

ISSN 2616-7034

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

# ХАБАРШЫСЫ

---

---

**BULLETIN**

of the L.N. Gumilyov Eurasian  
National University

**ВЕСТНИК**

Евразийского национального  
университета имени Л.Н. Гумилева

**БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР** сериясы

**BIOSCIENCE** Series

Серия **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

№3(124)/2018

Founded in 1995

1995 жылдан бастап шығады

Published 4 times a year

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Выходит 4 раза в год

**Астана, 2018**

**Astana, 2018**

*Бас редакторы*  
ҚР ҰҒА академигі, б.ғ.д, профессор  
**Р.І. Берсімбаи** (Қазақстан)

*Бас редактордың орынбасары*

**Р.Т. Омаров**, PhD б.ғ.к.,  
профессор (Қазақстан)

*Редакция алқасы*

<b>Абжалелов А.Б.</b>	б.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Акильжанова А.Р.</b>	PhD, м.ғ.д.(Қазақстан)
<b>Алиқулов З.А.</b>	б.ғ.к., проф. (Қазақстан)
<b>Антипов А.Н.</b>	б.ғ.к. (Ресей)
<b>Аскарова Ш.Н.</b>	б.ғ.к., PhD (Қазақстан)
<b>Ау У.</b>	PhD, проф. (АҚШ)
<b>Бисенбаев А.К.</b>	б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі (Қазақстан)
<b>Высоцкая Л.В.</b>	б.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Закиян С.М.</b>	б.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Изотти А.</b>	PhD, проф. (Италия)
<b>Ильдербаев О.З.</b>	м.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Константинов Ю.М.</b>	б.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Кухар Е.В.</b>	б.ғ.д., доцент (Қазақстан)
<b>Масалимов Ж.К.</b>	PhD, б.ғ.к. (Қазақстан)
<b>Моше Саги</b>	PhD, проф. (Израиль)
<b>Сарбасов Д.Д.</b>	PhD, проф. (АҚШ)
<b>Стегний В.Н.</b>	б.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Шустов А.В.</b>	PhD, б.ғ.к. (Қазақстан)

*Редакцияның мекенжайы:* 010008, Қазақстан, Астана қ., Сәтпаев к-сі, 2, 408 б.  
Тел.: (7172) 709-500 (ішкі 31-428)  
E-mail: eurjourbio@enu.kz

*Жауапты хатшы, компьютерде беттеген*  
А. Нұрболат

**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы.**  
**БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР сериясы**  
Меншіктенуші: ҚР БжҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК  
Мерзімділігі: жылына 4 рет.  
Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігімен тіркелген. 27.03.2018ж.  
№16998-Ж тіркеу күәлігі. Тиражы: 25 дана  
Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Қажымұқан к-сі ,12/1,  
тел.: (7172)709-500 (ішкі 31-428)

*Editor-in-Chief*

Academician of NAS RK, Doctor of Biological Sciences, Pof.  
**R.I. Bersimbaev** (Kazakhstan)

*Deputy Editor-in-Chief*

**R.T. Omarov**, Prof., Candidate of Biological  
Sciences, PhD (Kazakhstan)

*Editorial board*

<b>Abzhalelov A.B.</b>	Doctor of Biological Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Akilzhanova A.R.</b>	PhD, Doctor of Medical Sciences (Kazakhstan)
<b>Alikulov Z.A.</b>	Prof., Can. of Biological Sciences (Kazakhstan)
<b>Antipov A.N.</b>	Can. of Biological Sciences (Russia)
<b>Askarova Sh.N.</b>	PhD, Can. of Biological Sciences (Kazakhstan)
<b>Au W.</b>	PhD, Prof. (USA)
<b>Bisenbayev A.K.</b>	Doctor of Biological Sciences, prof. , academician of NAS RK, (Kazakhstan)
<b>Ilderbayev O.Z.</b>	Doctor of Medical sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Izzotti A.</b>	PhD, Prof. (Italy)
<b>Konstantinov Yu. M.</b>	Doctor of Biological Sciences, Prof. (Russia)
<b>Kukhar E.V.</b>	Ass. Prof. Doctor of Biological Sciences (Kazakhstan)
<b>Massalimov Zh.K.</b>	PhD, Can. of Biological Sciences (Kazakhstan)
<b>Moshe Sagi</b>	PhD, Prof. (Israel)
<b>Shustov A.V.</b>	PhD, Can. of Biological Sciences (Kazakhstan)
<b>Stegniy V.N.</b>	Doctor of Biological Sciences, prof. (Russia)
<b>Sarbasov D.D.</b>	PhD, Prof. (USA)
<b>Vycotskaya L.V.</b>	Doctor of Biological Sciences, prof. (Russia)
<b>Zakiyan S.M.</b>	Doctor of Biological Sciences, prof. (Russia)

*Editorial address:* 2, Satpayev str., of. 408, Astana, Kazakhstan, 010008  
Tel.: (7172) 709-500 (ext.31-428)  
E-mail: eurjourbio@enu.kz

*Responsible secretary, computer layout:*  
A.Nurbolat

**Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University. BIOSCIENCE 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 №16998-ЖК from 27.03.2018. Circulation: 25 copies

Address of printing house: 12/1 Kazhimukan str., Astana, Kazakhstan 010008;  
tel.: (7172) 709-500 (ext.31-428)

*Главный редактор*  
профессор, д.б.н., академик НАН РК  
**Р.И. Берсимбай** (Казахстан)

*Зам. главного редактора*

**Р.Т. Омаров**, PhD, к.б.н.,  
профессор (Казахстан)

*Редакционная коллегия*

<b>Абжалелов А.Б.</b>	д.б.н., проф. (Казахстан)
<b>Акильжанова А.Р.</b>	PhD, д.м.н. (Казахстан)
<b>Аликулов З.А.</b>	к.б.н., проф. (Казахстан)
<b>Антипов А.Н.</b>	к.б.н. (Россия)
<b>Аскарова Ш.Н.</b>	к.б.н., PhD (Казахстан)
<b>Ау У.</b>	PhD, проф. (США)
<b>Бисенбаев А.К.</b>	д.б.н., проф., академик НАН РК (Казахстан)
<b>Высоцкая Л.В.</b>	д.б.н., проф. (Россия)
<b>Закиян С.М.</b>	д.б.н., проф. (Россия)
<b>Изотти А.</b>	PhD, проф. (Италия)
<b>Ильдербаев О.З.</b>	д.м.н., проф. (Казахстан)
<b>Константинов Ю.М.</b>	д.б.н., проф. (Россия)
<b>Кухар Е.В.</b>	д.б.н., доцент (Казахстан)
<b>Масалимов Ж.К.</b>	PhD, к.б.н. (Казахстан)
<b>Моше Саги</b>	PhD, проф. (Израиль)
<b>Сарбасов Д.Д.</b>	PhD, проф. (США)
<b>Стегний В.Н.</b>	д.б.н., проф. (Россия)
<b>Шустов А.В.</b>	PhD, к.б.н. (Казахстан)

*Адрес редакции:* 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Сатпаева, 2, каб. 408  
Тел.: (7172) 709-500 (вн. 31-428)  
E-mail: eurjourbio@enu.kz

*Ответственный секретарь, компьютерная верстка*  
А. Нурболат

**Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева.**  
**Серия БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

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 №16998-Ж от 27.03.2018г.

Тираж: 25 экземпляров

Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Кажимукана, 12/1,  
тел.: (7172)709-500 (вн.31-428)

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ. БИОЛОГИЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ

№3(124)/2018

МАЗМҰНЫ

Биология	
<i>Ақпарова А.Ю., Арипова А.А., Елубаева Л.Б., Кажияхметова Б.Б., Берсімбаев Р.І.</i> Өкпенің созылмалы обструктивті ауруы және бронх демікпесі айқас синдромымен ауыратын науқастардың иммунологиялық жағдайын бағалау	8
<i>Булгакова О.В., Қауысбекова А.Ж., Берсімбаев Р.І.</i> Өкпе қатерлі ісігі патогенезіндегі молекулалық паттерндер	13
<i>Дукенбаева А.Д., Уалиева Б.Б., Арынов Б.Б., Малыбеков А.Б.</i> МҰТП "Көлсай көлдері" аумағында өсетін эфемерлер мен эфемероидтар	20
<i>Кабиева С.Ж., Мукатаева Ж.М., Ахметова А.А., Рамазанова А.С.</i> Павлодар қаласында 12-15 жас аралығындағы қазіргі мектеп оқушыларының және олардың 2005 жылғы құрдастарының морфофункционалдық көрсеткіштерінің салыстырмалы талдауы	25
<i>Кубентаев С.А., Данилова А.Н.</i> Шығыс Қазақстан облысындағы Оңтүстік Алтайдың негізгі дәрілік өсімдіктерінің қоры	32
<i>Мукатаева Ж.М., Динмухамедова А.С., Кабиева С.Ж., Жакупов М.К., Жанабергеннова А.Ж., Тасбулатова Г.С.</i> Мектеп жасындағы балалардың психофизиологиялық даму ерекшеліктері	46
<i>Мырзагалиева А.Б., Самарханов Т.Н.</i> Қазақстан Алтайындағы Сафлор тәрізді аюдәрінің ( <i>Rharrhonicum carthamoides</i> (Willd.) Pjin) фитоценоздық және ресурстық сипаттамасы	55
<i>Сүлейменова Ж.Ж., Кутжанова А.А., Ергалиев Т.М., Батыршина Ж.С., Омаров Р.Т.</i> Өсімдіктерде вирустық ауруларды анықтаудың жедел әдісін жасау	65
<i>Татаева Р.К., Қарымбаева Б.Ш., Муса А.</i> Бейімделудің бұзылу белгілері бар медициналық колледж студенттерінің жеке психологиялық ерекшеліктерін анықтау	70
<i>Татаева Р.К., Динмухамедова А.С., Букабаева Ж. Т., Жалмуханбетова А.</i> Аутоагрессивтік мінез-құлықты қалыптастыратын тәуекел факторлар	78
<i>Тагаев Д.А., Жапарова А.Т.</i> Орталық және Шығыс Қазақстан теңге балығының <i>Gobio</i> өкілі ( <i>Pisces: Cyprinidae</i> ): сипаттамасы, систематикасы және зерттелуінің қазіргі жағдайы	90
<i>Зкирен Г.К., Сирман Д.Ю., Доданова А.Ш.</i> In vitro жағдайындағы <i>Thuja occidentalis</i> L. асептикалық өсімдік және экспланттарын алу.	97

BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY. BIOSCIENCE  
SERIES

№3(124)/2018

CONTENTS

Biology	
<i>Akparova A.Yu., Aripova A.A., Elubaeva L.B., Kazhiyakhmetova B.B., R.I. Bersimbaev</i> An assessment of the immunological status of patients with asthma–chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome	8
<i>Bulgakova O.V., Kausbekova A.Zh., R.I. Bersimbaev</i> The molecular risk patterns in the pathogenesis of lung cancer	13
<i>Dukenbayeva A.D., Ualieva B.B., Arynov B.B., Malybekov A.B.</i> Ephemers and ephemeroids growing in the States national natural Park "Kolsay kolderi"	20
<i>Kabieva Zh., Mukatayeva Z h.M., Akhmetova A.A., Ramasanova A.S.</i> The comparative analysis of morpho-functional indicators of modern school students of 12-15 aged of Pavlodar and their peers in 2005	25
<i>Kubentayev S.A., Danilova A.N.</i> Stocks of the main medicinal plants of the southern Altai in the East Kazakhstan region	32
<i>Mukataeva Zh., Dinmukhamedova A.S., Kabieva Zh., Zhanabergenova A.Zh., Tasbulatova G.S.</i> Features of the psycho-physiological development of school-age children	46
<i>Myrzagaliyeva A., Samarkhanov T.</i> Phytocenotic and resource characteristic of <i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Iljin in Kazakhstan Altai	55
<i>Suleimenova Zh.Zh., Kutzhanova A.A., Yergaliyev T.M., Batyrshina Zh.S., Omarov R.T.</i> The development of express method for detection viral diseases in plants	65
<i>Tatayeva R.K., B.Sh. Karimbayeva B.Sh., Musa A.</i> Studying of individual psychological features of students of medical college with signs of disadaptation	70
<i>Tataeva P.K., Dinmukhamedova A.S., Bukabaeva Zh.T., Zhalmukhanbetova A.</i> Risk factors that shaping auto-aggressive behavior	78
<i>Tagayev D.A., Zhaparova A.T.</i> Gudgeons of the genus <i>Gobio</i> (Pisces: Cyprinidae) in Central and Eastern Kazakhstan: the history of description, systematics and the current state of knowledge	90
<i>Zkiren G.K., Sirman D.Yu., Dodonova A.Sh.</i> Receiving of aseptic seedlings and explants of <i>Thuja occidentalis</i> L.in conditions in vitro.	97

ВЕСТНИК ЕВРАЗИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ Л.Н.ГУМИЛЕВА. СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

№3(124)/2018

СОДЕРЖАНИЕ

Биология	
<i>Акпарова А.Ю., Арипова А.А., Елубаева Л.Б., Кажияхметова Б.Б., Берсимбай Р.І</i> Оценка иммунологического статуса пациентов с синдромом перекрытия астмы и хронической обструктивной легочной болезни	8
<i>Булгакова О.В., Каусбекова А.Ж., Берсимбаев Р.И.</i> Молекулярные паттерны риска в патогенезе рака легкого	13
<i>Дукенбаева А.Д., Уалиева Б.Б., Арынов Б.Б., Малыбеков А.Б.</i> Эфемеры и эфемероиды произрастающие на территории ГНПП «Колсай колдері	20
<i>Кабиева С.Ж., Мукатаева Ж.М., Ахметова А.А., Рамазанова А.С.</i> Сравнительный анализ морфофункциональных показателей современных школьников 12-15 лет г. Павлодара и их сверстников в 2005 году	26
<i>Кубентаев С.А., Данилова А.Н.</i> Запасы основных лекарственных растений Южного Алтая в Восточно-Казахстанской области	32
<i>Мукатаева Ж.М., Динмухамедова А.С., Кабиева С.Ж., Жакупов М.К., Жанабергеннова А.Ж., Тасбулатова Г.С.</i> Особенности психофизиологического развития детей школьного возраста	48
<i>Мырзагалиева А.Б., Самарханов Т.Н.</i> Фитоценотическая и ресурсная характеристика левзеи сафлоровидной ( <i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Pjlin) в Казахстанском Алтае	56
<i>Сулейменова Ж.Ж., Кутжанова А.А., Ергалиев Т.М., Батыршина Ж.С., Омаров Р.Т.</i> Разработка экспресс-метода для выявления вирусных заболеваний в растениях	66
<i>Татаева Р.К., Каримбаева Б.Ш., Муса А.</i> Изучение индивидуально-психологических особенностей студентов медицинского колледжа с признаками дезадаптации	71
<i>Татаева Р.К., Динмухамедова А.С., Букабаева Ж.Т., Жалмуханбетова А.</i> Факторы риска, формирующие аутоагрессивное поведение	79
<i>Тагаев Д.А., Жапарова А.Т.</i> Пескари рода <i>Gobio</i> (Pisces: Cyprinidae) Центрального и Восточного Казахстана: история описания, систематика и современное состояние изученности	90
<i>Эжирен Г.К., Сирман Д.Ю., Додонова А.Ш.</i> Получение асептических проростков и эксплантов туи западной ( <i>Thuja occidentalis</i> L.) в условиях <i>in vitro</i> .	97

Д.А. Тагаев, А.Т. Жапарова

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан  
(E-mail: dat82@mail.ru, zh\_asema\_t@mail.ru)

**Пескари рода *Gobio* (Pisces: Cyprinidae) Центрального и Восточного Казахстана: история описания, систематика и современное состояние изученности**

**Аннотация:** Современное состояние изученности аборигенной пресноводной ихтиофауны водоемов Казахстана не позволяет дать адекватную оценку ее истинному разнообразию. Пескари рода *Gobio* не являются исключением, поскольку их таксономия и филогенетические связи остаются слабо изученными и в последнее время привлекают значительный интерес ихтиологов. В настоящей обзорной статье рассматриваются история описания и проблемы систематики пескарей рода *Gobio* из Центрального и Восточного Казахстана, а также приведена имеющаяся современная информация об их изученности. В результате анализа литературных источников выявлен большой недостаток данных о систематике, родственных связях и биологии пескарей данного региона. В настоящее время назрела необходимость в ревизии их таксономии, а также подробных современных исследованиях различных сторон биологии данных представителей казахстанской ихтиофауны.

**Ключевые слова:** *Gobio*, Cyprinidae, таксономия, ихтиофауна Казахстана, пескари.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-7034-2018-124-3-90-96>

**Введение.** Изучение и сохранение биоразнообразия пресноводных экосистем относятся к наиболее актуальным проблемам современного мира [1]. Это также касается и пресноводной аборигенной ихтиофауны водоемов Казахстана, которая все еще слабо изучена, что не позволяет адекватно оценить ее истинное многообразие и современное состояние.

Пескари рода *Gobio* Cuvier, 1816 принадлежат к семейству карповых рыб (Cyprinidae) и широко распространены в Европе, Закавказье, Средней Азии, Сибири и на Дальнем Востоке [2, 638 стр.]. В настоящее время систематика и филогенетические отношения представителей рода являются объектами многих исследований, как морфологических, так и с использованием молекулярных методов [3-7]. Для рода *Gobio* по разным источникам указывается от 15 до 50 видов [2,3,7].

В течение долгого времени значительную часть пескарей Евразии традиционно относили к полиморфному виду *Gobio gobio*, в результате было описано большое число подвидов [2,8,9,10]. *G. gobio* рассматривался как эврибионтный вид, населяющий ручьи, реки, озера и пруды различной величины, но предпочитающий медленно текущие воды [11]. Недавние исследования популяций пескарей Европы показали, что видовое разнообразие рода *Gobio*, в действительности, выше и существует множество неописанных видов, ранее относимых к *G. gobio*. Считается, что приблизительно 20 видов рода *Gobio* распространены в Европе и Азии [3,4,5,12,13]. Kottelat и Persat [13] выделили для *G. gobio* неотип из бассейна Рейна в Германии. Таким образом, в свете последних исследований ареал обыкновенного пескаря *G. gobio* ограничен водоемами северо-восточной части Европы: Великобритании, южной Швеции, бассейнов Белого, Балтийского и Северного морей и Волги [13].

В результате последнего масштабного молекулярно-генетического исследования филогенетических связей *G. gobio sensu lato* было выявлено 15 евразийских линий пескарей, формирующих две главных ветви – северо-европейскую и понто-каспийскую. Кроме того, был подтвержден видовой статус 11 форм пескарей: *G. gobio*, *G. obtusirostris*, *G. carpathicus*, *G. caucasicus*, *G. insuayanus*, *G. ohridanus*, *G. skadarensis*, *G. cynocephalus*, *G. brevicirris*, *G. tauricus* и *G. krymensis*. Также обнаружены отдельные филогенетические линии пескаря, соответствующие видовому рангу [6].

Традиционно пескарей из казахстанских водоемов относили к *G. gobio* [2,14]. Здесь было описано несколько подвидов: *G. gobio sibiricus*, *G. gobio cynocephalus*, *G. gobio acutipinnatus*



и *G. gobio lepidolaemus*. Однако в связи с изменениями в систематике этой группы рыб, их таксономическая принадлежность и филогенетические взаимосвязи требуют ревизии и детального изучения.

### **Систематика и история описания пескарей р. *Gobio* в Центральном и Восточном Казахстане**

В 1914 г. Берг [15, 453 стр.] отнес пескарей, населяющих р. Нура в Центральном Казахстане к подвиду *G. gobio lepidolaemus* из бассейна Аральского моря, описанном Кесслером [16, 59 стр.] в 1872 г. Согласно Бергу, туркестанский пескарь распространен от рек Закаспийской области на восток, включая бассейн Чу, и на север до бассейна Нуры. Он отмечал, что данный подвид отличается от типичного пескаря покрытым чешуей горлом, высоким телом, коротким хвостовым стеблем и рядом других признаков, которых было бы достаточно для выделения в отдельный вид, если бы не наличие ряда переходных форм. Причем, экземпляры из р. Нуры, относящейся к замкнутому бассейну озера Тенгиз, составляют переход от *G. gobio lepidolaemus* к *G. gobio gobio* [15, 456 стр.].

В 1936 г. Никольский [17], в работе, посвященной изменчивости пескарей северо-восточного Казахстана и Западной Сибири, заинтересовался определением систематического положения пескарей из рек Нура и Сарысу. На основании анализа пластических и меристических признаков Никольский пришел к выводу, что пескари из р. Сарысу принадлежат к *G. gobio lepidolaemus*, однако, находясь на границе ареала распространения данного подвида, уклоняются в сторону типичной формы обыкновенного пескаря. В то же время экземпляры из р. Нура значительно ближе к европейским пескарям, чем к туркестанскому пескарю, хотя по ряду признаков довольно сильно уклоняются в сторону *G. gobio lepidolaemus*. Никольский [17] выявил значительные отличия пескарей из р. Нура от пескарей из Северной Двины, но, с другой стороны, обнаружил сходство с пескарями из южной части бассейна Енисея. Это позволило ему отнести их к новому подвиду *G. gobio sibiricus*, который отличается от типичной формы более коротким хвостовым стеблем (в среднем 21–22% длины тела без С), а также удлиненным рылом, превышающим заглазничное расстояние.

Кроме того, Никольский [17] проанализировал и признаки очешуенности горла. В отличие от европейской формы туркестанский пескарь имел горло, покрытое чешуей. Пескари из р. Нура занимали по этому признаку промежуточное положение – горло у них могло быть частично покрыто чешуей, но у большинства особей было голым. Также в работе Никольского [17] содержатся данные по девяти экземплярам пескарей из оз. Маркаколь, которые, по его мнению, могут представлять особую географическую расу.

В 1938 г. Меньшиков [18], в работе посвященной ихтиофауне озера Маркаколь в Восточном Казахстане, исследовал 91 экземпляр из этого озера, а также 36 экземпляров из бассейна рек Иртыш и Обь. На основании анализа систематических признаков пескари из Иртыша и Оби были отнесены к сибирскому подвиду *G. gobio sibiricus*, а пескари оз. Маркаколь описаны как отдельный подвид *G. gobio acutipinnatus*. При выделении подвида маркакольского пескаря Меньшиков обратил внимание на длину лучей и заостренную форму его плавников [18].

Берг [2, 644 стр.] в 1949 г. синонимизировал описанный Никольским подвид *G. gobio sibiricus* с подвидом *G. gobio cynocephalus*, объединив под ним всех пескарей, обитающих в бассейнах рек Иртыша, Оби, Енисея и Амура. В то же время Берг вновь использовал название *G. gobio lepidolaemus* для пескарей из р. Нуры [2, 647 стр.].

Согласно последней крупной сводке по рыбам Казахстана [14], в пределах казахстанских водоемов обитает 4 подвида обыкновенного пескаря *Gobio gobio*: *G. gobio gobio* – обыкновенный пескарь (реки Урал, Эмба, Сагиз и Уил); *G. gobio cynocephalus* – сибирский пескарь (бассейн Иртыша и тяготеющих к нему изолированных систем); *G. gobio acutipinnatus* – маркакольский пескарь (оз. Маркаколь на Алтае); *G. gobio lepidolaemus* – туркестанский пескарь (бассейн Аральского моря).

Vingrescu и Nalbant [8] в 1973 г. использовали название *G. gobio sibiricus* для пескарей бассейнов Оби, верхнего Енисея и Байкала, а название *G. cynocephalus* для пескарей бассейна Амура и северо-восточной части Китая. Данные авторы отнесли популяцию р. Нура в Центральном Казахстане к *G. gobio sibiricus*, хотя отметили, что пескари из этой

реки занимают промежуточное положение между *G. gobio sibiricus* и *G. gobio lepidolaemus*. Согласно Vnngrescu и Nalbant [8], отличие *G. gobio sibiricus* от *G. cynocephalus* состоит в числе чешуй в боковой линии (40–44 у *G. g. sibiricus*, 43 – у *G. cynocephalus*), а также форме спинного плавника (наружный край *D* более или менее прямой у *G. gobio sibiricus*, вогнутый – у *G. cynocephalus*).

В последнее время некоторые авторы рассматривают сибирского пескаря как отдельный вид [4,19]. В 2006 г. Kottelat [4, 32 стр.] в своей работе, посвященной рыбам Монголии, затрагивает и казахстанских пескарей, которые появляются здесь в качестве самостоятельных видов: *G. sibiricus* и *G. acutipinnatus*. По мнению Kottelat, *G. sibiricus* обитает в р. Нура (Центральный Казахстан), бассейне Енисея, Оби (исключая р. Иртыш) и в р. Селенга (Монголия). *G. acutipinnatus*, описанный из оз. Маркаколь в Восточном Казахстане, обитает также в р. Булган на территории Монголии, и в верхнем течении Иртыша на территории Китая и Казахстана. Таким образом, в современных источниках для пескарей бассейна Иртыша и тяготеющих к нему речных систем используют как название *Gobio sibiricus*, так и *Gobio cynocephalus*.

#### Очерки видов

##### ***Gobio cynocephalus* Dybowski, 1869 – сибирский пескарь, сібір теңге балығы.**

**Распространение.** Сибирский пескарь населяет бассейны Оби, Енисея, Амура, реки Северо-Восточной Кореи и Северного Китая. В пределах Казахстана распространен в бассейне Иртыша, а также системах рек Ишим, Нура, Шидерты, Оленты и Талды (степной ихтиогеографический участок) [14,20]. Редко встречается в водоемах канала им. К. Сатпаева, отмечается в водохранилищах, имеющих связь с бассейном р. Шидерты [20]. Из ихтиофауны Бухтарминского водохранилища данный вид исчез. В Усть-Каменогорском и Шульбинском водохранилищах, из-за отсутствия специфических стадий обитания, его также практически нет [21, 73 стр.].

**Описание.** Сибирский пескарь – небольшая рыбка, длиной 10–15 см. Тело вальковатое, покрытое довольно крупной и хорошо различимой чешуей. Брюхо очешуено полностью до грудных плавников, горло частично голое. Туловище сверху серо-бурое или зеленовато-бурое, бока серебристые, вдоль туловища проходят крупные темные пятна. От глаза до рыла тянется темная полоска. Рот нижний, дугообразный, в углах рта имеется пара усиков. Плавники пестрые [22, 39 стр.].

Данных по меристическим признакам сибирского пескаря из водоемов Казахстана немного. Для р. Нуры Г. В. Никольский [17] указывает число чешуи в боковой линии 39–44; в среднем  $41,58 \pm 0,19$ ; количество пятен по правому боку тела от 7 до 11, в среднем  $8,88 \pm 0,16$ . По данным Митрофанова [14] (для этой же реки), в боковой линии 34–41 чешуй, в среднем 37,25; мягких лучей в спинном плавнике 7–8, в среднем 7,58; в анальном 6. По данным Беккожаевой и Маилова [23] для р. Шерубай-Нура (приток р. Нура), в боковой линии 37–42 чешуй, в среднем  $39,3 \pm 1,05$ ; мягких лучей в спинном плавнике 7–8, в среднем  $7,86 \pm 0,22$ ; в анальном – 5–7, в среднем  $6,56 \pm 0,62$ ; количество пятен по боку тела от 7 до 10, в среднем  $8,16 \pm 0,77$ .

**Биология.** Биология сибирского пескаря в водоемах Казахстана не изучена.

Питается пескарь, в основном, донными беспозвоночными: червями, личинками насекомых, а также рачками (циклопами, дафниями), частицами сгнивших органических веществ, которые добывает из песка и ила. Во время массового нереста других видов рыб, пескарь поедает их икру.

Половой зрелости достигает в трехлетнем возрасте. Нерестится пескарь в конце мая–начале июня на песчано-галечниковых грунтах. Нерест проходит шумно и многочисленными стаями. Икра очень мелкая.

В теплое время года пескарь обычно держится в прибрежной части на галечниковых и песчано-галечниковых грунтах. В осенний период, ближе к ледоставу, отходит на ямы [14].

##### ***Gobio acutipinnatus* Men'shikov, 1938 – маркакольский пескарь, маркақол теңге балығы.**

**Распространение.** Маркакольский пескарь обитает в оз. Маркаколь и в его притоках. Kottelat [4, 32 стр.] указывает, что *G. acutipinnatus* обитает также в р. Булган на территории Монголии, и в верхнем течении Иртыша в Китае и Казахстане.

Распространен по всей акватории озера Маркаколь, а также в устьях впадающих в него рек. В весенний период косяки пескаря сносятся с озера вниз по течению реки Кальжир. Жилой формы в верховьях р. Кальжир пескарь не образует [24].

*Описание.* Маркакольский пескарь достигает 24 см в длину [24].

По данным Митрофанова [14], в боковой линии 41–42 чешуи, в спинном плавнике 7–8 лучей, в анальном 7, в грудных 14, в брюшных 7 лучей, жаберных тычинок 7–9, позвонков 35. По М. И. Меньшикову [18], *l.l.* 39–42, в среднем 40,41; лучей в *P* 13–16, в среднем 14,37. На плавниках ряды темных пятен, образующих на хвосте зигзагообразные линии. Вершину *D* образует последний неветвистый луч (изредка первый ветвистый), вершину *A* – первый ветвистый, вершину *P* – первый и второй ветвистые и вершину *V* – первый ветвистый луч, так что непарные плавники выглядят несколько заостренными. Брюшные плавники всегда достигают ануса или заходят за него.

*Биология.* Нерест пескаря в оз. Маркаколь единовременный, начинается вскоре после вскрытия озера, обычно в конце мая – начале июня и продолжается до конца июня, т.е. длится почти около месяца. Нерестовое стадо состоит из пескарей длиной от 7 до 17 см. Средняя длина производителей в нерестовом стаде составляет 11,6 см. Самки крупнее (12 см) самцов (11 см) [14].

Питается маркакольский пескарь в основном личинками хирономид [14].

Популяция маркакольского пескаря была заражена плероцеркоидами лигул *Ligula intestinalis* с интенсивностью, доходившей до пяти и более экземпляров на особь. В 1947 г. зараженность составляла 97,2%, в 1966–70 гг. общая зараженность составляла 85%, а по южному берегу в районах Осколково и Маральник – до 100% [25]. С начала 90-х годов зараженность лигулами отсутствовала (1990 г.) или снизилась до 6% (1992 г.) и до 3% (1993).

В то же время происходило увеличение зараженности пескаря личинками нематод и дигенетических сосальщиков. В июле 1990 г. нематоды обнаруживались у 40% рыб в выборке с интенсивностью 1–8 экземпляр на особь, в 1993 г. – 22% с интенсивностью 1–19 экз. на особь. Личинки нематод в свободном состоянии обнаруживались у 5–6% рыб с интенсивностью 2–10 экз. на особь. У 54% пескарей были выявлены цисты дигенетических сосальщиков [24].

*Численность и хозяйственное значение.* Митрофанов [14] ориентировочно оценивал общую численность пескаря в оз. Маркаколь в 250–300 млн. экз., т.е. 0,5 экз. на 1 м<sup>2</sup> всей площади озера. В 1988, 1989 гг. отмечалась массовая гибель пескаря от сапролегниоза. В последние годы отмечается значительное снижение численности маркакольского пескаря, возможно, за счет конкурентных взаимоотношений с чужеродными для оз. Маркаколь видами – гольяном и амурским чебачком [24].

Пескарь на Маркаколе служил ценным объектом промысла. Во времена переселенцев (конец XIX – начало XX века) пескарь использовался населением для питания и на продажу. Во время войны 1941–1945 гг. жители прибрежных сел отлавливали его для пропитания и на корм свиньям. В 50-е и 60-е годы XX столетия промысел велся активно ставными неводами для рабочих близлежащих золотых рудников. Место на южном побережье оз. Маркаколь, где производился отлов пескарей неводами, получил название «Мыс Пескариный». В настоящее время пескарь добывается в незначительном объеме местным населением преимущественно для корма домашним животным [14,24].

**Заключение.** Систематика и филогенетические отношения пескарей рода *Gobio* из водоемов Центрального и Восточного Казахстана слабо изучены и требуют ревизии. Неясен таксономический статус пескарей, относимых к сибирскому пескарю и маркакольскому пескарю. Сведения по сибирскому пескарю приводятся лишь для р. Нура, а также ее притока Шерубай Нура в Центральном Казахстане. Также не обнаружены современные данные по маркакольскому пескарю. Для выяснения их филогенетических связей и точного систематического положения необходимы подробные исследования, основанные на свежесобранном, современном и многочисленном материале.

## Список литературы

- 1 Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z., Knowler D., Leveque C., Naiman R.J., Prieur-Richard A.H., Soto D., Stiassny M.L.J., Sullivan C.A. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges // Biological Reviews. V.81:1. -P.63-82
- 2 Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 2. М.; Л.: Наука, - 1949. - 456 с.
- 3 Doadrio I., Madeira M.J. A new species of the genus *Gobio* Cuvier, 1816 (Actinopterygii, Cyprinidae) from the Iberian Peninsula and southwestern France // Graellsia - 2004. - № 60. - pp. 107-116
- 4 Kottelat M. Fishes of Mongolia: a check-list of the fishes known to occur in Mongolia with comments on systematics and nomenclature. The World Bank, Washington. - 2006. - 103 p.
- 5 Yang J., He S., Freyhof J., Witte K., Liu H. The phylogenetic relationships of the Gobioninae (Teleostei: Cyprinidae) inferred from mitochondrial cytochrome b gene sequences // Hydrobiologia - 2006. - № 553. - P.P. 255-266
- 6 Mendel J., Lusk S., Vasil'eva E.K. et al. Molecular phylogeny of the genus *Gobio* Cuvier, 1816 (Teleostei: Cyprinidae) and its contribution to taxonomy // Mol. Phylo. Evol - 2008. - Vol. 47. - P.P. 1061-1075.
- 7 Nowak M., Popek W., Drąg-Kozak E., Epler P. Morphology of the common gudgeon, *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) sensu lato, from the Vistula River drainage in the context of recent literature data (Teleostei: Cyprinidae) // Archives of Polish Fisheries - 2008. - № 16. - P.P. 37-48.
- 8 Banarescu P., Nalbant T. Pisces, Teleostei: Cyprinidae (Gobioninae) // Das Tierreich - 1973. - № 93. - 304 p.
- 9 Banarescu P.M. A critical updated checklist of Gobioninae (Pisces, Cyprinidae) // Travaux Du Museum D'histoire Naturelle "Grigore Antipa". - 1992. - Vol. 32. - pp. 303-330.
- 10 Banarescu P.M., Soric V.M., Economidis P.S. *Gobio gobio* Linnaeus, 1758). In: Banarescu P.M. (ed.) The freshwater fishes of Europe. Cyprinidae 2. Part I: Rhodanus to Capoeta. AULA Verlag, Wiebelsheim. 1999. P.P. 81-134.
- 11 Ручин, А. Б., Насека А. М. Морфологическая характеристика двух симпатрично обитающих пескарей из реки суры (Мордовия) // Вопросы ихтиологии. - 2003. - 43(3). - С. 334-337.
- 12 Bianco P.G. Mediterranean endemic freshwater fishes of Italy // Biol. Cons. 1995. - Vol. 72. - pp. 159-170.
- 13 Kottelat M., Persat H. The genus *Gobio* in France, with redescription of *G. gobio* and description of two new species (Teleostei: Cyprinidae) // Cybium - 2005. - Vol. 29 (3). - pp. 211-234.
- 14 Митрофанов В.П. Род *Gobio* Cuvier, 1817 - пескарь // Рыбы Казахстана. Т. 3 / Под ред. Митрофанова В.П., Дукравец Г.М., Сидоровой А.Ф. и др. - Алма-Ата: Наука, 1988. - С. 5-23
- 15 Берг Л.С. Фауна России и сопредельных стран. Рыбы (Marsipobranchii и Pisces). Т. III. Ostariophysi. - Петроград, Типография Имп. Акад. Наук, 1914. - С. 337-846.
- 16 Кесслер К.Ф. Ихтиологическая фауна Туркестана // Изв. Имп. о-ва любит. естествозн., антропол. и этногр. 1872. - Т. 10. Вып. 1. С. 47-76.
- 17 Никольский Г.В. Материалы к познанию географической изменчивости пескарей *Gobio gobio* (L.) северо-восточного Казахстана и Западной Сибири // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР. - 1936. - III. - С. 457-473.
- 18 Меньшиков М.И. Об ихтиофауне озера Марка-Куль // Уч. зап. Пермского ун-та - 1938. - Т. 3. - Вып. 2. - С. 119-141.
- 19 Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М: Товарищество науч. изд. КМК. - 2004. - 389 с.
- 20 Крайнюк В.Н. Аннотированный список рыб (Actinopterygii) водоемов Карагандинской области с комментариями по их распространению и систематике // Вестник Карагандинского университета. Серия «Биология. Медицина. География». - 2011. - № 3(63)/2011. С. 50-59
- 21 Прокопов К.П., Федотова Л.А., Куликов Е.В., Кириченко О.И. Ихтиофауна Восточного Казахстана. Усть-Каменогорск: Медиа-Альянс. - 2006. - 131 с.
- 22 Прокопов К.П., Тагаев Д.А. Рыбы Восточного Казахстана. - Усть-Каменогорск, ТОО «ВКПК АРГО». - 2017. - 114 с.
- 23 Беккожаева Д.К., Мамилов Н.Ш. Морфобиологическая характеристика и современное состояние сибирского пескаря *Gobio gobio synocephalus* Dybowski, 1869 из реки Шерубай-Нура // Вестник КазНУ. Серия Экологическая - 2015. - №2/2 (44). - С. 494-498.
- 24 Баймуканов М.Т. Ихтиофауна озера Маркаколь // Тр. Маркакольского госуд. заповедника. - Усть-Каменогорск. - 2009. - Т.1. - Ч.1. - С. 212-218.
- 25 Агапова А. И., Жатканбаева Д. Очаг лигулеза на оз. Маркаколь // Новости паразитологии Казахстана. - Алма-Ата. - 1971. - С. 88-91.

Д.А. Тагаев, Ә.Т. Жапарова

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

**Орталық және Шығыс Қазақстан теңге балығының *Gobio* өкілі (Pisces: Cyprinidae): сипаттамасы, систематикасы және зерттелуінің қазіргі жағдайы**

**Аннотация:** Қазақстан суқоймаларында тұщы сулардың ихтиофаунасын зерттеудің қазіргі жағдайы оның шынайы әртүрлілігін бағалауға мүмкіндік бермейді. Теңге балығының *Gobio* өкілі ерекше немесе өзгеше болып табылмайды, олардың таксономиясы мен филогенетикалық байланыстары нашар зерттелген, бұл балықтар соңғы кездері ихтиологтардың қызығушылығын тудыруда.

Бұл шолу мақаласында Орталық және Шығыс Қазақстаннан алынған теңге балықтарының *Gobio* өкіліне сипаттама мен систематикасының мәселелері, сондай-ақ олар жайлы қазіргі заманғы ақпарат берілген. Әдебиет көздерінің талдауы нәтижесінде осы аймақтағы теңге балықтарының биологиясы, туыстық жағдайы және систематикалық деректердің жеткіліксіздігі анықталды. Қазіргі уақытта олардың таксономиясын қайта қарау қажет, сондай-ақ қазақстандық ихтиофауна өкілдерінің биологиясының әртүрлі аспектілерін толығырақ зерттеу қажет.

**Түйін сөздер:** *Gobio*, *Cyprinidae*, таксономия, Қазақстан ихтиофаунасы, теңге балықтар.

D.A. Tagayev, A.T. Zhaparova

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

**Gudgeons of the genus *Gobio* (Pisces: Cyprinidae) in Central and Eastern Kazakhstan: the history of description, systematics and the current state of knowledge**

**Abstract:** The current state of knowledge of the native freshwater ichthyofauna in Kazakhstan water bodies does not allow to adequately assess its real diversity. The gudgeons of the genus *Gobio* are not an exception, as their taxonomy and phylogenetic relationships remain poorly studied. Currently, they are of considerable interest of many ichthyologists. The present review article examines the history of the description and the taxonomical problems of *Gobio* representatives from the Central and Eastern Kazakhstan, as well as the available information on their biology. As a result of the analysis of literary sources, a great lack of data on the taxonomy, relationships and biology of gudgeons in this region has been identified. At present, there is a need to revise their taxonomy, as well as detailed investigation of various aspects of the biology of these representatives of the Kazakhstan ichthyofauna.

**Keywords:** *Gobio*, *Cyprinidae*, taxonomy, Kazakhstan ichthyofauna, gudgeons

## References

- 1 Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z., Knowler D., Leveque C., Naiman R.J., Prieur-Richard A.-H., Soto D., Stiassny M.L.J., Sullivan C.A. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges, *Biological Reviews*, **81** (1), 63–82 (2006).
- 2 Berg L.S. Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran Ch.2 [Fishes of the USSR and adjacent countries V. 2.] (Nauka, Moscow-Leningrad, 1948) [in Russian]
- 3 Doadrio I., Madeira M.J. A new species of the genus *Gobio* Cuvier, 1816 (Actinopterygii, Cyprinidae) from the Iberian Peninsula and southwestern France, *Graellsia* **60**, 107–116 (2004).
- 4 Kottelat M. Fishes of Mongolia: a check-list of the fishes known to occur in Mongolia with comments on systematics and nomenclature (The World Bank, Washington, 2006).
- 5 Yang J., He S., Freyhof J., Witte K., Liu H. The phylogenetic relationships of the Gobioninae (Teleostei: Cyprinidae) inferred from mitochondrial cytochrome b gene sequences, *Hydrobiologia* **550**, 255–266 (2006).
- 6 Mendel J., Lusk S., Vasil'eva E.K. et al. Molecular phylogeny of the genus *Gobio* Cuvier, 1816 (Teleostei: Cyprinidae) and its contribution to taxonomy, *Mol. Phylo. Evol.* **47**, 1061–1075 (2008).
- 7 Nowak M., Popek W., Drąg-Kozak E., Epler P. Morphology of the common gudgeon, *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) sensu lato, from the Vistula River drainage in the context of recent literature data (Teleostei: Cyprinidae), *Archives of Polish Fisheries* **16**, 37–48 (2008).
- 8 Banareescu P., Nalbant T. Pisces, Teleostei: Cyprinidae (Gobioninae), *Walter de Gruyter*, **93**, 105–164 (1973).
- 9 Banareescu P.M. A critical updated checklist of Gobioninae (Pisces, Cyprinidae), *Travaux Du Museum D'histoire Naturelle "GrigoreAntipa"* **32**, 303–330 (1992).
- 10 Banareescu P.M., Ёориж V.M., Economidis P.S. *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758). In: Banareescu P.M. (ed.) *The freshwater fishes of Europe. Cyprinidae 2. Part I: Rhodeus to Capoeta*, 81–134 (AULA Verlag, Wiebelsheim, 1999).
- 11 Ruchin, A. B., Naseka A. M. Morphological characteristics of two sympatric gudgeons from the Sura River (Mordovia), *Journal of Ichthyology* **43** (4), 279–282 (2003).
- 12 Bianco P.G. Mediterranean endemic freshwater fishes of Italy, *Biol. Cons.* **72**, 159–170 (1995).
- 13 Kottelat M., Persat H. The genus *Gobio* in France, with redescription of *G. gobio* and description of two new species (Teleostei: Cyprinidae), *Cybiurn* **29** (3), 211–234 (2005).
- 14 Mitrofanov V.P. Rod *Gobio* Cuvier, 1817 - peskar' [Genus *Gobio* Cuvier, 1817 – gudgeons. In: *Ryby Kazakhstana* [Fishes of Kazakhstan]. V. 3. Gvozdev E.V., Mitrofanov V.P. (Eds.) 5–23 (Nauka, Alma-ata, 1988). [in Russian]
- 15 Berg L.S. Fauna Rossii i sopredel'nykh stran [Fauna of Russia and adjacent countries. Fishes (Marsipobranchii and Pisces)]." V. III. Ostariophysi. – (S-Petersburg, 1914). [in Russian]

- 16 Kessler K.F. Ikhtiologicheskaya fauna Turkestana [Ichthyological fauna of Turkestan], *Izvestiya Imperatorskogo obshchestva lyubiteley yestestvoznaniya, antropologii i etnografii* [News of the Imperial Society of Lovers of Natural History, Anthropology and Ethnography]. **10** (1), 47–76 (1872). [in Russian]
- 17 Nikol'skiy G.V. Materialy k poznaniyu geograficheskoy izmenchivosti peskarey *Gobio gobio* (L.) severo-vostochnogo Kazakhstana i Zapadnoy Sibiri [Materials for the knowledge of the geographical variability of the gudgeons *Gobio gobio* (L.) of the north-eastern Kazakhstan and Western Siberia], *Trudy zoologicheskogo instituta AN SSSR* [Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR], V. III, 458–472 (1936). [in Russian]
- 18 Menshikov M.I. Ob ikhtiofaune ozera Marka-Kul' [On the ichthyofauna of Lake Marka-Kul], *Uchenyye zapiski Permskogo universiteta* [Scientific notes of Perm University], **3** (2), 119–141 (1938). [in Russian]
- 19 Bogutskaya N.G., Naseka A.M. Catalogue of Agnathans and Fishes of Fresh and Brackish Waters of Russia with comments on nomenclature and taxonomy (KMK Scientific Press Ltd, Moscow, 2004). [in Russian]
- 20 Kraynyuk V.N. Annotirovannyi spisok ryb (Actinopterygii) vodoyemov Karagandinskoy oblasti s kommentariyami po ikh rasprostraneniyu i sistematike [Annotated list of fishes (Actinopterygii) of reservoirs of the Karaganda region with comments on their distribution and taxonomy], *Bulletin of Karaganda University. Series "Biology. Medicine. Geography"* **3** (63), 50–59 (2011). [in Russian]
- 21 Prokopov K.P., Fedotova L.A., Kulikov Ye.V., Kirichenko O.I. Ikhtiofauna Vostochnogo Kazakhstana [Ichthyofauna of the East Kazakhstan] (Media Alliance, Ust-Kamenogorsk, 2006). [in Russian]
- 22 Prokopov K.P., Tagayev D.A. Ryby Vostochnogo Kazakhstana [Fishes of East Kazakhstan] (LLC «VKPK ARGO», Ust-Kamenogorsk, 2017). [in Russian]
- 23 Bekkozhaeva D.K., Mamilov N.Sh. Morphobiological characteristics and current state of the Siberian gudgeon *Gobio gobio cynocephalus* Dybowski, 1869 from the River Sherubai-Nura, *KazNU Bulletin. Ecology Series* **2/2** (44), 494–498 (2015). [in Russian]
- 24 Baimukanov M.T. Ikhtiofauna ozera Markakol' [Ichthyofauna of Lake Markakol], *Trudy Markakol'skogo gosudarstvennogo zapovednika* [Proceedings of the Markakol State Reserve] V. 1, P.1 (Ust-Kamenogorsk, 2009).
- 25 Agapova A. I., Zhatkanbayeva D. Ochag liguleza na oz. Markakol' [Outbreak of ligulosis in Lake Markakol], *Novosti parazitologii Kazakhstana* [News of Kazakhstan parasitology] (Alma-ata, 1971).

**Сведения об авторах:**

Тагаев Д.А – доктор Ph.D., и.о. доцента, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Жапарова А.Т – докторант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Daniyar T. – Ph.D., Acting Associated Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Asem Z. – Ph.D. student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Поступила в редакцию 23.08.2018

**«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Биологиялық ғылымдар сериясы» журналында мақала жариялау ережесі**

**1. Журнал мақсаты.** Биохимия, молекулалық биология, биотехнология, биоинформатика, вирусология, биофизика, биоинженерия, физиология, ботаника, зоология, эволюциялық биология, генетика, микробиология, биомедицина салалары бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

**2.** Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған 1 дана қағаз нұсқасын Ғылыми басылымдар бөліміне (редакцияға, мекенжайы: 010008, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 408 кабинет) және *eurjourbio@enu.kz* электрондық поштасына PDF, Tex форматтарындағы нұсқаларын жіберу қажет. Мақаланың мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады. Мақаланың тех форматтындағы үлгісі *bulbio.enu.kz* журнал сайтында берілген. Сонымен қатар, автор(лар) ілеспе хат ұсынуы керек.

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

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

**5. Мақаланың құрылымы**

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

**Автор(лар)дың аты-жөні**

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

**Автор(лар)дың E-mail-ы**

**Мақала атауы**

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

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

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

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

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

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

**Әдебиеттер тізімі**

Мәтінде әдібиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдебиеттер тізіміне сілтемелердің нөмірленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізіледі: мәтінде кездескен әдебиетке алғашқы сілтеме [1] арқылы, екінші сілтеме [2] арқылы т.с.с. жүргізіледі. Кітапқа жасалатын сілтемелерде қолданылған беттер де көрсетілуі керек (мысалы, [1, 45 бет]). Жарияланбаған еңбектерге сілтемелер жасалмайды. Сонымен қатар, рецензиядан өтпейтін басылымдарға да сілтемелер жасалмайды (әдебиеттер тізімінің әзірлеу 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 өңдеуге қайтарылады. Қолжазбаның қайтарылуы оның журналда басылуына жіберілуін білдірмейді.

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

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

**Реквизиттер:**

"Евразийский национальный университет им .Л.Н.Гумилева"МОНРК

Столичный филиал АО"Цеснабанк"

КБЕ 16

БИН 010140003594

БИК TSES KZ KA

Счет в кодировке IBAN-

KZ91998BTVB0000003104-

"За публикацию ФИО авторов"

**Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University.  
BIOSCIENCE Series"**

**1. Purpose of the journal.** Publication of carefully selected original scientific works in the fields of Biochemistry, Molecular Biology, Biotechnology, Bioinformatics, Virology, Biophysics, Bioengineering, Physiology, Botany, Zoology, Evolutionary Biology, Genetics, Microbiology, Biomedicine.

2. An author who wishes to publish an article in a journal must submit the article in hard copy (printed version) in one copy, signed by the author to the scientific publication office (at the address: 010008, Republic of Kazakhstan, Astana, Satpayev St., 2. L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 408) and by e-mail [eurjourbio@enu.kz](mailto:eurjourbio@enu.kz) in Word, PDF and Tex format. At the same time, the correspondence between Tex-version, PDF-version and the hard copy must be strictly maintained. Article template in tex-format you can find on the journal web-site [bulbio.enu.kz](http://bulbio.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).

**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 (for ENU employees - 4,500 tenge, for outside organizations - 5,500 tenge).



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

**1. Цель журнала.** Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ по направлениям биохимия, молекулярная биология, биотехнология, биоинформатика, вирусология, биофизика, биоинженерия, физиология, ботаника, зоология, эволюционная биология, генетика, микробиология, биомедицина.

**2. Автору,** желающему опубликовать статью в журнале необходимо представить рукопись в твердой копии (распечатанном варианте) в одном экземпляре, подписанном автором в Отдел научных изданий (по адресу: 010008, Казахстан, г.Астана, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Учебно-административный корпус, каб. 408) и по e-mail [eurjourbio@enu.kz](mailto:eurjourbio@enu.kz) в формате Tex и PDF. При этом должно быть строго выдержано соответствие между Tex-файлом, PDF-файлом и твердой копией. Шаблон статьи в формате tex приведен на сайте журнала [bulbio.enu.kz](http://bulbio.enu.kz). Автор А также автору(ам) необходимо предоставить сопроводительное письмо.

**Язык публикаций:** казахский, русский, английский.

**3. Отправление статей в редакцию означает согласие авторов на право Издателя, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, издания статей в журнале и переиздания их на любом иностранном языке. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.**

**4. Объем статьи** не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц).

**5. Схема построения статьи**

**ГРНТИ** <http://grnti.ru/>

**Инициалы и Фамилию автора(ов)**

**Полное наименование организации, город, страна** (если авторы работают в разных организациях, необходимо поставить одинаковый значок около фамилии автора и соответствующей организации)

**E-mail** автора(ов)

**Название статьи**

**Аннотация** (100-200 слов; не должна содержать формулы, не должна повторять по содержанию название статьи; не должна содержать библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи – введение/ постановка задачи/ цели/ история, методы исследования, результаты/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 иллюстрации должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

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

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

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

**Список литературы**

В тексте ссылки обозначаются в квадратных скобках. Ссылки должны быть пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т.д. Ссылка на книгу в основном тексте статьи должна сопровождаться указанием использованных страниц (например, [1, 45 стр.]). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Нежелательны ссылки на нерцензируемые издания (примеры описания списка литературы, описания списка литературы 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 авторе:** фамилия, имя, отчество, научная степен, должность, место работы, полный служебный адрес, телефон, e-mail – на казахском, русском и английском языках.

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

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

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

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

---

# Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

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

<sup>1</sup> *Институт теоретической математики и научных вычислений Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан*

<sup>2</sup> *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

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

## Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) перечника

**Аннотация:** В рамках компьютерного (вычислительного) перечника полностью решена задача приближенного дифференцирования функций, принадлежащих классам Соболева по неточной информации, полученной от произвольного конечного множества тригонометрических коэффициентов Фурье-Лебега дифференцируемой функции... [100-200 слов]

**Ключевые слова:** приближенное дифференцирование, восстановление по неточной информации, предельная погрешность, компьютерный (вычислительный) перечник. [6-8 слов/словосочетаний]

### Введение

Текст введения...

Авторам не следует использовать нестандартные пакеты LaTeX (используйте их лишь в случае крайней необходимости)

### Заголовок секции

#### 1.1 Заголовок подсекции

Окружения.

Теорема 1. ...

Лемма 1. ...

Предложение 1. ...

Определение 1. ...

Следствие 1. ...

Замечание 1. ...

**Теорема 2** (Темиргалиев Н. [2]). *Текст теоремы.*

**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

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

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

## 3. Ссылки и библиография

Таблица 3 – Название таблицы

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



Рисунок 6 – Название рисунка

Для ссылок на утверждения, формулы и т. п. можно использовать метки. Например, теорема 2, Формула (1)

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

Список литературы оформляется следующим образом.

### Список литературы

- 1 Локуциевский О.М., Гавриков М.Б. Начала численного анализа. –М.: ТОО "Янус", 1995. –581 с. - **книга**
- 2 Темиргалиев Н. Компьютерный (вычислительный) поперечник как синтез известного и нового в численном анализе // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева –2014. –Т.4. №101. –С. 16-33. **doi: ... (при наличии) - статья**
- 3 Жубанышева А.Ж., Абикенова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященная 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. - **труды конференций**
- 4 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гипополипидемическая активность леукомизина. –Алматы: Бастау, 2007. –С. 3-5 - **газетные статьи**
- 5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия –2017. –Т.14. –С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. – URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронный журнал**

**А.Ж. Жұбанышева<sup>1</sup>, Н. Темірғалиев<sup>1</sup>, А.Б. Утесов<sup>2</sup>**

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

<sup>2</sup> *Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан*

**Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде функцияларды сандық дифференциалдау**

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

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

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

<sup>1</sup> *Institute of Theoretical Mathematics and Scientific Computations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

<sup>2</sup> *K.Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan*

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

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

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

## References

- 1 Lokucievskij O.M., Gavrikov M.B. Nachala chislenogo analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Temirgaliyev N. Komp'yuternyj (vychislitel'nyj) poperechnik kak sintez izvestnogo i novogo v chislenom analize [Computational (numerical) diameter as a synthesis of the known and the new in numerical analysis], Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva [Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University], **4** (101), 16-33 (2014). [in Russian]
- 3 Zhubanysheva A.Zh., AbikenovaSh.K. O normah proizvodnyh funkcij s nulevymi znachenijami zadannogo nabora linejnyh funkcionalov i ih primenenija k poperechnikovym zadacham [About the norms of the derivatives of functions with zero values of a given set of linear functionals and their application to the width problems]. Tezisy dokladov Mezhdunarodnoj konferencii, posvjashhennaja 110-letiju so dnja rozhdenija akademika S.M.Nikol'skogo "Funkcional'nye prostranstva i teorija priblizhenija funkcij" [International conference on Function Spaces and Approximation Theory dedicated to the 110th anniversary of S. M. Nikol'skii]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotekturnaja i gipolipidemicheskaia aktivnost' leukomycina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Kyrov V.A., Mihajlichenko G.G. Analiticheskij metod vlozhenija simplekticheskoi geometrii [The analytic method of embedding symplectic geometry], Sibirskie jelektronnye matematicheskie izvestija [Siberian Electronic Mathematical Reports], **14**, 657-672 (2017). doi: 10.17377/semi.2017.14.057. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. [in Russian]. (accessed 08.01.2017).

### Сведения об авторах:

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

*Темиргалиев Н.* - директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатапаева 2, Астана, Казахстан.

*Утесов А.Б.* - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Математики, Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, пр. А.Молдагуловой 34, Актюбе, 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: Р.І. Берсімбай

Шығарушы редактор, дизайн: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
Хабаршысы. Биологиялық ғылымдар сериясы.  
- 2018. 3(124) - Астана: ЕҰУ. 110-б.  
Шартты б.т. - 8,86. Таралымы - 25 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді

Редакция мекен-жайы: 010008, Қазақстан Республикасы Астана қ.,  
Сәтпаев 2, көшесі, 13.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті  
Тел.: (8-717-2) 70-95-00(ішкі 31-428)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды