
- 3 Градова Н.Б., Заикина А.И., Кондратьева Е.Н., Захарова А.В. Микробиологическая характеристика производства паприна, как многомерной техногенной экосистемы /Сборник "Эколого-гигиеническая оценка крупнотоннажных микробиологических производств", М.,1992, Московская медицинская академия, -С.11-21.
- 4 Gradova N., Belov A., Guselnikova T. Some aspects of the regulation of nitrogen metabolism in the yeast genus *Candida*// Acta Biotechnol. -1990. 10(2). -С. 169-177.

Г.А. Рысбаева, А.М. Саттарова, А.Ө. Исаева

#### Мұнайдың азот циклына қатысатын әр түрлі микроағзалар санына әсері

**Аннотация:** Мұнаймен ластанған экожүйелерде азот негізгі биогенді элементтердің бірі болып табылады. Қоршаған ортадағы оның деңгейін қамтамасыз ету оның цикліне қатысатын әртүрлі микроағзалардың белсенділігі арқылы қамтамасыз етіледі. Осыған байланысты, мұнаймен ластанудың топырақтағы азоттың қайта өңделуіне әсер ету мәселесі қызығушылық тудырады, ол биодеградацияның практикалық мәселелерімен тығыз байланысты болып келеді. Зерттеудің барлық кезеңдерінде, ластанған топырақта азотбекітуші микроағзалар мен олигонитрофилдер саны ластанбаған топыраққа қарағанда жоғары болды. Ластанған топырақтағы азотты бекітетін қарқындылықтың жоғарылауы оның қолжетімді құрамындағы спирттер, органикалық қышқылдар, аминқышқылдар және басқа да қосылыстары бар органикалық заттарға негізделеді. Мұны *Clostridium* түріндегі анаэробты азотбекітуші топтары санының артуымен байланыстырады. Азотты микроағзалар, көмірсутекті тотығу микроағзаларының метаболиттік өнімдерін пайдалана алады.

**Түйін сөздер:** микроағзалар, азот, топырақ, мұнай, ластану, жанармай, бактерия

G.A .Risbaeva, A.M. Sattarova, A.U. Isayeva.

#### The effect of the petroleum on number of different groups of microorganisms involved in the nitrogen cycle

**Abstract:** Nitrogen is one of the main biogenic elements in petroleum-polluted ecosystems. Maintenance of its level in the environment provided by the active behavior of various microorganisms participating in its cycle. In this regard, it gives interest to the problem of petroleum contamination influence on the conversion of the nitrogen in the soil is closely related to practical issues biodegradation. In all periods of the study, the number of nitro-fixing microorganisms and oligonitrophils in polluted soil was higher than that of uncontaminated soil. An increase in the intensity of nitrogen fixation in contaminated soil may be due to an increase in the content of readily available organic substances - alcohols, organic acids, amino acids and other compounds. It correlates with an increase in the number of groups of anaerobic nitrogen fixers of the genus *Clostridium*. It is possible that nitrogen-fixing microorganisms can use metabolic products of hydrocarbon oxidizing microorganisms.

**Keywords:** microorganism, nitrogen, soil, oil, pollution, petrol, bacterium

## References

- 1 Lushnikov S.V., Tereshenko N.N., Alekseeva T.P. Ecologicheskie posledstvia bessistemnoi bioremediatsi neftezagriaznennih pochv [Ecological behavioral bioremediation of oil sediments], *Biotehnologia: sostoianie i perspektivi razvitiia: materiali III Moskovskogo mezhdunarodnogo congressa* [Biotechnology: state and development prospects: materials of the III Moscow International Congress]. Moscow, P.17-18
- 2 Gradova N.B., Gornova I.B., Eddaudi R., Salina R.N. Vozmojnost ispolzovania bakterii p. Azotobacter pri bioremediatsi neftezagriaznennih pochv [The possibility of using bacteria r. Azotobacter in the bioremediation of oil-contaminated soils], *Prikladnaia biohimia i microbiologia* [Applied biochemistry and microbiology]. 2003, tom 39, №3, S.318-320.
- 3 Gradova N.B., Zaikina A.I., Condrateva E.N., Zaharova A.V.- "Microbiologicheskaya harakteristika proizvodstva paprika, kak mnogomernoi tehnogennoi ekosistemi [Microbiological characteristics of paprika production as a multi-dimensional man-made ecosystem], *Sbornik Ecologo-gigienicheskaya otsenka crupnotonnajnih microbiologicheskikh proizvodstv*" [Collection "Ecological and hygienic assessment of large-capacity microbiological production"], Moscow, 1992, *Moskovskaya meditsinskaya academia* [Moscow Medical Academy], P.11-21.
- 4 Gradova N., Belov A., Guselnikova T. -Some aspects of the regulation of nitrogen metabolism in the yeast genus *Candida*, *Acta Biotechnol.* (2), 169-177(1990).

### Сведения об авторах:

*Рысбаева Г.А.* – к.б.н., доцент, зав.кафедры Биотехнологии, Южно –Казахтанский государственный университет им.М.Ауезова, ул.Таукехана 5, Шымкент, Казахстан.

*Саттарова А.М.* – (PhD докторант)ст. преподаватель кафедры биотехнологии, Южно –Казахтанский государственный университет им.М.Ауезова, ул. Таукехана 5, Шымкент, Казахстан.

*Исаева А.У.* – д.б.н., профессор, директор НИИ «Экологии и Биотехнологии», Южно –Казахтанский государственный университет им.М.Ауезова, ул.Таукехана 5, Шымкент, Казахстан.

*Рысбаева Г.А.* – б.ғ.к., доцент «Биотехнология» кафедрасының меңгерушісі М.Ауезов атындағы ОҚМУ, Тәукехан көшесі 5, Шымкент, Казахстан.

*Саттарова А.М.* – «Биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы (PhD докторант) М.Ауезов атындағы ОҚМУ, Тәукехан көшесі 5, Шымкент, Казахстан.

*Исаева А.Ө.* – б.ғ.д., профессор, «Экология және Биотехнология» ҒЗИ-ның директоры, М.Ауезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., Тәукехан көшесі 5, Казахстан.

*Risbayeva G.A.* -Candidate of Biology Vocent, Head of the Department of Biotechnology, M. Auevov South Kazakhstan State University, Kazakhstan.

*Sattarova A.M.* -(PhD doctoral student) Senior lecturer of the Department of Biotechnology, M. Auevov South Kazakhstan State University, st. Tauke khan 5, Kazakhstan

*Isayeva A.O.* – d.b.s., professor, director of the «Ecology and Biotechnology» Research Institute, M. Auevov South Kazakhstan State University, Kazakhstan

*Поступила в редакцию 21.12.2018*

«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 1 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](mailto:vest_chem@enu.kz) электрондық поштасына Word, Tex, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберу қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады. Сонымен қатар, автор(лар) ілеспе хат ұсынуы керек.

3. **Автордың қолжазбаны редакцияға жіберуі мақаланың Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысында басуға келісімін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісімін 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**

**ҒТАМРК** <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 жүргізіліде: 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, теелфон, 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 2018 жылы 4500 тенге – ЕҰУ қызметкерлері үшін және 5500 тенге басқа ұйым қызметкерлеріне.

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

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК Банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338 (KZT)

Кнп 861

Кбе 16

"Мақала үшін (автордың аты-жөні)"

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

АО "Bank RBK"

БИК Банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073 (KZT)

"Мақала үшін (автордың аты-жөні)"

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

АО "Forte"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847 (KZT)

"Мақала үшін (автордың аты-жөні)"



## 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](mailto: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. And you 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**

**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):

Реквизиты:

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

БИК Банка: КСЖВКЗКХ  
ИИК: KZ978562203105747338 (KZT)

Кнп 861

Кбе 16

"За публикацию в Вестник ЕНУ ФИО автора"

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

АО "Bank RBK"

БИК Банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073 (KZT)

"За публикацию в Вестник ЕНУ ФИО автора"

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

АО "Forte"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847 (KZT)

"За публикацию в Вестник ЕНУ 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](mailto: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. Автор А также автору(ам) необходимо предоставить сопроводительное письмо.

**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 степен, 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):

Реквизиты:

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

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК Банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338 (KZT)

Кнп 861

Кбе 16

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

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

АО "Bank RBK"

БИК Банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073 (KZT)

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

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

АО "Forte"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847 (KZT)

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

## Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

**А.Ж. Жубанышева<sup>1</sup>, Н. Темиргалиев<sup>2</sup>, А.Б. Утесов<sup>3</sup>**

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

<sup>3</sup> *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова,*

<sup>1</sup> *Актобе, Казахстан*

(Email: <sup>1</sup> [axaulezh@mail.ru](mailto:axaulezh@mail.ru), <sup>2</sup> [ntmath10@mail.ru](mailto:ntmath10@mail.ru), <sup>3</sup> [adilzhan\\_71@mail.ru](mailto:adilzhan_71@mail.ru))

### **Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) поперечника**

**Аннотация** В рамках компьютерного (вычислительного) поперечника 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) поперечник. [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.*

Доказательство. 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 3 – 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 Локуциевский 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 гиполипидемическая 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. Жұбанышева**<sup>1</sup>, **Н. Темірғалиев**<sup>1</sup>, **А.Б. Утесов**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің теориялық математика және ғылыми есептеулер институты, Астана, Қазақстан*

<sup>2</sup> *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.Zhubanysheva**<sup>1</sup>, **N. Temirgaliyev**<sup>1</sup>, **A.B. Utesov**<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> *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'skij]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotektornaja i gipolipidemicheskaja aktivnost' leukomizina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии [The analytic method of embedding symplectic geometry], Сибирские электронные математические известия [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. Сәтапаева 2, Астана, Казахстан.

*Темірғалиев 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, Ақтөбе, Казахстан.

*Zhubanysheva A.Zh.* - Senior 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.Moldagulovala 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.  
№4(125)/2018 - Астана: ЕҰУ. 71-б.  
Шартты б.т. - 9,12. 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