

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

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

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

Galai I¹, Emin Atasoy²

¹ *Belarussian State University, Minsk, Republic of Belarus*

² *Uludag University, Department of Elementary Education, Bursa, Turkey
(E-mail: geograf1969@gumail.com)*

Anthropogenic sources of greenhouse gas entry in the open air of belarus

Abstract: Spatial and temporal variability of some greenhouse gas emissions from stationary sources in the open air of Belarus is analyzed. Vitebsk and Mogilev regions are the leaders of nitrogen dioxide emissions in the air during 2011-2015 years, Vitebsk and Gomel regions are the leaders of sulfur dioxide emissions. Administrative districts of Vitebsk region are ranged according to the nitrogen dioxide and carbon dioxide emissions from stationary sources per acre in comparison with average regional level.

Keywords: open air, greenhouse gases, stationary sources of emissions.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2019-127-2-49-55>

Introduction. One of the main geocology problems is global climate change, largely determined by the increased anthropogenic emissions of greenhouse gases. According to the Intergovernmental Panel on Climate Change, the global average air temperature has increased by 0.74 °C over the past century [6]. The period of the last 50 years in the Northern Hemisphere is warmer than the previous thousand years [6]. Over the past few decades, more noticeable warming has been observed on the land than in the oceans. This is due to the greater heat capacity of water compared to the soil. A more distinct temperature rise is observed in the Northern Hemisphere (especially in high latitudes) than in the Southern Hemisphere (Silver, 2009).

Greenhouse gases make a significant contribution to climate change. Emissions of six main greenhouse gases (carbon dioxide, methane, nitrous oxide, sulfur fluoride, perfluoro carbons and hydrofluorocarbons) increased in the world over the period of 1970-2004 years by 70%, and the volume of carbon dioxide increased by about 80% [6].

Material and research techniques. Climate formation is influenced by natural (external astronomical, geophysical) and anthropogenic factors (Loginov, 2008). The development of industry, agriculture and other branches of industries are accompanied by greenhouse gas emissions into the atmosphere. They affect the change of air temperature.

According to the Republican Center for Hydrometeorology, Control of Radioactive Pollution and Environmental Monitoring, the average annual air temperature in Belarus has increased by 1.1 °C over the past 25 years. This pattern is typical for temperate latitudes of the Northern Hemisphere, and it is higher than the world average temperature [3].

In Belarus, warming is more perceptible during the cold season (October-March) (Table 1). As the table shows, the warmest winter was in 1989-1999, when the temperature of February reached +2.6 °C. A significant increase in temperatures has occurred mainly in the first four months of the year (from January to April). The largest positive anomaly is characteristic of January, which has become warmer by 3.5 °C [3]. The warmest winters in all the years for the period of instrumental observations in the Republic of Belarus were typical for Brest region, the coldest ones - for Mogilev region [3].

Table 1. The temperature of winter months and winter in general (if it is a warm winter) for the period of instrumental observations in Belarus [3].

Years	Winter range according to the severity	The temperature of winter months			Average winter temperature, °C
		December	January	February	
1989-1990	1	-2,1	-0,7	+2,6	-0,1
1974-1975	2	+0,2	-0,5	-2,5	-0,9

2007-2008	3	-1,0	-2,6	+0,5	-1,0
1999-2000	4	-1,2	-4,2	+1,1	-1,4
1960-1961	5	+1,8	-;9	-1,3	-1,5
2006-2007	6	+2,6	+0,5	-7,8	-1,6
1924-1925	7	-4,7	-0,6	+0,2	-1,7
1982-1983	8	+0,3	-0,6	-5,0	-1,8
1988-1989	9	-4,3	+0,4	-1,5	-1,8
2000-2001	10	+0,2	-2,2	-4,1	-2,0
1913-1914	11	-0,8	-5,7	-0,2	-2,2
1951-1952	12	-0,3	-2,0	-4,7	-2,3
1991-1992	13	-2,8	-2,4	-2,0	-2,3
1956-1957	14	-3,4	-3,5	-0,2	-2,4
1909-1910	15	-1,2	-3,8	-2,3	-2,4
1997-1998	16	-5,4	-1,4	-0,6	-2,5
1992-1993	17	-2,5	-2,3	-2,7	-2,5
1994-1995	18	-3,9	-4,5	+0,8	-2,5
Average temperature of winter months or winter in general		-1,6	-2,3	-1,6	-1,9

The aim of the research is to study the anthropogenic sources of greenhouse gas entry in the atmosphere of Belarus and the analysis of the spatial and temporal variability of gases. The cartographic method with the use of the statistical data of the National Statistics Committee was applied for the studies of the spatial and temporal variability of the gross greenhouse gas emissions of the enterprises during 2011-2015 years [8]. For a five-year period the density of greenhouse gas emissions from stationary sources in Vitebsk region was determined and administrative districts were ranged by the average regional level according to the author's method [2].

Research results. The spectrum of the substances of stationary sources emissions of Belarus differs depending on the technology of production, on the raw materials and the level of enterprises' equipment with dust and gas cleaning units. Greenhouse gases are significant among the pollutants. They are divided into gases: with a direct greenhouse effect: carbon dioxide (CO_2), nitrous oxide (N_2O) and methane (CH_4); with an indirect greenhouse effect: carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NOx) and non-methane hydrocarbons (NMU); aerosol precursors - sulfur dioxide (SO_2) [7]. The sources of gas entry in the atmosphere are natural and man-made.

The inventory of greenhouse gases in the Republic of Belarus has been carried out in 6 sectors: 1. energy; 2. industrial processes; 3. the use of solvents and other products; 4. agriculture; 5. land use, land use change and forestry; 6. waste. Emissions of greenhouse gases from two sectors «Industrial processes» and «The use of solvents and other products» are united in one «Industrial processes and product usage» in the statistical yearbook of Belarus.

The energy sector includes the evaluation of emissions from the burning of fossil fuels for electricity and heat production, conversion it into other types of fossil fuels and the consumption of the fuel and energy resources in various sectors of the economy. Greenhouse gases enter the atmosphere as a result of gas leakage at the enterprises and power plants, in the residential and commercial sectors, as well as during gas extraction and flaring as a result of oil and natural gas production and their transportation. At the same time, CO_2 , CH_4 , N_2O , NOx, CO, SO_2 are formed [11].

Carbon dioxide is dominated in the structure of greenhouse gas emissions in the energy sector (Table 2). It accounts for 96.1% of emissions for 2011-2015 years. The contribution of methane to greenhouse gas emissions in the energy sector is much less (from 3.5% in 2011 to 3.4% in 2015). As a result of energy industry functioning, 0.2-0.3 million tons of CO_2 -equivalent per year enters the atmospheric air of Belarus [8].

Table 2. Greenhouse gas emissions, associated with industrial processes and product usage, as well as in the energy sector in Belarus (million tons of CO₂-equivalent per year)

Greenhouse gases	Greenhouse gas emissions					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Emissions in the energy sector, including carbon dioxide	58,8	58,3	57,7	58,6	57,1	53,1
methane	56,4	56,0	55,4	56,3	54,9	51,1
nitrous oxide	2,2	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8
Gas emissions from industrial processes and product usage, including	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
carbon dioxide	5 106,9	5 095,8	5 257,4	5 360,7	5 716,6	5 252,1
methane	4 568,0	4 603,3	4 787,3	4 891,3	5 260,5	4 783,6
nitrous oxide	75,6	78,4	80,7	68,8	74,1	73,6
fluorine-containing gases	461,2	411,8	387,0	398,1	379,5	392,3
	2,1	2,3	2,5	2,5	2,4	2,5

(Source: Environmental protection in the Republic of Belarus, 2017: Statistics book-Minsk, 2016.-255 p.).

The structure of fuel and energy resources used in the energy sector changed during 1990-2013 years in the Republic. At the same time, the share of natural gas increased, while the use of fuel oil and coal decreased [11]. The specificity of Belarus is the use of significant volumes of peat and briquettes produced from it for energy purposes.

In the industrial processes sector, emissions that are only formed as a result of the chemical or physical processing of raw materials in the manufacture of industrial products are considered.

The industrial sources of greenhouse gases are: metallurgy, engineering and metalworking, petrochemical industry, building materials industry, woodworking and paper-pulp industry, glass industry [11]. CO₂, CO, CH₄, SO₂, N₂O, NO_x, HFC SF₆ are formed by these industries. The manufacturing industry is dominated in the structure of the industrial production of Belarus (90.4% in 2013).

The use of solvents and other products sector includes volatile non-methane organic compound emissions by using solvents and other products in the production and processing of chemical products as well as nitrous oxide emissions when using nitric acid for medical purposes. N₂O, NMU are formed by these processes [11].

In the structure of greenhouse gas emissions, connected with industrial processes and product usage in Belarus, the share of carbon dioxide is 91.1%, nitrous oxide - 7.4%, methane -1.4% on average for 2011-2015 years. There is an ambiguous change in gas emissions over a five-year period: they increase in some time periods, and decrease in others.

Agriculture is the main source of non-energy greenhouse gases in Belarus. In this case, the sector takes into account emissions from the livestock and crop production in the country. The main source of greenhouse gas emissions in the agriculture is animal breeding. Cattle and pig breeding emits into the atmosphere a significant amount of methane. The sources of gas emissions in the agriculture are the use of organic and mineral fertilizers in the soil, wastewater from fields, greenhouses, cultivation of drained land. At the same time, N₂O, CO₂, CH₄ are released [11].

Therefore, changes in the number of livestock, crop production and the use of mineral and organic fertilizers affect the dynamics of greenhouse gas emissions in the agriculture. In Belarus, the share of cereals and grain legumes crops as well as industrial crops increased in 2013 compared to 2005 [11]. The increase in crop yields is contributed to the increase in fertilization volumes.

The waste sector is one of the significant sources of greenhouse gas emissions. This sector takes into account emissions from the disposal of solid municipal waste in landfills, as well as from wastewater treatment systems. They form CH₄, N₂O. In recent years, the share of polymeric materials and packaging waste as well as waste glass has increased in the composition of municipal waste [11].

The land use, land use change and forestry sector includes both emissions and absorption of greenhouse gases as a result of the land use as well as carbon accumulation by forests. This produces CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO. As a result of the drainage of wetlands, carbon dioxide enters the open air. Swamps remove carbon from the atmosphere, but produce methane. Therefore, they regulate climate to some extent.

The tendency to the increase in the total forest area and wooded land as well as the decrease of non-forest land has been observed since 1994 in Belarus (Vorobyev, 2017). The forest cover of the whole Republic reached 39.5% (as of January 1, 2015). Gomel region is the most wooded, Grodno region is the least. The high percentage of forests (over 50%) is indicated in 18 districts of Belarus.

The greatest amount of greenhouse gas emissions is exhaled in the “Energy” sector - 61.2% of the national emissions for a five-year period (2011-2015) (Table 3). It is revealed that the contribution of this sector to greenhouse gas emissions decreased by 2.7% in 2015 in comparison with 2011. The «Agriculture» sector is the second largest emission sector [11]. The share of greenhouse gas emissions in sectors "Waste" and "Industrial processes and product usage" makes up on average 7.4% and 5.7% of the national emissions for 2011-2015 years, respectively [8]. Sector «Land use, land use change and forestry» absorbs a significant amount of greenhouse gases - 32.4 million tons of CO₂-equivalent on average over a five-year period.

Table 3. Greenhouse gas emissions by sectors (million tons of CO₂ equivalent per year) in Belarus

Sector	Greenhouse gas emissions					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Energy	58,8	58,3	57,7	58,6	57,1	53,1
Industrial processes and product usage	5,1	5,1	5,3	5,4	5,7	5,3
Agriculture	23,6	24,3	24,4	23,8	23,7	23,7
Waste	6,4	6,3	6,3	7,0	7,1	7,5
Land use, land use change and forestry ¹	-40,1	-37,6	-32,0	-35,1	-30,1	-27,4
All together, including land use, land use change and forestry	53,8	56,4	61,6	59,6	63,6	62,2

¹ means absorption of greenhouse gases

Transportation is one of the most important sources of greenhouse gases after heat and electric power industries. The functioning of the transport complex is accompanied by the emissions of CO₂, CO, CH₄, N₂O, NO_x and LDOS. The main types of transport in Belarus are the rail and road one. Road transport emits a significant amount of pollutants into the atmosphere.

The total gross emissions of pollutants from the stationary and mobile sources in Belarus comprised on average 1336.1 thousand tons, including 67.5% from the mobile sources, during 2011-2015 years [8]. Carbon monoxide (48.3%), hydrocarbons and non-methane volatile organic compounds (27.8%) are dominated in the structure of emissions.

The main greenhouse gas in the Republic of Belarus is carbon dioxide which share in greenhouse gas emissions is about 65% in CO₂ equivalent. Then methane and nitrous oxide follow, the share of which is respectively more than 17% [11]. For the period of 1990-2013 years carbon dioxide emissions decreased by 41.7%, nitrous oxide - by 29%, methane emissions increased by 8.3% (Kuzmin, Sparrow, 2016). Such dynamics of gas emissions is due to a gradual change in the structure of fuel consumption, to the introduction of resource and energy saving technologies.

Carbon dioxide emissions into the open air of Belarus are due to the functioning of energy enterprises (from 90.6% in 2011 to 89.6% in 2015). The contribution of sector “Industrial processes and product usage” to the emissions of this pollutant is much less (from 7.4% in 2011 to 8.4% in 2015) [8].

Nitrogen dioxide belongs to greenhouse gases with a direct greenhouse effect. The sources of this gas are fuel consumption, industry, producing nitrogen-containing substances, agriculture.

The stationary sources of Belarus emitted on average 53.0 thousand tons of nitrogen dioxide in the open air during 2011-2015 years (Table 4). Vitebsk (10.8 thousand tons) [10] and Mogilev (9.4 thousand tons) regions are notable for the significant amount of these gas emissions. The administrative division of the Republic of Belarus is shown in Figure 1. Polotsk, Chashnitsky, Orshansky districts are the areas with a very high density of nitrogen dioxide emissions in Vitebsk region. The main sources of air pollution are «Naftan», «Polimir» plant, Novopolotsk TPP Lukomlskaya, etc.



FIGURE 1 – Administrative division of Belarus

Table 4. Emissions of the pollutants into the air from stationary sources in the regions of the Republic of Belarus and the city of Minsk, thousand tons

Region	Average volume of pollutant emissions during 2011-2015 years		
	nitrogen dioxide	carbon oxide	sulfur dioxide
the Republic of Belarus	53,00	78,10	52,70
Brest region	3,62	6,26	1,46
Vitebsk region	10,80	13,70	24,10
Gomel region	9,32	14,50	19,90
Grodno region	8,62	9,12	1,14
Minsk	5,24	10,28	1,14
Minsk region	6,00	16,80	3,50
Mogilev region	9,40	7,72	1,54

(Source: Environmental protection in the Republic of Belarus, 2017: Statistics book - Minsk, 2016. – 255 p.)

The emissions of carbon monoxide by the enterprises of the Minsk region (not including the city of Minsk) have amounted to 21.5%, Gomel region - 18.6%, Vitebsk region - 17.5% of the emissions of the substance from the stationary sources of the Republic. Energy, metallurgical industry (smelting of metals at the machine-building enterprises) and the production of caprolactam contribute to carbon monoxide emissions.

Sulfur dioxide emissions from the stationary sources vary from 1.14% of the republican emissions in Grodno region to 24.1% in Vitebsk region. The main sources of sulfur dioxide emissions into the air are fuel consumption, the production of cement, ammonia and sulfuric acid. There is the most powerful power plant on the territory of the Commonwealth of Independent States - the branch of the Lukoml State District Power Plant. «Mogilevkhimvolokno», which produces polyester fibers, nonwoven canvas and fibers of technical purposes; various types of films, etc., emits sulfur compounds into the atmosphere.

Conclusion. In Belarus the greatest amount of greenhouse gases enters the atmosphere as a result of the functioning of energy sector. The second place in terms of gas emissions takes agriculture. An ambiguous change in nitrogen dioxide, carbon monoxide and sulfur dioxide emissions from stationary sources into the air of the Republic has been revealed during the research period. The dynamics of greenhouse gas emissions is determined by the change in the structure of fuel consumption, the introduction of resource and energy saving technologies.

Е. Галай¹, А. Эмин²

Беларусь мемлекеттік университеті, Минск, Беларусь
Улудаг университеті, Бастауыш білім бөлімі, Бурса, Түркия

Парниктік газдардың беларусь ашық ауасына енуінің антропогендік көздері

Аңдатпа: Беларуссияның ашық ауасындағы тұрақты көздерден парниктік газдардың кейбір шығарындыларының кәсіптік және уақытша өзгергіштігі талданады. Витебск және Могилев облыстары 2011-2015 жылдар аралығында атмосфераға азот диоксиді шығарындыларының көшбасшысы, Витебск және Гомель облыстары - күкірт диоксиді шығарындылары бойынша көшбасшылар. Витебск облысының әкімшілік аудандары аймақтық орташа деңгеймен салыстырғанда бір ақраға тұрақты көздерден азот диоксиді мен көмірқышқыл газының шығарындылары бойынша орналасқан.

Түйін сөздер: ашық ауа, парниктік газдар, шығарындылардың тұрақты көздері.

References

- 1 Vorobiev, D.S. 2017. Geocological evaluation of the energy potential of Belarus raw wood. – Belarussian State University Journal. Geography. Geology, №2, P. 73-81.
- 2 Galai, E.I. Spatiotemporal variability of air pollution from stationary sources in Gomel region / E.I. Galai // Regional ecological problems: ways of solution: materials of the 4th international ecological symposium, Novopolotsk, November 21-23, 2007: Vol. 3 / Polotsk state uni.; Edit. V.K.Lipsky – Novopolotsk, 2007. – Vol.1 – P. 18-22.
- 3 Climate change: consequences, mitigation, adaptation: edu. method. complex / M.Y. Bobrik [etc.] 2015. – Vitebsk: VSU by P.M. Masherov, 2015. 423 p.
- 4 Kuzmin, S.I., Vorobiev, D.S. 2016. Quality of the open air as an indicator of environment state. Actual problems of geocology and landscape science. Collection of scientific papers. Ed.3, P.65-68.
- 5 Loginov, V.F. Global and regional climate change: causes and consequences. 2008. – Minsk: TetraSystems, 2008. 495 p.
- 6 IPCC, 2007: Climate change, 2007 year: Integrate report. Contribution of working teams I, II and III to the 4th evaluation report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Pachaury, R.K., Raizenger, A. and the main authors' team). – IPCC, Geneva, Switzerland
- 7 National inventory of the sources and greenhouse gas absorbent. - Minsk: BelNIT «Ecology», 2003. 100 p.
- 8 Environmental protection in the Republic of Belarus, 2017: Statistics collection – M, 2016. – 255 p.
- 9 Silver G. Global warming without secrets. 2009. – M.: Eksmo, 2009. 336 p.
- 10 Statistical yearbook of Vitebsk region, 2010-2014. – Vitebsk, 2011-2015 years.
- 11 The Sixth National Communication of the Republic of Belarus according with the obligations of United Nations Framework Convention on Climate Change. – Minsk, 2015. – 306 p.
- 12 file:///C:/Users/User/Downloads/Bertash 4-8-11- 2015.

Е. Галай¹, А. Эмин²

¹ Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь
² Университет Улудаг, Бурса, Турция

Антропогенные источники входа парниковых газов в открытый воздух беларуси

Аннотация: Проанализирована пространственная и временная изменчивость некоторых выбросов парниковых газов из стационарных источников на открытом воздухе Беларуси. Витебская и Mogilevskaya области являются лидерами выбросов диоксида азота в атмосферу в течение 2011-2015 годов, Витебская и Гомельская области являются лидерами выбросов диоксида серы. Административные районы Витебской области ранжированы по выбросам двуокиси азота и углекислого газа из стационарных источников на акр по сравнению со средним региональным уровнем.

Ключевые слова: открытый воздух, парниковые газы, стационарные источники выбросов.

Список литературы

- 1 Vorobiev D.S. Geocological evaluation of the energy potential of Belarus raw wood, Belarussian State University Journal. Geography. Geology, (2), 73-81(2017).
- 2 Galai, E.I. Spatiotemporal variability of air pollution from stationary sources in Gomel region, Regional ecological problems: ways of solution: materials of the 4th international ecological symposium, Novopolotsk, November 21-23, 2007: Vol. 3 / Polotsk state uni.; Edit. V.K.Lipsky - Novopolotsk, 2007. Vol.1. P. 18-22.
- 3 Climate change: consequences, mitigation, adaptation: edu. method. complex / M.Y. Bobrik [etc.] (VSU by P.M. Masherov, Vitebsk, 2015, 423 p.).
- 4 Kuzmin, S.I., Vorobiev, D.S. Quality of the open air as an indicator of environment state, Actual problems of geocology and landscape science. Collection of scientific papers. Ed.3, 2016. P.65-68.
- 5 Loginov V.F. Global and regional climate change: causes and consequences. (TetraSystems, Minsk, 2008, 495 p.).
- 6 IPCC, 2007: Climate change, 2007 year: Integrate report. Contribution of working teams I, II and III to the 4th evaluation report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Pachaury, R.K., Raizenger, A. and the main authors' team). IPCC, Geneva, Switzerland.

- 7 National inventory of the sources and greenhouse gas absorbent. (BelNIT "Ecology", - Minsk, 2003, 100 p.).
- 8 Environmental protection in the Republic of Belarus, 2017: Statistics collection. (Moscow, 2016, 255 p.).
- 9 Silver G. Global warming without secrets. (Eksmo, Moscow, 2009, 336 p.).
- 10 Statistical yearbook of Vitebsk region, 2010-2014. Vitebsk, 2011-2015 years.
- 11 The Sixth National Communication of the Republic of Belarus according with the obligations of United Nations Framework Convention on Climate Change. (Minsk, 2015, 306 p.).
- 12 PROON/GEF Project №00077154 "Increase of energy effectiveness of the apartment buildings of the Republic of Belarus". Analysis of foreign and national experience on the monitoring of greenhouse gas emissions, including the data requirement list for the development of such a monitoring system. file:///C:/Users/User/Downloads/Bertash_4-8-1_1-2015.

Сведения об авторах:

Галай Е.И. - география ғылымдарының кандидаты, географиялық экология кафедрасының доценті, Белорусь мемлекеттік университеті, Минск, Беларусь Республикасы.

Эмин А. - бастапқы білім беру кафедрасының толық профессоры, білім беру факультеті, Улудаг Университеті, Бурса, Турция.

Galai Elena- Associate Professor of the Department of Geographical Ecology, Candidate of Geographical Sciences, Belarussian State University, Minsk, Republic of Belarus.

Emin Atasoy - Full Professor of the Department of Elementary Education, Faculty of Education, Uludag University, Bursa, Turkey.

Received 24.06.2019

«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 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 келісiмiн, шетел тiлiне аударылып қайта басылуына келiсiмiн бiлдiредi.** 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, телефон, e-mail – қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде толтырылады.

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

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

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

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"

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 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: 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: HSBKZKX

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

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

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

¹ *Актобе, Казахстан*

(Email: ¹ axaulezh@mail.ru, ² ntmath10@mail.ru, ³ 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 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. Жұбанышева¹, **Н. Теміргалиев**¹, **А.Б. Утесов**²

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

² *Қ.Жұбанов атындағы. Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан*

Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде функцияларды сандық дифференциалдау

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

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

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

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

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

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

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

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

References

- 1 Lokucievskij O.M., Gavrikov M.B. Nachala 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