

ISSN (Print) 2616-6836
ISSN (Online) 2663-1296

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

ХАБАРШЫСЫ

BULLETIN

of L.N. Gumilyov Eurasian
National University

ВЕСТНИК

Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева

ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ сериясы

PHYSICS. ASTRONOMY Series

Серия **ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ**

№2(131)/2020

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, 2020

Nur-Sultan, 2020

Нур-Султан, 2020

Бас редакторы:
ф.-м.ғ.д., профессор, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ
А.Т. Ақылбеков (Қазақстан)

Бас редактордың орынбасары **Гиниятова Ш.Г.** ф.-м.ғ.к., доцент
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ (Қазақстан)

Редакция алқасы

Арынгазин А.Қ.	ф.-м.ғ. докторы, Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ(Қазақстан)
Алдонгаров А.А.	PhD, Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Балапанов М.Х.	ф.-м.ғ.д., проф., Башқұрт мемлекеттік университеті (Ресей)
Бахтизин Р.З.	ф.-м.ғ.д., проф., Башқұрт мемлекеттік университеті (Ресей)
Даулетбекова А.Қ.	ф.-м.ғ.к., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Ержанов Қ.К.	ф.-м.ғ.к., PhD, Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Жұмаділов Қ.Ш.	PhD, Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Здоровец М.	ф.-м.ғ.к., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ(Қазақстан)
Қадыржанов Қ.К.	ф.-м.ғ.д., проф., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Кайнарбай А.Ж.	ф.-м.ғ.к., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Кутербеков Қ.А.	ф.-м.ғ.д., проф., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Лущик А.Ч.	ф.-м.ғ.д., проф., Тарту университеті (Эстония)
Морзабаев А.К.	ф.-м.ғ.к., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Мырзақұлов Р.Қ.	ф.-м.ғ.д., проф., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ(Қазақстан)
Нұрахметов Т.Н.	ф.-м.ғ.д., проф., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Сауытбеков С.С.	ф.-м.ғ.д., проф., Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (Қазақстан)
Салиходжа Ж.М.	ф.-м.ғ.к., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Тлеукенов С.К.	ф.-м.ғ.д., проф., Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Усеинов А.Б.	PhD, Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ (Қазақстан)
Хоши М.	PhD, проф., Коши университеті (Жапония)

Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Сәтбаев к-сі, 2, 402 б.,
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті.
Тел.: +7(7172) 709-500 (ішкі 31-428)
E-mail: vest_phys@enu.kz

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген: Г. Мендыбаева

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы.
ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ сериясы

Меншіктенуші: ҚР БЖҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК
Мерзімділігі: жылына 4 рет. Басуға 05.06.2020 ж. қол қойылды. Жазылу индексі: 76093
Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінде 27.03.2018ж.
№16999-ж тіркеу куәлігімен тіркелген.

Ашық қолданудағы электрондық нұсқа: <http://bulphysast.enu.kz/>

Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Қажымұқан к-сі, 12/1, 102 б.,
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті. Тел.: +7(7172)709-500 (ішкі 31-428)

Editor-in-Chief

Doctor of Phys.-Math. Sciences, Professor, ENU
A.T. Akilbekov (Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Giniyatova Sh.G., Candidate of Phys.-Math. Sciences,
Assoc. Prof., ENU (Kazakhstan)

Editorial Board

Aryngazin A.K.	Doctor of Phys.-Math. Sci., ENU (Kazakhstan)
Aldongarov A.A.	PhD, ENU (Kazakhstan)
Balapanov M.Kh.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., BashSU (Russia)
Bakhtizin R.Z.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., BashSU (Russia)
Dauletbekova A.K.	Candidate of Phys.-Math. Sci., PhD, ENU (Kazakhstan)
Hoshi M.	PhD, Prof., Kyushu University (Japan)
Kadyrzhanov K.K.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., ENU (Kazakhstan)
Kainarbay A.Zh.	Candidate of Phys.-Math. Sci., ENU (Kazakhstan)
Kuterbekov K.A.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., ENU (Kazakhstan)
Lushchik A.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., University of Tartu (Estonia)
Morzabayev A.K.	Candidate of Phys.-Math. Sci., ENU (Kazakhstan)
Myrzakulov R.K.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., ENU (Kazakhstan)
Nurakhmetov T.N.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., ENU (Kazakhstan)
Sautbekov S.S.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., KazNU (Kazakhstan)
Salikhodzha Z. M	Candidate of Phys.-Math. Sci., ENU (Kazakhstan)
Tleukenov S.K.	Doctor of Phys.-Math. Sci., Prof., ENU (Kazakhstan)
Useinov A.B.	PhD, ENU (Kazakhstan)
Yerzhanov K.K.	Candidate of Phys.-Math. Sci., PhD, ENU (Kazakhstan)
Zdorovets M.	Candidate of Phys.-Math. Sci., ENU (Kazakhstan)
Zhumadilov K.Sh.	PhD, ENU (Kazakhstan)

Editorial address: L.N. Gumilyov Eurasian National University, 2, Satpayev str., of. 402,
Nur-Sultan, Kazakhstan 010008
Tel.: +7(7172) 709-500 (ext. 31-428)
E-mail: vest_phys@enu.kz

Responsible secretary, computer layout: G. Mendybayeva

Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University.

PHYSICS. ASTRONOMY 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. Signed in print 05.06.2020. Subscription index: 76093

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan.

Registration certificate №16999-ж from 27.03.2018.

Available at: <http://bulphysast.enu.kz/>

Address of printing house: L.N. Gumilyov Eurasian National University, 12/1 Kazhimukan str.,

Nur-Sultan, Kazakhstan 010008;

tel.: +7(7172) 709-500 (ext. 31-428)

Главный редактор:
доктор ф.-м.н., профессор
А.Т. Акилбеков, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)

Зам. главного редактора

Ш.Г. Гиниятова к.ф.-м.н., доцент
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)

Редакционная коллегия

Арынгазин А.К.	д.ф.-м.н., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Алдонгаров А.А.	PhD, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Балапанов М.Х.	д.ф.-м.н., проф., БашГУ (Россия)
Бахтизин Р.З.	д.ф.-м.н., проф., БашГУ (Россия)
Даулетбекова А.К.	д.ф.-м.н., PhD, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Ержанов К.К.	к.ф.-м.н., PhD, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Жумадилов К.Ш.	PhD, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Здоровец М.	к.ф.-м.н., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Кадыржанов К.К.	д.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Кайнарбай А.Ж.	к.ф.-м.н., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Кутербеков К.А.	д.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Лущик А.Ч.	д.ф.-м.н., проф., Тартуский университет (Эстония)
Морзабаев А.К.	д.ф.-м.н., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Мырзакулов Р.К.	д.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Нурахметов Т.Н.	д.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Сауытбеков С.С.	д.ф.-м.н., проф., КазНУ им. аль-Фараби (Казахстан)
Салиходжа Ж.М.	к.ф.-м.н., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Тлеукунов С.К.	д.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Усеинов А.Б.	PhD, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (Казахстан)
Хоши М.	PhD, проф., Коши университет (Япония)

Адрес редакции: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, каб. 402, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева.
Тел.: (7172) 709-500 (вн. 31-428)
E-mail: vest_phys@enu.kz

Ответственный секретарь, компьютерная верстка: Г. Мендыбаева

Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева.
Серия ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ

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

Периодичность: 4 раза в год. Подписано в печать 05.06.2020 г. Подписной индекс: 76093

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Регистрационное свидетельство №16999-ж от 27.03.2018г.

Электронная версия в открытом доступе: <http://bulphysast.enu.kz/>

Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Кажимукана, 12/1, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева. тел.: +7(7172)709-500 (вн. 31-428)

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ. ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ сериясы

№2(131)/2020

МАЗМҰНЫ

<i>Калманова Д.М., Сарбаева Д.С.</i> Нанокұрылымды электродты органикалық күнэлементтері құрылысының сипаттамаларына электрлік әсер ету	8
<i>Ергалиұлы Ғ., Морзабаев А.К., Амангелді Н., Бозтосун И., Мәуей Б., Болат Н., Тәңірберген А.</i> ¹² C ядросынан ¹⁰ B серпімді шашырауы кезіндегі ауысым механизмдерінің үлесін зерттеу	17
<i>Ергалиев Д.С., Каримов С.Г., Советқажиев А.Е., Алимов Д.А., Қуандыжова А.Г., Социалов Р.С.</i> Ғаламдық навигациялық спутниктік жүйе сигналдарының модуляцияларын зерттеу	23
<i>Базарбек А.Б., Инербаев Т.М., Сағатов Н.Е., Ақилбеков А.Т.</i> Жер ядросының жоғары температуралары мен қысымдарындағы темір фосфидтерінің жай- күйі теңдеулерінің алғашқы ретгі есептері	35
<i>Жакупова А.Е., Ондрисов Д.Б., Канафин М.Ж., Аукатова Н.К., Құрманбек Б.Н.</i> Зымыран-ғарыш техникасының бөлшектерін өндіруде абразивті өңдеу проблемасын шешу	42
<i>Ашуров А.Е., Бақыт М.А.</i> Дифференциалдық көтеруді және тасуды қолдану арқылы жерсеріктердің топтық ұшуын басқаруды зерттеу	50
<i>Нурахметов Т.Н., Салиходжа Ж.М., Доломатов М.Ю., Жунусбеков А.М., Кайнарбай А.Ж., Дауренбеков Д.Х., Садыкова Б.М., Жаңылысов К.Б., Юсупбекова Б.Н.</i> K ₂ SO ₄ және K ₂ SO ₄ -Тl кристалдарындағы меншікті сәулеленудің пайда болуы мен қармау орталықтарының түзілуі	59
<i>Баубекова Г.М., Асылбаев Р.Н., Гиниятова Ш.Г.</i> MgO кристалдарының жылдам ауыр иондармен радиациялық зақымдануы	69
<i>Мұстафинов Е.Қ., Рамазанова Ж.М.</i> «Бәйтерек» жаңа Ғарыш зымыран кешенін әзірлеу мәселелері	78
<i>Ергалиұлы Ғ., Амангелді Н., Мәуей Б., Солдатхан Д.</i> Энергиясы 12-30 МэВ аралығындағы ⁹ Be ядросының ²⁸ Si ядросынан серпімді шашырауын оптикалық модель негізінде талдау	87
<i>Джансейитов Д.М., Буртебаев Н., Алимов Д., Насурлла М., Мауей Б., Валиолда Д.С., Аймағанбетов А., Ергалиұлы Ғ.</i> Төмен энергияда дейтрондардың ¹³ C ядросынан серпімді шашырауын эксперименттік зерттеу	92
<i>Сейтбаев А., Скуратов В., Ақилбеков А., Даулетбекова А., Здоровец М.</i> LiF кристалы ионолюминесценциясының кинетикасы	99

BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY. PHYSICS.
ASTRONOMY SERIES

№2(131)/2020

CONTENTS

<i>Kalmanova D.M., Sarbayeva D.S.</i> Influence of electrical impacts on the device characteristics of organic solar cells with a nanostructure electrode	8
<i>Yergaliuly G., Morzabayev A.K., Amangeldi N., Boztosun I., Mauyey B., Bolat N., Tangirbergen A.</i> Investigation of the contribution of exchange mechanisms to the elastic scattering ^{10}B on the nucleus ^{12}C	17
<i>Yergaliyev D.S., Mukanova K.K., Sovetkashiev A.Y., Alimov D.A., Kuandykova A.G., Socialov R.S.</i> Research of Signal Modulations of the Global Navigation Satellite System	23
<i>Bazarbek A.B., Inerbaev T.M., Sagatov N.E., Akilbekov A.T.</i> First principle calculations of iron phosphide state equations at high temperatures and pressures of the Earth's core	35
<i>Zhakupova A.Y., Ondrisov D.B., Kanafin M.Z., Aukatova N.K., Kurmanbek B.N.</i> Solving the Problem of Abrasive Machining in the Production of Rocket and Space Technology Details	42
<i>Ashurov A.E., Bakyt M.A.</i> Study of satellite group flight control using differential lift and transfer	50
<i>Nurakhmetov T.N., Salikhodzha Zh.M., Dolomatov M.Y., Zhunusbekov A.M., Kainarbay A.Z., Daurenbekov D.H., Sadykova B.M., Zhangylyssov K.B., Yussupbekova B.N.</i> The creation of the intrinsic emission spectrum and the formation of capture centers in K_2SO_4 and $\text{K}_2\text{SO}_4\text{-Tl}$ crystals	59
<i>Baubekova G.M., Asylbaev R.N., Giniyatova Sh.</i> Radiation Damage caused by swift heavy ions in MgO crystals	69
<i>Mustafinov E.K., Ramazanova Zh.M.</i> Development issues of a new SRC "Baiterek"	78
<i>Yergaliuly G., Amangeldi N., Mauyey B., Soldatkhan D.</i> Analysis of elastic scattering of the ^9Be nucleus from ^{28}Si in the energy range of 12-30 MeV in the framework of an optical model	87
<i>Janseitov D.M., Burtebayev N., Alimov D., Nassurlla M., Mauyey B., Valiolda D.S., Aimaganbetov A., Yergaliuly G.</i> Experimental study of deuterons elastic scattering from ^{13}C at low energies	92
<i>Seitbayev A., Skuratov V., Akilbekov A., Dauletbekova A., Zdorovets M.</i> Kinetics of LiF crystals ion luminescence	99

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Калманова Д.М., Сарбаева Д.С.</i> Влияние электрических воздействий на характеристики устройства органических солнечных элементов с наноструктурированным электродом	8
<i>Ергалиұлы Ғ., Морзабаев А.К., Амангелді Н., Бозтосун И., Мәуей Б., Болат Н., Тәңірберген А.</i> Исследование вклада обменных механизмов в упругое рассеяние ^{10}B на ядре ^{12}C	17
<i>Ергалиев Д.С., Каримов С.Ғ., Советкажиев А.Е., Алимов Д.А., Куандыкова А.Ғ., Социалов Р.С.</i> Исследование модуляций сигналов Глобальной навигационной спутниковой системы	23
<i>Базарбек А.Б., Инербаев Т.М., Сагатов Н.Е., Акилбеков А.Т.</i> Первопринципные расчеты уравнений состояния фосфидов железа при высоких температурах и давлениях ядра Земли	35
<i>Жакупова А.Е., Ондрисов Д.Б., Канафин М.Ж., Аукатова Н.К., Курманбек Б.Н.</i> Решение проблемы абразивной обработки при производстве деталей ракетно-космической техники	42
<i>Ашуров А.Е., Бақыт М.А.</i> Исследование управления спутниковым групповым полетом с использованием дифференциального подъема и перетаскивания	50
<i>Нурағметов Т.Н., Салиходжа Ж.М., Доломатов М.Ю., Жунусбеков А.М., Кайнарбай А.Ж., Дауренбеков Д.Х., Садыкова Б.М., Жанылысов К.Б., Юсупбекова Б.Н.</i> Развитие низкотемпературных твердооксидных топливных элементов на основе тонкопленочных материалов	59
<i>Баубекова Г.М., Асылбаев Р.Н., Гиниятова Ш.Ғ.</i> Радиационные повреждения, вызванные быстрыми тяжелыми ионами кристаллов MgO	69
<i>Мустафинов Е.К., Рамазанова Ж.М.</i> Проблемы развития нового КРК «Байтерек»	78
<i>Ергалиұлы Ғ., Амангелды Н., Мәуей Б., Солдатхан Д.</i> Анализ упругого рассеяния ядра ^9Be на ^{28}Si в интервале энергий 12-30 МэВ в рамках оптической модели	87
<i>Джансейтов Д.М., Буртебаев Н., Алимов Д., Насурлла М., Мәуей Б., Валиолда Д.С., Аймаганбетов А., Ергалиұлы Ғ.</i> Экспериментальное исследование упругого рассеяния дейтронов на ядре ^{13}C при низких энергиях	92
<i>Сейтбаев А., Скуратов В., Акилбеков А., Даулетбекова А., Здоровец М.</i> Кинетика ионолюминесценции кристаллов LiF	99

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Физика. Астрономия сериясы, 2020, том 131, №2, 78-86 беттер
http://bulphysast.enu.kz, E-mail: vest_phys@enu.kz*

МРНТИ: 89.09.11

Е.Қ. Мұстафинов, Ж.М. Рамазанова

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
(E-mail: esen-96@mail.ru)*

«Бәйтерек» жаңа Ғарыш зымыран кешенін әзірлеу мәселелері

Аннотация: Қазақстан Республикасында ғарыш зымыран кешенін (ҒЗК) құру халықаралық жобаларды іске асыру, шетелдік инвестицияларды тарту мүмкіндігін ашады, Байқоңыр ғарыш айлағына, Байқоңыр қаласының тұрғындары үшін жоғары технологиялық салада жұмыс орындарын құруға және ғарыш аппараттарын ұшыру қызметтерін ұсыну арқылы Қазақстанның әрбір салаласын жақсартуға, ғарыш саласындағы коммерциялық нарыққа шығуға мүмкіндік береді. Бұл ретте экологиялық құрамдас бөлікке үлкен мән беріледі. Жобаны Қазақстан Республикасы мен Ресей Федерациясы бірлесіп әзірлеген.

Түйін сөздер: Бәйтерек, ғарыштық зымыран кешені, «Зенит» тасымалдағыш зымыран, «Ангара» тасымалдағыш зымыран, мемлекетаралық келісім, үкіметаралық келісім.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6836-2020-131-2-78-86>

Түсті: 06.04.2020 / Қайта түзетілді: 04.05.2020 / Жарияланымға рұқсат етілді: 29.05.2020

Кіріспе. Қазіргі уақытта Байқоңыр ғарыш айлағы әлемдегі бірінші және ірі ғарыш айлағы болып табылады. Байқоңыр ғарыш айлағы Қазақстанның Қызылорда облысында орналасқан, себебі бұл жер жауыны аз, ауа райы тұрақты, елді мекеннен барынша алшақ, орбитаға зымыранды шығару барысында шығындарды аз мөлшерде қажет ететін аймақ болып табылады.

«Байқоңыр» кешенінің құрамына Байқоңыр қаласымен бірге ғарыш айлағы кіреді және зымыран ұшыру мақсатында 9 түрлі 15 ұшыру алаңы және баллистикалық зымыран ұшыру мақсатында 4 ұшыру үстелінен, 11 монтаждау-сынау корпустарынан (МИК) және басқа да инфрақұрылымдардан тұрады. КСРО ыдырағаннан кейін кеңестік ғарыштық ұшырулардың көпшілігі болған Байқоңыр ғарыш айлағы Қазақстан аумағында болды.

«Бәйтерек» ҒЗК құру» жобасы 2004 жылдан келе жатқан Қазақстан және Ресей мемлекеттерінің арасындағы ортақ жоба болып есептеледі.

Қазақстан және Ресей мемлекет басшылары Н. Ә. Назарбаев пен В. В. Путин «Байқоңыр» кешенінің шеңберінде ынтымақтастықты артыру мақсатында 2004 жылғы 9 қаңтарда өзара келісімге қол қойды. Келісімге сәйкес экологиялық талаптарды ескере отыра, «Бәйтерек» кешенін бірлесіп құру көзделген. Аталған келісімді іске асыру мақсатында сол 2004 жылдың 22 желтоқсан айында «Бәйтерек» кешенін Байқоңыр аймағында құру бойынша үкімет арасында келісімге қол қойу рәсімі орын алды.

Жоғарыда көрсетілген ҒЗК құру және пайдалану жөніндегі міндеттерді іске асыру үшін 2005 жылғы 4 наурызда «Бәйтерек» Қазақстан-Ресей бірлескен кәсіпорны» акционерлік қоғамы құрылды.

Экологиялық «Ангара» ТЗ-ті құру «Протон» ТЗ ауыстыруға мүмкіндік береді, оның қозғалтқыштары сұйық отынмен – 1,1-диметилгидразине (1,1-ДМГ, гептил) және тотықтырғыш, азот тетраоксидте жұмыс істейді.

Алайда, 2012 жылы жоба құнының өсуіне байланысты оны іске асыру тоқтатылды.

2012 жылғы желтоқсанда Республика Парламентінде сөйлеген сөзінде Талғат Мұсабаев «Ангара» ТЗ украиндық өндірісті «Зенит» ТЗ-ға ауыстыруды ұсынды, онда оның жиынтықтарының 85% - ға дейін Ресей Федерациясында өндіріледі. 2013 жылғы наурыз айында Қазақстан-Ресей арасындағы үкіметаралық комиссиясы қарастыруының

қорытындысы бойынша, «Бәйтерек» кешенін «Зенит зымыранының негізінде жалғастыруға байланысты шешімге қол жеткізілді. Сонымен қатар, Қазақстан, Ресей және Украина мемлекеттерінің ғарыштық мекемелернің басшылары Талғат Мұсабаев, Владимир Поповкин және Юрий Алексеев «Зенит» зымыранының негізінде «Бәйтерек» жобасын жүзеге асыруды қолдады. Алайда, бұл жобаны жүзеге асыру Украинадағы саяси жағдайдың шиеленісуіне байланысты мүмкін болмады және 2014 жылы жоба тоқтатылды. 2015 жылы Қазақстан жобада «Зенитті» пайдаланудан түпкілікті бас тартты.

Ресей және Қазақстан тараптарымен «Зенит-М» ҒЗК объектілерін және кейіннен «Союз-5» деп аталған перспективалы ресейлік зымыранды пайдалануға негізделген жобаны іске асырудың жаңа нұсқасы келісілді. Ол полимерлік қоспалар - нафтилі бар көмірсутегі жануының жаңа экологиялық қауіпсіз түрімен жұмыс істейтін болады.

2016 жылдың шілдесінде «Бәйтерек» жобасын жүзеге асыру жоспары әзірленіп, оған қол қойылды. Осы жоспарға сәйкес Қазақстан тарапына жерүсті инфрақұрылымын құру тапсырылса, Ресей тарапына «Союз-5» зымыранын құру, сонымен қатар кейбір жерүсті инфрақұрылымдарын жаңғырту жұмыстары тапсырылды.

Сондай-ақ 2017 жылы Байқоңыр мәселесі бойынша үкіметаралық комиссияның шешімімен «Зенит-М» кешенін жалдан шығарып Қазақстанға беру жұмыстары тапсырылды.

Қазіргі уақытта аталған объектілер мемлекеттік тапсырма шеңберінде «Бәйтерек» БК» АҚ ұстауға және пайдалануға берілді.



СУРЕТ 1 – 45 алаңда «Зенит-3Ф» ТЗ ұшыру үстеліне орнату

«Бәйтерек» ҒЗК құру кезінде қолданыстағы имараттарды, құрылыстарды, технологияларды және қолданыстағы «Зенит-М» ҒЗК жабдықтарын қажетті қайта құру және жаңғырту арқылы пайдалану көзделіп отыр.

«Зенит-М» кешенінің құрамы келесі алаңдардан тұрады:

- Зымыран-тасымалдағышты және оның басты бөлігін қабылдауға, құрастыруға және соның қорытындысы бойынша дайындауға, сынауға арналған қосымша жетілдірілген «Зенит-ТМ» техникалық кешені (42-алаң);
- Ұшыру жұмыстарымен қамтамасыз ететін қосымша жетілдірілген «Зенит-СМ» старттық кешені (45-алаң), сонымен қатар өз құрамында тұрғын аймақ қарастырған 43-алаң.

Осы кешен беріктігі жоғары деңгейдегі жұмыс барысын бақылау, орындау мақсаттары автоматтандырылған, дайындық жұмыстары кезінде қауіпсіздік талаптары жоғары өндірістік орын болып табылады.

Монтаждық-сынау корпусы техникалық кешеннің негізгі ғимараты болып есептеледі және ол заводтан келген зымыран бөлшектерін жинап, қажетті сынақтар жүргізу үшін жабдықтармен қамтамасыздандырылған.

Монтаждық-сынау корпусы зымыранды қабылдау, оның бөлшектерін қосу, жүк көтергіш кран көмегімен бөлшектерді қосу мақсатында қажетті жұмыстарды атқару, тиісті электрлік және тағы басқа сынақтарды жүргізу жұмыстары атқарылатын жұмыс орны болып табылады. ЗТ-ға ҒББ қабылдау және түйістіру. ТҚ-ға қайта тиеу және СК-ға ТЗ шығару.

Осы кешеннен барлығы 48 ҒМЗ ұшырылды.

«Бәйтерек» ҒЗК қолданыстағы «Зенит-М» ҒЗК негізінде «Зенит» ТЗ «Союз-5» ТЗ ауыстырылғандықтан, онда «Бәйтерек» ҒЗК құрамы негізінен «Зенит-М» ҒЗК құрамына ұқсас қабылданады:

1) перспективалы «Бәйтерек» ҒЗК қолданыстағы «Зенит-М» ҒЗК ұйымдық құрылымы мен инфрақұрылымын барынша алады;

2) «Байқоңыр» ғарыш айлағында бар жүйелер мен жабдықтардың бір бөлігі «Союз-5» зымыран тасмалдағыштың талаптарын ескере отырып («Зенит-2СБ»ТЗ-мен салыстырғанда), заманауи технологияларын қолданып, сонымен қатар барынша прогрессивті шешімдер қолданылып жетілдіру жұмыстары жүргізілетін болады.

3) «Союз-5» зымыранын ұшыруға арналған кешенді әзірлеу барысында «Зенит-М» кешенінің инфрақұрылымын барынша сақтау және қолданыстан шыққан құрылымдарды жаңарту және тиісті сәйкестендіру жұмыстары атқарылуы тиіс. «Зенит-СМ» старттық кешенінің бірінші старттық үстелін қолдану міндетті болып саналады. Сондықтан қажетінше бөлек элементтерін жаңарту, жаңарту жұмыстары мақұлданды.

Зымыранның техникалық сипаттамаларының өзгеруіне байланысты аз көлемдегі жетілдірулердің көлік-орнату агрегаты болады. «Союз 5» ҒЗК-ны ұшыруға дайындау бойынша операцияларды жүргізу үшін оны пайдалану мүмкіндігі бөлігінде қолданыстағы КОА құрылымын талдау, өзгертілген конструкциясы бар КОА-ны пысықтау қажет екенін көрсетті. Осы магистрлік жобада «ЗЕНИТ-«2SLB» КОА негізінде «Союз 5» ҒМЗ үшін КОА келесі өзгерістермен пысықтау ұсынылады:

- жебенің бастапқы ұзартқышын жебенің ұзартқышына телескопиялық ұзарту әдісімен ауыстыру;

- геометриялық және массалық-орталықтау параметрлері, сондай-ақ «Союз 5» ҒЗК тірек орындарының орналасуы ложементті және гидроцилиндрлерді ауыстыруды талап етеді.

Көлік-орнату агрегаты техникалық позициядан толық жиналған ҒЗК-ны бастапқы кешенге тасымалдауға, ҒЗК-ны дайындықта сақтау қоймасында ұстауға, ПУ-ға ҒЗК-ны орнатуға (алуға), ұзарту үстелінде ҒЗК-ны жел ұстап тұруға, ҒА жерүсті аппаратурасымен байланысын қамтамасыз етуге, сондай-ақ осы Агрегатта технологиялық жабдықты орналастыруға арналған.

Негізгі техникалық сипаттамалары:

- Құбыр жолдар мен электр түсірілімдер блоктарын есепке ала отырып ені, мм 8700;
- Түсірілген жебенің биіктігі, мм.....8400;
- ТЗ массасы, т.....350;
- Бұйымсыз массасы, т.....221
- Бұйымсыз агрегаттың ұзындығы.....46500
- Бұйымды көтеру кезіндегі ең үлкен жүк сәті, тсм.....3160
- Тасымалдау жылдамдығы, км / сағ.....10

Негізгі операцияларды орындау уақыты:

а) КОА-ға сигнал берген сәттен бастап ұшыру үстеліне ҒЗК орнатқанға дейін автоматы режимде, мин.....12;

б) жебені бұруға сигнал берген сәттен бастап агрегаты көлік жағдайына келтіргенге дейін автоматы режимде, мин.....б.

Агрегаттың әрекет ету принципі. Агрегат көлденең арқалықтар мен арбаларға тірелетін рамада құрастырылған, осьтермен жебемен жалғанады. Жебеде төменгі тіректен, жоғарғы тіректен және екі тараланған тіректен тұратын тірек құрылғысы орналасқан. Тірек құрылғысы ҒЗК оны тасымалдау кезінде, тік жағдайға көтергенде, сондай-ақ РКН ПУ-ға беру үшін төсеуге және бекітуге арналған.

ҒЗК оны агрегатқа салғаннан кейін төменгі тірекке және жоғарғы тірекке бекітіледі. ҒЗК төменгі тірегіне рым-бұрандамалармен салынады, олар сол цапфаның және оңцапфаның ұясына олар қойылған жағдайда кіреді. Цапф ұсыну (тарту) цапф гидроцилиндрлерінің жұмысымен қамтамасыз етіледі.

Жоғарғы тіректе бұйым тұтқамен бекітіледі, оның иін тіректері бұйымды қамтиды және бекітеді.

Көлденең жағдайда ТЗ негізгі массасы төменгі тірекке және жоғарғы тірекке бөлінеді. ҒЗК массасының бөлігі 5 т күшпен тараланған тірекпен қабылданады. ҒЗК модификациясына байланысты тараланған тірек жұмыс жағдайында болуы мүмкін немесе ажыратылуы мүмкін. Жебенің тік күйге көтерілу шамасына қарай, тараланған тіректер тірегінің күші бұйымның көлденең күйіндегі ең жоғарғы мәннен тік күйдегі нөлге дейін азайтылады.

Жебені тік күйге көтеру төрт гидродомкратпен жүзеге асырылады, олардың төменгі тесіктері рамамен, ал жоғарғы жағы - жебемен жалғанады.

Жебені көтеру және түсіру екі режимде - жұмыс жылдамдығында және оның шеткі жағдайларға жақындағанда кіші жылдамдықта жүзеге асырылады, бұл ҒЗК-мен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік шараларын қамтамасыз етумен байланысты.

Тік жағдайда барлық ҒЗК массасы төменгі тіректің цапфаларымен қабылданады.

Жоғарғы тіректің қармауыштары жел жүктемелерінен ҒЗК ұстайды.

Төменгі тірек цапфалары бағыттарда қозғала алады:

«жебеден», «жебеге», «жоғары», «төмен», «тарту» және «жылжыту». Бұл орын ауыстырулар ТЗ агрегатқа салу кезінде, ҒЗК ПУ-ға орнату кезінде, сондай-ақ ҒЗК ПУ-дан алынған жағдайда (ұшыру болмаған жағдайда) орындалады.

Оның алдыңғы бөлігіндегі раманың бұйырлық арқалықтарына орнатылған гидроөткізгіштер агрегаттың қажетті қаттылығы мен көлденең бағытта орнықтылығын жасайды, ал бағыттағыштарға кіретін ұстағыштар агрегатты оның жұмысы кезінде бойлық бағытта сенімді ұстайды.

Гидроөткізгіштер көлік жағдайында, «алға қойылған және тоқтаған» күйінде және «240 мм тартылған» күйінде тіркелуі мүмкін.

«240 мм тартылған» күйі бұйымды ПУ-ға орнату кезінде негізгі болып табылады. Гидроөткізгіштер «көтерілген және тоқтап қалған» күйіне оның құйрық бөлігінің ПУ элементтерінің жанында еркін өту мақсатында бұйымды тік күйге көтеру кезінде орнатылады.

Жебенің көтеру бұрышы (қажет болған жағдайда) тік көрсеткішпен бақыланады.

Агрегатта орнатылған электр жабдығы Технологиялық циклдың барлық операциялары кезінде агрегаттың сенімді және қауіпсіз жұмысын қамтамасыз етеді.

Агрегаттың жебесінде дренаждық қақпақтарды бұру тетігі орнатылған, ол САДУ командасы бойынша жұмысқа қосылады және иінтіректер қозғалысы бұйымның аузынан оны толтыру алдында дренаждық қақпақтарды алып тастайды. Бұл механизмге дренаж қақпақтарын алуға арналған төрт құрылғы кіреді.

Жебенің жоғарғы тірегінің жанында экран ауданында ҒЗК аймағынан оттегінің буындарын жоюды қамтамасыз ететін құрылғылары бар экранды орнату орналасқан.

Агрегаттың жебесі оған ҒЗК термостатырмалау жүйесінің құбырларын бекітуге, сондай-ақ платаны бұру және ұстау тетігін орнатуға арналған консольмен аяқталады.

ППУ-мен агрегатқа салу және ПУ-дан алу кезінде ҒЗК-ны басып алу бойынша операциялар орындалады.

Пайдалану кезінде және техникалық қызмет көрсету кезінде механизмдерге қол жеткізу үшін агрегаттың көліктік жағдайында рамада бекітілген баспалдақтар пайдаланылады. САДУ-А командалары бойынша ПУ-ға ҒЗК орнату бойынша келесі операциялар орындалады:

- төменгі тірек цапфалары жебеден теориялық оське жылжиды;
- штоктаргидроопор толығымен қозғалады және тоқтайды;
- ҒЗК-дан гидродомкраттармен жебе тік күйге көтеріледі. Бұл ретте тарацияланған тіректердің күшеюі нөлге дейін төмендейді, ал 52° бұрышында ажырайтын бағыттағыштар ажыратылады. Тік жағдайда ҒЗК салмағы төменгі тірекпен толық қабылданады;
- су тіреуіш штоктары 240 мм-ге тартылады;
- төменгі тірек цапфасының бойлық орын ауыстыруының гидроцилиндрлерінің жұмысы төмен жылжытылады және ҒЗКсалмағын ПУ тірегіне береді;
- агрегаттың пневмо жүйесінен гидроблоктарды үрлеу, жебенің механизмдерін, сығылған ауамен басқару жүргізіледі;
- дренаждық қақпақтарды бұру механизмімен ҒЗК мойнынан кейін алынады;
- жоғарғы тіректі қармау ажырайды;
- гидрожүйенің жебесі көлденең жағдайға түсіріледі. Бұл ретте 52° бұрышында ажыратқыш бағыттағыштар жинақталады, ал 20° бұрышында гидроопоралардың штоктарын тарту басталады.

Командалар бойынша САДУ-А келесі ҒЗК ПУ-мен ажырату операциялар орындалады:

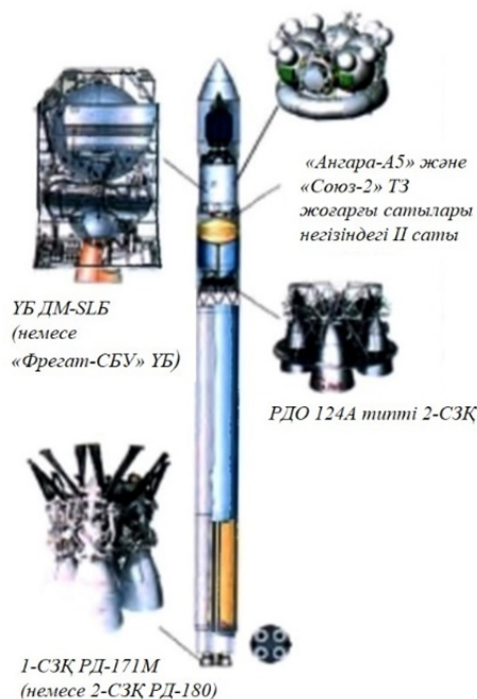
- штоктар гидроопортолығымен қозғалады және тоқтайды;
- су тіреуіш штоктары 240 мм-ге тартылады;
- жебені тік күйге көтеру жүргізіледі, ал көтеру алдында жоғарғы тірек ажыратылады, ал 52° бұрышында ажыратылатын бағыттағыштар ажыратылады. Жебе тік жағдайға жақындаған кезде, жоғарғы тіректің осі ҒЗК осіне қатысты оңға немесе солға жылжыған жағдайда жебе тоқтайды, жоғарғы тіректің осьтерінің құлауына дейін оңға немесе солға жылжуы жүргізіледі және жебенің көтерілуі жалғасады;
- жоғарғы тіректің тұтқалары;
- операцияларды басқару ППУ-ға беріледі және одан төменгі тіректің цапфына рым-бұрандамаларды рым-бұрандамаларды кезекпен енгізу жүргізіледі;
- операцияларды басқару САДУ-А-ға беріледі;
- ҒЗК төменгі тірегінің цапф бойлық орнын ауыстырудың гидроцилиндрлерімен ПУ тіректерінен алынады;
- штоктар гидроопортолық жүріске шығарылады;
- жебе көлденең жағдайға түсіріледі, бұл ретте 52° бұрышта ажырайтын бағыттағыштар жинақталады;
- гидрожүйе штоктары көлікжағдайына тартылады;
- цапфтар жебеге жылжиды;
- қаретканың жұмысымен агрегат автотүйісуден ажыратылады.

Негізгі тасымалдағыш зымыран. Негізінде «Бәйтерек» кешенінде қолданылатын зымыранның бейнесі келесі техникалық талаптармен ережелерге сәйкес әзірлеу қарастырылады:

- ТЗ әзірлеу ресейлік әзірлемелердің құрамдас бөліктерін (бірінші сатылы марштық ЖРД, электрқозғалтқыштар және т. б.) алу арқылы жүзеге асырылады;
- ТЗ құрамында және оны әзірлеу барысында жасаушылар мен дайындаушылары Ресей зымыран-ғарыш саласының кәсіпорындары болып табылатын перспективалы шығару құралдарының қозғалтқыштары, жүйелері, жабдықтары мен агрегаттары пысықталған немесе пысықтаудың соңғы сатысында тұрған жаңа технологиялар қолданылады;
- «Союз-5» ТЗ арналған жаңғыртылған старттық кешен жабдығымен «Зенит-3SLB» ТЗ коммуникацияларының түйісу интерфейстерін барынша сақтау қамтамасыз етіледі;
- «Зенит-3SLB» ҒМЗ пайдалану кезінде қол жеткізгеннен кем болмауы тиіс;
- ТЗ зымыран блоктарының габариттік өлшемдері оларды авиациялық және темір жол көлігімен тасымалдауды қамтамасыз етеді.

Келтірілген шарттар ғарыштық мақсаттағы зымыранның мынадай техникалық бейнесін анықтайды:

«Союз-5» ТЗ - зымыран блоктарының тандемдік қосылуымен екі сатылы ТЗ (сурет 2, кесте 1). ТЗ барлық зымыран блоктарының қозғалтқышты қондырғылары отынның экологиялық қауіпсіз компоненттерінде жұмыс істейді: жанармай - керосин (нафтил) және тотықтырғыш - сұйық оттегі.



СУРЕТ 2 – «Союз-5» ТЗ негізгі тактикалық-техникалық сипаттамалары 1-кестеде келтірілген

Кесте 1

«Союз-5» ТЗ негізгі тактика-техникалық сипаттамалары

Сипаттамалары	Маңызы
ҒМЗ старттық салмағы, т	520
Пайдалы жүктің салмағы, т:	
- Төмен айналмалы орбита ($N_{кр} = 200$ км, $i = 51,6$)	17,0
- Геоөтпеліорбита	5,0 дейін
- Геостационарлық орбита	2,5 дейін
Сатылар саны	2+ УБ
ҒМЗ ұзындығы/диаметрі	60/4,1
ТЗ отынының компоненттері	O ₂ +УБ-1
Отынның жұмыс запасының салмағы, т:	
- І саты	398
- II саты	60
ТЗ марштық қозғалтқыштары	
- І саты	1-СЗҚ РД-171М
• тарту (Жер үстінде/кеңістікте), тс	740/806,4
- II саты	РДО 124А типті 2-СЗҚ
• тартым (кеңістікте), тс	2x30

- 1) $i=46$ көлбеумен шығару трассасын пайдалану және бірінші сатыдағы СЗҚ тартымын 10%-ға жылдамдату кезінде;
- 2) бір СЗҚ РД-171М орнына екі СЗҚ РД-180 пайдалану нұсқасы мүмкін;
- 3) СЗҚ тартымын 10%-ға үдету мүмкіндігі.

Ресейдің «Восточный» айлағын құруға және ұшырылымдарды осы айлақтан жүзеге асыру үшін біртіндеп ауыстыру жоспарларына байланысты Байқоңыр айлағынан ұшырылым саны төмендеу мүмкін.

Сондай-ақ, «Байқоңыр» кешенін тиімді қолдану бойынша ынтымақтастықты дамыту туралы мемлекетаралық келісімде және «Байқоңыр» ғарыш айлағында «Бәйтерек» кешенін құру туралы үкіметаралық келісімде көзделген ғарыш аппараттарын ұшыруды экологиялық таза кешенге кезең-кезеңмен көшіру жолымен «Протон-М» зымыранын ұшыруды қысқартуға қатысты тараптардың келісімдер бар.

Сондықтан Байқоңыр ғарыш айлағының одан әрі даму мүмкіндіктері екі елдің ғарыш бағдарламаларымен қатар «Бәйтерек» кешенін құруға байланысты мүмкіндіктерімен белгіленіп отыр.

«Бәйтерек» кешені екі елдің бірлескен жобасы болып табылады және Қазақстан Республикасы мен Ресей Федерациясының басшыларының қолдауымен құрылады және тұрақты экономикалық өсуді, Қазақстан Республикасының экономикасын дамытуды, құрылымдық өзгерістерді, елдің ғылыми-техникалық жағдайын көтеруді, өндірістік, экспорттық және инновациялық әлеуетін кеңейтуді, оны әлемдік қоғамдастыққа одан әрі ықпалдастыруға бағытталған басым іс-шаралар қатарына жатады.

«Бәйтерек» жобасы ҚР-ға «Бәйтерек» БК аясында екі мемлекет мүддесінде пайдалы жүктемелерді ғарышқа ұшыру және коммерциялық ұшыру бойынша ғарыш қызметтерінің әлемдік нарығына шығуға мүмкіндік береді. «Бәйтерек» жобасын іске асыру кезінде алынған жаңа прогрессивті ғылыми-техникалық идеялар мен «ноу-хау» енгізу ҚР өнеркәсіп салаларында экспортты кеңейтуге мүмкіндік береді.

Ең басты айырмашылығы болашақ «Бәйтерек» кешені бұл Ресей тарапынан жалдан шығарылыған Қазақстан тарапының меншігіне өткен және қолданыстағы автоматтырылған кешен болады.

Осы кешенді құру жұмыстары жоспарға сәйкес 2020 жылы жерүсті инфрақұрылымындарын құру жұмыстары, 2023 жылдан бастап «Союз-5» зымыранын ұшу сынақтарын бастау көзделіп отыр.

«Бәйтерек» кешенін Байқоңыр ғарыш айлағында құру арқылы орта кластағы перспективті «Союз-5» зымыранын ұшырумен қатар келесі мақсаттарға қол жеткізу мүмкіндіктері туындайды:

- таза отын компоненттерін (керосин және симметриялық емес диметилгидразин мен төрт тотықты азот орнына сұйық оттегі) қолдану арқасындағы ғарыш саласындағы талаптарға сәйкес экологиялық қауіпсіз зымыран құрылады;
- Қазақстан және Ресей ғарыш бағдарламаларын орындау үшін «Байқоңыр» ғарыш айлағының дамыған инфрақұрылымын қолданып, сонымен қатар коммерциялық тұрғыдан қарастырғанда үшінші елдер мүддесіндегі бағдарламаларды жүзеге асыруға мүмкіндік туындайды;
- Ғарыштық саласындағы техникалық элементтерді, конструкциялық және композициялық материалдарды әзірлеу бөлігінде машина жасау, металлургия және химия өнеркәсібінің кәсіпорындары мен жоғары технологиялық өндірістері дамытуына мүмкіндік туындайды;
- Осы кешенде техникалық мамандықтар құрылу арқылы Қазақстан жастарына қосымша жұмыс орындары ашылады;
- Ресей мен Қазақстанның ғарыштық зерттеулер бағдарламаларын және ғарыш аппараттарын ұшыру мақсатында Байқоңыр ғарыш айлағын қолдану бойынша ынтымақтастығын одан әрі тең құқылы және өзара тиімді дамыту мүмкіндігі қамтамасыз етіледі.

Қорытынды. Қазақстанға меншікті ғарыш зымыран кешенін құру халықаралық жобаларды іске асыру, шетелдік инвестицияларды тарту мүмкіндігін ашады, Байқоңыр ғарыш айлағына, Байқоңыр қаласының тұрғындары үшін жоғары технологиялық салада жұмыс орындарын құруға және Қазақстанның әрбір салаларының қажетіне ғарыш аппараттарын ұшыру үшін қызметтер ұсынуға мүмкіндік бере отырып, Қазақстанға ғарыш саласындағы коммерциялық ұшулардың әлемдік нарығына шығуға мүмкіндік береді.

Зымыран кешенін құру кезінде келесі экологиялық талаптар маңызды орын алады: «Протон» зымыранның құлауы қазақстандық қоғамда үлкен резонанс тудыруда. Отынды гептилден пайдаланатын «Протон» ТЗ-нан «Бәйтерек» ҒЗК-ның айырмашылығы – экологиялық қауіпсіз отынды пайдаланумен жұмыс істейтін болады.

«Бәйтерек» ҒЗК қолданыстағы «Зенит-М» ҒЗК негізінде «Зенит» зымыранын «Союз-5» зымыранына ауыстыра отырып құрылады, «Бәйтерек» ҒЗК құрамы негізінен «Зенит-М» ҒЗК құрамына ұқсас қабылданады. «Союз 5» ҒЗК-ны ұшыруға дайындау бойынша операцияларды жүргізу үшін оны пайдалану мүмкіндігі бөлігінде қолданыстағы КОА құрылымын талдау, конструкциясы өзгертілген жаңа КОА құру қажет екенін көрсетті. Осыған байланысты «ЗЕНИТ-«2SLB» КОА негізінде «Союз 5» ҒЗК үшін жаңа КОА әзірлеу ұсынылады:

- жебенің бастапқы ұзартқышын жебенің ұзартқышына телескопиялық ұзарту әдісімен ауыстыру;

- геометриялық және массалық-орталықтау параметрлері, сондай-ақ «Союз 5» ҒЗК тірек орындарының орналасуы ложементті және гидроцилиндрлерді ауыстыруды талап етеді.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Hussain S.M., Frazier J.M. Cellular toxicity of hydrazine in primary rat hepatocytes // *Toxicol. Sci.* - 2002. – Vol.69. – P. 424–432.
- 2 Gamberini M., Cidade M.R., Valotta L.A. et al. Contribution of hydrazine-derived alkyl radicals to cytotoxicity and transformation induced in normal c-myc-over expression mouse fibroblasts // *Carcinogenesis.* - 1998. – Vol. 19. – P. 47–155.
- 3 Sinha B.N. Enzyme activation of hydrazine derivatives // *J. Biol. Chem.* - 1983. – Vol. 258. – P. 796–801.
- 4 Malca-Mor L. Mutagenicity and toxicity of carcinogenic and other hydrazine derivatives // *Appl. Environ. Microbiol.* - 1982. – Vol. 44. – P. 801–805.
- 5 Ягужинский Л.С. Гептилдың уыты туралы. – Черногоровка: Басылым ИПХФ РАН, 2004. – 128 б.
- 6 Лавриненко И.А., Батырбекова С.Е., Лавриненко В.А., Бабина А.В. Зымыран отынының шеткі жүйке жүйесіне және зертханалық жануарлардың қан жасушаларының функционалдық көрсеткіштеріне уытты әсерін зерттеу // *СОРАМН бюллетені.* – 2010. – Т. 30. - № 2. – с. 60-64.
- 7 Ломакин А.И., Трикман О.П., Скрипкина Л.Э., Дорохова О.П., Юшкова Н.Г., Блохин В.П., Крупичев Ю.Л., Никитина Г.И. Адам ағзасына симметриялық емес диметилгидразиннің (гептилдің) уытты әсері // № 51 клиникалық аурухананың хабаршысы. – 2012. - Т.51. - С. 59-61.

Е.К. Мұстафинов, Ж.М. Рамазанова

Бразильский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Проблемы развития нового КРК «Бәйтерек»

Аннотация. Создание ракетно-космического комплекса в Республике Казахстан позволит реализовать международные проекты, привлечь иностранные инвестиции, создать рабочие места на космодроме Байконур, создать высокотехнологичные рабочие места для жителей Байконура, и улучшить каждый сектор Казахстана, предоставляя услуги по запуску космического пространства, а также выйти на коммерческий космический рынок. В то же время большое значение придается экологическому компоненту. Проект является совместным проектом Республики Казахстан и Российской Федерации.

Ключевые слова: Бәйтерек, ракетно-космический комплекс, ракета-носитель «Зенит», ракета-носитель «Ангара», межгосударственное соглашение, межправительственное соглашение.

E.K. Mustafinov, Zh.M. Ramazanova

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

Development issues of a new SRC "Baiterek"

Abstract. The creation of a space rocket complex in the Republic of Kazakhstan will allow to implement international projects, attract foreign investment, create jobs in the Baikonur cosmodrome, high-tech jobs for residents of Baikonur and improve each sector of Kazakhstan by providing space launch services, enter the commercial space market allows. At the same time, great importance is attached to the environmental component. The project is a joint project of the Republic of Kazakhstan and the Russian Federation.

Keywords: Baiterek, space rocket complex, "Zenith" carrier rocket, "Angara" carrier rocket, interstate agreement, inter-governmental agreement.

References

- 1 Hussain S.M., Frazier J.M. Cellular toxicity of hydrazine in primary rat hepatocytes, *Toxicol. Sci*, 69, 424–432 (2002).
- 2 Gamberini M., Cidade M.R., Valotta L.A. et al. Contribution of hydrazine-derived alkyl radicals to cytotoxicity and transformation induced in normal c-myc-over expression mouse fibroblasts, *Carcinogenesis*, 19, 47–155 (1998).
- 3 Sinha B.H. Enzyme activation of hydrazine derivatives, *J. Biol. Chem.*, 258, 796–801 (1983).
- 4 Malca-Mor L. Mutagenicity and toxicity of carcinogenic and other hydrazine derivatives, *Appl. Environ. Microbiol.*, 44, 801–805 (1982).
- 5 Yaguzhinsky L.S. Geptildyn uyty turaly [About heptyl poisoning] (Chernogolovka: Basylym IPHF RAN, 2004, 128 p.).
- 6 Lavrinenko I.A., Batyrbekova S.E., Lavrinenko V.A., Babina A.V. Zymyran otyynyn shetki juike juiesine jane zerthanalyq janyarlardyn qan jasyshalarynyn fynktsionaldyq korsetkishterine yytty aserin zerttey, *SORAMN biulleteni*, 30(2), 60-64 (2010).
- 7 Lomakin A.I., Trikman O.P., Skripkina L.E., Dorohova O.P., Iyshkova N.G., Blohin V.P., Krypichev Iy. L., Nikitina G.I. Adam agzasyna simmetriialyq emes dimetilgidrazinnin (geptildin) yyttyaseri [Toxic effects of asymmetric dimethylhydrazine (heptyl) on the human body], № 51 klinikalyq ayryhananyn habarshysy [№ Bulletin of 51 clinical hospitals], 51, 59-61 (2012).

Авторлар туралы мәлімет:

Мустафинов Е.К. – Еуразия ұлттық университетінің ғарыштық техника және технологиялар кафедрасының магистранты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Сатпаев к-сі, 2, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Рамазанова Ж.М. – физика-техникалық факультеті Ғарыштық техника және технологиялар кафедрасының доценті, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Сатпаев к-сі, 2, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Mustafinov E.K. - Master's student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satbayev str., 2, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Ramazanova Zh.M. - Associate Professor, Department of "Space Engineering and Technology", L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satbayev str., 2, Nur-Sultan, Kazakhstan.

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Физика. Астрономия сериясы» журналында мақала жариялау ережесі

Журнал редакциясы авторларға осы нұсқаулықпен толық танысып, журналға мақала әзірлеу мен дайын мақаланы журналға жіберу кезінде басшылыққа алуды ұсынады. Бұл нұсқаулық талаптарының орындалмауы сіздің мақалаңыздың жариялануын кідіртеді.

1. Журнал мақсаты. Физика мен астрономия салаларының теориялық және эксперименталды зерттелулері бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

2. Баспаға (барлық жариялаушы авторлардың қол қойылған қағаз нұсқасы және электронды нұсқа) журналдың түпнұсқалы стильдік файлының міндетті қолданысымен LaTeX баспа жүйесінде дайындалған Tex- пен Pdf-файлындағы жұмыстар ұсынылады. Стильдік файлды *bulphysast.enu.kz* журнал сайтынан жүктеп алуға болады. Сонымен қатар, автор(лар) **ілеспе хат** ұсынуы керек.

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

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

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

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

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

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

5. Таблица, суреттер – Жұмыстың мәтінде кездесетін таблицалар мәтіннің ішінде жеке нөмірленіп, мәтін көлемінде сілтемелер түрінде көрсетілуі керек. Суреттер мен графиктер PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX форматындағы стандарттарға сай болуы керек. Нүктелік суреттер кеңейтілімі 600 dpi кем болмауы қажет. Суреттердің барлығы да айқын әрі нақты 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.

6. Жұмыста қолданылған әдебиеттер тек жұмыста сілтеме жасалған түпнұсқалық көрсеткішке сай (сілтеме беру тәртібінде немесе ағылшын әліпбиі тәртібі негізінде толтырылады) болуы керек. Баспадан шықпаған жұмыстарға сілтеме жасауға түйым салынады.

Сілтемені беруде автор қолданған әдебиеттің бетінің нөмірін көрсетпей, келесі нұсқаға сүйеніңіз дұрыс: тараудың номері, бөлімнің номері, тармақтың номері, теораманың (лемма, ескерту, формуланың және т.б.) номері көрсетіледі. Мысалы: қараңыз [3; § 7, лемма 6]», «...қараңыз [2; 5 теорамдағы ескерту]». Бұл талап орындалмаған жағдайда мақаланы ағылшын тіліне аударғанда сілтемелерде қателіктер туындауы мүмкін.

Әдебиеттер тізімін рәсімдеу мысалдары

1 Воронин С. М., Карацуба А. А. Дзета-функция Римана. –М: Физматлит, –1994, –376 стр. – **кітап**

2 Баилов Е. А., Сихов М. Б., Темиргалиев Н. Об общем алгоритме численного интегрирования функций многих переменных // Журнал вычислительной математики и математической физики –2014. –Т.54. № 7. –С. 1059-1077. - **мақала**

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. – **конференция еңбектері**

4 Нуртазина К. Рыцарь математики и информатики. –Астана: Каз.правда, 2017. 19 апреля. –С.7. – **газеттік мақала**

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://semf.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронды журнал**

7. Әдебиеттер тізімінен соң автор өзінің библиографиялық мәліметтерін орыс және ағылшын тілінде (егер мақала қазақ тілінде орындалса), қазақ және ағылшын тілінде (егер мақала орыс тілінде орындалса), орыс және қазақ тілінде (егер мақала ағылшын тілінде орындалса) жазу қажет. Сонынан транслиттік аударма мен ағылшын тілінде берілген әдебиеттер тізімінен соң әр автордың жеке мәліметтері (қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде – ғылыми атағы, қызметтік мекенжайы, телефоны, e-mail-ы) беріледі.

8. Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге жіберіледі. Барлық рецензиялар авторларға жіберіледі. Автор (рецензент мақаланы түзетуге ұсыныс берген жағдайда) он 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.

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

Реквизиты:

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

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: КСЖВКЗКХ

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. Physics. Astronomy series"

The journal editorial board asks the authors to read the rules and adhere to them when preparing the articles, sent to the journal. Deviation from the established rules delays the publication of the article.

1. Purpose of the journal. Publication of carefully selected original scientific.

2. The scientific publication office accepts the article (in electronic and printed, signed by the author) in Tex- and Pdf-files, prepared in the LaTeX publishing system with mandatory use of the original style log file. The style log file can be downloaded from the journal website *bulphysast.enu.kz*. 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).

The text of the article begins with the IRSTI (International Rubricator of Scientific and Technical Information, defined by the link <http://grnti.ru/>), then followed by the Initials and Surname of the author (s); full name of organization, city, country; E-mail of the author (s); the article title; abstract. Abstract should consist of 150-250 words, it should not contain cumbersome formulas, the content should not repeat the article title, abstract should not contain references to the text of the article and the list of literature), abstract should be a brief summary of the article content, reflecting its features and preserving the article structure.

Potential authors of the journal should adhere to the following rules on the structure of the article point by point with headings:

- The necessary notation and definitions to ensure understanding of the text of the article;
- Statement of the problem, the solution of which the article is devoted to;
- Historical information on the statement of the problem - by whom and when the results were obtained that preceded the topic of the article with the corresponding full links;
- Justification of the necessity and relevance of the task of the article, as the most critical part of any scientific work;
- The exact wording and description of the solution to the problem presented in the article;
- A detailed justification of the novelty of the result (s) of an article in the context of a previously known one;
- The solution to the problem should be provided with detailed justifications (evidence).

If at least one of these requirements is not observed, the article is not accepted for consideration. Tables are included directly in the text of the article; it must be numbered and accompanied by a reference to them in the text of the article. Figures, graphics should be presented in one of the standard formats: PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX. Bitmaps should be presented with a resolution of 600 dpi. All details must be clearly shown in the figures.

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.

6. The list of literature should contain only those sources (numbered in the order of quoting or in the order of the English alphabet), which are referenced in the text of the article. References to unpublished issues, the results of which are used in evidence, are not allowed. Authors are recommended to exclude the reference to pages when referring to the links and guided by the following template: chapter number, section number, paragraph number, theorem number (lemmas, statements, remarks to the theorem, etc.), number of the formula. For example, "..., see [3, § 7, Lemma 6]"; "..., see [2], a remark to Theorem 5". Otherwise, incorrect references may appear when preparing an English version of the article.

Template

1 Воронин С. М., Карацуба А. А. Дзета-функция Римана. -М: Физматлит, -1994, -376 стр.-**book**

2 Баилов Е. А., Сихов М. Б., Темиргалиев Н. Об общем алгоритме численного интегрирования функций многих переменных // Журнал вычислительной математики и математической физики -2014. -Т.54. № 7. -С. 1059-1077. - **journal article**

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. - - **Conferences proceedings**

4 Нуртазина К. Рыцарь математики и информатики. -Астана: Каз.правда, 2017. 19 апреля. -С.7. **newspaper articles**

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). - **Internet resources**

7. 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). Then a combination of the English-language and transliterated parts of the references list and information about authors (scientific degree, office address, telephone, e-mail - in Kazakh, Russian and English) is given.

8. 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 ten 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.

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

Реквизиты:

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

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпп 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

Кпп 859 - за статью

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

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпп 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

Кпп 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

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

Редакция журнала просит авторов ознакомиться с правилами и придерживаться их при подготовке работ, направляемых в журнал. Отклонение от установленных правил задерживает публикацию статьи.

1. Цель журнала. Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ по актуальным проблемам теоретических и экспериментальных исследований в области физики и астрономии.

2. В редакцию (в бумажном виде, подписанном всеми авторами и в электронном виде) представляются Tex- и Pdf-файлы работы, подготовленные в издательской системе LaTeX, с обязательным использованием оригинального стилевого файла журнала. Стилиевой файл можно скачать со сайта журнала *bulphysast.enu.kz*. Автору (авторам) 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).

Текст работы начинается с рубрикатора МРНТИ (Международный рубрикатор научно-технической информации; определяется по ссылке <http://grnti.ru/>), затем следуют инициалы и фамилия автора(ов), полное наименование организации, город, страна, e-mail автора(ов), заглавие статьи, аннотация. Аннотация должна состоять из 150-250 слов, не должна содержать громоздкие формулы, не должна повторять по содержанию название статьи, не должна содержать ссылки на текст работы и список литературы, должна быть кратким изложением содержания статьи, отражая её особенности и сохраняя структуру статьи.

Потенциальные авторы журнала должны в соответствии с заголовками придерживаться следующих правил по структуре статьи:

- Необходимые обозначения и определения для обеспечения понимания текста статьи;
- Постановка задачи, решению которой посвящена статья;
- Исторические сведения по постановке задачи с соответствующими полными ссылками - кем и когда были получены результаты, предшествующие теме статьи;
- Обоснование необходимости и актуальности задачи статьи как самая важная часть любой научной работы;
- Точная формулировка и описание представленного в статье решения поставленной задачи;
- Подробное обоснование новизны результата (ов) статьи в контексте ранее известного;
- Решение задачи должно быть снабжено подробными обоснованиями (доказательствами).

При несоблюдении хотя бы одного из этих требований статья не принимается к рассмотрению.

Таблицы включаются непосредственно в текст работы, они должны быть пронумерованы и сопровождаться ссылкой на них в тексте работы. Рисунки, графики должны быть представлены в одном из стандартных форматов: PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX. Точечные рисунки необходимо выполнять с разрешением 600 dpi. На рисунках должны быть ясно переданы все детали.

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.

6. Список литературы должен содержать только те источники (пронумерованные в порядке цитирования или в порядке английского алфавита), на которые имеются ссылки в тексте работы. Ссылки на неопубликованные работы, результаты которых используются в доказательствах, не допускаются.

Авторам рекомендуется при оформлении ссылок исключить упоминание страниц и руководствоваться следующим шаблоном: номер главы, номер параграфа, номер пункта, номер теоремы (леммы, утверждения, замечания к теореме и т.п.), номер формулы. Например, "..., см. [3; § 7, лемма 6]"; "..., см. [2; замечание к теореме 5]". В противном случае при подготовке англоязычной версии статьи могут возникнуть неверные ссылки.

Примеры оформления списка литературы

- 1 Воронин С. М., Карацуба А. А. Дзета-функция Римана. -М: Физматлит, -1994, -376 стр. - **книга**
- 2 Баилов Е. А., Сихов М. Б., Темиргалиев Н. Об общем алгоритме численного интегрирования функций многих переменных // Журнал вычислительной математики и математической физики -2014. -Т.54. № 7. -С. 1059-1077. - **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 конференции**
- 4 Нуртазина К. Рыцарь математики и информатики. -Астана: Каз.правда, 2017. 19 апреля. -С.7. - **газетная статья**
- 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**
- 7.** 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). Затем приводится комбинация англоязычной и транслитерированной частей списка литературы и сведения по каждому из авторов (научное звание, служебный адрес, телефон, e-mail - на казахском, русском и английском языках).

8. Работа с электронной корректурой. Статьи, поступившие в Отдел научных изданий (редакция), отправляются на анонимное рецензирование. Все рецензии по статьям отправляются автору. Авторам в течение десяти 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.

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

Реквизиты:

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

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпп 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

Кпп 859 - за статью

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

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпп 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

Кпп 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

Ректору
ЕНУ имени Л.Н. Гумилева

СОПРОВОДИТЕЛЬНОЕ ПИСЬМО

Настоящим письмом авторы гарантируют, что размещение научной статьи "НАЗВАНИЕ СТАТЬИ" (Произведение) авторов ФИО АВТОРА(ОВ) в журнале "Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия Физика. Астрономия" не нарушает ничьих авторских прав. Авторы предоставляют издателю журнала, Евразийскому национальному университету имени Л.Н. Гумилева исключительные права на неограниченный срок:

- право на воспроизведение Произведения (опубликование, обнародование, дублирование, тиражирование или иное размножение Произведения) без ограничения тиража экземпляров, право на распространение Произведения любым способом. При этом каждый экземпляр произведения должен содержать имя автора (ов) Произведения;
- право на включение в составное произведение;
- право на доведение до всеобщего сведения;
- право на использование метаданных (название, имя автора (правообладателя), аннотации, библиографические материалы, полный текст Произведения и пр.) Произведения путем распространения и доведения до всеобщего сведения, обработки и систематизации, а также включения в различные базы данных и информационные системы, в том числе полнотекстовых версий опубликованного Произведения.

Территория, на которой допускается использование прав на Произведения, не ограничена.

Автор(ы) также предоставляют издателю журнала право хранения и обработки своих персональных данных без ограничения по сроку (фамилия, имя, отчество, сведения об образовании, сведения о месте работы и занимаемой должности). Персональные данные предоставляются для их хранения и обработки в различных базах данных и информационных системах, включения их в аналитические и статистические отчеты, создания обоснованных взаимосвязей объектов произведений науки, литературы и искусства с персональными данными и т.п.

Автор(ы) в полном объеме несут ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Настоящим письмом автор(ы) дают свое согласие на проверку Произведения на предмет плагиата издателем журнала.

Автор(ы) подтверждают, что направляемое Произведение нигде ранее не было опубликовано, не направлялось и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

**Сопроводительное письмо оформляется на официальном бланке организации и подписывается руководителем организации (для вузов - курирующим проректором по научно-исследовательской работе).*

*** Сопроводительное письмо авторов, являющихся сотрудниками ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, заверяется деканом факультета.*

Исп.: ФИО автора(ов)

Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 535.37

**Ж.Т. Карипбаев, А.У. Абуова, Г.К. Алпысова, К.М. Сарсенғалиева¹,
К.А. Байжолов, А.Б. Куkenова, М.В. Здоровец**

¹ *Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан* ^{1,2} *Томский политехнический университет, Томск, Россия*

³ *Институт ядерной физики, Нур-Султан, Казахстан*
(Email: Fatika_82@mail.ru)

Люминесценция кристаллов ZnWO₄ с введенным кислородом

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Физика.

Астрономия сериясы, 2020, том 131, №2, 117-109 беттер

http://bulphysast.enu.kz, E-mail: vest_phys@enu.kz

МРНТИ: 539.534.9; 621.039.542.34

А. Сейтбаев^{1,2}, В. Скуратов³, А. Акилбеков¹, А. Даулетбекова¹, М. Здоровец^{2,4}

¹ *Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

² *Институт ядерной физики, Нур-Султан, Казахстан*

³ *Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия*

⁴ *Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия*

(E-mail: Seitbayevaibek@gmail.com)

Кинетика ионолюминесценции кристаллов LiF¹

Аннотация: Приведены результаты исследования спектральных характеристик фото- и катодолюминесценции кристаллов вольфрамата цинка, подвергнутых термической обработке в атмосфере кислорода или облучению потоками высокоэнергетических ионов кислорода. Введение кислорода приводит к снижению эффективности фотолюминесценции. Кроме того, введение посредством термической обработки приводит и к изменению спектра возбуждения. Предполагается, что наблюдаемое изменение характеристик фотолюминесценции обусловлено разрушением сформированных при синтезе кристалла комплексов, включающих в свой состав центры свечения. При термической обработке в атмосфере кислорода разрушение излучающих комплексов происходит на глубине, сопоставимой с глубиной проникновения возбуждающих фотонов. Резкое снижение эффективности возбуждения люминесценции с ростом энергии возбуждающих фотонов объясняется наличием градиента концентрации вошедшего диффузией кислорода и, соответственно, разрушенных излучающих комплексов. Сделана оценка глубины вхождения кислорода, характеристическая глубина вхождения составляет 20 нм при обработке в течение 7 часов при 900°C.

Ключевые слова: вольфраMAT цинка, фото и катодолюминесценция, кислород, комплексные дефекты.

Основной текст статьи должен быть разбит на четко определенные и пронумерованные разделы (подразделы). Подразделы должны быть пронумерованы 1.1, 1.2 и т. д. Рекомендуемые разделы статьи:

Введение. Вводная информация, касающаяся темы статьи. Разъяснение цели предпринятого исследования.

Материалы и методы. Описание последовательности выполнения исследования и обоснование выбора используемых методов.

Результаты и обсуждения. Описание результатов экспериментов. В данной части статьи должен быть представлен авторский аналитический или статистический материал.

Заключение. Краткая формулировка результатов исследования. Сжатое повторение главных мыслей основной части работы.

¹Работа выполнена в рамках грантового проекта МОН РК AP 05134257.

Также авторы могут указать источник финансирования либо финансовой поддержки, оказываемой в рамках исследования. Благодарность должна быть выражена кратко, лаконично.

2. Формулы, таблицы, рисунки

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

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

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

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

Таблица 1 – Название таблицы

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



Рисунок 1 – Название рисунка

3. Ссылки и библиография

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

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

Список литературы оформляется следующим образом.

Список литературы

- 1 Локуциевский О.М., Гавриков М.Б. Начала численного анализа. –М.: ТОО "Янус", 1995. –581 с. - **книга**
- 2 Степаненко В.Ф., Эндо С., Каприн А.Д., Иванов С.А., Каджимото Т., Танака К., Колыженков Т.В., Петухов А.Д., Ахмедова У.А., Богачёва В.В., Коротков В.А., Хоши М. Опыт инструментальной оценки накопленных доз внешнего облучения с использованием метода ретроспективной люминесцентной дозиметрии по единичным микрокристаллам кварца из кварцсодержащих образцов, отобранных в префектуре Фукусима, Япония // Радиация и риск. - 2018. – Т. 27. - № 3. - С. 79-90. doi: ... **(при наличии)** - **статья**
- 3 Жубанышева А.Ж., Абикинова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященная 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. - **труды конференций**
- 4 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гипополидемическая активность леукомизина. –Алматы: Бастау, 2007. –С. 3-5 - **газетные статьи**
- 5 Dovesi R., Saunders V.R., Roetti C., Orlando R., Zicovich-Wilson C.M., Pascale F., Civalieri B., Doll K., Harrison N.M., Bush I.J., D’Arco P., and Llunell M. CRYSTAL14 User’s Manual University of Torino, Italy. [Electronic resource]. Available at: <http://www.crystal.unito.it> (Accessed: 20.01.2019). - **электронный журнал**

Ж.Т. Карипбаев^{1,2}, А.У. Абуова¹, Г.К. Алпысова¹, К.М. Сәрсенғалиева¹, К.А. Байжолов¹, А.Б. Кукунова¹, М.В. Здоровец³

¹ Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

² Томск политехникалық университеті, Томск, Ресей

³ Ядролық физика институты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Оттегі енгізілген ZnWO₄ кристалдарының люминесценциясы

Аннотация: Оттегі атмосферасында термиялық өңдеуден өткен немесе жоғары энергиялы оттегі иондарымен сәулеленуге ұшыраған мырыш вольфрам кристалдарының фото және катодолуминесценциясының спектрлік сипаттамаларын зерттеу нәтижелері келтірілген. Оттегінің енгізілуі фотолуминесценция тиімділігінің төмендеуіне және термиялық өңдеудің енгізілуі қозу спектрінің өзгеруіне әкеледі. Фотолуминесценция сипаттамаларының байқалған өзгерісі кристалл синтезі кезінде пайда болған кешендердің, соның ішінде жарқыл орталықтарының бұзылуымен байланысты деп болжанады. Оттегі атмосферасында термиялық өңдеу кезінде шығаратын кешендердің бұзылуы қоздырғыш фотондардың ену тереңдігімен салыстырылатын тереңдікте жүреді. Люминесценттік қозу тиімділігінің күрт төмендеуі диффузияға енетін оттегінің шоғырлану градиентінің және сәйкесінше жойылған эмитенттік комплекстердің болуымен түсіндіріледі. Оттегінің кіру тереңдігін бағалау жүргізілді, сипаттамалық кіру тереңдігі 900 °C температурада 7 сағат бойы өңделген кезде 20 нм болды.

Түйін сөздер: мырыш вольфрамасы, фото және катодолуминесценция, оттегі, күрделі ақаулар.

Zh.T.Karipbaev^{1,2}, A.U. Abuova¹, G. K. Alpyssova¹, K.M. Sarsengalieva¹, K.A. Baozholov¹, A.B. Kukunova¹, M.V. Zdorovets³

¹ L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

² Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

³ Institute of Nuclear Physics, Nur-Sultan, Kazakhstan

Luminescence of ZnWO₄ crystals with oxygen introduced

Abstract: The results of studying the spectral characteristics of the photo- and cathodoluminescence of zinc tungstate crystals subjected to heat treatment in an oxygen atmosphere or irradiation with high-energy oxygen ions are presented. The introduction of oxygen leads to a decrease in the efficiency of photoluminescence. In addition, the introduction by heat treatment leads to a change in the excitation spectrum. It is assumed that the observed change in the characteristics of photoluminescence is due to the destruction of complexes formed during crystal synthesis, including glow centers. During heat treatment in an oxygen atmosphere, the destruction of emitting complexes occurs at a depth comparable to the penetration depth of exciting photons. A sharp decrease in the efficiency of luminescence excitation with increasing energy of exciting photons is explained by the presence of a concentration gradient of oxygen entering the diffusion and, accordingly, of destroyed emitting complexes. An assessment was made of the oxygen entry depth; the characteristic entry depth was 20 nm when processed for 7 hours at 900 °C.

Keywords: zinc tungstate, photo and cathodoluminescence, oxygen, complex defects.

References

- 1 Lokucievskij O.M., Gavrikov M.B. Nachala chislenogo analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Stepanenko V.F., Endo S., Kaprin A.D., Ivanov S.A., Kadzhimoto T., Tanaka K., Kolyzhenkov T.V., Petuhov A.D., Ahmedova U.A., Bogachyova V.V., Korotkov V.A., Hoshi M. Opyt instrumental'noj ocenki nakoplennoy doz vneshnego obluchenija s ispol'zovaniem metoda retrospektivnoj ljuminescentnoj dozimetrii po edinichnym mikrokrystalлам kvarca i zkvarcosoderzhashhih obrazcov, otobrannyh v prefecture Fukusima, Japonija [An experience of instrumental estimation of cumulative external doses using single grain luminescence retrospective dosimetry method with quartz containing samples from Fukushima prefecture, Japan], Radiacija i risk [Radiation and Risk], 27(3), 79-90 (2018). [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 teoriya priblizhenija funkcij" [International conference on Function Spaces and Approximation Theory dedicated to the 110th anniversary of S. M. Nikol'skii]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotektornaja i gipolipidemicheskaia aktivnost' leukomizina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Dovesi R., Saunders V.R., Roetti C., Orlando R., Zicovich-Wilson C.M., Pascale F., Civalleri B., Doll K., Harrison N.M., Bush I.J., D'Arco P., and Llunell M. CRYSTAL14 User's Manual University of Torino, Italy. [Electronic resource]. Available at: <http://www.crystal.unito.it> (Accessed: 20.01.2019).

Сведения об авторах:

Карипбаев Ж.Т. - доктор PhD, и.о. доцента кафедры технической физики, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Кажымукана, 13, Нур-Сұлтан, Казахстан.

- Абуова А.У.* - доктор PhD, и.о. доцента кафедры технической физики, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, улица Кажымукана, 13, Нур-Султан, Казахстан.
- Алтысова Г.К.* - докторант 2 года обучения специальности "Техническая физика", Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Кажымукана, 13, Нур-Султан, Казахстан.
- Сәрсенғалиева К.М.* - магистрант 2 года обучения специальности "Техническая физика", Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Кажымукана, 13, Нур-Султан, Казахстан.
- Байжолов К.А.* - магистрант 2 года обучения специальности "Техническая физика", Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Кажымукана, 13, Нур-Султан, Казахстан.
- Кукенова А.Б.* - магистрант 1 года обучения специальности «Нanomaterialы и нанотехнологии», Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Кажымукана, 13, Нур-Султан, Казахстан.
- Здоровец М.В.* - к.ф.-м.н., директор Института ядерной физики, Нур-Султан, Казахстан.
- Karipbayev Zh.T.* - Ph.D., L.N. Gumilyov Eurasian National University, acting associate professor of the Department of Technical Physics, K. Munaitpasov St., 13. Nur-Sultan, Kazakhstan.
- Abuova A.U.* - Doctor of Philosophy, LN Gumilyov Eurasian National University, acting associate professor of the Department of Technical Physics, K.Munaytpasov St., 13. Nur-Sultan, Kazakhstan.
- Alpyssova G.K.* - 2nd year PhD student of the specialty "Technical Physics", L.N. Gumilyov Eurasian National University, K. Munaitpasov St., 13. Nur-Sultan, Kazakhstan.
- Sarsengaliyeva K.M.* - 2nd year MSc of the specialty "Technical Physics", L.N. Gumilyov Eurasian National University, K. Munaitpasov St., 13. Nur-Sultan, Kazakhstan.
- Bayzholov K.A.* - 2nd year MSc of the specialty "Technical Physics", L.N. Gumilyov Eurasian National University, K. Munaitpasov St., 13. Nur-Sultan, Kazakhstan.
- Kukenova A.B.* - 1st year year MSc of specialty "Nanomaterials and nanotechnologies", L.N. Gumilyov Eurasian National University, K. Munaitpasov St., 13. Nur-Sultan, Kazakhstan.
- Zdorovets M.V.* - Candidate of Physico-mathematical Sciences, Director of the Astana branch of the Institute of Nuclear Physics, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Редакторы: А.Т. Ақылбеков

Шығарушы редактор, дизайн: Г. Мендыбаева

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Хабаршысы. Физика. Астрономия сериясы.
-2020 - 2(131) - Нұр-Сұлтан: ЕҰУ. 121-б.
Шартты б.т. - 9,375 Таралымы - 25 дана. Басуға 05.06.2020 ж. қол қойылды.

Ашық қолданудағы электрондық нұсқа: <http://bulphysast.enu.kz/>

Мазмұнына типография жауап бермейді.

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

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды