

ISSN 2616-6771  
ISSN 2617-9962

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**

№2(127)/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:*

г.ғ.д., проф.

**Джаналеева К.М. (Қазақстан)**

*Бас редактордың орынбасары*

**Тәшенов Ә.К.,** х.ғ.д., проф. (Қазақстан)

*Бас редактордың орынбасары*

**Сапаров Қ.Т.,** г.ғ.д., проф. (Қазақстан)

*Бас редактордың орынбасары*

**Бейсенова Р.Р.,** б.ғ.д проф. (Қазақстан)

*Редакция алқасы*

**Айдарханова Г.С.**

б.ғ.д., проф. (Қазақстан)

**Амерханова Ш.К.**

х.ғ.д., проф. (Қазақстан)

**Байсалова Г.Ж.**

PhD, доцент (Қазақстан)

**Бакибаев А.А.**

х.ғ.д., проф. (Ресей)

**Барышников Г.Я.**

г.ғ.д., проф. (Ресей)

**Берденов Ж.Г.**

PhD (Қазақстан)

**Ян А. Вент**

Хабилит. докторы, проф. (Польша)

**Жакупова Ж.Е.**

х.ғ.к., доцент (Қазақстан)

**Досмагамбетова С.С.**

х.ғ.д., проф. (Қазақстан)

**Еркасов Р.Ш.**

х.ғ.д., проф. (Қазақстан)

**Жамангара А.К.**

б.ғ.к., доцент (Қазақстан)

**Иргебаева И.С.**

х.ғ.д., проф. (Қазақстан)

**Хуторянский В.В.**

PhD, проф. (Ұлыбритания)

**Копишев Э.Е.**

х.ғ.к., доцент м.а. (Қазақстан)

**Уәли А.С.**

х.ғ.к., доцент (Қазақстан)

**Масенов Қ.Б.**

т.ғ.к., доцент (Қазақстан)

**Мустафин Р.И.**

PhD, доцент (Ресей)

**Озгелдинова Ж.**

PhD (Қазақстан)

**Рахмадиева С.Б.**

х.ғ.д., проф. (Қазақстан)

**Саипов А.А.**

п.ғ.д., проф. (Қазақстан)

**Саспугаева Г.Е.**

PhD (Қазақстан)

**Шапекова Н.Л.**

м.ғ.д., проф. (Қазақстан)

**Шатрук М.**

PhD, проф. (АҚШ)

**Эмин А.**

PhD, проф. (Түркия)

*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\_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 министрлігінде 27.03.2018ж. №16997-ж тіркеу куәлігімен 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://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.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>Shatruk M.</b>	PhD, Prof. (USA)
<b>Emin A.</b>	PhD, Prof. (Turkey)

*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\_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: 25 copies Address of Printing Office: 13/1 Kazhimukan str., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 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>Иргibaева И.С.</b>	д.х.н., проф., доцент (Казахстан)
<b>Хуторянский В.В.</b>	PhD, проф. (Великобритания)
<b>Копишев Э.Е.</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)
<b>Эмин А.</b>	PhD, проф.(Түркия)

*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\_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: 25 экземпляров Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, 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

№2(127)/2019

**ХИМИЯ**

<i>Бажықова К.Б., Тажкенова Г.К.</i> 1,3-диоксан негізінде жаңа гетероциклді қосылыстар синтезі	8
<i>Тажкенова Г.К., Шайыхова Г.М.</i> Сұйытылған мұнай газдарынан наноөлшемді цеолитқұрамды катализаторлар жасау	13
<i>Джасқұпова Ж.Е., Жатқанбаева Ж.К., Бегалиева Р.С., Салимова Д.К.</i> Полимерлермен мұнай қайтаруды жоғарлату үшін Көкжиде кенорны мұнайын зерттеу	19
<i>Джасқұпова Ж.Е., Нурушев А.М.</i> Химиялық зерттеуде экологиялық құзыреттілікті қалыптастыру	26
<i>Капарова Б.Т., Ташенов А.К., Омарова Н.М., Абдрахманова А.Б.</i> Литий-ионды аккумуляторлар жұмысына катодты қаптау қалыңдығының әсері	31
<i>Кадралиева Н.С., Машан Т.Т.</i> Орта мектеп пен колледждерде химияны оқытуда «химия-ағылшын тілі» пәнаралық интеграциясы туралы	36

**ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

<i>Өнерхан Г., Жұмай Е., Арыстанова Ш.Е.</i> Зеренді көлінің экологиялық жағдайын микробалдырлармен биоиндикациялау	39
<i>Мырзаханова Ә.С., Кожина Ж.М.</i> Қар жабындысының ауыр металдармен ластануын бағалау	44
<i>Галай Е., Эмин А.</i> Парниктік газдардың беларусь ашық ауасына енуінің антропогендік көздері	49

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

№2(127)/2019

CONTENTS

**CHEMISTRY**

<i>Bazhykova K.B., Tazhkenova G.K.</i> Synthesis of 1,3-dioxane-based heterocyclic compounds	8
<i>Tazhkenova G.K., Shayikhova G.M.</i> Production of nanoscale zeolite composite catalysts from liquefied petroleum gases	13
<i>Dzhakupova Zh.E., Zhatkanbayeva Zh.K., Begaliyeva R.S., Salimova D.K.</i> Research of Kokzhide oil deposits for increasing oil recovery by polymers	19
<i>Jakupova Zh.E., Nurushev A.M.</i> Formation of environmental competency in chemical research	26
<i>Kaparova B.T., Tashenov A.K., Omarova N.M., Abdrakhmanova A.B.</i> Effect of cathode coating thickness on the operation of lithium-ion batteries	31
<i>Kadrallyeva N.S., Mashan T.T.</i> On interdisciplinary integration of "Chemistry - English" in teaching chemistry in high school and College	36

**GEOGRAPHY. ECOLOGY**

<i>Onerkhan G., Zhumai E., Arystanova Sh.E.</i> Bioindication of the ecological status of Lake Zerenda using microalgae	39
<i>Myrzakhanova A.S., Kozhina Zh.M.</i> Evaluation of water pollution with heavy metals	44
<i>Galai E., Emin A.</i> Anthropogenic sources of greenhouse gas entry in the open air of belarus	49

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

№2(127)/2019

**ХИМИЯ**

<i>Бажыкова К.Б., Тажкенова Г.К.</i> Синтез новых гетероциклических соединений на основе 1,3-диоксана	8
<i>Тажкенова Г.К., Шайыхова Г.М.</i> Производство наноразмерных цеолитных композитных катализаторов из сжиженных нефтяных газов	13
<i>Джакупова Ж.Е., Жатканбаева Ж.К., Бегалиева Р.С., Салимова Д.К.</i> Исследование нефти месторождения Кокжиде для увеличения нефтеотдачи полимерами	19
<i>Джакупова Ж.Е., Нурушев А.М.</i> Формирование экологической компетентности в химическом исследовании	26
<i>Капарова Б.Т., Ташенов А.К., Омарова Н.М., Абдрахманова А.Б.</i> Влияние толщины катодного покрытия на работу литий-ионных аккумуляторов	31
<i>Кадралиева Н.С., Машан Т.Т.</i> О межпредметной интеграции «химия – английский язык» при обучении химии в средней школе и колледже	36

**ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

<i>Онерхан Г., Жумай Е., Арыстанова Ш.Е.</i> Биоиндикация экологического состояния озера Зеренда с помощью микроводорослей	39
<i>Мырзаханова А.С., Кожина Ж.М.</i> Оценка загрязнения талых вод тяжелыми металлами	44
<i>Галай Е., Эмин А.</i> Антропогенные источники входа парниковых газов в открытый воздух беларуси	49

# ХИМИЯ



МРНТИ 31.21.19

К.Б. Бажыкова<sup>1</sup>, Г.К.Тажкенова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,*

<sup>2</sup> *Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нұр-Сұлтан, Казахстан  
(E-mail: galkhar-1970@mail.ru)*

## Синтез новых гетероциклических соединений на основе 1,3-диоксана

**Аннотация:** Синтезирован 5-оксиметил-1,3-диоксан в условиях реакции Принса принципами электрофильных реакций на основе аллилового спирта с формальдегидом и были исследованы реакции его взаимодействия с ароматическими альдегидами. Полученные соединения охарактеризованы с помощью данных ИК, ЯМР <sup>1</sup>Н спектроскопии и результатами элементного анализа. Механизм реакции основан на электрофильном замещении атома водорода при углероде в  $\alpha$ -положении относительно двух атомов кислорода в гетероцикле. В циклической системе 5-оксиметил-1,3-диоксана два атома кислорода, оттягивая электронную плотность с атомов углерода, увеличивают электронную плотность у межкислородного углерода. Поэтому  $\alpha$ -положение имеет склонность к электрофильной атаке. Среди представителей 1,3-диоксанов были обнаружены соединения с противовоспалительными и противовирусными свойствами.

**Ключевые слова:** 1,3-диоксан, формальдегид, аллиловый спирт, бензальдегид, конденсация, реакция Принса.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2019-127-2-8-12>

Полифункциональные 1,3-диоксаны представляют собой практически очень важный класс органических соединений. Они находят широкое применение в различных областях народного хозяйства: используются в качестве флотоагентов, эмульгаторов, присадок к маслам для двигателей, являются прекрасными растворителями многих органических и неорганических веществ.

Известно, что некоторые 1,3-диоксановые производные обладают ценными терапевтическими свойствами. Они используются в качестве антидепрессантов и противосудорожных препаратов для лечения нейродегенеративных заболеваний и заболеваний сердечно-сосудистой системы. Среди соединений 1,3-диоксана были идентифицированы соединения с противовоспалительными, воспалительными и противовирусными свойствами. Также производные 1,3-диоксана широко используются в качестве исходного материала для синтеза лака, смолы, детергента, антибиотика и инсектицида [1-3].

Ароматические соединения и их производные являются частью многих синтетических лекарств. Известно, что различные производные альдегидов являются важными синтонами в классе гетероциклических соединений. Производные бензальдегида в основном включают радиозащитные, микробные, бактериальные, противоопухолевые, цитопротекторные свойства. Многие из них являются только аллергенными и имеют противовирусные эффекты. Одной из целей, поставленных исследователями, является поиск эффективных лекарств против болезней, которые возникают из-за различных факторов [4].

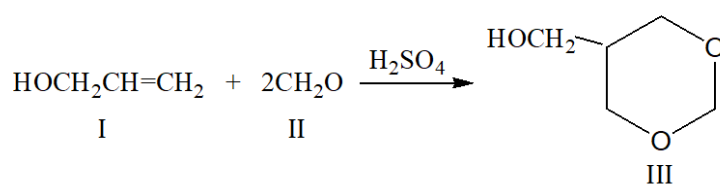


Существующие способы получения полифункциональных циклических ацеталей связаны с использованием взрывоопасных реагентов. Этот процесс является многостадийным, выход целевых продуктов не высокий.

Кислотно-катализируемое взаимодействие олефинов с альдегидами в условиях реакции Принца является одним из основных методов получения замещенных 1,3-диоксанов [5,6].

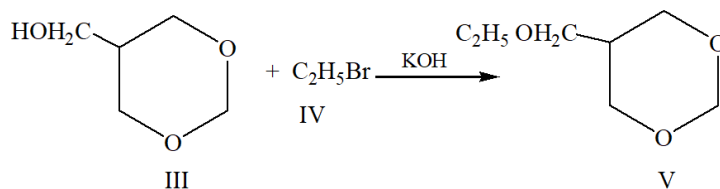
В настоящей работе в продолжение целенаправленных исследований по синтезу биологически активных соединений в ряду кислородсодержащих гетероциклов синтезирован ряд замещенных 1,3-диоксанов с выходами 60-70% по реакции Принса в присутствии катализатора серной кислоты.

Взаимодействием аллилового спирта с формальдегидом в соотношении 1:2 в присутствии катализатора концентрированной серной кислоты при температуре 90-95 °С синтезирован 5-оксиметил-1,3-диоксан с выходом 63%.

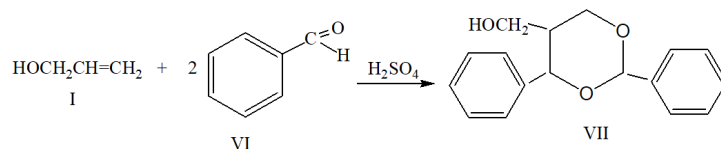


Механизм реакции основана принципами электрофильных реакций в гетероциклических соединениях: реакции электрофильного замещения проходят через атом водорода в  $\alpha$ -положении. В цикле 5-оксиметил-1,3-диоксан два атома кислорода принимают электронную плотность атомов углерода и увеличивают электронную плотность атома углерода в  $\alpha$ -заместителе. Поэтому  $\alpha$ -положение склонно к электрофильной атаке.

С целью замещения ОН группы проведена реакция этилирования соединения (III) с бромистым этилом (IV) в щелочной среде 5-метиленоксиэтил-1,3-диоксан (V):



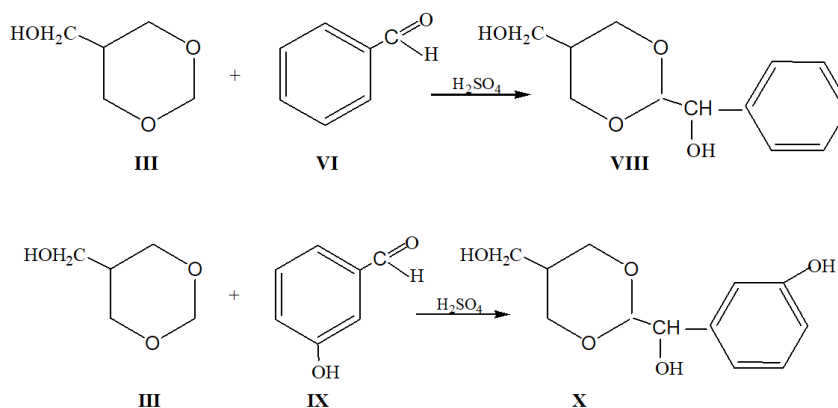
В продолжении таких исследований в условиях реакции Принца проведен синтез аллилового спирта (I) с бензальдегидом (VI) в соотношении 1:2 в присутствии катализатора серной кислоты.



Также были исследованы реакции взаимодействия соединения (III) с бензальдегидом (IV), (VI) м-оксибензальдегидом и с хорошими выходами синтезированы соответствующие производные 1,3-диоксана (VI, VIII).

На основании спектральных данных идентифицирован функциональный состав соединений (III-X).

В ИК-спектрах синтезированных соединений отсутствуют полосы поглощения в области 1600-1650  $\text{cm}^{-1}$  (C=C) и 1700-1730  $\text{cm}^{-1}$  (C=O) и присутствуют полосы поглощения при 3350-3600  $\text{cm}^{-1}$ , обусловленные колебаниями ОН группы, 2900-3040  $\text{cm}^{-1}$  и 720-740  $\text{cm}^{-1}$   $\text{CH}_2$ , 1445-1465  $\text{cm}^{-1}$   $\text{C}_6\text{H}_5$ , 1010-1050  $\text{cm}^{-1}$  C-O-C связи.



### 5-оксиметил-1,3-диоксан (III)

13,96г (0,46моль) формальдегида (II) помещали в двухгорлую колбу, снабженную механической мешалкой и капельной воронкой, добавляли 0,5 мл концентрированной серной кислоты. Смесь перемешивали и при перемешивании по каплям добавляли 13,34г (0,23 моль) аллилового спирта (I) и перемешивали в течение 6 ч при температуре 80-85<sup>0</sup> С. Ход реакции контролировали с помощью ТСХ. После окончания реакций реакционную смесь обрабатывали раствором Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и экстрагировали бензолом, затем оставили сушить над прокаленным поташом. На следующий день отфильтровали бензол, отгоняли, остаток перегоняли в вакууме при 3-5 мм рт.ст. В наибольшем количестве получено соединение (III), температура кипения 88-90<sup>0</sup> С, выход 63% (от теоретического),  $n_D^{20} = 1,4180$ .

ИК-спектр,  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3350-3600 (ОН); 2900-3000 и 720-740 (СН<sub>2</sub>); 1050 (С-О-С).

Спектр ЯМР <sup>1</sup>Н (CDCl<sub>3</sub>),  $\delta$ , м.д.: 2,18 м.д. (2Н, СН<sub>2</sub>), 3,52 м.д. (2Н, СН<sub>2</sub>), 3,61 м.д. (4Н, СН<sub>2</sub>), 3,68 м.д. (2Н, СН<sub>2</sub>), 5,14 м.д. (1Н, ОН).

Найдено, %: С-50,78, Н-8,56, О-40,64. С<sub>5</sub>Н<sub>10</sub>О<sub>3</sub>.

Вычислено, %, С-50,85, Н-8,53, О-40,62.

### 5-этоксиметил - 1,3-диоксан (V)

В колбу снабженную механической мешалкой и капельной воронкой, поместили 5-оксиметил-1,3-диоксан (III) и КОН, затем при перемешивании в соотношении 1:1 добавляли по каплям бромистый этил. Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 15 часов. После окончания реакции смесь экстрагировали бензолом и сушили над безводным поташом. После отгонки бензола получили маслообразный продукт с выходом 63,2 % (от теоретического).

ИК-спектр,  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 2850-3050 см<sup>-1</sup> и 725-745 (СН<sub>2</sub>); 1040-1200 см<sup>-1</sup> (С-О-С); 1055 (С-О-С).

Найдено, %: С-57,28, Н-9,65, О-32,74. С<sub>7</sub>Н<sub>14</sub>О<sub>3</sub>.

Вычислено, %, С-57,53, Н-9,58, О-32,87

### 2,4-Дифенил-5-оксиметил-1,3-диоксан (VII)

В вышеуказанных условиях (III) из 21,2г (0,2моль) бензальдегида (VI) и 5,8г (0,1 моль) аллилового спирта (I) в соотношении 1:2 кислой среде при перемешивании при температуре 80-85<sup>0</sup> С в течение 6 ч синтезирован 2,4-дифенил-5-оксиметил-1,3-диоксан (VII). Выход продукта составил 62,3% (от теоретического), температура кипения 102-104<sup>0</sup> С/3-5 мм рт.ст.,  $n_D^{20} = 1,4783$ .

ИК-спектр,  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3350-3430 (ОН), 2910-2970 и 720-745 (СН<sub>2</sub>), 1440-1465 (С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>), 1017 (С-О-С).

Найдено, %: С-76,51, Н-6,35, О-17,88. С<sub>17</sub>Н<sub>16</sub>О<sub>3</sub>.

Вычислено, %, С-76,10, Н-6,0, О-17,81.

**2-(1<sup>1</sup>-окси-1<sup>1</sup>-фенил-5-оксиметил-1,3-диоксан (VIII)**

В вышеуказанных условиях из 5,3г (0,05моль) бензальдегида (VI) и 5,9г (0,05 моль) 5-оксиметил-1,3-диоксана (III) в соотношении 1:1 в кислой среде при перемешивании при температуре 80-85<sup>0</sup>С (1<sup>1</sup>-окси-1<sup>1</sup>-фенил-5-оксиметил-1,3-диоксан(VIII)).

Выход продукта составил 64,5% (от теоретического), температура кипения 93-95<sup>0</sup>С/3-5 мм рт.ст.,  $n_D^{20} = 1,4987$ .

ИК-спектр,  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3340-3425 (ОН), 2900-3000 и 720-740 (СН<sub>2</sub>), 1440-1465 (С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>), 1015 (С-О-С).

Спектр ЯМР <sup>1</sup>Н (CDCl<sub>3</sub>),  $\delta$ , м.д.: 1,37 м.д. (2Н, СН<sub>2</sub>), 1,68 м.д. (1Н, СН), 2,48 м.д. (1Н, СН), 3,8 м.д. (4Н, СН<sub>2</sub>), 4,68 м.д. (1Н, СН), 4,86 м.д. (1Н, ОН), 5,14 м.д. (1Н, ОН), 5,18 м.д. (1Н, СН), 7,26 м.д. (6Н, СН<sub>ар</sub>).

Найдено, %: С-68,0, Н-7,35, О-24,91. С<sub>11</sub>Н<sub>14</sub>О<sub>3</sub>.

Вычислено, %, С-68,03, Н-7,26, О-24,70.

**2-(1<sup>1</sup>-окси-1<sup>1</sup>- м-оксифенил)-5-оксиметил-1,3-диоксан(X)**

В вышеуказанных условиях из 3,84г (0,03моль) м-оксibenзальдегида (IX) и 3,54г (0,03 моль) 5-оксиметил-1,3-диоксана (III) в соотношении 1:1 в кислой среде при температуре 75-80<sup>0</sup>С в течение 4 ч синтезирован 2-(11-окси-11- м-оксифенил)-5-оксиметил-1,3-диоксан (X).

Выход продукта составил 61,5% (от теоретического), температура кипения 78-80<sup>0</sup>С/3-5 мм рт.ст.,  $n_D^{20} = 1,4650$

ИК-спектр,  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3340-3425 (ОН), 2900-3000 и 720-740 (СН<sub>2</sub>), 1440-1465 (С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>), 1015 (С-О-С).

Найдено, %: С-62,92, Н-6,80, О-30,48. С<sub>11</sub>Н<sub>14</sub>О<sub>4</sub>.

Вычислено, %, С-62,84, Н-6,72, О-30,42.

Контроль за ходом реакций и чистотой синтезированных соединений осуществляли методом ТСХ на пластинках SilufolUV-254 (проявление парами иода). ИК-спектры записаны на спектрометре Specord 75 IR в таблетках КВг.

Спектры ЯМР <sup>1</sup>Н и <sup>13</sup>С снимали на спектрометре JNN-ECA Jeol 400 (частота 399.78 и 100.53 МГц соответственно) с использованием растворителя CDCl<sub>3</sub>. Химические сдвиги измерены относительно сигналов остаточных протонов или атомов углерода дейтерированного растворителя.

**Список литературы**

- Гайсин А.М., Сафаров М.Г., Сафиуллина З.Н., Рахманкулов Д.Л., Зорин В.В., Мусавиров Р.С., Базунова Г.Г. Стимулятор роста растений /Патент РФ № 2127053.
- Талипов Р.Ф., Галин Ф.З., Мустафин А.Г. Природные и синтетические биологические активные вещества: учебное пособие. – М.: Химия, 2008. – 326 с.
- Шепелевич И.С., Талипова Г.Р, Талипов Р.Ф. Успехи химии 1,3-диоксанов (статья) / в кн. «Новые направления в химии циклических ацеталей». - ГИИТЛ "Реактив"- 2002. - С.36-50.
- Митрофанова А., Калугин С.Н., Цукерман М.В., Исенова Г.Д. Перспективные синтетически стимуляторы роста сельскохозяйственных растений // Вклад молодых ученых в развитие агропромышленного комплекса Казахстана: матер. республик. науч. конф., 2012. - Кайнар – С. 173 – 175.
- Вакулин И.В., Сафаров И.М., Сафаров М.Г. Синтез и превращения ненасыщенных спиртов в условиях реакции Принса // Башкирский хим.журн. - 1994. - Т.1. №1. - С.57.
- Игдавлетова М.З., Стариков А.С., Акманова Н.А., Сафаров И.М. Взаимодействие гептена-1 с формальдегидом в трифторусусной кислоте // Нефтехимия – 1993. - №5. - С.436.

**К.Б.Бажыкова, Г.К.Тажкенова**

*Л.Н.Гумилев атындагы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

**1,3-диоксан негізінде жаңа гетероциклді қосылыстар синтезі**

**Аңдатпа:** Аллилспиртінің формальдегидпен негізінде электрофилді реакциялар принципі бойынша Принс реакциясы жағдайында 5-оксиметил-1,3-диоксан синтезделді және оның ароматты альдегидтермен өзара әрекеттесу реакциялары зерттелді. Алынған қосылыстар ИК, ЯМР <sup>1</sup>Н спектроскопия көмегімен және элементтік анализ нәтижелерімен сипатталды. Реакция механизмі гетероциклдегі көміртектің екі оттегі атомының  $\alpha$ -жағдайымен салыстырмалы түрде сутегі атомымен электрофилді алмасу арқылы іске асады 5-оксиметил-1,3-диоксан циклдік жүйесінде оттегінің екі атомы, көміртек атомынан электрондық тығыздықты ығыстыру арқылы, оттегі арасындағы көміртегінің электрондық

тығыздығын арттырады. Сондықтан  $\alpha$ -жағдай электрофильді шабуылға бейімді болады. 1,3 – диоксандар өкілдерінің арасынан қабынуға және вирусқа қарсы қасиеттері бар қосылыстар табылған.

**Түйін сөздер:** 1,3-диоксан, формальдегид, аллил спирті, бензальдегид, конденсация, Принс реакциясы.

## References

- 1 Gaisin A.M., Safarov M.G., Safullina Z.N., Rakhmankulov D.L., Zorin V.V., Musavirov R.S., Bazunova G.G. Stimuljator rosta rastenij [Plant growth stimulant] / Patent RF № 2127053.
- 2 Talipov R.F., Galin F.Z., Mustafin A.G. Uchebnoe posobie «Prirodnye I sinteticheskiye biologicheskiye aktivnyye veshhestva» [The manual "Natural and synthetic biological active substances"] (Chemistry, Moscow, 2008).
- 3 Shepelevich I.S., Talipova G.R., Talipov R.F. Uspehi himii 1,3-dioksanov. Stat'ja v knige «Novye napravlenija v himii ciklicheskih acetalej» [Advances in the chemistry of 1,3-dioxanes. An article in the book "New directions in the chemistry of cyclic acetals"] (Reactive, Moscow, 2002).
- 4 Mitrofanova A., Kalugin S.N., Cukerman M.B., Isenova G.D. Perspektivnyye sinteticheskiye stimuljatory rosta sel'skohozjajstvennyh rastenij [Prospective synthetic stimulants for the growth of agricultural crops] Materialy Respublikanskoj nauchnoj konferencii molodyh uchenyh «Vklad molodyh uchenyh v razvitie agropromyshlennogo kompleksa Kazahstana» [Materials of the Republican Scientific Conference of Young Scientists "The contribution of young scientists to the development of the agro-industrial complex of Kazakhstan"]. Kainar, 2012, pp. 173–175.
- 5 Vakulin I.V., Safarov I.M., Safarov M.G. Sintez I prevrashhenija nenasyshennyh spirtov v uslovijah reakcii Princa [Synthesis and transformation of unsaturated alcohols under the reaction conditions Prince], Bashkirskij humucheskij zhurnal [Bashkir Chemical Journal], 1(1), 57 (1994). [in Russian]
- 6 Igdavletova M.Z., Starikov A.S., Akmanova N.A., Safarov I.M. Vzaimodejstviye heptena-1 s formal'degidom v trifloruksusnoj kislote [Interaction of heptene-1 with formaldehyde in trifluorous acid], Neftehimija [PetroChemistry], 5, 436 (1993). [in Russian]

**K.B. Bazhykova, G.K. Tazhenova**

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

### Synthesis of 1,3-dioxane-based heterocyclic compounds

**Abstract:** 5-hydroxymethyl-1,3-dioxane was synthesized under Prins reaction conditions by principles of electrophilic reactions based on allyl alcohol with formaldehyde. Then, reactions of the synthesized dioxane with aromatic aldehydes were investigated. The obtained compounds were characterized using the IR, <sup>1</sup>H NMR spectroscopy data and the results of elemental analysis. The reaction mechanism is based on the electrophilic substitution of a hydrogen atom of carbon in the  $\alpha$  position relative to two oxygen atoms in the heterocycle. In the cyclic system of 5-hydroxymethyl-1,3-dioxane, two oxygen atoms, drawing off the electron density from carbon atoms, increase the electron density of carbon located between oxygens. Therefore, the  $\alpha$ -position tends to electrophilic attack. Compounds with anti-inflammatory and antiviral properties were found among representatives of 1,3 - dioxanes.

**Keywords:** 1,3-dioxane, formaldehyde, allyl alcohol, benzaldehyde, condensation, Prins reaction.

#### Сведения об авторах:

*Базыкова К.Б.* - кандидат химических наук, доцент, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

*Таженова Г.К.* - кандидат химических наук, доцент, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан.

*Bazhykova K.B.* - Can. of Chemical Sciences, Assos.Prof., al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

*Tazhenova G.K.* - Can.of. Chemical Sciences, Assos.Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Поступила в редакцию 16.04.2019*

«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, Нұр-Сұлтан, 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 келісін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісін білдіреді.** Автор мақаланы редакцияға жіберу арқылы автор туралы мәліметтің дұрыстығына, мақала көшірілмегендігіне (плагиаттың жоқтығына) және басқа да заңсыз көшірмелердің жоқтығына кепілдеме береді.

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

5. **Мақаланың құрылымы**

**FTAMPK** <http://grnti.ru/>

**Автор(лар)дың аты-жөні**

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

**Автор(лар)дың E-mail-ы**

**Мақала атауы**

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

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

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

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

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

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

**Әдебиеттер тізімі**

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

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

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

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

7. Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге 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.

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: 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: HSBKKZKX

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. 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, Nur-Sultan, 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: 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: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

"За публикацию в Вестнике 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.Нур-Султан, 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. 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, 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/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. Каждой иллюстрацией должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

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

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

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

**Список литературы**

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

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

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

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

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



**Периодичность журнала:** 4 раза в год.

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

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 2 – 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, 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 гипополидемическая 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. Теміргалиев**<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.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-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. Angioprotekturnaja 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:**

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

*Теміргалиев Н.* - Директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сәтпаева, 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.Moldagulova Prospect, 34, Aktobe, Kazakhstan.

*Поступила в редакцию 15.05.2017*

Редакторы: К. М. Джаналеева

Шығарушы редактор, дизайн А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы.  
№2(127)/2018 - Нұр-Сұлтан: ЕҰУ. 63-б.  
Шартты б.т. - 7,12. Таралымы - 25 дана.  
Мазмұнына типография жауап бермейді

Редакция мекен-жайы: 010008, Нұр-Сұлтан қ.,  
Сәтпаев 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