

ISSN 1684-940X (Print)
ISSN 2789-1534 (Online)



Павлодар педагогикалық
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского
педагогического университета

2001 жылдан шығады
Издается с 2001 года

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

4 2021

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

КУӘЛІК

2008 жылы 25 наурызда

№9077-Ж

бұқаралық ақпарат құралын есепке қою туралы
Қазақстанның Мәдениет, ақпарат министрлігі берген.
Журнал жылына 4 рет шығарылады. Жаратылыстану-ғылыми бағыттағы мақалалар
қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарияланады.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА

Бас редактор:

Б.Қ. Жұмабекова, биология ғылымдарының докторы, профессор
(Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

Жауапты хатшы:

М.Т. Каббасова (Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

Редакциялық алқа мүшелері

К.У. Базарбеков, биология ғылымдарының докторы
(Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

А.А. Банникова, биология ғылымдарының докторы
(М.В. Ломоносов атындағы ММУ, Ресей)

В.Э. Березин, биология ғылымдарының докторы, профессор
(ҚР БФМ Микробиология және вирусология институты, Қазақстан)

Р.И. Берсимбай, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі
(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан)

Ч. Дуламсурен, биология ғылымдарының докторы
(Георг-Августтің Гёттинген университеті, Германия)

А.Г. Карташев, биология ғылымдарының докторы, профессор
(Томск басқару және радиоэлектроника жүйелері университеті, Ресей)

И.А. Кутырев, биология ғылымдарының докторы
(РФА СБ жалпы және эксперименттік биология институты, Ресей)

С. Мас-Кома, биология ғылымдарының докторы, профессор
(Валенсия университеті, Испания)

Ж.М. Мукатаева, биология ғылымдарының докторы
(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан)

И.Р. Рахимбаев, биология ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корр. мүшесі
(Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Қазақстан)

А.В. Суоров, биология ғылымдарының докторы, профессор
(А.Н. Северцов атындағы Экология және эволюция мәселелері институты, Ресей)

Н.Е. Тарасовская, биология ғылымдарының докторы
(Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

Ж.К. Шаймарданов, биология ғылымдарының докторы, профессор
(Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Қазақстан)

Техникалық хатшы:

Г.С. Салменова

Материалдар мен жарнаманың растығы үшін авторлар мен жарнама берушілер жауап береді.

Жарияланым авторларының пікірі әрдайым редакцияның пікірімен сәйкес келе бермейді.

Редакция материалдарды қабылдамау құқығын өзіне қалдырады.

Журнал материалдарын пайдалану кезінде «Қазақстанның биологиялық ғылымдарына» сілтеме жасау міндетті.

© ППУ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о постановке на учет средства массовой информации
№9077-Ж**

**выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан
25 марта 2008 года**

**Журнал издается 4 раза в год. Публикуются статьи естественно-научного направления
на каз., рус. и англ. языках.**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:

Б.К. Жумабекова, доктор биологических наук
(Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

Ответственный секретарь:

М.Т. Каббасова (Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

Члены редакционной коллегии

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук
(Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

А.А. Банникова, доктор биологических наук
(МГУ имени М.В. Ломоносова, Россия)

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор
(Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, Казахстан)

Р.И. Берсимбай, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК
(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Казахстан)

Ч. Дуламсурен, доктор биологических наук
(Геттингенский университет Георга-Августа, Германия)

А.Г. Каргашев, доктор биологических наук, профессор
(Томский университет систем управления и радиоэлектроники, Россия)

И.А. Кутырев, доктор биологических наук
(Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия)

С. Мас-Кома, доктор биологических наук, профессор
(Университет Валенсии, Испания)

Ж.М. Мукатаева, доктор биологических наук
(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Казахстан)

И.Р. Рахимбаев, доктор биологических наук, профессор, чл.-корр. НАН РК
(Институт биологии и биотехнологии растений, Казахстан)

А.В. Суров, доктор биологических наук
(Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Россия)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук
(Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор
(Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, Казахстан)

Технический секретарь:

Г.С. Салменова

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и дискеты не возвращаются.

При использовании материалов журнала ссылка на «Биологические науки Казахстана» обязательна.

© ППУ

BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN

CERTIFICATE

about registration of mass media

№9077-Ж

Issued by the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan

March 25, 2008

**The journal is published 4 times a year. Articles of natural science direction are published
in Kazakh, Russian and English languages.**

THE EDITORIAL BOARD

Chief Editor:

*B.K. Zhumabekova, doctor of biological sciences
(Pavlodar pedagogical university, Kazakhstan)*

Executive Secretary:

M.T. Kabbassova (Pavlodar pedagogical university, Kazakhstan)

Members of the editorial board

*K.U. Bazarbekov, doctor of biological sciences
(Pavlodar pedagogical university, Kazakhstan)*

*A.A. Bannikova, doctor of biological sciences
(Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Russia)*

*V.E. Berezin, doctor of biological sciences, professor
(Institute of microbiology and virology, Kazakhstan)*

*R.I. Bersimbaev, doctor of biological sciences, professor, academician
of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan
(Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, Kazakhstan)*

*Ch. Dulamsuren, doctor of biological sciences
(Georg-August University of Göttingen, Germany)*

*A.G. Kartashev, doctor of biological sciences, professor
(Tomsk university of control systems and radio electronics, Russia)*

*I.A. Kuttyrev, doctor of biological sciences (Institute of general and experimental biology,
Siberian branch of the Russian academy of sciences, Russia)*

S. Mas-Coma, doctor of biological sciences, professor (University of Valencia, Spain)

*Zh.M. Mukataeva, doctor of biological sciences
(Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, Kazakhstan)*

*I.R. Rakhimbaev, doctor of biological sciences,
professor, corr. member of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan
(Institute of Plant Biology and Biotechnology, Kazakhstan)*

*A.V. Surov, doctor of biological sciences (Institute of ecology and evolution named
after A.N. Severtsov, Russian academy of sciences, Russia)*

N.E. Tarasovskaya, doctor of biological sciences (Pavlodar pedagogical university, Kazakhstan)

*Zh.K. Shaimardanov, doctor of biological sciences, professor
(East Kazakhstan technical university named after D. Serikbayev, Kazakhstan)*

Technical secretary:

G.S. Salmenova

The authors and advertisers are responsible for the accuracy of the materials and advertising.

The opinion of the authors of publications does not always coincide with the opinion of the editorial board.

The editorial board reserves the right to reject the materials.

When using the materials of the journal, the reference to «Biological sciences of Kazakhstan» is mandatory.

© PPU

МАЗМҰНЫ

АДАМ АНАТОМИЯСЫ ЖӘНЕ ФИЗИОЛОГИЯСЫ

А.Ш. Қыдырмолдина Б.А. Жетпісбаев А.М. Утегенова Э.К. Омарханова М.М. Мәлік С.С. Тыржанова Л.А. Оберкулова	<i>Стресс әсерінен перифералдық қан лимфоциттеріндегі биохимиялық үдерістер мен иммунологиялық резистенттілік өзгерістері</i>	8
--	---	---

БИОТЕХНОЛОГИЯ

К.М. Аубакирова М.С. Култаева Т.Ж. Сатқанов З.А. Аликулов	<i>Экологиялық таза аквакультура өнімдерін ұтымды пайдалану</i>	15
--	---	----

ЗООЛОГИЯ

Ж.Р. Кабдолов К.М. Турсунханов Б.С. Аубакиров О.И. Кириченко А.М. Касымханов И.В. Притыкин А.С. Нукенов	<i>Ертіс өзені бекіре популяциясының күйі мен оны көбейту мақсатында табиғи ортадан оңтайлы алу жөніндегі ұсынымдар</i>	22
---	---	----

Д.Г. Белый В.Г. Мека-Меченко К.К. Ниязалиев К.Т. Нурбаев В.П. Садовская З.З. Саякова	<i>Мойынқұм шөлді оба ошағындағы кеміргіштер фаунасының қазіргі жағдайы</i>	30
---	---	----

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

А.Э. Кучубоев Б.Б. Соатов	<i>Зарафшан өзенінің төменгі ағысындағы балықтардың гельминттері</i>	42
------------------------------	--	----

БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ

Ж.А. Шамшатова Б.А. Байдалинова Б.Ж. Баймурзина Б.С. Кенжебаева Т.Е. Жақыпова	<i>Инновациялық технологияларды биология сабағында қолдануды зерттеу</i>	52
---	--	----

Э.О. Кожаметова А.А. Чармухаметова	<i>Креативтілікке арналған тапсырмаларды қолдану арқылы оқушылардың синтез дағдыларын дамыту жолдары</i>	58
---------------------------------------	--	----

Е.Е. Кирик В.Н. Алиясова Т.А. Граф	<i>«Қазіргі заманғы мектеп өміріндегі жаратылыстану мұражайы» авторлық бағдарламасы жаратылыстану музейлерінің мәдениетті және педагогикалық әлеуетін іске асыру тәсілі ретінде</i>	66
--	---	----

Т.Ж. Шакенова Ш.Ш. Хамзина	<i>Жаратылыстану-ғылыми бағыттағы пәндерді оқыту процесіндегі оқушылардың функционалдық сауаттылығы</i>	73
-------------------------------	---	----

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР		80
----------------------------	--	----

МАҚАЛАНЫ РӘСІМДЕУ БОЙЫНША «ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ» ЖУРНАЛЫНЫҢ АВТОРЛАРЫНА АРНАЛҒАН НҰСҚАУЛЫҚ		88
--	--	----

СОДЕРЖАНИЕ

АНАТОМИЯ И

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

А.Ш. Кыдырмолдина Б.А. Жетписбаев А.М. Утегенова Э.К. Омарханова М.М. Малик С.С. Тыржанова Л.А. Оберкулова	<i>Изменение иммунологической резистентности и биохимических процессов в лимфоцитах периферической крови при действии стресса</i>	8
--	---	---

БИОТЕХНОЛОГИЯ

К.М. Аубакирова М.С. Култаева Т.Ж. Сатканов З.А. Аликулов	<i>Рациональное использование экологически чистых продуктов аквакультуры</i>	15
--	--	----

ЗООЛОГИЯ

Ж.Р. Кабдолов К.М. Турсунханов Б.С. Аубакиров О.И. Кириченко А.М. Касымханов И.В. Притыкин А.С. Нукенов	<i>Рекомендации по оптимальному извлечению из природной среды островной популяции реки Иртыш с целью ее воспроизводства</i>	22
---	---	----

Д.Г. Белый В.Г. Мека-Меченко К.К. Ниязалиев К.Т. Нурбаев В.П. Садовская З.З. Саякова	<i>Современное состояние фауны грызунов в Мойынкумском пустынном очаге чумы</i>	30
---	---	----

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

А.Э. Кучбоев Б.Б. Соатов	<i>Гельминты рыб водоемов низовьев реки Зарафшан</i>	42
-----------------------------	--	----

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ж.А. Шамшатова Б.А. Байдалинова Б.Ж. Баймурзина Б.С. Кенжебаева Т.Е. Жақыпова	<i>Изучение применения инновационных технологий на уроках биологии</i>	52
---	--	----

Э.О. Кожахметова А.А. Чармухаметова	<i>Пути развития у учащихся навыков синтеза с использованием заданий на креативность</i>	58
--	--	----

Е.Е. Кирик В.Н. Алиясова Т.А. Граф	<i>Авторская программа «Естественно-научный музей в жизни современной школы» как способ реализации культурно-созидающего и педагогического потенциала естественно-научных музеев</i>	66
--	--	----

Т.Ж. Шакенова Ш.Ш. Хамзина	<i>Функциональная грамотность учащихся в процессе преподавания предметов естественно-научного направления</i>	73
-------------------------------	---	----

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ		83
---------------------	--	----

РУКОВОДСТВО ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА» ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ		94
---	--	----

CONTENT

HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY

A.Sh. Kydyrmoldina B.A. Zhetpisbayev A.M. Utegenova E.K. Omarkhanova M.M. Malik S.S. Tyrzhanova L.A. Oberkulova	<i>Change of immunological resistance and biochemical processes in peripheral blood lymphocytes in action stress</i>	8
--	--	---

BIOTECHNOLOGY

K.M. Aubakirova M.S. Kulataeva M.Zh. Satkanov Z.A. Alikulov	<i>Rational use environmentally friendly products of aquaculture</i>	15
--	--	----

ZOOLOGY

Zh.R. Kabdolov K.M. Tursunkhanov B.S. Aubakirov O.I. Kirichenko A.M. Kasymkhanov I.V. Pritykin A.S. Nukenov	<i>Recommendations on the state of the sturgeon population of the Irtysh river and its optimal extraction from the natural environment for reproduction</i>	22
--	---	----

D.G. Belyy V.G. Meka-Mechenko K.K. Niyazaliyev K.T. Nurbayev V.P. Sadovskaya Z.Z. Sayakova	<i>The current state of the rodental fauna in the Moyinkumdesert plague focus</i>	30
---	---	----

PARASITOLOGY

A.E. Kuchboev B.B. Soatov	<i>Fish helminths in reservoirs of the Zarafshan river</i>	42
--	--	----

BIOLOGICAL EDUCATION

Zh.A. Shamshatova B.A. Baidalinova B.Zh. Baymurzina B.S. Kenzhebaeva T.E. Zhakypova	<i>Studying the use of innovative technologies in biology lessons</i>	52
--	---	----

E.O. Kozhakhmetova A.A. Charmukhametova	<i>Ways to develop students' synthesis skills using creative tasks</i>	58
--	--	----

E.E. Kirik V.N. Aliyasova T.A. Graf	<i>The author's program «Natural Science Museum in the Life of a Modern School» as a way of realizing the culture-creating and pedagogical potential of natural science museums</i>	66
--	---	----

T.Zh. Shakenova Sh.Sh. Khamzina	<i>Functional literacy of students in the process of teaching natural science subjects</i>	73
--	--	----

INFORMATION ABOUT AUTHORS		86
----------------------------------	--	----

GUIDELINES FOR AUTHORS OF THE JOURNAL «BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN» FOR MANUSCRIPT PREPARATION		100
---	--	-----

CHANGE OF IMMUNOLOGICAL RESISTANCE AND BIOCHEMICAL PROCESSES IN PERIPHERAL BLOOD LYMPHOCYTES IN ACTION STRESS

**A.Sh. Kydyrmoldina¹, B.A. Zhetpisbayev², A.M. Utegenova³,
E.K. Omarkhanova², M.M. Malik³, S.S. Tyrzhanova⁴, L.A. Oberkulova¹**

¹AEO «Nazarbayev Intellectual Schools», Semey, Kazakhstan

²L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

³State Medical University of Semey, Semey, Kazakhstan

⁴Karaganda Buketov University, Karaganda, Kazakhstan

Summary

The aim of the study was to study changes in immunological reactivity and biochemical processes in peripheral blood lymphocytes in Pakistani students under the action of muscle stress.

To achieve this goal, the states of the immune, lipid peroxidation and antioxidant systems and energy metabolism were studied in 30 students from South Asia under the influence of muscle stress. The state of cellular, humoral and nonspecific phagocytic immunity was determined in all students before and 1, 2 and 3 days after the stress of muscle load.

The research results show that the state of the immune system after muscle stress was characterized by phase changes in the parameters of cellular, humoral and nonspecific phagocytic immunity with a restoration or increase in indicators at the end of the observation. An increase in the activity of enzymes of energy metabolism in peripheral blood lymphocytes after stress of muscular load on days 2 and 3 after ensures the processes of successful adaptation. The state of lipid peroxidation and the antioxidant system in peripheral blood lymphocytes under muscle stress reflects the stress of the organism's adaptive reactions with the development of lipid

hyperperoxidation under conditions of increased energy costs.

Key words: *immune system, cellular immunity, humoral immunity, phagocytosis, energy metabolism, muscle load, stress, adaptation, lipid peroxidation, antioxidant system.*

Introduction. Immunological changes under the action of stress characterized by characteristic of immunodeficiency states. Increased catabolism products receptors of immune cells due to exposure to extreme factors of the region were of phase nature. Studies aimed at exploring the adaptation when exposed to adverse factors for him, forecasting states on the verge of normal and pathological conditions, allow judging the likelihood of disease [1].

In a complex set of adaptive processes occupy an important place changes the reaction of lipid peroxidation (LPO) and antioxidant status (AOP) leading to corresponding changes in physic-chemical properties of the cellular and subcellular membranes [2]. The ratio of lipid peroxidation and antioxidant protection is an important indicator of physiological resistance to the effects of stress muscular load, resulting in a non-physiological increase of lipid peroxidation [3,4]. Increased formation of lipid peroxidation

products in the body in muscle load may indicate a decrease in the activity of antioxidant systems [5]. Since the voltage of adaptive systems in lymphocytes is associated with the state of redox enzymes, which are the main carriers of electrons in the respiratory chain of mitochondria cells deficient energy potential associated reduction in the activity of intracellular metabolism in immunodeficiency.

The role of redox enzymes in the implementation of the key reactions of cellular metabolism determines the importance of their study in the metabolism of lymphocytes as a sensitive indicator of the functional state of the cells, which is highly informative.

Therefore, the aim of this study was to investigate the changes of immunological reactivity and biochemical processes in the peripheral blood lymphocytes of Pakistan students under the influence of muscle stress loads.

Materials and methods. In this study surveyed 30 students Pakistanis who were exposed to the stress of muscular load. All students were determined before and after 1, 2 and 3 days after stress muscular load condition cellular immunity was assessed by the number of total CD3 +, CD4 +, CD8 + and CD19 + with corresponding monoclonal antibodies by flow cytometer and mitogen-producing functions in response inhibition of migration, calculated by counting immunoregulatory index (IRI). Principle of the method is to attach human erythrocytes sensitized with monoclonal antibody LT, the surface of lymphocytes [6].

The state of humoral immunity was assessed by the number of CD 19 +, the concentration of circulating immune complexes (CIC) - the method of M. Digeon [7] as modified by Y. Hrynevych and A.N. Alfyorova [8], immunoglobulins of class A, M and G by the method of Mancini G. et al [9].

The non-specific phagocytic immunity was assessed by phagocytic activity polymorphonuclear. Contents phagocytic polymorphonuclear (neutrophils, pseudo eosinophiles) were determined as described in [10]. As of phagocytic material used latex.

In lymphocytes, SDH activity was determined by the method [11], CCO of R.S. Krivchenkova [12]. DC level in the blood plasma was determined by the method of V.B Gavrilova and M. Meshkorudnoy [13], malondialdehyde (MDA) by the modified method [14] was determined SOD activity [15], glutathione reductase (GLR) and glutathione peroxidase (GLPO) [16].

The resulting digital data were processed by conventional methods of variation statistics as described in [17]. The comparison was performed by t-Student.

Results and discussion. Subjects' changes of cellular immunity manifested stability of quantitative indicators and decreased functional activity of T-cells in the early stages (1 day) after exercise (table 1). On the second day after exercise dynamics of immunological parameters was characterized by increased numbers of CD4 + cells, reduced number of CD8 + cells, maintaining their functional deficiency IRML according to PHA. By the end of follow-up (day 3) had improvement of regulatory ratios by increasing the number of CD4 + cells and reduce the number of CD8 + cells, restoration of functional activity of T cells in their ability to produce MIF.

The system of humoral immunity after maximum load was also characterized by phase changes the content of immunoglobulin classes A and M: increasing their level in the early stages of the adaptation syndrome and the normalization in the later stages of observation. The IgG content was increased during the observation period with a tendency to decrease on day 3. There were no significant changes in absolute

Table 1. State of immune status after physical activity in students

Parameters	Beginning (n=30)	I day	II day	III day
Lymphocytes, abs.	7774+90	1829+89,7	2077+167,0	2064+119,0
CD3+	42+1,2 712+28,2	40,0+0,83 730,0+31,3	40,4+1,4 806,0+57,7	36,0+1,2* 709,0+46,0
CD4+	27+1,3 484+25	28,0+0,94 551,0+32,6	31,0+1,2* 626,6+56,3*	30,0+0,96* 610,0+40,5*
CD8+	15+0,9 287+14,6	12,8+0,83 249,0+9,7*	10,3+1,1* 172,6+19,2**	6,8+0,78* 199,0+7,7**
Auto-RFC	70+0,4 117+6,6	7,1+0,94 135,8+9,7	8,2+0,78 210,0+28,1*	6,8+0,47 169,0+11,1*
IRML	22+1,1	13,8+1,9*	12,0+2,1*	23,6+2,3
Th/Ts	33+0,3	2,2+0,25	3,0+0,2*	4,4+0,4*
CD19+	15,0+1,7 282+30	17,0+0,82 320+27,1	16,6+0,9 268,5+20,4	18,5+0,78 314,0+25,2
IgA (g/l)	40+0,14	1,80+0,11*	1,750+0,22	1,45+0,13
IgM (g/l)	121+0,10	1,61+0,09*	1,80+0,21*	1,32+0,05
IgG (g/l)	10,74+0,8	13,75+0,51*	16,66+1,1*	13,47+0,45*
Phagocytos-%	39,0+1,3	37,2+0,76	37,0+1,7	42,7+0,86*
Ph/n	0,9+0,2	2,9+0,9	2,6+0,13	3,1+0,96
Note: * - significantly to the original (P <0,05), **-(P<0,01)				

and relative numbers of B cells have been identified. of observation. Phagocytic number did not change.

Phagocytosis indices were unchanged. The results show that the application in the early stages and rose on the 3rd day of the maximum permissible exercise

Table 2. Lipid peroxidation and antioxidant protection in Pakistanis students under stress muscular load

Parameters	Beginning (n=30)	11 day	22 day	33 day
MDA mmol \ml	3,6±0,13	55±0,3**	45±0,2**	39±0,2
DC c.u.\ml	1,9±0,2	18±0,2	19±0,1	17±0,5
GLR mmol \ml	0,26±0,05	05±0,1*	06±0,2	05±0,1*
GLPO mmol \ml	37,6±2,1	38±2,6	34±2,3	50±3,6**
COD c.u.\ml	2,4±0,3	19±0,12	19±0,1	20±0,1
Note: * - significantly to the original (P <0,05)				

of compensation is the vector voltage adaptation mechanisms inherent in the stress response. This makes it possible to interpret the changes identified as characteristic of muscle under stress loads.

Table 2 presents the products of lipid peroxidation (MDA and DC) and antioxidant protection (GLR, GLPO, SOD) in the serum of the students after the maximum permissible exercise within three days of observation.

The results of these studies show the activation of free radical oxidation of lipids in the early period after the maximum allowable exercise, exercise increased the level of malondialdehyde (MDA) in the first 2 days of the stress response. The content of diene conjugates (DC) compared with baseline did not change throughout the observation period. Running a non-enzymatic oxidation of polyunsaturated fatty acids of biological membranes to form

lipid peroxidation products, apparently, can be associated with increased oxidative ability of oxygen to the body energy during and in the early period after exercise. Period of adaptation to the effects of physical exercise is completed normalization of MDA level.

Condition characterized by the activation of antioxidant glutathione peroxidase (GLPO) by the end of observation (day 3), glutathione-reductase (GLR) at 1 and 3 days after the exercise, maintaining the activity of superoxide dismutase (SOD) at the level of the source during the whole observation period. Saving SOD superoxide dismutation reaction provides anion with its conversion to neutral hydro peroxide (H₂O₂), which, in turn, with the dismutation reaction in the super-oxide anion source can be extremely dangerous hydroxyl radical. OH radical can oxidize at high speed any substance, including fatty acid membranes. Enzymes

Table 3. Energy metabolism during exercise

Parameters	Beginning (n=15)	1 day (n=31)	2 day (n=17)	3 day (n=24)
SDH	28±0,3	7,5±0,53*	12,4±1,8**	13,5±1,0**
CCO	47,3±5,2	6,4±6,4	66,5±3,6*	48,0±5,0
Note: * - significantly to the original (P <0,05), ** - (P <0,01)				

glutathione cycle (GLPO and GLR) reduce this danger. Thus GLPO molecules catalyze the destruction of hydrogen peroxide (reduction) by the oxidation of glutathione and oxidized glutathione GLR recovers.

Table 3 shows that the action of the muscle stress load at 1, 2 and 3 days SDH activity was significantly increased by 2.67, 4.42 and 4.48 times, respectively (P <0,05). CCO activity increases on day 1, reaches a maximum on day 2 and day 3 drops to baseline.

The material presented here shows that the action of the stress of muscular activity of the key enzyme load of energy metabolism

increases and reaches a maximum value at day 2 of observation.

Conclusion. 1. The immune system from stress characterized by muscular load phase changes of cellular, humoral immunity and nonspecific phagocytic with the restoration or increase in performance at the end of observation.

2. Increased enzymatic activity of energy metabolism in peripheral blood lymphocytes after muscular stress load 2 and 3 days after successful adaptation provides processes.

3. The state of lipid peroxidation and antioxidant system in peripheral blood

lymphocytes during stress muscle tension load reflects the adaptive reactions to the development of lipid hyper peroxidation with rising energy costs.

Список использованных источников

1. Чубаров А.Л., Половникова А.А., Пономарев С.Б. К вопросу поиска путей профилактики болезней и адаптации в молодом возрасте // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья - 2007. - № 4. - С.3-8.

2. Юдина Т.В., Ракитский В.Н., Егорова М.В., Федорова Н.Е. Показатели антиоксидантного статуса в проблеме донозологической диагностики // Гигиена и санитария. - 2001. - №2. - 61 - 62.

3. Kudyrmoldina A. Sh. Change of immunological processes and metabolism of the students from South Asia under acute stress // Bulletin of Kazakh Humanitarian Juridical Innovative University. – 2018. -№3 (39). - P.272-277.

4. Traber M.G.Packer L. Vitamin E: Beyond antioxidant function // Amer.J.Clinicfl Nutrition. – 1995. - Vol.52, Suppl.6. - P.1501-1509.

5. Еликов А.В., Кокушева П.И., Цапок П.И. Комплексная биохимическая оценка метаболизма у спортсменов в процессе выполнения дозированной физической нагрузки и в восстановительном периоде// Ж. Теория и практика физической культуры. - 2008. - №1. - С.33-38.

6. Doyum A. //Scand. J. Clin. Lab. Ivest. –1968. –Vol. 21. –P. 77-82.

7. Digeon M., Laver M. J. Immunol. Methods. – 1977. - №1. – P.165-183.

8. Гринкевич Ю.Я., Алферов А.Н. Лаб. дело. – 1981. - №8. – С.493-495.

9. Mancini G. et al. Prog. Immunobiol Stand. – 1990. - P.4:50-55.

10. Кост А.Е. Стенко М.И. Руководство по клиническим лабораторным исследованиям. - М., 1968.

11. Тапбергенов С.О. Вопросы физиологии и морфологии человека и живот-

ных. – Семипалатинск, 1971. – С.222-223.

12. Кривченко Р.С. Современные методы в биохимии. – М., 1974. – С.47.

13. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Лаб. дело. - 1983. - №3. - С.33-35.

14. Гаврилов В.Б., Гаврилова А.Р., Ма- жуль Л.М. Вопросы мед. химии. - 1987. - №1. - С.118-121.

15. Власова С.Н., Шабунина Е.И., Переслегина И.А. Лаб. дело. 1990. - №8 - С.19-22.

16. Дубинин Е.К. Лабораторное дело. №8 - 1988 - С.16.

17. Монцевичюте-Эрингене Е.В. Упрощенные математико- статистические методы в медицинской исследовательской работе // Пат. физиол. и эксперим. терапия, 1961. - №1. С.71-76.

References

1. Chubarov A.L., Polovnikova A.A., Ponomarev S.B. K voprosu poiska putej profilaktiki boleznej i adaptacii v molo- dom vozraste // Profilaktika zabolevanij i ukreplenie zdorov'ya- 2007.- № 4.-С.3-8.

2. Yudina T.V., Rakitskij V.N., Egorova M.V., Fedorova N.E. Pokazateli antioksidantnogo statusa v probleme donozologicheskoy diagnostiki // Gigiena i sanitariya.- 2001. - №2. - 61-62. Kudyrmoldina A. Sh. Change of immunological processes and metabolism of the students from South Asia under acute stress // Bulletin of Kazakh Humanitarian Juridical Innovative University. – 2018. - №3 (39). P.272-277.

3. Traber M.G.Packer L. Vitamin E: Beyond antioxidant function // Amer.J.Clinicfl Nutrition. – 1995. - Vol.52, Suppl.6. - P.1501-1509.

4. Elikov A.V., Kokusheva P.I., Capok P.I. Kompleksnaya biokhimicheskaya ocenka metabolizma u sportstmenov v processe vypolneniya dozirovannoj fizicheskoy nagruzki i v vosstanovitel'nom periode//

ZH. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. - 2008. - №1. - S.33-38.

5. Doyum A. // *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* -1968. - Vol. 21. - P. 77-82.

6. Digeon M., Laver M. J. *Immunol. Methods.* -1977. - №1. - P.165-183.

7. Grinkevich YU.YA., Alferov A.N. *Lab. delo.* - 1981. - №8. - S.493-495.

8. Mancini G. et al. *Prog. Immunobiol Stand.* - 1990. - P.4:50-55.

9. Kost A.E. Stenko M.I. *Rukovodstvo po klinicheskim laboratornym issledovaniyam.* - M., 1968.

10. Tapbergenov S.O. *Voprosy fiziologii i morfologii cheloveka i zhivotnyh.* - Semipalatinsk, 1971. - S.222-223.

11. Krivchenko R.S. *Sovremennye metody v biohimii.* - M., 1974. - S.47. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. *Лаб. Дело.* - 1983. - №3. - С.33-35.

12. Gavrilov V.B., Gavrilova A.R., Mazhul' L.M. *Voprosy med. Himii.* - 1987. - №1. - S.118 - 121.

13. Vlasova S.N., SHabunina E.I., Pereslegina I A *Lab delo.* 1990. - N8 - C.19-22.

14. Dubinin E.K. *Laboratornoe delo* №8 - 1988-S.16.

15. Moncevychyute-Eringene E.V. *Uproshchennye matematiko-statisticheskie metody v medicinskoj issledovatel'skoj rabote // Pat. fiziol. i eksperim. terapiya,* 1961. - №1. - S.71-76.

Стресс әсерінен перифералдық қан лимфоциттеріндегі биохимиялық үдерістер мен иммунологиялық резистенттілік өзгерістері

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты бұлшық ет жүктемесі әсерінен пәкістандық студенттердің иммунологиялық реактивтілігі мен биохимиялық процесстері өзгерістерін зерттеу болып табылған.

Бұл мақсатқа жету үшін Оңтүстік Азиядан келген 30 студенттің бұлшықет жүктемесі әсерінен иммундық, липидті тотығу мен антиоксиданттық жүйелердің күйлері мен энергия алмасуы зерттелген. Бұлшықет жүктемесіне дейін және 1, 2 және 3 күннен кейін барлық зерттелушілерде жасушалық, гуморальды және бейарнайы фагоцитарлық иммунитеттің күйі анықталған. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, бұлшықет жүктемесінен кейінгі иммундық жүйенің жағдайы бақылаудың соңында көрсеткіштердің қалпына келуімен немесе жоғарылауымен жасушалық, гуморальды және фагоцитарлық иммунитет көрсеткіштерінің фазалық өзгерістерімен сипатталған. 2 және 3-ші күндері бұлшықет жүктемесінен кейін шеткі қан лимфоциттерінде энергия алмасу ферменттерінің белсенділігінің жоғарылауы ағзаның бейімделу процесстерін қамтамасыз етеді. Бұлшықет жүктемесінің әсерінен перифериялық қан лимфоциттеріндегі липидті асқын тотығу мен антиоксиданттық жүйенің күйі энергия шығындарының жоғарылауы жағдайында липидті гиперпероксидацияның дамуымен организмнің бейімделу реакцияларының ширығуын көрсетеді.

Түйінді сөздер: иммундық жүйе, жасушалық иммунитет, гуморальды иммунитет, фагоцитоз, энергия алмасуы, бұлшықет жүктемесі, стресс, бейімделу, липидтердің асқын тотығуы, антиоксиданттық жүйе.

Изменение иммунологической резистентности и биохимических процессов в лимфоцитах периферической крови при действии стресса

Аннотация

Целью исследования явилось изучение изменений иммунологической реактивности и биохимических процессов в лимфоцитах периферической крови у студентов-пакистанцев при действии стресса мышечной нагрузки.

Для реализации поставленной цели изучали состояния иммунной, перекисного окисления липидов и антиоксидантной систем и энергетического обмена у 30 студентов из Южной Азии при воздействии стресса мышечной нагрузки. У всех студентов определяли до и через 1, 2 и 3 сутки после стресса мышечной нагрузки состояние клеточного, гуморального и неспецифического фагоцитарного звена иммунитета.

Результаты исследований показывают, состояние иммунной системы после стресса мышечной нагрузки харак-

теризовалось фазными изменениями показателей клеточного, гуморального и неспецифического фагоцитарного иммунитета с восстановлением или повышением показателей в конце наблюдения.

Повышение активности ферментов энергетического обмена в лимфоцитах периферической крови после стресса мышечной нагрузки на 2 и 3 сутки после обеспечивает процессы успешной адаптации.

Состояние перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы в лимфоцитах периферической крови при стрессе мышечной нагрузки отражает напряжение адаптационных реакций организма с развитием липидной гиперпероксидации в условиях повышения энергетических затрат.

Ключевые слова: иммунная система, клеточный иммунитет, гуморальный иммунитет, фагоцитоз, энергетический обмен, мышечная нагрузка, стресс, адаптация, перекисное окисление липидов, антиоксидантная система.

RATIONAL USE ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS OF AQUACULTURE

K.M. Aubakirova, M.S. Kulataeva, M.Zh. Satkanov, Z.A. Alikulov
L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Summary

Aquaponics is a new agricultural industry with potential in Kazakhstan. It is the combined culture of fish and plants in a recycling aquaculture system. The plants use the nutrients from fish effluent for growth. Through environmentally sustainable technology, locally grown high value products can be produced and marketed year round. Aquaponics operations are inherently diversified operations as they offer two profit centres: fish and plants.

Aquaponics facilities contain contains plant and fish components together in one recirculation system. The fish water, rich in nutrients, is used for plant growth, while the plants are used as biofilters for water regeneration.

Key words: *aquaponics installation, aquaculture, hydroponics, recycling ecosystem*

Aquaponics is a new high-tech agricultural technology that combines both the cultivation of plant products and the production of fish products. The main purpose of the method is the organic production of meat and vegetable products for food purposes.

Aquaponics is a combined method of growing fish and plants together in a recycling ecosystem using natural bacterial cycles to convert fish waste into plant nutrients.

It is an environmentally friendly method that uses the best attributes of aquaculture and hydroponics without the need to add

chemical fertilizers, throw water or filtrate. Aquaponics can be called a combination of two other methods of cultivation: hydroponics and aquaculture. Aquaculture needs to be provided with permanent waste disposal, not permitting achievements toxic to fish level. Hydroponics requires constant replenishment and manual balancing of chemicals. Aquaponics is a system where plants and fish are grown together in symbiosis. Fish products provide food plants, and plants, in turn, filter the water, which returns to the fish. Advantages:

- more intensive aeration of water as a basis for the development of plants,
- easy supply of all minerals and trace elements necessary for the growth and reproduction of plants, freshwater inhabitants and bacteria,
- double the result of activities: crop and product from fishing,
- rejection of harmful herbicides, pesticides, etc. chemicals that indicates the ecological purity of the harvest
- savings on fish nutrition by feeding them parts of the plant
- savings on plant nutrition due to symbiosis with fish and recovery of wastes of the past, the maximum water recycling allows to economize on this resource, reduces or neutralizes the wastewater.

Aquaponics is a high-tech way of farming, combining aquaculture (growing aquatic animals) and hydroponics (growing plants without soil). The first mention of the joint cultivation of fish and plants is the Aztec civilization (XIV—XVI

centuries), then the ancient Chinese. In the XXI century, this technology is entering a new stage of development. Aquaponics is an artificially created ecosystem in which three types of living organisms are key: This technology is environmentally safe. It works on the principle of an ecosystem of fish and plants: fish provide food to plants, and plants purify water. The essence of the method — the use of waste fish as a nutrient medium for plants. Fish toxic for them waste products: nitrogenous, potash, phosphorus compounds, carbon dioxide. These same substances are absolutely necessary for plants and are an excellent natural fertilizer for vegetables or flowers. In aquaponics, this problem is solved by itself: the waste products of fish are disposed of by bacteria and plants. The system is fully consistent with the natural cycle of reproduction of fish and plants in nature, therefore excludes the use of chemical fertilizers and other additives. With the use of natural nutrients secreted by fish significantly increases productivity and accelerates fruit ripening. nitrates in plants grown on aquaponics, about 10 times less than in grown on earth.

To date, the problem of ecology has become a very topical issue, but there is a product of integration of hydroponics and aquaculture – aquaponics, which does not have a negative impact on the environment. Aquaponics involves the combined cultivation of plants and various species of freshwater fish in an environment caused by symbiosis. The technology is based on the creation of a natural cycle of useful substances: substances obtained as a result of the processes of life of fish are absorbed by plants, while cleaning the environment and contributing to their growth. Fish are periodically fed with worms, which are grown in the remains of vegetation and the cycle is repeated. As a result – almost cost-free process of complex cultivation of plants and fish [1].

Finally, this technology can dramatically accelerate the growth of plants and increase their productivity, as physiological processes occur in this case much faster.

Materials and methods. The structure of this unique method of growing crops using natural ingredients: flora and fauna in a single system. The essence of aquaponics is to create a single system, each element of which is in symbiotic relationship with others. Thus, the system interacts three groups of flora and fauna: actually grown plants, bacteria and freshwater fish or shrimp. A characteristic feature of aquaponics is the lack of a solid substrate or soil as a basis for the growth of seedlings. The role of soil in this system is assigned to water enriched with waste products of the fish or shrimp living in it. In addition to useful elements, fish waste contains harmful substances that in pure form the root system of the plant could not be converted into harmless. However, the presence of bacteria as a full-fledged component of the aquaponics solves this problem: the microorganisms are contributing to dissolution of harmful substances and their more rapid and complete processing plants. Of course, maintaining the natural balance in the system is impossible without the use of high-tech equipment.

The waste products of fish contain many solid elements. Thanks to filters and sedimentation tanks, the water in which fish live is purified from large and suspended particles and in this form is fed to the roots of crops without losing its useful chemical elements. Pumps and self-strings in aquaponics create the difference between the levels of the flows, resulting in lower energy consumption for liquid circulation in the system. Neutralization of nitrates contained in the waste products of freshwater organisms is carried out with the help of bacteria and plants themselves.

Each representative of the flora is more or less sensitive to changes in temperature.

In turn, fish, which are one of the links of the system, also need a certain temperature regime of the aquatic environment. For this reason, the symbiosis of certain plants and fish is the result of a preliminary analysis of the requirements of flora and fauna to the temperature regime. Oxygen enrichment of water is a prerequisite for the normal functioning of both fish and plants. Aeration and oxygenation of the water tank are produced naturally and mechanically. Equally important is the control of pH in water. The supply of liquid to fish is carried out only after the analysis of its acidity. In turn, the water in which the freshwater lived is supplied to the root systems also after checking the pH level and making appropriate changes [2].

Thus, there are many advantages of aquaponics in comparison with traditional methods of growing crops: more intensive aeration of water as a basis for planting plants; easy supply of all minerals and trace elements necessary for the growth and reproduction of plants, freshwater inhabitants and bacteria; harvesting twice in one period; double the result of activities: crop and product from fishing; rejection of harmful herbicides and pesticides, which means ecological purity of the crop; no need for the maintenance of large warehouses for storage of chemicals; saving money on the purchase of phosphorus and nitrogen fertilizers; saving money on fish nutrition by feeding them part of the plants; maximum water recycling saves on this resource, reduces or neutralizes wastewater discharges. The performance of aquaponics is no less than aquaculture and hydroponics. The special microbiological environment of the system is suitable for growing even tropical and exotic aquatic inhabitants.

An exceptional feature of this installation is the actual non-waste production, when the products of the exchange of one biological cluster are used in the subsequent stages of biotechnology before their complete

utilization within a closed system. Non-waste of this technology ensures its high environmental safety.

Aquaponics can significantly save water resources, especially - in systems with maximum water recirculation; significantly reduces and reduces to zero wastewater discharge. The possibility of recycling up to 90% of the used water.

There is a high probability that over time aquaponics systems will be widely used and will serve the development of agriculture around the world. Fish production is carried out without the use of synthetic mineral fertilizers, growth regulators, artificial food additives, as well as without the use of genetically modified products.

The main advantage of the production can also be called environmentally friendly. Fish is contained in purified water with filters from all harmful impurities. Human waste (garbage, polyethylene, oil products) does not get into the water. In addition, the absence of mud in the water eliminates the appearance of herbaceous smell in the meat.

Aquaponics is a part of industrial agricultural production and is a simulation combined ecosystem of automatic and semi-automatic control over the state of the aquatic environment, temperature and lighting, with an auto mechanical hydroponic method of growing plants. The symbiotic component of aquaponics is a symbiosis of the existence of artificially bred freshwater animals, hydroponic crops of agricultural plants and colonies processing organic residues of bacteria. In other words, aquaponics is an interconnected hybrid system of pond farming and hydroponics. Vegetables and herbs are grown in containers that do not contain soil, and plants receive their nutrition from wastewater discharged from ponds. Plants feed on bacteria from fish waste products, and then this water is returned back to the pond in purified form [3,4].

The concept of aquaponics involves changing not only the way of farming – at least in the development of small farms, but also, perhaps, ways of harvesting and its further consumption.

The creation of the symbiotic method of aquaponics became possible thanks to the observation and study of natural ecosystems, the rapid development of aquaculture in pond farms, swimming pools and aquariums, as well as, and especially, hydroponics of the 20th century, and the scientific understanding of an integrated approach to agricultural production in the combination of different directions

The basis of production is the use of natural processes of life of freshwater animals (fish, shrimp) as a nutrient medium for industrial plants. During the process, plants consume the necessary products of secretions of living organisms — chemicals (nitrogen, potassium, phosphorus compounds, carbon dioxide, etc.), dissolved in water, and — at the same time, naturally purify and enrich it with oxygen. In the production process eliminates the need for the use of various chemical fertilizers, with a complex system of dosing and storage: the process of chemicalization, processing and purification occurs naturally and in a closed cycle. Thus, aquaponics simulates a natural whirlpool in nature. Unusual farms of the future, which are already trying to get rid of the waste of water and other resources, soil pollution and the use of insecticides, are already appearing in different places on our planet. They are balanced ecosystems capable of producing organics that do not contain toxic substances, often found in vegetable crops grown by traditional methods.

Results and discussion. In its original form, systems based on hydroponics and aquaculture produce some hazardous waste that pollutes the environment. In aquaculture, such wastes are natural wastes containing ammonium and, as a result,

contaminated water has to be removed from the system to prevent a negative impact on fish. And in systems that use hydroponics, solutions that feed plants lose their quality over time, and they also have to be removed from the zone of growing plants. The disadvantage of traditional hydroponic systems is also that the formulations of nutrient solutions are based on synthetic elements. In comparison with a hydroponic system aquaponics has certain advantages: multi-purpose installation usage, diversity of products, low level of nitrates. In the conditions of aquaponics installation there is an additional water purification due to direct absorption and assimilation of nitrogen ions by plant roots. The same types of plants are used for aquaponics cultivation as for hydroponic cultivation: vegetables, greens, strawberries, etc. the Experience of foreign research in the field of aquaponics confirms that these plants are used, and are environmentally appropriate. For example, they are particularly beneficial when water and soil are scarce for traditional agriculture [5].

In the conditions of instability and shaky economy to replace weak agricultural methods, come the latest innovative technologies. These are progressive ways of conducting economic activity, which amaze with their high results.

Thus, the main advantage of the method, based on the combination of the two technologies, is that aquaculture and hydroponics can «nullify» the waste of both systems, forming a closed – or, in the language of physics, closed – ecosystem, in which fish emissions are absorbed by plants, feeding them, and water, where fish live, is purified by plants. In ecosystems using aquaponics, you can set specific for the nature of equilibrium, while sustainable farms are efficient in terms of cost of production and volumes of harvest and it can compete with traditional agricultural objects, relying on proven

technology, the traditional design (for example, polycarbonate greenhouses) and conventional fertilizer. Aquaponics systems are not inferior in performance or hydroponics or aquaculture.

Developing a system of aquaponics, the British look to the not so distant future. In 40 years, 70 percent more food will have to be produced to feed the world's growing population. Given the rapid depletion of soil and water bodies, those countries that learn to use the earth's resources more carefully will avoid hunger.

Specific development restriction aquaponics is the lack of generalists, combining the same high competence as in the Botanical Sciences agricultural hydroponic plants, and the Zoological — with the peculiarities of fish-farming, aquarium and fish farming. The main problem of aquaponics is the exact observance of the fragile balance of an artificially created ecosystem, combining the difference, but the interdependence of the characteristics of water — a vital environment in the symbiosis of animals, plants and protozoa.

To implement the task of active implementation of highly effective methods of industrial fish farming and, above all, closed-cycle technologies, it is necessary to increase scientific, applied and implementation work.

The funds will be used for the introduction of the aquaponics module into the educational programs of Nur-Sultan, where the skills and knowledge of world and domestic experts will be used, the production of aquaponics will be carried out in an experimental volume.

Biotechnical standards for the joint cultivation of various aquaculture facilities by intensive methods and testing of new standards for the joint cultivation of facilities in a modular installation will be prepared. Methods of intensive cultivation of hydrobionts for obtaining food

products from closed water supply units in specialized modular systems with technical characteristics close to world analogues will be proposed. The new integrated approach will contribute to the formation of modern national industry, fish farming and farming of fisheries, the implementation of the educational process will make the transition to a new biotechnology at the world level and the establishment of a new structure of innovation education cluster in the country.

The project provides for the creation of conditions for the development of research competence of students, for practical research and project activities of students in accordance with the modern demands of the participants of the educational process. With a positive examination of the research results will be used as a commercial product in the educational and agri-industrial sectors.

Conclusion. The results of the study can be used in the following areas: biology, hydrobiology, ichthyology, ecology, biotechnology, water technology, aquaculture, agriculture and fisheries, as well as in the real sector of the economy, in the agro-industrial complex and its component fisheries complex of the country. The development will correspond to the world level, and in some respects as an additional increase in production per unit area will exceed the world analogues.

The project will have an impact on the preparation of the theoretical basis of the sequence of processes of cultivation of aquatic organisms intensive methods and hydrochemical mode in the closed loop system (experimental model) to ensure optimal limits of the parameters for all the cultivated fish.

The potential of aquaponics for organic production is high. There is a number of retailers supplying organically certified minerals. The aquaponics project offered a new opportunity to develop a whole new

industry based on supplies for organic hydroponics.

This project can stimulate a new industry of soluble organically certified supplements replacing conventional mineral fertilizers. For example, these supplements may include soluble kelp powder containing biologically active components besides potassium. These components were shown to have a positive effect on crop production and development. The emerging aquaponic industry may have a considerable impact on supplying industry.

The other approach is a development of plant-based fish feed. This feed will have more potassium and will be more balanced for growing plants. The existing fish feed is based on fish meal, byproduct from the fish industry. The limited supply of fish meal hampers the development of fish farming in all over the world. Thus, new products based in plants are the key factor for the expansion of the fish farming. In the last case, the aquaponics production will be an imperative for future aquaculture industry.

Aquaponics is cutting-edge technology based on recycling nutrients produced by fish and growing high value organic vegetables without synthetic fertilizers. The water is filtered by the plants and returned pure to the fish tanks. Organic food production is a rapidly growing industry in Kazakhstan and this operation plans to tie into those markets

Organic greenhouse operations are higher risk because of the greater potential for yield loss from diseases and various nutrient disorders. Aquaponics may reduce this risk because it is a soil-free technology and is an example of sustainable agriculture.

The complexity and uniqueness of growing fish and plants in a closed system require strong involvement from experts from many areas including crop and fish production, economics and marketing.

Financing. The article was carried out under the AP09260589 project

«Development of innovative biotechnology for obtaining environmentally friendly aquatic culture products for integration into the scientific and educational process» within the framework of grant funding of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

References

1. Regenstein JM. 1992. *Processing and marketing aquacultured fish*. NRAC Fact Sheet No. 140-1992. Northeastern Regional Aquaculture Center, Univ of Massachusetts, Dartmouth 02747.
2. Erman DC and EP Pister. 1989. *Ethics and the environmental biologist*. *Fisheries* 14: 4-7.
3. Pillay TVR. 1992. *Aquaculture and the Environment*. Fishing News Books, London, 189 pps.
4. Lutz G. 2001. *The aquaculture effluent issue: considerations*. *Aquacult Magazine* 27: 36-40.
5. Rosenthal H. 1994. *Aquaculture and the environment*. *World Aquacult* 25: 4-11.
6. Ives B. 2001. *The politics of aquatic farming: Development as if people mattered – a community-based approach to redefining the commons*. *Bull Aquacult Assoc Can* 101-1: 19-21.

Экологиялық таза аквакультура өнімдерін ұтымды пайдалану

Аңдатпа

Аквапоника-бұл Қазақстандағы әлеуеті бар жаңа ауылшаруашылық саласы. Бұл қайталама аквакультура жүйесіндегі балық пен өсімдіктердің аралас мәдениеті. Өсімдіктер өсу үшін балық ағындарынан қоректік заттарды пайдаланады. Экологиялық таза технологияның арқасында қосылған құны жоғары жергілікті өнімдер жыл бойы өндіріліп, сатыла алады. Аквапоника операциялары негізінен

әртараптандырылған операциялар болып табылады, өйткені олар екі пайда орталығын ұсынады: балық және өсімдіктер.

Аквапоника қондырғыларында бір рециркуляция жүйесінде өсімдіктер мен балық компоненттері бар. Қоректік заттарға бай балық суы өсімдіктердің өсуі үшін қолданылады, ал өсімдіктер суды қалпына келтіру үшін биофилтрат ретінде қолданылады.

Түйінді сөздер: аквапоника қондырғысы, аквакультура, гидропоника, қалдықтарды қайта өңдеу экожүйесі

Рациональное использование экологически чистых продуктов аквакультуры

Аннотация

Аквапоника - это новая сельскохозяйственная отрасль с потенциалом в Казахстане. Это комбинированная культу-

ра рыбы и растений в системе вторичной аквакультуры. Растения используют питательные вещества из рыбных стоков для роста. Благодаря экологически устойчивой технологии местные продукты с высокой добавленной стоимостью могут производиться и продаваться круглый год. Операции по аквапонике по своей сути являются диверсифицированными операциями, поскольку они предлагают два центра прибыли: рыбу и растения.

Установки аквапоники содержат растительные и рыбные компоненты вместе в одной системе рециркуляции. Вода для рыбы, богатая питательными веществами, используется для роста растений, в то время как растения используются в качестве биофилтратов для регенерации воды.

Ключевые слова: установка аквапоники, аквакультура, гидропоника, экосистема переработки отходов.

ЕРТІС ӨЗЕНІ БЕКІРЕ ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ КҮЙІ МЕН ОНЫ КӨБЕЙТУ МАҚСАТЫНДА ТАБИҒИ ОРТАДАН ОҢТАЙЛЫ АЛУ ЖӨНІНДЕГІ ҰСЫНЫМДАР

**Ж.Р. Кабдолов¹, К.М. Турсунханов¹, Б.С. Аубакиров¹, О.И. Кириченко¹,
А.М. Касымханов¹, И.В. Притыкин¹, А.С. Нукенов²**

¹Алтайский филиала ТОО «НПЦ РХ», г. Павлодар, Казахстан

²Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан

Аңдатпа

Сібір бекіресі популяциясының қазіргі жай-күйін зерделеу, оның таралу аймағын, Ертіс өзенінің әртүрлі учаскелеріндегі саны мен мөлшерлік-жас топтарын нақтылау нәтижелері ұсынылған. Жасанды көбею мақсатында халықтың аз бөлігін алу мүмкіндігі туралы алдын-ала ұсыныстар берілген.

Экологиялық мониторинг Ертіс өзені мен Сага маңы облыстарының ірі құятын салалары мен су айдындарын сирек кездесетін балық түрлерінің болуы мен таралу ареалы тұрғысынан зерттеу жолымен маршруттық-экспедициялық әдіспен жүргізілді. Жұмыста 2004-14 жж. арналған 037 «балық ресурстарының мемлекеттік есебі және кадастры» бағдарламасы бойынша ФЗЖ туралы есептердің материалдары, «ҚазОРФЗИ» ЖШС мұрағаттарынан алынған деректер пайдаланылды. Зерттеулер жүргізу кезінде нормативтік-әдістемелік құжаттаманың ережелерін басшылыққа алды.

Зерттеуді Қазақстан Республикасының экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі қаржыландырады (№BR10264205 Грант)

Түйінді сөздер: биоалуантүрлілік, таралу, саны, жасанды көбею, ұсыныстар.

Кіріспе. Ертіс су бассейні-солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай 1500 км-ден астам созылып жатқан Қазақстан Республикасының ең ірі балық шаруашылығы бассейндерінің бірі. Бұл Зайсан көлін, Бұқтырма су қоймасын, Шүлбі және Өскемен су қоймаларын, сондай-ақ Қара-Ертіс және Ертіс өзендерін (олардың қосалқы жүйелерін) қамтитын морфологиялық тұрғыдан күрделі макрожүйе. Қазіргі уақытта Ертіс бассейнінің ихтиофаунасының құрамында балықтың 36 түрі бар, олардың арасында экономикалық құнды балықтар да, құнды сирек кездесетін және саны аз балықтар да бар.

Сирек кездесетін және құрып кету қаупі төнген түрлерді түгендеу және жоспарлы зерттеу приоритетті бағыт болып табылады, олардың нәтижелері бағалы және саны аз түрлер популяциясының жай-күйін ғана бағалап қоймай, олардың санын қорғау және сақтау шараларын әзірлеуге мүмкіндік береді. Тұрақты дамуды қамтамасыз ету үшін генетикалық ресурстарды сақтаудың басымдығы биологиялық әртүрлілік туралы конвенцияда бекітілген. Ертіс бассейнінде генофондты жоғалту мүмкіндігіне байланысты сақтауды қажет ететін сирек кездесетін құнды түрлерге нельма, қарапайым таймен және Сібір бекіресі жатады, барлық үш түрі Қазақстан Республикасының

Қызыл кітабына енгізілген (нельманың тек Зайсан популяциясы) [1].

Материалдар мен әдістер. Ертіс өзені мен Ертіс маңы облыстарының ірі құятын салалары мен су айдындарын сирек кездесетін балық түрлерінің мекенденуі мен таралу ареалын зерттеу арқылы экологиялық мониторинг маршруттық-экспедициялық әдіспен жүргізілді. Жұмыста 037 бағдарламасы бойынша ҒЗЖ туралы есептердің материалдары мен 2004-14 жылдарға арналған «Балық ресурстарының мемлекеттік есебі және кадастры» және «ҚазБШҒЗИ» ЖШС мұрағаттарынан алынған деректер пайдаланылды. Зерттеулер жүргізу кезінде нормативтік-әдістемелік құжаттаманың ережелерін басшылыққа алынды.

Ихтиоценоздарды зерттеу кезінде ихтиологиялық материалдарды жинау мен өңдеудің жалпы қабылданған әдістері қолданылды құралы бойынша жүргізілді Балықтардың саны аз немесе сирек кездесетін және жойылып кету қаупі бар түрлерін аулау кезінде зерттеулер тірі кезінде іріктеу әдісімен жүргізілді. Бекіре мөлшері мен салмағын өлшеуден кейін тірі күйінде суға жіберілді. Бекіренің жасын анықтау әдеби көздер мен қор материалдары бойынша өлшемдік-салмақтық көрсеткіштерді талдау негізінде жүргізілді. Балық популяциясының және олардың тіршілік ету ортасының жай-күйін бағалау қолданыстағы нұсқаулықтарға сәйкес жүргізілді Бағалы сирек кездесетін балық түрлерінің популяциясы Халықаралық табиғатты қорғау одағының критерийлері бойынша бағаланды.

Балық аулау балықтардың түрлері, жынысы, жас құрамы, олардың салыстырмалы саны және т. б. туралы ақпарат алуға мүмкіндік беретін стандартты балық аулау құралдарының жиынтығымен жүргізілді. Ағынды ау

қолданылды, параметрлері: ұзындығы – 50м; биіктігі – 1,5 м; ұяшық – 35-40 мм; ряж – 200мм. Әрбір зерттелетін учаскеде ұяшықтарының өлшемі 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 мм болатын аулар құрылды. Аудың биіктігі 3 м, ұзындығы 25 м. Ауларды орнату тәуліктің қараңғы уақытында 12 сағатқа жүргізіледі, аулау күндізгі және түнгі уақытта да жүргізіледі.

Ауланған балықты өңдеу келесі процедураларды қамтиды: түрді сәйкестендіру; әр түрдің жалпы саны мен массасын есептеу; барлық балық жаппай өлшеуден өтті (балықтың денесінің ұзындығы каудальды қырсыз өлшенеді).

Биологиялық талдау жалпы дене салмағын анықтауды қамтиды; балықтың толық ұзындығы; балықтың тұмсығының ұшынан қабыршақты қақпақтың соңына дейінгі ұзындығы.

Бағалы сирек кездесетін балық түрлері, оның ішінде бекіре балықтары (Сібір бекіресі) таралымдарының жай-күйіне мониторинг соңғы жылдары әртүрлі тақырыптар шеңберінде 2001-2015 жылдар бойы жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Жоғарғы Ертістегі Сібір бекіресі өткен ғасырдың ортасына дейін кең таралған түр болып есептелген. Өзен бойында ол мемлекеттік шекараға дейін барлық жерде кездесті. Бекіре тұқымдас балықтар уылдырық шашу жағдайларын талап етеді, кейде тіпті бір экологиялық фактордың бұзылуы теріс салдарға әкеліп соғады. Ертіс өзенінде СЭС-тің үш бірдей бөгетінің салынуына байланысты (1953, 1960, 1989) көбею жағдайлары күрт бұзылды, об бекірелері, стерлет барлық уылдырық шашатын жерлерден толықтай оқшауланып қалды. Олар Семей қаласынан Шүлбі ГЭС бөгетіне дейінгі өзеннің бойында ғана сақталып қалды. Алайда, мұнда гидрологиялық жағдайлар күрт

өзгерді, табиғи су тасқыны жасанды су жіберумен алмастырылды (Шүлбі СЭС бөгетінің тұстамасы арқылы су жіберу). Мұнда жыл сайын бекіре мен стерлеттің көбеюі үшін қалыпты жағдайлар жасалмайды. Жалпы, Ертіс өзеніндегі Сібір бекіресінің ауқымы Шүлбі ГЭС-нен

Ресей Федерациясының шекарасына дейін таралған (сурет 1).

Ертіс өзені - балық шаруашылығында маңызды жоғары санатқа жататын су айдыны, өйткені онда балықтардың аса құнды түрлері – стерлет, бекіре, нельма мекендейді, өсімін молайтып қыстайды.



Сурет 1. Ертіс өзені. Сібір бекіресінің ареалы және сынама алу станциялары

Шығыс Қазақстан облысы шегіндегі өзен учаскесі - бүкіл Ертіс бассейнінің бекіре және албырт балықтарын өсіретін бірегей орын. Ертіс өзені Павлодар облысы шегінде, сонымен қатар бекіре және бөлшектік (частиковые) балық түрлерінің қыстайтын және азықтанатын орны ретінде маңызды.

Біздің мәліметтеріміз бойынша, қазіргі уақытта бекіре тұқымдас балықтардың ең қарқынды көбеюі Долонь аймағында және одан төмен жерлерде байқалады, дегенмен өндірушілер өзен бойымен Шүлбі ГЭС бөгетіне дейін көшіп келеді. Бекіре тұқымдас балықтарды Семей қаласынан жоғары орналасқан қиыршықтас және қиыршықтас-құм шөгінділері тартады.

Сібір бекіресі-*Acipenser baerii* Brandt, 1869. Ертіс өзені алабындағы бекіре балықтарының ең ірі өкілі (сурет 2).

Қазақстан аумағында Ертіс өзенінің бассейнін мекендейді. Бекіре қазіргі уақытта бассейн су қоймаларында дерлік жоғалып кетті. Зайсан көлінде ол өткен ғасырдың 40-шы жылдары жылына орташа есеппен 0,7 тонна аулаудың нәтижесінде кәсіпшілік маңызын жоғалтты. Бұрын Ертіс өзенінің бойында өмір сүрген өтпелі бекіре қазір Семей қаласынан төмен кездеседі.

Сібір бекіресі Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына II санат бойынша енгізілген, олардың саны Қазақстанда күрт азайып, азаюда. Келесі басылымға Сібір бекіресі санының азаюына байланысты «қауіпті жағдайда» – Endangered (EN) санаты бойынша енгізілуі мүмкін, өйткені оның табиғатта жойылып кету қаупі жоғары.

Бекіре популяциясы санының азаюы көші-қон жолдарының ГЭС бөгеттері-



Сурет 2. Ертіс өзенінен Сібір бекіресі, 2011 ж.

мен жабылуына байланысты болды, ал ол уылдырық шашатын жерлердің едәуір бөлігін жоғалтты, бұл көбею деңгейінің апатты төмендеуіне әкелді. Популяция санының негізгі лимиттеуші факторлар бұл жетілмеген балықты заңсыз аулау. Қазақстан Республикасының Қызыл кітабын заманауи басылымына әзірленген шаралар- популяцияны қорғау және қалпына келтіру.

Сібір бекіресінің ең нәтижелі аулануы Павлодар облысының шегіндегі Ертіс өзенінің шекаралық учаскесінде алынды. 2004-2005 жылдары жас бекіре негізінен денесінің ұзындығы 48 см-ге дейін және салмағы 900 г-ға дейін, 1+ және 4 жасқа дейінгі балықтармен көрсетілді (кесте 1).

Соңғы жылдары балық аулауда бекіре тұқымдас балықтардың үлесі өсті, сонымен қатар аулаудың өлшем-жас санаты да кеңейді. 2011 жылға дейін зерттелген бекіре тұқымдас балықтардың негізгі бөлігі жас балықтар санатына кірді, іріктеменің 85% - дан астамы 1-4 жас аралығындағы денесінің ұзындығы 50 см-ге дейін және салмағы 1055 г-ға дейінгі балықтар болды, сонымен қатар, ауланған балық ішінде ересектеу (8 жас) бекірелер де кездесті, олардың үлесі 6%-тен асады [2]. Зерттелген балықтар жыныстық жетілмеген.

Ертіс өзенінен шыққан бекіре тұқымдас балықтардың өсуі балық-

тардың жасына байланысты да, кейбір жылдардағы ретроспективада да бірдей емес; егер 2004, 2011 жылдары жас балықтардың жылдық өсуі 8-13 см болса, 2012 жылғы зерттеулердің нәтижелері бойынша бекіре тұқымдас балықтардың өсуі 4 см-ден аспады. Сравнение средних показателей линейного и весового роста осетра из Иртышского и Обского бассейнов показывает, что линейный и весовой рост осетра из рек Иртышского характеризуется более высокими показателями (особенно, весовыми), нежели в водоемах Обского бассейна, где линейный прирост не превышает 3-5 см в год. Ертіс және Об бассейндерінен алынған бекіре тұқымдас балықтардың сызықтық және салмақтық өсуінің орташа көрсеткіштерін салыстыратын болсақ Ертістік бекіренің өсуі едәуір жоғары болып келеді. Об бассейнінің су айдындарына бекіре тұқымдастардың жылдық сызықтық және салмақтық өсуі 3-5 см аспайды. Ертіс өзенінің жас бекірелерінің бордақылығы салыстырмалы түрде жоғары, Фултон шкаласы бойынша 0,7-0,9 шеңберінде болса Өскемен балықтарының көрсеткіштері 0,68-ден аспайды [2,3].

2015 жылы ихтиологиялық зерттеулер нәтижелеріне сүйенетін болсақ Семей қаласы маңында аулауларды бекіре тұқымдастары мүлдем болмаса

Кесте 1. Жас бекіре балықтың биологиялық көрсеткіштері

Жыл	Көрсеткіш	Жастары, жыл							М
		1	2	3	4	5	7	8	
2004	ұзындығы, см)*	24,3	34,3	40,0	46,8	-	-	-	36,3
	салмағы, г	125	298	501	776	-	-	-	425
	%	18	35	29	18	-	-	-	100
	семіздігі по Ф.	0,87	0,72	0,8	0,77	-	-	-	0,79
2011	ұзындығы, см)*	19,2	29,7	43,5	51	-	67	-	35,0
	салмағы, г	57,5	167,5	718,3	1055	-	2815	-	499
	%	13	53	20	7	-	7	-	100
	семіздігі по Ф.	0,8	0,65	0,83	0,8	-	0,9	-	0,73
2012	ұзындығы, см)*	25,5	29,5	32	35,5	-	64	70	35
	салмағы, г	135	194	180	253	-	1665	3195	476
	%	12,5	50	6,2	18,7	-	6,2	6,2	100
	семіздігі по Ф.	0,8	0,76	0,5	0,56	-	0,6	0,9	0,7
2015	ұзындығы, см)*	19	36,8	-	54	59	-	-	41,1
	салмағы, г	130	351	-	1255	1760	-	-	684
	%	11,1	55,6	-	22,2	11,1	-	-	100
	семіздігі по Ф.	0,9	0,72	-	0,8	0,9	-	-	0,9

Ескертпе – * – дененің құйрық желбезегінің ортасына дейінгі ұзындығы

шекаралық аймақтарда кездесе бастайды (кесте 2).

Өзеннің 3 учаскесінде жүзбе аумен аулау әр бөлігінде бекіренің түрлі концентрациясын көрсетті. Павло-

Кесте 2. 2015 ж. Ертістің шекаралық аймақтарындағы зерттеулік аулаулардағы балықтардың өзара проценттік қатынасы, дана

Аулау құралдары	Балық түрлері								
	Табан	Торта	Алабұға	Линь	Шортан	Ерш	Мөңке	Стерлет	Бекіре
Орнатылған ау	4	58	10	20	9	3	62	-	-
Жүзбе ау	1	1	1	-	5	-	-	35	9

дар қаласынан төмен Ертіс өзенінің учаскесінде аулау кезінде стерлет, табан, көксерке, алабұға, торта бола тұрып бекіре мүлдем кездеспеді. Жалпы, нәтижелер балық аулау кезінде өзендегі судың жоғары деңгейіне байланысты төмен деп бағаланады. Өткен жылдар нәтижелерінің мониторингі көрсеткендей, осы учаскеде жетілмеген (1 кг-ға дейін) бекіре тұқымдас балықтардың үлесі 5-10%-ды құрауы мүмкін. Одан ірі бекірелер осы бөлікте өте сирек кездеседі

Жүзіп аулау нәтижелеріне сүйеніп өзеннің төменгі шекара учаскесі ең өнімді екені анықтадық. Екі жүзбе аулау нәтижесінде жиырма шақты стерлет ұсталды өлшемдері 23-35 см және жетілмеген екі бекіре 34 және 38 см салмақтары 285 және 390 г. құрады. Көктемдік аулауларда одан да үлкен бекірелер кездеседі 10-15 тіпті 30 кг бекірелер де кездесіп тұрады. Бірақ ондай экзemplярлары жалпы бекірелер санынан 1-2 %-дан аспайлы. Ағымдағы жылдың тамыз айндағы аулауларда бекіре тұқымдастардан (7 жас бекіре денелерінің ұзындығы 31-51 см салмағы 2 кг дейін және 1 стерлет) басқа алабұға мен шортан кездесті.

Ертіс өзенінің шекаралас учаскесінде Башмачное кентінен төмен эхолоттық түсірілім осы жерде орналасқан бекіре шұңқырында 7,5 м тереңдікте балықтың көп мөлшерде шоғырланғанын көрсетті, барлығы шамамен 50 дана кейбір балықтардың салмағы 22, 35 және 70 кг-ға дейін жеткен. Яғни, жаздың соңында, күзге жақын бекіре қыстайтын шұңқырларға шоғырланатыны анықталды.

Ертіс өзеніндегі барлық станцияларда зерттеу нәтижесінде келесі зағдылықты байқауға болады – төмендеген сайын бекіре тұқымдас балықтардың саны ұлғаяды (максимумы шекаралас аудандарда), сонымен

қатар бекіре тұқымдас балықтардың ішінде бекіренің үлесі де артады.

«Қызыл кітаптық» түрлерді сақтаудың негізгі жолдары, ол қолдан өсіру мен суаттарды балқтандыру болып табылады. Егер өзін-өзі тұрақты қалпында сақтай алатын үйірді қолдау іс шаралары жалғастырылмаса популяцияның жақын жылдары мүлдем жоғалып кету қаупі бар. Табиғи суаттарды төзімді өміршең материалмен балықтандыру табиғатта бекіренің сақталуына игі ықпалын тигізеді, сонымен қатар резерв ретінде еліміздің балық өсіру шаруашылықтарында балық санын көбейтуді ұмытпаған дұрыс.

Жасанды түрде өсіру және аналық үйірледрі қалыптастыру іс шараларын толық қанды жүргізу үшін сібір бекіресін арнайы түрде аулау қажет. Арнайы аулау шараларын өзен акваториясының шекаралық (бекіре ең көп шоғырланған аудандар) акваторияларда жүргізген орынды.

Ертіс өзеніндегі бекіре популяциясының жай-күйін мониторингтік зерттеулердің нәтижелері көктемгі кезеңде шекара маңындағы учаскеде бекіре балықтарының едәуір саны шоғырланатынын және ағыс бойынша жоғары қоныс аударатынын көрсетеді және дәл осы кезеңде салмағы 20 кг-нан асатын бекіре мен қатар жетілмеген балықты да аулауға болады. Сонымен қатар, егер аулауды қыркүйек айында жүргізсе балықтың өміршеңдігі судың салқындығына байланысты едәуір өседі, бірақ бекірелердің өлшемдік-жастық категориясы салмағы 1 кг-нан аспайтын экзemplярлармен шектеледі. Себебі өтімді жыныстық жетілген бекіре осы кезеңде Ертіс пен Обь өзендерінің төменгі ағысына мекен аударып үлгереді, ал жергілікті тұрақты ірі бекірелер қыстау шұңқарларына жатып қалады.

Ертіс өзенінде жыныстық жетілген бекіренің саны төмен болғандықтан жасанды өсіруге жеткілікті мөлшерді аулап алу мүмкін емес. Осыған байланысты екінші мүмкіндік жетілмеген бекірені аулап кейін балық шаруашылығында жыныстық жетілген күйге дейін өсіру варианты тиімділеу деп қарастыруға болады, сонымен қатар, жасанды жағдайда бекіре әлдеқайда тез өсіп жетіледі. Кейіннен бұл материалды жыныс өнімдерін алу, инкубациялау және балықтандыру материалы ретінде қолдануға болады.

Сібір бекіресі Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына II санат бойынша енгізілген, олардың саны Қазақстанда күрт төмендеп, азаюда. Келесі басылымға Сібір бекіресі санының азаюына байланысты «қауіпті жағдайда» – Endangered (EN) санаты бойынша енгізілуі мүмкін, өйткені жабайы табиғатта жойылып кету қаупі жоғары [4,5]. «Жануарлар дүниесі объектілерін пайдалануға шектеулер мен тыйымдарға» сәйкес бекіре аулауға тыйым салынған.

Қорытынды. Соңғы жылдардағы зерттеулерге сүйенсек жетілмеген бекірелердің саны шамалы өскенінен қарамастан популяцияның күйі мен сақталуы алаңдаушылықты тудырады және бекіре тұқымдас балықтардың жағдайын зерттеу үшін де, оны қорғау үшін де белгілі бір шаралар қабылдауды талап етеді. Алынған материалдар оны жасанды түрде көбейту шараларын жүзеге асыру бойынша жұмысты бастаудың шұғыл қажеттілігін талап етеді.

Табиғи ортадан бағалы сирек кездесетін түрлерінің жыныстық жетілген өкілдерін шектеулі санын табиғи ортадан алып балық шаруашылықтарында жасанды өсімін молайту мақсатында жасалатын шаралар – биоалуантүрлілікті сақтау

жөніндегі негізгі шешімдердің бірі, осылайша Қазақстан Республикасы ратификациялаған «Биологиялық әртүрлілік туралы» халықаралық конвенция талаптарының контекстінде Қазақстанның талаптары мен міндеттемелерін орындау қамтамасыз етіледі.

Қолданылған әдебиет тізімі

1. Красная книга Республики Казахстан. Том 1. Животные. Часть 1. Позвоночные. Изд. 4-е, испр. и дополн. (колл. авторов). – Алматы: «Нур-Принт», 2008. – 320 с.

2. Кириченко О.И. К биологии молоди осетра сибирского из реки Иртыш // *TethysAquaZoologicalResearch*, IV, Алматы, 2008, T.IV, C.57-63.

3. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., и др. Рыбы Казахстана. – *Алма-Ата: Наука*, 1986. – Т. 1. – 272 с.

4. Кириченко О.И. Краснокнижные виды рыб водоемов Иртышского бассейна и их статус в соответствии с современными международными критериями // «Устойчивое управление особо охраняемыми природными территориями». Материалы международной научно-практической конференции. Риддер, 18-21 августа 2010 г. – С 42-44.

5. Категории и критерии Красного Списка МСОП. – *Ташкент*, 2001. – 39 с.

References

1. *Krasnaya kniga Respubliki Kazakhstan. Tom 1. Zhivotnyye. Chast 1. Pozvonochnyye. Izd. 4-e. ispr. i dopoln. (koll. avtorov).* – *Almaty: «Nur-Print»*. 2008. – 320 s.

2. *Kirichenko O.I. K biologii molodi osetra sibirskogo iz reki Irtysh // TethysAquaZoologicalResearch. IV. Almaty. 2008. Volume IV s 57-63.*

3. *Mitrofanov V.P. Dukravets G.M.. i dr. Ryby Kazakhstana.* – *Alma-Ata: Nauka*. 1986. – Т. 1. – 272 s.

4. Kirichenko O.I. *Krasnoknizhnyye vidy ryb vodoyemov Irtyshskogo basseyna i ikh status v sootvetstvii s sovremennymi mezhdunarodnymi kriteriyami // «Ustoychivoye upravleniye osobo okhranyayemyimi prirodnyimi territoriyami». Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ridder. 18-21 avgusta 2010 g. – S 42-44.*

5. *Kategorii i kriterii Krasnogo Spiska MSOP. – Tashkent. 2001. – 39 s.*

Рекомендации по оптимальному извлечению из природной среды осетровой популяции реки Иртыш с целью ее воспроизводства

Аннотация

Представлены результаты изучения современного состояния популяции сибирского осетра, уточнения ареала его распространения, численности и размерно-возрастных групп на различных участках реки Иртыш. Даны предварительные рекомендации о возможности получения небольшой части популяции с целью искусственного воспроизводства.

Экологический мониторинг производился маршрутно-экспедиционным методом, путем обследования реки Иртыш приустьевых областей крупных впадающих притоков и водоемов на предмет наличия и ареала распространения редких видов рыб. В работе использованы материалы отчетов о НИР по программе 037 «Государственный учет и кадастр рыбных ресурсов» за 2004-14 гг., данные из архивов ТОО «КазНИИРХ». При проведении исследований руководствовались положениями

Нормативно-методологической документации.

Исследование финансируется министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR10264205)

Ключевые слова: биоразнообразие, распространение, численность, искусственное размножение, рекомендации.

Recommendations on the state of the sturgeon population of the Irtysh river and its optimal extraction from the natural environment for reproduction

Summary

The results of studying the current state of the Siberian sturgeon population, clarifying the range of its distribution, the number and size-age groups in various sections of the Irtysh River are presented. Preliminary recommendations are given on the possibility of obtaining a small part of the population for the purpose of artificial reproduction.

Ecological monitoring was carried out by the route-expedition method, by examining the Yertis River and the estuary areas of large flowing tributaries and reservoirs for the presence and distribution area of rare fish species. The work uses materials of research reports on the program 037 «State accounting and cadastre of fish resources» for 2004-14, data from the archives of KazНИИРХ LLP. When conducting research, we were guided by the provisions of Normative and methodological documentation.

The research is funded by the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant no. BR10264205)

Key words: biodiversity, distribution, abundance, artificial reproduction, recommendations.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ ГРЫЗУНОВ В МОЙЫНКУМСКОМ ПУСТЫННОМ ОЧАГЕ ЧУМЫ

**Д.Г.Белый¹, В.Г.Мека-Меченко², К.К.Ниязалиев¹, К.Т.Нурбаев¹,
В.П.Садовская², З.З.Саякова²**

¹Филиал «Жамбылская противочумная станция» РГП на ПХВ «ННЦООИ им. М. Айкимбаева» МЗ РК, г. Актобе, Казахстан

²РГП на ПХВ «Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева» МЗ РК, г. Алматы, Казахстан

Аннотация

Эпизоотическая ситуация по чуме, сложившаяся в 2020 году, на территории Мойынкумского пустынного очага чумы, на которой уже более 40 лет отмечается течение эпизоотий чумы среди млекопитающих, является потенциальной угрозой возникновения эпидемии этой инфекции среди населения. Принимая во внимание то, что при исследовании грызунов на чуму весной и осенью 2015 года была выявлена эпизоотия чумы, как бактериологическим, так и серологическим методом в урочище «Шынырау кудык», на территории, интенсивно используемой населением, проживающим в Мойынкумском пустынном очаге чумы в 2021 году проведены исследования основных и второстепенных носителей чумы в Южном Придолинном ландшафтно-эпизоотическом районе, на площади в 5300 км². Учеты численности грызунов, как основных, так и второстепенных носителей показали, что весной и осенью 2021 года численность их и их естественных врагов (хищных животных) была в низкой градации.

Ключевые слова: большая песчанка, полуденная песчанка, краснохвостая песчанка, гребеничковая песчанка, малый тушканчик, желтый суслик

Введение. Южный Придолинный ландшафтно-эпизоотологический район (ЛЭР) отличается широким распространением песчано-суглинистой равнины, поросшей саксаулом. На востоке района на отдельных участках встречаются довольно крупные песчаные гряды и бугры с терескенниками и различными эфемерами. В западной части района рельеф более однообразен и представляет в основном слабо всхолмленной песчано-суглинистой равниной с полынно-саксауловой и полынно-солянковой растительностью, часто с примесью солянок и широкими межбарханскими понижениями. Площадь района около 0,8 млн. га. Изредка встречаются мелкобугристые пески, поросшие саксаулом, терескеном, житняком. Почвы уплотненные, засоленные.

Среди грызунов здесь доминирует большая песчанка (*Rhombomys opimus* Licht, 1823), которая играет ключевую роль в эпизоотологии этой инфекции в Среднеазиатских пустынных очагах. В Среднеазиатском пустынном природном очаге чумы, роль большой песчанки (*R. opimus*) как основного носителя возбудителя этой инфекции (*Yersinia pestis*) с давних пор и до сегодняшнего времени признается основной [1, 2, 3]. Из-за того, что большая песчанка обладает высокой численностью в сравнении с дру-

гими видами млекопитающих, семейно-колониального образа жизни, наличия сложных нор, именуемых также колониями, роющей деятельности, этот вид является ландшафтообразующим. Богатая фауна эктопаразитов в норах этого грызуна, посещение их большим количеством видов животных, являющимися потенциальными носителями чумной инфекции, создают благоприятные условия для межвидового обмена эктопаразитами и дальнейшей диссеминации эктопаразитов и инфекции [4,5,6]. Тип поселения этого зверька на изучаемой территории диффузный. На слабо всхолмленной песчано-суглинистой равнине на 1 га насчитывается в среднем 3, а в бугристых песках и грядах до 4-х колоний этого грызуна. Значительно меньше заселена большой песчанкой серозёмная равнина (1,3 – 2 колонии на 1 га) [7,8,9].

Песчанки, относятся к сравнительно небольшому по численности видов подсемейству Gerbillinae (Rodentia), по разным данным включает в себя 15-17 современных родов и около 70-80 видов. Распространены в засушливых регионах всей Африки и почти всей Евразии. Для понимания закономерностей современного распространения песчанок мировой фауны В.В. Кучерук использовал метод типизации их ареалов и оценки состава групп видов, распространенных сходным образом [10,11,12]. Мировой ареал большой песчанки (*R. opimus*) охватывает пустыни Центральной Азии (Алашань, Монголия, Джунгария), Казахстана, Северного Афганистана и восточной половины Ирана. При этом распространение большой песчанки в Иране и Центральной Азии изучено недостаточно и требует уточнения. Распространение этого вида охватывает зону пустынь умеренного пояса, в равной степени ее северную и южную подзоны [13,14,15]. На севере своего ареала

местами поселения песчанок заходят в зону полупустынь. В горы, как правило, песчанки высоко не заходят и живут преимущественно в нижнем поясе – в пустынных или пустынно-степных предгорьях, доходя до высоты 600-1000 м над уровнем моря. Во многих очагах в эпизоотии чумы часто вовлекаются малые песчанки (краснохвостая песчанка *Meriones libycus* Lichtenstein, 1823, полуденная - *Meriones meridianus* (Pallas, 1773)) и суслики (желтый суслик *Spermophilus fulvus* Lichtenstein, 1823 и краснощёкий суслик – *S. erythrognus* Brandt, 1841) [16,17,18]. Численность полуденных песчанок колеблется обычно в зависимости от сезона и условий года от 1 до 5-7 % попадания в давилки, достигая в отдельные годы на сероземной равнине и бугристых и грядовых песках 16-18 %. Краснохвостых песчанок, как правило, немного. Только отдельные, особо благоприятные годы процент попадания этих грызунов в орудия лова достигает 9,3. Численность желтого суслика на большей части территории очень низка (менее 0,1 особи на 1 га). Остальные виды грызунов отлавливаются обычно в единичных экземплярах [19,20,21].

Впервые эпизоотия чумы среди диких грызунов на данной территории зарегистрирована в 1964 году, и протекала она с различной интенсивностью. Таким образом, актуальность мониторинга основных носителей чумы очевидна.

Материалы и методы. Исследования проводились в ходе эпизоотологического обследования с целью выявления эпизоотии чумы среди диких млекопитающих, установление ее границ и составление прогноза на ближайшее время. Отлов грызунов проводился в весеннее и осеннее время на территории Южного Придолинного ландшафтно-эпизоотического района (Мойынкум-

ский пустынный очаг чумы), на площади в 5300 км².

На изучаемой территории проводился учет численности больших и малых песчанок, тушканчиков, малого суслика и хищных животных. Эпидкартирование обследуемой территории проводилось на основе ГИС-технологий.

Сбор материала осуществлялся методом отлова грызунов при помощи ловушек «Геро», в том числе большой песчанки - из 10-12 колоний. Отлов грызунов проводился следующим образом: ловцы расставлялись в 1,5 км друг от друга. На одной колонии ставили 2-3 капкана, для более равномерного обследования территории с каждой колонии отлавливалось, в среднем 1-2 песчанки, после чего капканы переставлялись на необловленные колонии. За весенний сезон 2021 года отловлено 500 грызунов, в том числе – большая песчанка.

Результаты. Весной 2021 г. на территории ландшафтно-эпизоотологического района (ЛЭР) обследовано 53 сектора из них с забором материала 28 секторов. Эпизоотический процесс весной 2021 г. на территории ЛЭР не зарегистрирован. Численность *R. opimus* в среднем составила 249 на 1 км², при обитаемости колоний – 37,8 %. Плотность колоний на 1 км² 152. Среднее число большой песчанки на 1 колонию 4,4. Межвидовой контакт грызунов низкий. Процент попадания второстепенных грызунов в ловушки «Геро» составил 0,3 % на 100 л/н.

Осенью на этой же территории обследовано 32 сектора из них с забором полевого материала 24 сектора. Эпизоотический процесс осенью 2021 г. на территории ЛЭР не зарегистрирован. Численность *R. opimus* в среднем составила 346 на 1 км², при обитаемости колоний – 46,0 %. Плотность колоний на 1 км² 142. Среднее число зверьков на 1 колонию 5,3. Межвидовой контакт грызунов низкий. Процент попадания второ-

степенных грызунов в ловушки составил 1,0 % на 100 л/н.

Весной численность основного носителя – *R. opimus* дается до выхода молодняка. Зимний период пережило 54,1 % больших песчанок, что послужило снижению численности основного носителя на большей части ЛЭР. Число песчанок на 1 км² летом 2021 года было – 249 особей, при колебаниях от 112 до 486, весной прошлого года – 159 зверьков, при обитаемости колоний соответственно – 37,8 % и 44,0 % соответственно.

Осенью численность основного носителя на территории ЛЭР составила – 341 зверьков на 1 км², при обитаемости колоний соответственно – 47,0 %. На песчаной всхолмленной равнине численность *R. opimus* в этот период составила 346 особей на 1 км², при обитаемости колоний – 46,0 %. В бугристых песках численность больших песчанок на 1 км² составила 392 животных, при обитаемости колоний – 50,6 %. На сероземной равнине численность песчанок составила 319 особей, на 1 км², при обитаемости колоний – 46,7 %.

Таким образом, осенью на территории Южного Придолинного ЛЭР численность основного носителя на песчаной всхолмленной равнине увеличилась в 1,8 раз, в бугристых песках численность *R. opimus* увеличилась в 2 раза, а на сероземной равнине 2,1 раза.

За летний сезон 2021 г. На территории Южного Придолинного ЛЭР на изучение генеративного состояния было отловлено 292 большие песчанки, из них половозрелых самцов – 96 (37,5 %), половозрелых самок – 163 (62,9 %). Из половозрелых самок, яловых самок – 46 (28,2 %), ошенившихся – 102 (62,5 %), беременных самок было всего – 15 (9,2 %); молодых было отловлено – 33 (29,9 %), из них молодых самцов – 22 (66,6 %), молодых самок – 11 (33,3 %). Соотношение половозрелых самок к самцам,

составило 1,7:1. Процент самок, участвующих в размножении – 71,8. Число эмбрионов на одну беременную самку в среднем было – 4,8, при колебании от 1 до 3. Наиболее интенсивное размножение наблюдалось в первой декаде июня. Летом 2021 г. показатель интенсивности размножения больших песчанок составил 47, весной прошлого года 280 соответственно.

За осенний сезон на территории Южного Придолинного ЛЭР было отмечено 301 *R. opimus*, из них половозрелых самцов – 131 (43,5 %), половозрелых самок – 153 (50,8 %). Из половозрелых самок, яловых самок – 65 (42,5 %), оцененных – 86 (56,2 %), беременных самок было всего – 2 (1,3 %); молодых было отловлено – 17 (5,7 %), из них молодых самцов – 9 (52,9 %), молодых самок – 8 (47,1 %). Соотношение половозрелых самок к самцам, составило 1,1:1. Процент самок, участвующих в размножении – 57,5. Число эмбрионов на одну беременную самку в среднем было – 3,5. Осенью 2021 г. показатель интенсивности размножения больших песчанок составил 11.

Малые песчанки учитывались путем выставления 100 давилок «Геро» в линию на ночь. Весной на 700 ловушко-ночей отловлено 2 малых песчанки. Осенью на 400 ловушко-ночей отловлено 3 полуденных и одна краснохвостая песчанка.

Численность *M. meridianus* в весенний период, в целом была низкая - процент попадания составил 0 на 100 л/н. Осенью численность ее оказалась также низкая, процент попадания составил 0,8 на 100 л/н.

Краснохвостая песчанка (*M. libycus*) принимает активное участие в эпизоотиях чумы в пустынях Южного Казахстана. Местами, являясь массовым видом, она активно включается в чумной эпизоотический процесс [22]. Численность

этого грызуна в пустынях Южного Казахстана сильно колеблется - от сотни зверьков на 1 гектар до почти полного их отсутствия [23]. По данным Шымкентской противочумной станции в пустыне Мойынкум (Шу-Таласское междуречье) численность краснохвостой песчанки может составлять в среднем от 54 зверька на 1 га, до 120 [24]. В Южном Придолинном ЛЭР и численность *M. libycus* была низкой Летом 2021 года на 700 ловушко-ночей краснохвостых песчанок не попадалось. Осенью численность зверьков также была низкой. На 400 ловушко-ночей процент попадания *M. libycus* составил 0,2 на 100 л/н.

Численность гребенщиковой песчанки (*Meriones tamariscinus* (Illiger, 1811)) на территории весной была очень низкая, процент их попадания на 700 л/н составил 0%. Осенью численность ее была также низкая, процент их попадания на 400 л/н составил 0%.

В Южном Придолинном ЛЭР летом этого года численность тушканчиков оказалась на низком уровне. Процент попадания в орудия лова составил 0,3 на 100 л/н. В сумеречное время на маршрутах встречались единичные зверьки, на 10 км авто маршрута было встречено 12 экземпляров малого тушканчика (*Allactaga elater* (Lichtenstein, 1825)) (или 1,2 % особи на 1 км). Предполагалось, что численность их осенью 2021 года незначительно увеличится.

Однако летом этого года численность тушканчиков также оставалась на низком уровне. Процент попадания в орудия лова составил 0 на 100 л/н. В сумеречное время на маршрутах встречались единичные зверьки, на 10 км авто маршрута было встречено 12 экземпляров *A. elater* (или 1,2 % особи на 1 км). Таким образом, численность тушканчиков осенью 2021 года не увеличилась.

Численность *S. fulvus* при весеннем обследовании на территории Южно-

го Придолинного ЛЭР была ниже средней. Специально сусликов не отлавливали. Для учета численности желтых сусликов были заложены 3 маршрута: центральный участок - точка 60 (Акатай); западный участок – т. 103 (Алпысбай); восточный участок - т. 55 (Аккудык), общей площадью - 3 км². Встречено 20 зверьков, что в среднем составило 0,2 зверька на 1 км².

При проведении учетов в ночное время на 6 авто маршрутах протяженностью 50 км каждый, из наземных хищников было встречено 3 лисицы (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758), 1 волк (*Canis lupus* Linnaeus, 1758). Учитывая данные, полученные от местного населения и работников лесхоза, отмечена концентрация наземных хищников вокруг жилья человека.

Численность пернатых хищников по-прежнему, остается низкой. Из хищных птиц встречался канюк-курганник (*Buteo rufinus* Cretzschmar, 1827) на 10 км автомаршрута отмечено в среднем 2-4 птицы). Редко встречаются лунь луговой (*Circus pygargus* (Linnaeus, 1758), пустельга (*Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758) и сыч домовый (*Athene noctua* Scopoli, 1769).

Обсуждение. Учитывая данные исследований, проведенных весной можно предположить, что при благоприятных погодно-климатических условиях к осени численность *R. opimus* в целом по территории Южного придолинного ЛЭР будет выше.

Принимая во внимание низкую численность больших песчанок – 301 особь на 1 км², при обитаемости колоний – 47,0 %, соотношение половозрелых самок к самцам, составило 1,1:1, а также достаточную кормовую базу можно сделать вывод, что на территории Южного Придолинного ЛЭР численность *R. opimus* на основной территории весной следующего года будет на низком

уровне, и на отдельных участках будет иметь тенденцию к увеличению в случае благоприятной перезимовки.

Учитывая данные по численности малых песчанок, межвидовому контакту их с *R. opimus*, можно было предположить, что численность *Meriones tamariscinus*, *M. meridianus*, так и *M. libycus*, осенью 2021 г., а также весной 2022 года будет также низкой.

Таким образом, при весеннем обследовании 2021 года 28 секторов эпизоотия чумы не выявлена. Численность основного носителя чумы летом в целом была на низком уровне и составила – 242 особи на 1 км², при обитаемости колоний – 37,3 %. Показатель интенсивности основного носителя составил 47. Среднее число эмбрионов на одну беременную самку составило 4,8 экз. Известно, что при депрессиях численности большой песчанки обитаемые колонии часто сохраняются в виде групп с различным количеством колоний и циркуляция чумного микроба может осуществляться даже в периоды глубоких депрессий численности большой песчанки [5-9]. Исходя из анализа результатов проведенных исследований, предполагалось, что на территории Южного Придолинного ЛЭР протекание эпизоотического процесса осенью 2021 года возможно в виде локальных эпизоотий. Однако осенью, при обследовании секторов эпизоотия чумы не выявлена. Численность основного носителя находится на низком уровне, в среднем 301 особь на 1 км², при обитаемости колоний – 47,0 %, соотношение половозрелых самок к самцам, составило 1,1:1, хотя кормовая база достаточна для жизнедеятельности грызунов.

Заключение. В ходе проведенных весной и осенью 2021 года исследований на территории Южного придолинного ЛЭР, входящего в состав Мойынкумского автономного очага чумы было

отмечено обитание основного носителя чумы – большой песчанки и второстепенных носителей – полуденной, краснохвостой и гребенщиковой песчанок, малого тушканчика, желтого суслика. Численность большой песчанки весной составляла 249 на 1 км². За лето численность большой песчанки возросла и к осени составляла 346 на 1 км². Из наземных хищников на исследуемой территории были встречены лиса, волк, из пернатых хищников встречался канюк-курганник, лунь луговой, пустельга и сыч домовый. Численность их также была низкой.

Финансирование. Результаты получены в рамках программно-целевого финансирования НТП «Разработка и научное обоснование технологий общественного здравоохранения, биологической безопасности для воздействия на профилактику опасных инфекционных заболеваний», BR11065207 - ИРН программы, источник финансирования – Министерство здравоохранения Республики Казахстан.

Список использованных источников

1. Шокнутов Т. М., Рапопорт Л. П. К вопросу об участии различных видов диких млекопитающих в эпизоотиях чумы в северной и южной подзонах пустынь Южного Казахстана // II межгосуд. научно-практ. конф. По взаимодействию стран участников СНГ в области санитарной охраны территории. - Алматы, 2001. - С. 167-169.
2. Рапопорт Л. П. Структура фауны носителей и переносчиков в сочетанных природных очагах трансмиссивных болезней человека в Южном Казахстане и Киргизии и взаимосвязь их паразитарных систем // Зоологический журнал. – 2003. – Т. 82. - № 11. - С. 1288-1291.
3. Кашкаров Р.Д. Песчанки рода *Meriones* в Узбекистане: роль в экосистемах и природных очагах чумы // Автореф. дис... канд. биол. наук. - Ташкент, 2004. - 21с.
4. Кулемин М. В., Расин Б. В., Наурузбаев Е. О. и др. О расселении большой песчанки на вновь освоенной территории Алакольской котловины // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2004. – Вып. 1. – С. 104-106.
5. Окулова Н. М., Бидашко Ф. Г., Гражданов А. К. Об изменениях сообществ млекопитающих Западного Казахстана в связи с многолетними изменениями абиотических условий // Поволжский экол. журн. - 2005. - № 3. - С. 241-254.
6. Сапожников В. И., Расин Б. В., Сабиллаев А. С. и др. Историческое и современное распространение большой песчанки в Прибалхашье и прилегающих регионах // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2007. – Вып. 1-2 (15-16). – С. 93-102.
7. Davis S., Trapman P., Leirs H., Begon M., Heesterbeek J.A.P. The abundance threshold for plague as a critical percolation phenomenon // Nature. – 2008. – 454 – P. 634–37.
8. Hannon B.M., Ruth M. Dynamic Modeling of Diseases and Pests. Springer Science + Business Media. - 2009. 290 p.
9. Окулова Н. М., Бидашко Ф. Г., Гражданов А. К. О скорости изменения границ и кружева ареала у грызунов // Современные проблемы зоо- и филогеографии млекопитающих. – 2009. - С. 63.
10. Кучерук В.В. Общие закономерности распространения и типы ареалов песчанок // Экология и медицинское значение песчанок фауны СССР. - М.: Всесоюз. териол. об-во. – 1977. - С.58-63.
11. Поле С. Б., Поле Д. С. Мониторинг границ ареала *Rhombomys opimus* в Балхаш-Алакольской впадине и Бетпакдале // Карантинные и зоонозные ин-

- фекции. – 2010. - Вып. №1-2 (21-22). - С. 38-42.
12. Дубянский В.М., Бурделов Л.А. Компьютерная модель чумного эпизоотического процесса в поселениях большой песчанки *Rhombomys opimus*: описание и проверка адекватности // Зоол. журн. – 2010. - 89(1). – С. 79–87.
13. Dubyanskiy V.M. Modelling plague spread in the different kind settlements of Great Gerbil (*Rhombomys opimus* Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae). Gurrent issuaes of zoonotic diseases. International conference. 29 March 2010. Ulaanbaatar, 2010. - P. 92–99.
14. Рапопорт Л. П. Құлемин М. В. Сажнев Ю. С. и др. Материалы по численности и эпизоотологическому значению краснохвостой песчанки в пустынях Южного Казахстана // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2010. – Вып. 1-2. – С. 112-114.
15. Алимбаев А. К., Силантьев В. В., Баймбетова Е. Б. Первое обнаружение эпизоотии чумы в пустынном низгорье Малайсары // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2011. - №1-2(23-24). - С. 12-13.
16. Сапожников В. И., Шашков В. Д., Абдуллаев Ж. С. и др. Новые данные по расширению ареала *Rhombomys opimus* в восточной части Южного Прибалхашья. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане, №1-2 (23-24). – Алматы, 2011. - С.147-149.
17. Атишабар Б. Б., Бурделов Л. А., Садовская В. П. и др. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан. - Алматы. - 2012. - 232 с.
18. Бурделов Л. А., Дубянский В. М., Мека-Меченко В. Г., Семенко О. В., Садовская В. П. О причинах рецентного расширения ареала большой песчанки (*Rhombomys opimus* Licht.) в Казахстане // Зоологические и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах: Матер. Междунар. научно-практ. конфер., посв. 100-летию со дня рождения основателя казахстанских школ териологии и охотоведения, лауреата гос. премий СССР и КазССР, член-корр. АН КазССР А. А. Слудского. – Алматы. – 2012. - С. 69-73.
19. Атишабар Б.Б., Бурделов Л.А., Садовская В.П. и др. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан. - Алматы, 2012. - 232 с.
20. Сажнев Ю. С., Кулемин М. В., Рапопорт Л. П. и др. Влияние промышленного освоения пустынь Южного Казахстана на фауну грызунов природных очагов трансмиссивных болезней человека // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2013. – Вып. 2 – С. 37 – 41.
21. Дубянский В.М. Минимальное количество колоний большой песчанки (*Rhombomys opimus* Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae), необходимое для развития эпизоотий чумы в модели // Проблемы особо опасных инфекций. – 2013. - Вып. 2. – С. 19-21.
22. Рапопорт Л. П., Сажнев Ю. С., Сайлаубекулы Р. Некоторые итоги эпизоотологического обследования западной части Бетпақдалинского природного очага чумы: гостальность, особенности эпизоотического процесса // Материалы Юбилейной научно-практической конференции Уральской противочумной станции. 1914-2014 гг. – Уральск, 2014. – С. 235-237.
23. Мусуралиева Д. Н. Видовой состав грызунов Иссык-Кульской котловины и их эпизоотологическая роль // Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Бишкек, 2015. – 22с.
24. Есжанов А.Б. Изучение влияния биотических и абиотических факторов на популяцию большой песчанки (*Rhombomys opimus*) и особенности эпизоотического чумного процесса в Юж-

ном Прибалхашье. Автореф. дисс. ... феномен // *Nature*. – 2008. – 454 – P. 634–37.

References

1. Shokputov TM, Rapoport LP On the question of the participation of various species of wild mammals in plague epizootics in the northern and southern subzones of the deserts of southern Kazakhstan // II intergovernmental. scientific practice. conf. On the interaction of the CIS member states in the field of sanitary protection of the territory. - Almaty, 2001. - P. 167-169.
2. Rapoport LP The structure of the fauna of carriers and vectors in combined natural foci of transmissible human diseases in South Kazakhstan and Kyrgyzstan and the relationship of their parasitic systems // *Zoological journal*. - 2003. - T. 82. - No. 11. - P. 1288-1291.
3. Kashkarov R.D. Gerbils of the genus *Meriones* in Uzbekistan: their role in ecosystems and natural foci of plague // Author's abstract. dis ... cand. biol. sciences. - Tashkent, 2004. - 21p.
4. Kulemin MV, Rasin BV, Nauruzbaev EO et al. About the settlement of the great gerbil in the newly developed territory of the Alakol depression // *Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan*. - Almaty, 2004. - Issue. 1. - P. 104-106.
5. Okulova NM, Bidashko FG, Grazhdanov AK About changes among representatives of mammals of Western Kazakhstan in connection with long-term changes in abiotic conditions // *Povolzhskiyekol. zhurn.* - 2005. - №. 3. - P. 241-254.
6. Sapozhnikov VI, Rasin BV, Sabilaev AS et al. Historical and modern distribution of the great gerbil in the Balkhash region and adjacent regions // *Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan*. - Almaty, 2007. - Issue. 1-2 (15-16). - P. 93-102.
7. Davis S., Trapman P., Leirs H., Begon M., Heesterbeek J.A.P. The abundance threshold for plague as a critical percolation phenomenon // *Nature*. – 2008. – 454 – P. 634–37.
8. Hannon B.M., Ruth M. *Dynamic Modeling of Diseases and Pests*. Springer Science + Business Media. - 2009. - 290 p.
9. Okulova N.M., Bidashko FG, Grazhdanov AK About the rate of change of the boundaries and lace of the range in rodents // *Modern problems of zoo- and phylogeography of mammals*. - 2009. - P. 63.
10. Kucheruk V.V. General patterns of distribution and types of ranges of gerbils // *Ecology and medical significance of gerbils of the fauna of the USSR*. - M.: All-Union teriol.ob-in. 1977. - S. 58-63.
11. Pole S. B., Pole D. S. Monitoring the boundaries of the range of *Rhombomys opimus* in the Balkhash-Alakol depression and Betpakdal // *Quarantine and Zoonotic Infections*. - 2010. - Issue. No. 1-2 (21-22). - S. 38-42.
12. Dubyansky V.M., Burdelov L.A. A computer model of the plague epizootic process in the settlements of the great gerbil *Rhombomys opimus*: description and verification of adequacy // *Zool. zhurn.* - 2010. -- 89 (1). - S. 79–87.
13. Dubyansky V.M., Burdelov L.A. Computer model of the plague epizootic process in the settlements of the great gerbil *Rhombomys opimus*: description and verification of adequacy // *Zool. zhurn.* - 2010. - 89 (1). - P. 79–87.
14. Rapoport L.P. Kulemin M.V. Sazhnev Yu. S. et al. Materials on the number and epizootological significance of the red-tailed gerbil in the deserts of Southern Kazakhstan // *Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan*. - Almaty, 2010. - № 1-2. - P. 112-114.
15. Alipbaev A.K., Silantyev V.V., Baimbetova E.B. The first detection of plague epizootics in the desert low mountains of Malaysary // *Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan*. - 2011. - No. 1-2 (23-24). - P. 12-13.

16. Sapozhnikov V.I., Shashkov V.D., Abdullaev Zh.S. et al. New data on the expansion of the *Rhombomys opimus* range in the eastern part of the Southern Balkhash region. // *Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan*, № 1-2 (23-24). - Almaty, 2011. - P. 147-149.
17. Atshabar B.B., Burdelov L.A., Sadvovskaya V.P. et al. Atlas of the spread of especially dangerous infections in the Republic of Kazakhstan. – Almaty, 2012. - 232 p.
18. Burdelov L.A., Dubyansky V.M., Meka-Mechenko V.G., Semenko O.V., Sadvovskaya V.P. About the reasons for the recent expansion of the area of the great gerbil (*Rhombomys opimus* Licht.) In Kazakhstan // *Zoological and hunting research in Kazakhstan and neighboring countries: Mater. Int. scientific and practical. conf., dedicated. To the 100th anniversary of the birth of the founder of the Kazakh schools of theriology and hunting science, laureate of the state. USSR and KazSSR prizes, corresponding member Academy of Sciences of the Kazakh SSR A.A. Sludskiy.* – Almaty, 2012. - P. 69-73.
19. Atshabar BB, Burdelov L.A., Sadvovskaya V.P. and other Atlas of the spread of especially dangerous infections in the Republic of Kazakhstan. - Almaty, 2012. - 232 p.
20. Sazhnev Yu.S., Kulemin M.V., Rapoport L.P. et al. Influence of industrial development of the deserts of southern Kazakhstan on the rodent fauna of natural foci of transmissible human diseases // *Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan.* - Almaty, 2013. - 2 - P. 37 - 41.
21. Dubyansky V.M. The minimum number of colonies of the great gerbil (*Rhombomys opimus* Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae) required for the development of plague epizootics in the model // *Problems of especially dangerous infections.* - 2013. - 2. - P. 19-21.
22. Rapoport L.P., Sazhnev Yu.S., Sailaubekuly R. Some results of the epizootological survey of the western part of the Betpakdala natural plague focus: stateness, features of the epizootic process // *Materials of the Jubilee Scientific and Practical Conference of the Ural Anti-Plague Station. 1914-2014 - Uralsk, 2014.* - P. 235-237.
23. Musuralieva D.N. Species composition of rodents in the Issyk-Kul basin and their epizootological role // *Author's abstract. diss ... cand. biol. sciences.* - Bishkek, 2015. - 22 p.
24. Eszhanov A.B. Study of the influence of biotic and abiotic factors on the population of the great gerbil (*Rhombomys opimus*) and the peculiarities of the epizootic plague process in the South Balkhash region. Abstract of the thesis. diss. ... doc. philosopher. - Almaty, 2015. – 184 p.

References

1. Shokputov T. M., Rapoport L. P. K voprosu obuchastii razlichnykh vidov dikikh mlekopitayushchikh v epizootiyakh chумы v severnoy i yuzhnoy podzonakh pustyn' Yuzhnogo Kazakhstana // II mezghosud. nauchnoprakt. konf. Po vzaimodeystviyu stran uchastnikov SNG v oblasti sanitarnoy okhrany territorii. - Almaty, 2001. - S. 167-169.
2. Rapoport L. P. Struktura fauny nositeley i perenoschikov v sochetannykh prirodnykh ochagakh transmissivnykh bolezney cheloveka v Yuzhnom Kazakhtane i Kirgizii i vzaimosvyaz' ikh parazitarnykh sistem // *Zoologicheskiy zhurnal.* – 2003. – T. 82. - № 11. - S. 1288-1291.
3. Kashkarov R.D. Peschanki roda *Meriones* v Uzbekistane: rol' v ekosistemakh i prirodnykh ochagakh chумы // *Avtoref. dis... kand. biol. nauk.* - Tashkent, 2004. - 21s.
4. Kulemin M. V., Rasin B. V., Nauruzbayev Ye. O. i dr. O rasselenii

- bol'shoy peschanki na vnov' osvoyennoy territorii Alakol'skoy kotloviny // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. - Almaty, 2004. - Vyp. 1. - S. 104-106.*
5. Okulova N. M., Bidashko F. G., Grazhdanov A. K. *Ob izmeneniyakh sredi predstaviteley mlekoopitayushchikh Zapadnogo Kazakhstana v svyazi s mnogoletnimi izmeneniyami abioticheskikh usloviy // Povolzhskiyekol. zhurn. - 2005. - № 3. - S. 241-254.*
6. Sapozhnikov V.I., Rasin B. V., Sabilayev A. S. *i dr. Istoricheskoye i sovremennoye rasprostraneniye bol'shoy peschanki v Pribalkhash'ye i privileyushchikh regionakh // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. - Almaty, 2007. - Vyp. 1-2 (15-16). - S. 93-102.*
7. Davis S., Trapman P., Leirs H., Begon M., Heesterbeek J.A.P. *The abundance threshold for plague as a critical percolation phenomenon // Nature. - 2008. - 454 - P. 634-37.*
8. Hannon B.M., Ruth M. *Dynamic Modeling of Diseases and Pests. Springer Science + Business Media. - 2009. 290 p.*
9. Okulova N. M., Bidashko F. G., Grazhdanov A. K. *O skorosti izmeneniya granits i kruzheva areala u gryzunov // Sovremennyye problemy zoo- i filogeografii mlekoopitayushchikh. - 2009. - S. 63.*
10. Kucheruk V.V. *Obshchiye zakonomernosti rasprostraneniya i tipy arealov peschanok // Ekologiya i meditsinskoye znachenie peschanok fauny SSSR. - M.: Vsesoyuz.teriol.ob-vo. - 1977. - S.58-63.*
11. Pole S. B., Pole D. S. *Monitoring granits areala Rhombomys opimus v Balkhash-Alakol'skoy vpadine i Betpakdale // Karantinnyye i zoonoznyye Infektsii. - 2010. - V. 1-2 (21-22). - S. 38-42.*
12. Dubyanskiy V.M., Burdelov L.A. *Komp'yuternaya model' chumnogo epizooticheskogo protsessa v poseleniyakh bol'shoy peschanki Rhombomys opimus: opisaniye i proverka adekvatnosti // Zool. zhurn. - 2010. - 89(1). - S. 79-87.*
13. Dubyanskiy V.M. *Modelling plague spread in the different kind settlements of Great Gerbil (Rhombomys opimus Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae). Gurrent issuaes of zoonotic diseases. International conference. 29 March 2010. Ulaanbaatar, 2010. - P. 92-99.*
14. Rapoport L. P. Kulemin M. V. Sazhnev YU. S. *i dr. Materialy po chislennosti i epizootologicheskomu znacheniyu krasnokhvostoy peschanki v pustynnyakh Yuzhnogo Kazakhstana // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. - Almaty, 2010. - Vyp. 1-2. - S. 112-114.*
15. Alipbayev A. K., Silant'yev V. V., Baymbetova Ye. B. *Pervoye obnaruzheniye epizootii chumy v pustynnom nizkogor'ye Malaysary // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. - 2011. - №1-2(23-24). - S. 12-13.*
16. Sapozhnikov V.I., Shashkov V.D., Abdullayev Z.H. S. *i dr. Novyye dannyye po rasshireniyu areala Rhombomys opimus v vostochnoy chasti Yuzhnogo Pribalkhash'ya. // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane, №1-2 (23-24). - Almaty, 2011. - S.147-149.*
17. Atshabar B.B., Burdelov L.A., Sadovskaya V.P. *i dr. Atlas rasprostraneniya osobo opasnykh infektsiy v Respublike Kazakhstan. - Almaty. - 2012. - 232 s.*
18. Burdelov L.A., Dubyanskiy V.M., Meka-Mechenko V.G., Semenko O.V., Sadovskaya V. P. *O prichinakh retsentnogo rasshireniya areala bol'shoy peschanki (Rhombomys opimus Licht.) v Kazakhstane // Zoologicheskkiye i okhotovedcheskiye issledovaniya v Kazakhstane i s opredel'nykh stranakh: Mater. Mezhdunar. nauchno-prakt. konfer., posv. 100-letiyu so dnya rozhdeniya osnovatelya kazakhstanskikh shkol teriologii i okhotovedeniya, laureata gos. premiy SSSR i KazSSR, chlen-korr. AN KazSSR A. A. Sludskogo. - Almaty. - 2012. - S. 69-73.*

19. Atshabar B.B., Burdelov L.A., Sadovskaya V.P. i dr. Atlas rasprostraneniya osobo opasnykh infektsiy v Respublike Kazakhstan. - Almaty, 2012. - 232 s.

20. Sazhnev YU. S., Kulemin M. V., Rapoport L. P. i dr. Vliyaniye promyshlennogo osvoyeniya pustyn' Yuzhnogo Kazakhstana na faunu gryzunov prirodnykh ochagov transmissivnykh bolezney cheloveka // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. – Almaty, 2013. – Вып. 2 – S. 37 – 41.

21. Dubyanskiy V.M. Minimal'noye kolichestvo koloniy bol'shoy peschanki (*Rhombomys opimus* Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae), neobkhodimoye dlya razvitiya epizootiy chumy v modeli // Problemy osobo opasnykh infektsiy. – 2013. - Вып. 2. – S. 19-21.

22. Rapoport L.P., Sazhnev YU.S., Saylaubekuly R. Nekotoryye itogi epizootologicheskogo obsledovaniya zapadnoy chasti Betpakdalinskogo prirodnogo ochaga chumy: gostal'nost', osobennosti epizooticheskogo protsessa // Materialy Yubileynoy nauchno-prakticheskoy konferentsii Ural'skoy protivochumnoy stantsii. 1914-2014 gg. – Ural'sk, 2014. – S. 235-237.

23. Musuraliyeva D.N. Vidovoy sostav gryzunov Issyk-Kul'skoy kotloviny i ikh epizootologicheskaya rol' // Avtoref. diss... kand. biol. nauk. – Bishkek, 2015. – 22s.

24. Yeszhanov A.B. Izucheniye vliyaniya bioticheskikh i abioticheskikh faktorov na populyatsiyu bol'shoy peschanki (*Rhombomys opimus*) i osobennosti epizooticheskogo chumnogo protsessa v Yuzhnom Pribalkhash'ye. Avtoref. diss. ... dok. filosof. – Almaty, 2015.

Мойынқұм шөлді оба ошағындағы кеміргіштер фаунасының қазіргі жағдайы

Аңдатпа

40 жылдан астам уақыт бойы сүтқоректілер арасында байқалған оба эпизоотия ағымы Мойынқұм шөлді оба ошағының аумағындағы 2020 жылы қалыптасқан оба індеті бойынша эпизоотиялық жағдай халық арасында осы инфекция эпидемиясының пайда болуының қаупі болып табылатыны ықтимал. Кеміргіштерді обаға зерттеу барысында 2015 жылдың көктемі мен күзінде «Шыңырау құдық» шатқалында, Мойынқұм шөлді оба ошағында тұратын халықтың қарқынды пайдаланатын аумақтарында бактериологиялық және серологиялық әдіспен обаның эпизоотиясы анықталғанын назарға ала отырып, 2021 жылы Оңтүстік Алқап маңындағы ландшафтты-эпизоотиялық ауданында, 5300 км² алаңда обаның негізгі және қосалқы тасымалдаушыларына зерттеу жұмыстары жүргізілді. Кеміргіштердің, оның ішінде негізгі және қосымша тасымалдаушылардың санын есепке алу барысында 2021 жылдың көктемі мен күзінде олардың және олардың табиғи жауларының (жыртқыш аңдардың) сандары төмен деңгейде болғанын көрсетті.

Түйінді сөздер: үлкен құмтышқан, кіші құмтышқан, қызыл құйрық құмтышқан, жыңғыл құмтышқан, кіші қосаяқ, сарышұнақ

The current state of the rodental fauna in the Moyinkumdesert plague focus

Summary

The epizootic plague situation that developed in 2020 on the territory of the Moyinkum desert plague focus, where the course of plague epizootics among mammals has been observed for more than 40 years, is a potential threat of an epidemic of this infection among the population. Taking into account the fact that during the study of rodents for plague in the spring and autumn of 2015, a plague epizootic was detected, both by bacteriological and serological methods in the ShynyrauKudyk

mark, in the territory intensively used by the population living in the Moyinkum desert plague focus. In 2021 investigations was carried out on the main and secondary plague hosts in the Southern Pre-Valley landscape-epizootic region, on an area of 5300 km². Rodents number counts, both as major and so and secondary hosts showed that in the spring and autumn of 2021, the number of them and their natural enemies (predatory animals) was in a low gradation.

Key words: *great gerbil, midday jird, libyanjird, tamarisk jird, Small Five-toed Jerboa, yellow ground squirrel.*

ГЕЛЬМИНТЫ РЫБ ВОДОЕМОВ НИЗОВЬЕВ РЕКИ ЗАРАФШАН**А.Э. Кучбоев, Б.Б. Соатов***Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан,
Ташкент, Республика Узбекистан***Аннотация**

Представлены результаты исследования гельминтофауны рыб 8 видов – карп (*Cyprinus carpio*), карась (*Carassius auratus gibelio*), плотва (*Rutilus rutilus*), восточный лец (*Abramis brama*), судак (*Stizostedion lucioperca*), белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*), щука (*Esox lucius*), туркестанский усач (*Barbus capito conocephalus*) – водоемов низовьев реки Зарафшан. Выявлено 27 видов гельминтов рыб, из них 12 видов цестод (*Caryophyllaeus laticeps* Pallas, 1781; *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova-Chlopina, 1919; *Biacetabulum appendiculatum* Szidat, 1937; *Khawia sinensis* Hsu, 1935; *Bathybothrium rectangulum* Bloch, 1782; *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934; *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758 larvae; *Digramma interrupta* Rudolphi, 1810 larvae; *Proteocephalus torulosus* Batsch, 1786; *Neogryporhynchus cheilanoristrotus* Wedl, 1855 larvae; *Gryporhynchus pusillus* von Nordman, 1832 larvae; *Valipora campylancristrota* Rudolphi, 1819 larvae), 5 видов трематод (*Sanguinicola inermis* Plehn, 1905; *Orientocreadium siluri* Bychowsky et Dubinina, 1954; *Allocreadium isoporum* Looss, 1894; *Diplostomum spathaceum* Rudolphi, 1819 larvae; *Tylodelphys clavata* Nordman, 1832 larvae), 8 видов нематод (*Dioctophyme renale* Goeze, 1782 larvae; *Rhabdochona denudata* Dujardin, 1845; *Desmidocercella numidica* Seurat, 1920 larvae; *Camallanus truncatus* Rudolphi, 1814; *Camallanus lacustris* Zoega, 1776; *Philometra ovata* Zeder, 1803; *Gnathostomata hispidum* Fedtschenko, 1872 larvae; *Raphidascaris*

acus Bloch, 1779 larvae) и 2 вида акантоцефал (*Pomphorhynchus laevis* Muller, 1776; *Acantoccephalus lucii* Muller, 1776).

Ключевые слова: рыбы, гельминты, Зарафшан, водоем.

Введение. Ихтиофауна Узбекистана насчитывает около 70 видов рыб, из которых 29 видов являются промысловыми [1]. Ихтиофауна бассейна Зарафшан включает 36 видов и подвидов рыб [2]. Как и в других бассейнах рек Центральной Азии, формирование и развитие ихтиофауны водотоков и водоемов Зарафшана обусловлено в основном историческими причинами, а в последнее время и деятельностью человека. Исторически сложившийся состав рыб водоемов бассейна претерпел изменения в результате реконструкции гидрографической сети и акклиматизационных работ. Согласно результатам исследований, ранее проведенных на водоёмах низовья реки Зарафшан, в ихтиофауне доминируют представители семейства карповых рыб, которые весьма популярны у населения и имеют местное промысловое значение.

Необходимо также отметить количественные и качественные изменения последних лет, произошедших в водных экосистемах, возникновение паразитарных болезней рыб и гидробионтов, снижение численности ценных видов рыб, вызванные интенсивной хозяйственной деятельностью человека и неблагоприятно повлиявших на эпизоотическую обстановку водоёмов. Паразиты рыб причиняют значительный экономический ущерб и могут представлять со-

бой опасный фактор для здоровья человека [3, 4].

Согласно данным С.О.Османова [5, 6], обобщившего фаунистические материалы, в водоёмах бассейна Зарафшана выявлено 102 вида паразитов, из которых 33 вида относятся к простейшим, 42 вида – моногенеи, 10 – цестоды, 5 – трематоды, 6 – нематоды, 1 – акантоцефала, 2 – пиявки и 4 вида ракообразных. В региональном аспекте паразиты рыб бассейна Амударьи (в пределах Узбекистана) изучены в Сурхандарьинской области, где обнаружен 161 вид паразитов. Отмеченные паразиты относятся к 11 классам, из них цестоды - 11, трематоды - 7, нематоды - 13 и акантоцефалы – 3 вида [7]. Исследованиями Р.М.Караева [8] у рыб водоемов Кашкадарьинской области зарегистрирован 171 вид паразитов. Из них плоские черви составляют 10 видов, нематоды – 9 и скребни – 3 вида. Большой объем исследований проведен в Республике Каракалпакстан, в дельте Амударьи и водохранилищах [9-13]. В различных типах водоемов у рыб зарегистрировано от 25 до 140 видов паразитов. В последние годы значительная работа по изучению паразитов рыб в водоемах Хорезмской области осуществлена рядом авторов [14-16]. Они зарегистрировали 79 видов паразитов, в том числе: плоские черви – 35 видов, нематоды – 5 и паразитические ракообразные – 4 вида.

Исследование паразитарных заболеваний рыб, в частности зараженности их гельминтами, изучение их видового состава на основе современных методов исследований, а также разработка мер профилактики увеличения численности эпизоотически опасных видов паразитов является одной из актуальных требований настоящего времени.

Цель нашего исследования – изучение видового состава гельминтов рыб водоемов низовьев реки Зарафшан и их зараженности паразитами.

Материал и методика. В 2019-2021 годах нами проводился сбор гельминтологического материала рыб в водоемах низовьев реки Зарафшан, в том

числе, водохранилищах Шуркуль и Тудакуль и водоеме Оякогитма, расположенных в Бухарской и Навоинской областях Узбекистана; в частности, карп – (*Cyprinus carpio*) – 635 экземпляров, карась (*Carassius auratus gibelio*) – 98, плотва (*Rutilus rutilus*) – 73, восточный лещ (*Abramis brama*) – 23; судак (*Stizostedion lucioperca*) – 32; белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*), щука (*Esox lucius*) – 41 и туркестанский усач (*Barbus capito conocephalus*) – 20.

Вскрытие проводилось по общепринятой методике [17], при определении видов паразитов были использованы «Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР» [18] и монографии других авторов [19, 20].

Исследуемые поверхности и сами органы внимательно осматривались снаружи на предмет обнаружения паразитов, полости тела – на наличие личинок ленточных червей, сосальщиков, круглых червей и акантоцефал. При обнаружении паразитов указывалось в каком органе и где они концентрировались. При исследовании внутренних органов (особенно это относится к кишечнику) все крупные, видимые простым глазом паразиты, отбирали пинцетом или иглами, помещали в чистую воду или физраствор (для нематод), затем их фиксировали в 70° спирте.

Для обнаружения мелких паразитов и личиночных форм органы просматривали компрессорным методом. Из части органа (если он велик), целого органа (если он невелик), со стенок кишечника или его содержимого брали соскобы, небольшими частями закладывали между двумя стеклами (размером 6 x 12 см, толщиной 3-4 мм) и при некотором добавлении воды расплющивали до прозрачности образовавшегося тонкого слоя. При последовательном просмотре стекол под лупой (передвигая стекло слева направо) можно обнаружить даже весьма мелких паразитов. Затем производили подсчет паразитов с определением их таксономических групп. Исследования паразитов проводили с исполь-

зованием микроскопа MEIJI 2000 (Япония) с цифровой камерой.

Кроме того, проанализирован коллекционный материал паразитов, находящийся в Институте зоологии Академии наук Республики Узбекистан.

В работе использованы традиционные показатели зараженности: экстенсивность инвазии – число особей хозяина, зараженных определенным видом паразита, деленное на число хозяев (ЭИ, %); интенсивность инвазии (средняя) – сумма особей паразита определенного вида у исследованных хозяев, деленная на число зараженных особей в пробе (ИИ).

Статистическая обработка морфометрических данных проводилась с помощью компьютерной программы BioStat 2018 и Microsoft Office Excel 2010.

Результаты и их обсуждение. В данной работе приводятся предварительные результаты сбора ихтиопаразитологического материала, проведенного главным образом из водоемов низовьев реки Зарафшан.

В настоящее время нет единой точки зрения на систему паразитических червей. Предлагаемые различными исследователями системы значительно расходятся в отношении как объема, входящих в соответствующие классы – Cestoda, Trematoda, Acanthocephala и Nematoda, так и порядка их расположения. Мы пользуемся системой, принятой «Определитель паразитов пресноводных рыб» [18]. Систематический обзор гельминтов обыкновенной маринки (с указанием локализации, места обнаружения, экстенсивности и интенсивности инвазии) составлен в следующем порядке: классы, отряды, семейства, роды и виды.

На основании результатов исследований и в соответствии со сведениями, приведенными авторами предыдущих исследований водоемов низовьев реки Зарафшан, нами отмечено 27 видов гельминтов рыб, относящихся к 4 классам, 10 отрядам, 15 семействам и 19 родам. Из них 12 видов относятся к классу цестод, 5 видов – трематод, 8 – нематод

и 2 вида акантоцефал, представленных в нижеследующем систематическом порядке:

Класс Cestoda Rudolphi, 1808

Отряд Caryophyllidea van Beneden in Carus, 1863

Семейство Caryophyllaeidae Leuckart, 1878

Род *Caryophyllaeus* Muller, 1787

1. *Caryophyllaeus laticeps* Pallas, 1781

Вид обнаружен в кишечнике карпа, выловленных в водохранилище Шуркуль, экстенсивность инвазии (ЭИ) 5,3 %, интенсивность инвазии (ИИ) – 1-2 экземпляра (экз.).

Цикл развития протекает с одним промежуточным хозяином – малощетинковыми червями (Oligochaeta), в полости тела которых развиваются личиночная фаза – процеркоид [18].

2. *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova – Chlopina, 1919

В наших сборах этот вид встретился в кишечнике карпа, выловленных в водохранилище Шуркуль, при показателях ЭИ-7,1% и ИИ 1-3 экз.

Род *Biacetabulum* Hunter, 1927

3. *Biacetabulum appendiculatum* Szidat, 1937

Вид впервые обнаружен для водоема Оякогитма и зарегистрирован в кишечнике карпа при показателях ЭИ – 12,5 %, ИИ – 1-4 экз.

Семейство Litocestidae Hunter, 1927

Род *Khawia* Hsu, 1935

4. *Khawia sinensis* Hsu, 1935

Вид зарегистрирован в кишечнике карпах в водоеме Оякогитма. Относительно крупные черви, при показателях ЭИ – 3,3 % и ИИ – 1- 6 экз. В условиях прудовых хозяйств может вызывать гибель молоди рыб.

Отряд Pseudophyllidea Carus, 1863

Семейство Amphicotyliidae Ariola, 1899

Род *Bathybothrium* Lühe, 1902

5. *Bathybothrium rectangulum* Bloch, 1782

Вид обнаружен в кишечнике туркестанского усача, выловленного в водое-

ме Оякогитма, показатель ЭИ составил 18,6%, ИИ – 1-2 экз.

Цикл развития происходит с участием промежуточного хозяина – циклопами *Acanthocyclops viridis* и *Macroscyclops albidus* [18].

Семейство Bothriocephalidae
Blanchard, 1849

Род Bothriocephalus Rudolphi, 1808

6. *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934

Этот вид впервые найден в водохранилище Шуркуль и обнаружен в кишечнике карпа. Экстенсивность инвазии – 9,2%, интенсивность инвазии – 1-6 экз.

Цикл развития с одним промежуточным хозяином – веслоногими рачками (*Cyclops*, *Acanthocyclops*, *Mesocyclops* и *Eucyclops*) [21].

Семейство Ligulidae Claus, 1885

Подсемейство Ligulinae Monticelli et Greta, 1891

Род Ligula Bloch, 1782

7. *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758 larvae

Плереоцеркоиды отмечены в полости тела карася в водохранилище Шуркуля. Экстенсивность инвазии у карася 28,6 %, при интенсивности инвазии 4-21 экз.

Взрослые черви локализуются в кишечнике рыбоядных птиц – чаек, уток, крачек и поганок; плереоцеркоиды в полости тела многих видов карповых рыб, процеркоидная фаза происходит в полости тела веслоногих рачков [18]. На фазе плереоцеркоида является опасным паразитом и вызывает эпизоотии среди карповых, особенно в малопроточных водоемах и водохранилищах.

Род Digramma Cholodkovsky, 1914

8. *Digramma interupta* Rudolphi, 1810 larvae

Вид найден в полости тела плотвы и карася в водохранилище Шуркуль, при показателях ЭИ – 3,3-20,7 % и ИИ – 2-23 экз.

Отряд Proteocephalidea Mola, 1928

Семейство Proteocephalidae

La Rue, 1911

Род Proteocephalus Weinland, 1858

9. *Proteocephalus torulosus* Batsch, 1786

Этот вид зарегистрирован в кишечнике восточного леща из водохранилища Шуркуль, при ЭИ – 12,1 % и ИИ – 1-4 экз.

Цикл развития происходит с участием промежуточного хозяина – веслоногих рачков *Diaptomus castor*, *Cyclops strenuus*, *Eucyclops serrulatus* [18].

Отряд Cyclophyllidea Braun, 1900

Семейство Dilepididae Fuhrmann, 1907

Род Neogryporhynchus Baeret Bona, 1960

10. *Neogryporhynchus cheilancristrotus* Wedl, 1855 larvae

Плереоцеркоиды обнаружены в стенках кишечника у карпа низовьев реки Зарафшан и водохранилище Тудакуль, ИЭ- 4,3 %, ИИ 1-3 экз.

Первый промежуточный хозяин – *Mesocyclops oithonoides* (Jarecka, 1970), взрослые черви – в кишечнике птиц [18].

Род Gryporhynchus von Nordmann, 1832

11. *Gryporhynchus pusillus* von Nordman, 1832 larvae

Плереоцеркоиды отмечены в переднего отдела кишечника туркестанского усача в водоеме Оякогитма Узбекистана. ИЭ- 10,1 %, ИИ – 1 экз.

Род Valipora Linton, 1927

12. *Valipora campylancristrota* Rudolphi, 1819 larvae

Плереоцеркоиды зарегистрированы в кишечнике белого толстолобика в водохранилище Шуркуль. ИЭ – 2,8 %, ИИ – 1 экз. Плереоцеркоиды могут оказывать отрицательное воздействие на массу и рост рыбы.

Класс Trematoda Rudolphi, 1808

Отряд Sanguinicolida Odening, 1960

Семейство Sanguinicolidae Graff, 1907

Род Sanguinicola Plehn, 1905

13. *Sanguinicola inermis* Plehn, 1905

Вид обнаружен в кровеносных сосудах карпа, выловленных в низовьях За-

рафшан и водохранилище Тудакуль, при показателях ЭИ-1,8%, ИИ 1-3 экз.

Отряд Fasciolida Skrjabin et Schulz, 1937
Семейство Orientocreadiidae Skrjabin et Kowal, 1960

Род *Orientocreadium* Tubangui, 1931

14. *Orientocreadium siluri* Bychowsky et Dubinina, 1954

Этот вид зарегистрирован в кишечнике карпа в водохранилище Тудакуль. ЭИ составил 1,6% и ИИ 1-2 экз.

Первым промежуточным хозяином являются легочные улитки рода *Lymnaea*, вторым промежуточным хозяином могут выступать несколько видов рыб и моллюсков (подопытных) [22].

Семейство Allocreadiidae Looss, 1902

Род *Allocreadium* Looss, 1900

15. *Allocreadium isoporum* Looss, 1894

Вид обнаружен в водохранилище Тудакуль в кишечнике карпа при показателях ЭИ- 3,1 %, ИИ -1-8 экз.

Из литературных данных известно, что первые стадии развития личинки *A. isoporum* проходят в моллюсках рода *Sphaerium*. Дополнительными хозяевами являются личинки водных насекомых родов *Ephemera*, *Anabolia* и *Choetopteryx* [18].

Семейство Diplostomatidae Poirier, 1886

Род *Diplostomum* Nordman, 1832

16. *Diplostomum spathaceum* Rudolphi, 1819 larvae

Этот вид встречался в водохранилище Шуркуль. Личинки трематоды найдены в хрусталике глаза белого толстолобика. ЭИ- 5,0 %, ИИ – 1 экз.

Род *Tylodelphys* Diesing, 1850

17. *Tylodelphys clavata* Nordman, 1832 larvae

В наших сборах это вид впервые зарегистрирован в водохранилище Шуркуля. Черви обнаружены в стекловидном теле глаза карася, ЭИ- 6,4 %, ИИ – 2-5 экз.

Класс Nematoda Rudolphi, 1808

Отряд Dioctophymida Skrjabin, 1927

Семейство Dioctophymidae

Railliet, 1915

Род *Dioctophyme* Collet-Meygret, 1802

18. *Dioctophyme renale* Goeze, 1782 larvae

Этот вид впервые встречался в водохранилище Шуркуль и выявлен в стенках кишечника плотвы. ЭИ составила 4,5 % и ИИ – 1-4 экз.

Для указанного вида личинок рыбы выступают в качестве резервуарных хозяев, во взрослом состоянии они паразитируют в почках диких и домашних млекопитающих животных, изредка инвазируют человека [23].

Отряд Spirurida Chitwood, 1933

Семейство Rhabdochonidae
Skrjabin, 1946

Род *Rhabdochona* Railliet, 1916

19. *Rhabdochona denudata* Dujardin, 1845

Эта нематода широко распространена в водохранилище Тудакуль. Паразиты обнаружены в кишечнике карпа при показателях ЭИ – 8,8% и ИИ – 1-3 экз.

Развитие протекает с участием поденок родов *Heptagenia*, *Ephemerella*, и личинок *Hydropsyche* (*Trichoptera*) [24, 25].

Семейство Desmidocercidae Cram, 1927

Род *Desmidocercella* Yorke et
Maplestone, 1926

20. *Desmidocercella numidica* Seurat, 1920 larvae

Обнаружен в стекловидном теле глаза у восточного леща, отловленных в водохранилище Тудакуля, при ЭИ -12,5 %, ИИ – 1-4 экз.

Семейство Camallanidae Railliet et
Henry, 1915

Род *Camallanus* Railliet et Henry, 1915

21. *Camallanus truncatus* Rudolphi, 1814

Этот вид обнаружен нами в кишечнике судака в водохранилище Тудакуля, при показателях ЭИ – 14,7% и ИИ – 5-13 экз. Вид является специфичным для судака.

Цикл развития проходит с участием промежуточного хозяина – циклопов, возможно участие резервуарных хозя-

ев – нехищных карповых. Дефинитивные хозяева указанного вида нематоды – хищные рыбы [18].

22. *Camallanus lacustris* Zoega, 1776

В водохранилище Шуркуль обнаружен впервые. Найден в кишечнике щуки при ЭИ – 7,8 % и ИИ – 1-16 экз.

Семейство Philometridae Baylis et Daubney, 1926

Род *Philometra* Costa, 1845

23. *Philometra ovata* Zeder, 1803

Этот вид обнаружен в полости тела восточного леща в водохранилище Шуркуль. При ЭИ -17,4% и ИИ – 2-4 экз.

Жизненный цикл проходит с участием промежуточного хозяина – циклопов родов *Cyclops*, *Macroscyclops* и *Acantocyclops* [26].

Семейство Gnathostomatidae Railliet, 1895 оиласи

Род *Gnathostoma* Owen, 1936 авлоди

24. *Gnathostomata hispidum* Fedtschenko, 1872 larvae

Обнаружен в кишечнике и полости тела у карпа в водоеме Оякогитма. ЭИ – 2,6 %, ИИ – 1-4 экз. В этом водоеме зарегистрирован впервые.

Цикл развития протекает с участием первого промежуточного хозяина – циклопов. Рыбы, птицы, амфибии, млекопитающие – резервуарные хозяева, дикие и домашние свиньи, реже быки – окончательные хозяева. Паразитирует также у человека [18].

Отряд Ascaridida Skrjabin et Schulz, 1940

Семейство Anisakidae Skrjabin et Karokhin, 1945

Род *Raphidasca* Railliet et Henry, 1915

25. *Raphidasca acus* Bloch, 1779 larvae

Вид обнаружен в желудке и кишечнике щуки и карпа в водохранилище Шуркуля, при показателях ЭИ – 3,1%, ИИ – 1-3 экз. Типичный паразит щуки, реже других хищных рыб.

Цикл развития протекает с участием первого (олигохеты, копеподы и других

групп беспозвоночных), второго (личинки стрекоз, ручейники, жуки, карповые рыбы) и дефинитивного хозяев.

Класс Acanthocephala Rudolphi, 1808

Отряд Palaeacanthocephala Meyer, 1925

Семейство Pomphorhynchidae, Yamaguti, 1939

Род *Pomphorhynchus* Monticelli, 1905

26. *Pomphorhynchus laevis* Muller, 1776

Является одним из наиболее распространенных паразитов карповых рыб. Нами впервые обнаружен в водохранилище Шуркуля. Вид найден в кишечнике карпа, при ЭИ 6,0 % и ИИ – 1-40 экз.

Первый промежуточный хозяин – различные бокоплавывы, в том числе *Gammarus pulex*, *Gammarus lacustris* и др. [18].

Семейство Echinorhynchidae Cobbold, 1879

Род *Acantocephalus* Koelreuther, 1771

27. *Acantocephalus lucii* Muller, 1776

Обнаружен в кишечнике карпов в водохранилище Тудакуля. ЭИ – 6,0 %, ИИ – 1-40 экз. Этот вид впервые обнаружен на данной территории и является новым для хозяина.

Таким образом, у карповых рыб обследованных водоемов низовьев Зарафшан обнаружены 27 видов гельминтов. Из них 16 видов отмечены в половозрелой, а 11 – в личиночной форме. Выявленные гельминты относятся к 19 родам, 15 семействам, 10 отрядам, 4 классам, из которых 12 видов принадлежат к классу цестод, 5 видов трематод, 8 видов нематод и 2 вида акантоцефал. Среди гельминтов у рыб доминируют цестоды, из которых 3 вида паразитируют в личиночной стадии. Трематоды представлены 3 видами взрослых форм, для которых рыбы являются окончательным хозяином. 2 вида трематод паразитируют в личиночной стадии, для которых рыбы служат промежуточным хозяином. Фауна нематод рыб бассейна низовьев Зарафшан весьма бедна. Нами найдены всего восемь видов круглых червей, из которых 4 паразитируют у рыб в

личиночной стадии. Еще С.О.Осмонов [6, 20] отмечал слабую зараженность и бедность видового состава гельминтов рыб бассейна реки Зарафшан по сравнению с другими водоемами. Здесь нами впервые обнаружены два вида скребней: *Acantoccephalus lucii*, впервые зарегистрированный у карпа, являющийся новым хозяином этого паразита и *Pomphorhynchus laevis*.

Заключение. Заражённость исследованных 8 видов рыб составила в среднем: цестоды: ЭИ – 16,8 %, ИИ – 1-63 экз.; трематоды: ЭИ – 2,1%, ИИ – 1-6 экз.; нематоды: ЭИ – 14,8%, ИИ – 1-14 экз. и акантоцефалы: ЭИ – 1,2%, ИИ – 1-4 экз. Общий процент зараженности рыб гельминтами равен 8,7 %. Число паразитов, приходящихся на одну рыбу, колеблется в пределах от 1 до 63 экземпляров.

Полученные нами данные по количественному составу гельминтов рыб низовьев реки Зарфшан Узбекистана позволяют выделить 2 группы сообществ:

1) гельминты, использующие карповых рыб в качестве окончательных хозяев: *Caryophyllaeus laticeps*, *C. fimbriceps*, *Khawia sinensis*, *Biacetabulum appendiculatum*, *Bathybothrium rectangulum*, *Bothriocephalus opsarichthydis* и *Proteocephalus torulosus* (цестоды), *Sanguinicola inermis*, *Orientocreadium siluri*, *Allocreadium isoporum* (трематоды), *Rhabdochona denudata*, *Camallanus truncatus*, *C. lacustris*, *Philometra ovata* (нематоды) и *Pomphorhynchus laevis*, *Acantoccephalus lucii* (акантоцефала). Заражение рыб происходит, преимущественно, через пищевые каналы хозяев;

2) гельминты, использующие рыб в качестве промежуточных хозяев: 2 вида цестод *Ligula intestinalis*, *Digramma interrupta* и нематоды *Dioctophyme renale*, *Raphidascaris acus*. Окончательные хозяева (хищные рыбы, рыбоядные птицы и млекопитающие) заражаются, поедая карповых, инвазированных личинками гельминтов. Анализ паразитофауны рыб показывает, что для большинства паразитов рыб водоемов низовьев Зарафшан характерны диксенный жизненные циклы,

которые сложились во взаимоотношениях компонентов паразитарной системы.

Необходимо отметить, что несмотря на проведенные исследования, гельминтофауна рыб водоемов бассейна реки Зарафшан остается еще недостаточно изученной. До сих пор нет полных сведений по фауне гельминтов промысловых рыб, совершенно не изучена гельминтофауна эндемичных видов рыб Центральной Азии. Решение этих вопросов даст материал для обсуждения путей происхождения весьма своеобразной фауны рыб водоемов Центральной Азии.

Список использованных источников

1. Мирабдуллаев И.М., Сапаров А.Д. Ихтиофауна Узбекистана: состав и современное состояние // В кн.: Актуальные вопросы естественных наук. Нукус: НГПИ, 2020. С.
2. Абдуллаев М.А. Промысловые рыбы водоемов низовьев р. Зарафшан. Ташкент: ФАН, 1989.
3. Делямуре С.Л., Скрябин А.С., Сердюков А.М. Дифиллоботрииды -ленточные гельминты человека, млекопитающих и птиц. Москва, 1985. 200 с.
4. Жумабекова Б.К. Паразиты рыб Казахского Прииртышья: Автореф. дис. докт. биол. наук. Алматы, 2009. 40 с.
5. Османов С.О. Паразиты и болезни прудовых рыб Узбекистана. Ташкент: Наука, 1965. 114 с.
6. Османов С.О. Характеристика паразитофауны рыб Зарафшанских водохранилищ // В сб. Полезные и вредные беспозвоночные Узбекистана. – Ташкент: фан, 1967. – С. 121-128.
7. Алламуратов Б.А. Паразиты и болезни рыб бассейна реки Сурхандарьи. Ташкент: Фан, 1974. -204 с.
8. Караев Р.М. Фауна паразитов рыб бассейна реки Каикадарьи.: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Ташкент, 1975. 22 с.
9. Убайдуллаев К.К. Паразитофауна молоди основных промысловых рыб дельты Амударьи и юга Аральского

моря: Автореф. дис.... канд. биол. наук.- Ташкент, 1969. – 26 с.

10. Уразбоев А.О. Паразиты рыб в прудах Каракалпакии: Автореф. дис.... канд. биол. наук.- Ташкент, 1973. – 32 с.

11. Алламуратов Б.А. Паразитические простейшие рыб водоёмов Средней Азии (Фауна, систематика, экология, зоогеография и меры борьбы) Автореф. дис.... доктора биол. наук. Ташкент, 1995. 67 с.

12. Юсупов О. Паразиты рыб промысловых водоемов Каракалпакии: Автореф. дис.... канд. биол. наук.- Ташкент, 1980. – 25 с.

13. Курбанова А.И. Влияние антропогенных факторов на паразитов рыб водоемов южного Приаралья: Автореф. дис. канд. биол. наук. Ташкент, 2002. 20 с.

14. Алламуратов Б.А., Хасанов П.А. Паразиты и болезни сазана Хорезмском прудхозе Узбекистана // *Kelgusi avlodlar uchun tabiatni asraylik mintaqaviy ilmiy - amaliy anjuman materiallari*. Navoiy, 2008. – С. 56-57.

15. Алламуратова Г.Б. Паразиты рыб Хорезмского прудхоза и меры борьбы с ними. Автореф. дис.... канд. биол. наук.- Ташкент, 2011. – 22 с.

16. Алламуратова Г. Б. Паразитофауна рыб Хорезмского прудового хозяйства. Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной научно-практической конференции 26-27 апреля 2017 года. Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2017. – Часть 3. С. 19-21.

17. Быховская - Павловская И.Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. - Л.: Наука. 1985.-121 с.

18. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Паразитические многоклеточные. (Вторая часть). Под редакцией О.Н.Бауера. Ленинград: Наука, 1987. Том 3. 583 с.

19. Агапова А.И. Паразиты рыб водоемов Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1966. 342 с.

20. Османов С.О. Паразиты рыб Узбекистана. Ташкент: Фан, 1971. 532 с.

21. Мусселиус В.А. Паразиты и болезни растительноядных рыб дальневосточного комплекса в прудовых хозяйствах СССР // Сб. науч. трудов ВНИИПРХ. Москва, 1973, Т. 24 - С. 4-129.

22. Besprozvannykh V.V., Ermolenko A.V., Deveney M. R. *Orientocreadium elegans n. sp. and Orientocreadium pseudobagri Yamaguti (Digenea: Orientocreadiidae), from freshwater fish of the Primorsky region (southern Far East, Russia) with a description of their life cycles* // *Zootaxa*. 2019. 2176. P. 22-32.

23. Yang, F., Zhang, W., Gong, B., Yao, L., Liu, A., Ling, H. A human case of *Dioctophyma renale* (giant kidney worm) accompanied by renal cancer and a retrospective study of dioctophymiasis. *Parasite*, 2019, 26: 22. Doi: 10.1051/parasite/2019023.

24. Moravec F., Scholz T., Ash A., Kar P.K. New data on the morphology and taxonomy of three species of *Rhabdochona* (Nematoda: Rhabdochonidae) parasitizing fishes in India // *Folia Parasitologica*, 2010. 57 (4): 295-306.

25. Vojtkova L. Beitrag zur Kenntnis der Helminthofauna der Wasserwirbellosen, III Cestoda, Nematoda, Acanthocephala. *Věstn. Čs.společ. zool.*, 1971. Vol.35. P.146-155.

26. Moravec F. The systematic status of *Philometra abdominalis* Nybelin, 1928 (Nematoda: Philometridae) [a junior synonym of *P. ovata* (Zeder, 1803)] // *Folia Parasitol.* 2004. Vol. 51. P. 75-76.

References

1. Mirabdullayev I.M., Saparov A.D. *Ikhtiofauna Uzbekistana: sostav i sovremennoye sostoyaniye* // V kn.: *Aktualnyye voprosy estestvennykh nauk*. Nukus: NGPI. 2020. S.

2. Abdullayev M.A. *Promyslovyye ryby vodoyemov nizovyyev r. Zarafshan*. Tashkent: FAN. 1989.

3. Delyamure S.L., Skryabin A.S., Serdyukov A.M. *Difillobotriidy-lentochnyye*

- gelminty cheloveka. mlekopitayushchikh i ptits. Moskva. 1985. 200 s.*
4. Zhumabekova B.K. *Parazity ryb Kazakhstanskogo Priirtyshia: Avtoref. dis. dokt. biol. nauk. Almaty. 2009. 40 s.*
 5. Osmanov S.O. *Parazity i bolezni prudovykh ryb Uzbekistana. Tashkent: Nauka. 1965. 114 s.*
 6. Osmanov S.O. *Kharakteristika parazitofauny ryb Zarafshanskikh vodokhranilishch // V sb. Poleznyye i vrednyye bespozvonochnyye Uzbekistana. – Tashkent: fan. 1967. – S. 121-128.*
 7. Allamuratov B.A. *Parazity i bolezni ryb basseyna reki Surkhandari. Tashkent: Fan. 1974. -204 s.*
 8. Karayev R.M. *Fauna parazitov ryb basseyna reki Kashkadari.: Avtoref. dis.... kand. biol. nauk. Tashkent. 1975. 22 s.*
 9. Ubaydullayev K.K. *Parazitofauna molodi osnovnykh promyslovykh ryb delty Amudari i yuga Aralskogo morya: Avtoref. dis.... kand. biol. nauk.- Tashkent. 1969. – 26 s.*
 10. Urazboyev A.O. *Parazity ryb v prudakh Karakalpakii: Avtoref. dis.... kand. biol. nauk.- Tashkent. 1973. – 32 s.*
 11. Allamuratov B.A. *Paraziticheskiye prosteyshkiye ryb vodoyemov Sredney Azii (Fauna. sistematika. ekologiya. zoogeografiya i mery borby) Avtoref. dis.... doktora biol. nauk. Tashkent. 1995. 67 s.*
 12. Yusupov O. *Parazity ryb promyslovykh vodoyemov Karakalpakii: Avtoref. dis.... kand. biol. nauk.- Tashkent. 1980. – 25 s.*
 13. Kurbanova A.I. *Vliyaniye antropogennykh faktorov na parazitov ryb vodoyemov yuzhnogo Priaralia: Avtoref. dis. kand. biol. nauk. Tashkent. 2002. 20 s.*
 14. Allamuratov B.A., Khasanov P.A. *Parazity i bolezni sazana Khorezmskom prudkhoze Uzbekistana // Kelgusi avlodlar uchun tabiatni asraylik mintaqaviy ilmiy - amaliy anjuman materiallari. Navoiy. 2008. – S. 56-57.*
 15. Allamuratova G.B. *Parazity ryb Khorezmskogo prudkhoza i mery borby s nimi. Avtoref. dis.... kand. biol. nauk.- Tashkent. 2011. – 22 s.*
 16. Allamuratova G. B. *Parazitofauna ryb Khorezmskogo prudovogo khozyaystva. Printsipy i tekhnologii ekologizatsii proizvodstva v selskom. lesnom i rybnom khozyaystve: Materialy 68-oy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 26-27 aprelya 2017 goda. Ryazan: Izdatelstvo Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta. 2017. – Chast 3. S. 19-21.*
 17. Bykhovskaya - Pavlovskaya I.E. *Parazity ryb: Rukovodstvo po izucheniyu. - L.: Nauka. 1985.-121 s.*
 18. *Opredelitel parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. Paraziticheskiye mnogokletochnyye. (Vtoraya chast). Pod redaksiyey O.N.Bauyera. Leningrad: Nauka. 1987. Tom 3. 583 s.*
 19. Agapova A.I. *Parazity ryb vodoyemov Kazakhstana. Alma-Ata: Nauka. 1966. 342 s.*
 20. Osmanov S.O. *Parazity ryb Uzbekistana. Tashkent: Fan. 1971. 532 s.*
 21. Musselius V.A. *Parazity i bolezni rastitelnoyadnykh ryb dalnevostochnogo kompleksa v prudovykh khozyaystvakh SSSR // Sb. nauch. trudov VNIIPRKh. Moskva. 1973. T. 24 - S. 4-129.*
 22. *Besprozvannykh V.V., Ermolenko A.V., Deveney M. R. Orientocreadium elegans n. sp. and Orientocreadium pseudobagri Yamaguti (Digenea: Orientocreadiidae). from freshwater fish of the Primorsky region (southern Far East, Russia) with a description of their life cycles // Zootaxa. 2019. 2176. R. 22-32.*
 23. Yang. F., Zhang. W., Gong. B., Yao. L., Liu. A., Ling. H. *A human case of Dioctophyma renale (giant kidney worm) accompanied by renal cancer and a retrospective study of dioctophymiasis. Parasite. 2019. 26: 22. Doi: 10.1051/parasite/2019023.*
 24. Moravec F., Scholz T., Ash A., Kar P.K. *New data on the morphology and taxonomy of three species of Rhabdochona (Nematoda: Rhabdochonidae) parasitizing fishes in India// Folia Parasitologica. 2010. 57 (4): 295-306.*
 25. Vojtkova L. *Beitrag zur Kenntnis der Helminthofauna der Wasserwirbellosen. III Cestoda. Nematoda. Acanthocephala. V?estn. ?s.spole? zool., 1971. Vol.35. P.146-155.*

26. Moravec F. The systematic status of *Philometra abdominalis* Nybelin. 1928 (Nematoda: Philometridae) [a junior synonym of *P. ovata* (Zeder. 1803)] // *Folia Parasitol.* 2004. Vol. 51. P. 75-76.

Зарафшан өзенінің төменгі ағысындағы балықтардың гельминттері

Аңдатпа

Балықтың 8 түрінің гельминтофаунасын зерттеу нәтижелері ұсынылған – тұқы (*Cyprinus Carpio*), алтын балық (*Carassius auratus gibelio*), морта (*Rutilus rutilus*), табан (*Abramis brama*), көксерке (*Stizostedion lucioperca*), қарапайым дөңмаңдай (*Hypophthalmichthys molitrix*), шортан (*Esox lucius*), түркістандық сүген (*Barbus capito conocephalus*) – Зарафшан өзенінің төменгі ағысындағы су қоймалары. Балықтың гельминттерінің 27 түрі анықталды, оның ішінде цестодтардың 12 түрі (*Caryophyllaeus laticeps* Pallas, 1781; *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova - Chlopina, 1919;

Biacetabulum appendiculatum Szidat, 1937; *Khawia sinensis* Hsu, 1935; *Bathybothrium rectangulum* Bloch, 1782; *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934; *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758 larvae; *Digramma interrupta* Rudolphi, 1810 larvae; *Proteocephalus torulosus* Batsch, 1786; *Neogryporhynchus cheilanoristrotus* Wedl, 1855 larvae; *Gryporhynchus pusillus* von Nordman, 1832 larvae; *Valipora campylancristrota* Rudolphi, 1819 larvae), 5 видов трематод (*Sanguinicola inermis* Plehn, 1905; *Orientocreadium siluri* Bychowsky et Dubinina, 1954; *Allocreadium isoporum* Looss, 1894; *Diplostomum spathaceum* Rudolphi, 1819 larvae; *Tylodelphys clavata* Nordman, 1832 larvae), 8 видов нематод (*Dioctophyme renale* Goeze, 1782 larvae; *Rhabdochona denudata* Dujardin, 1845; *Desmidocercella numidica* Seurat, 1920 larvae; *Camallanus truncatus* Rudolphi, 1814; *Camallanus lacustris* Zoega, 1776; *Philometra ovata* Zeder, 1803; *Gnathostomata hispidum* Fedtschenko, 1872 larvae; *Raphidascaris acus* Bloch, 1779 larvae) и 2 вида акантоцефал (*Pomphorhynchus laevis* Muller, 1776; *Acantocephalus lucii* Muller, 1776).

Түйінді сөздер: балықтар, гельминттер, Зарафшан, тоған.

Fish helminths in reservoirs of the Zarafshan river

Summary

The results of the study of the helminth fauna of 8 species fish of the lower reaches reservoirs of the Zarafshan River are presented - carp (*Cyprinus carpio*), crucian carp (*Carassius auratus gibelio*), roach (*Rutilus rutilus*), oriental bream (*Abramis brama*), pike perch (*Stizostedion lucioperca*), silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*), pike (*Esox lucius*), Turkestan barbel (*Barbus capito conocephalus*). 27 species of helminths were identified, including 12 species of cestodes (*Caryophyllaeus laticeps* Pallas, 1781; *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova - Chlopina, 1919; *Biacetabulum appendiculatum* Szidat, 1937; *Khawia sinensis* Hsu, 1935; *Bathybothrium rectangulum* Bloch, 1782; *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934; *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758 larvae; *Digramma interrupta* Rudolphi, 1810 larvae; *Proteocephalus torulosus* Batsch, 1786; *Neogryporhynchus cheilanoristrotus* Wedl, 1855 larvae; *Gryporhynchus pusillus* von Nordman, 1832 larvae; *Valipora campylancristrota* Rudolphi, 1819 larvae), 5 species of trematodes (*Sanguinicola inermis* Plehn, 1905; *Orientocreadium siluri* Bychowsky et Dubinina, 1954; *Allocreadium isoporum* Looss, 1894; *Diplostomum spathaceum* Rudolphi, 1819 larvae; *Tylodelphys clavata* Nordman, 1832 larvae); 8 species of nematodes (*Dioctophyme renale* Goeze, 1782 larvae; *Rhabdochona denudata* Dujardin, 1845; *Desmidocercella numidica* Seurat, 1920 larvae; *Camallanus truncatus* Rudolphi, 1814; *Camallanus lacustris* Zoega, 1776; *Philometra ovata* Zeder, 1803; *Gnathostomata hispidum* Fedtschenko, 1872 larvae; *Raphidascaris acus* Bloch, 1779 larvae) and 2 species of acanthocephalus (*Pomphorhynchus laevis* Muller, 1776; *Acantocephalus lucii* Muller, 1776).

Key words: fish, helminths, Zarafshan, pond.

**ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА
ҚОЛДАНУДЫ ЗЕРТТЕУ**

**Ж.А. Шамшатова¹, Б.А. Байдалинова², Б.Ж. Баймурзина²,
Б.С. Кенжебаева¹, Т.Е. Жақыпова¹**

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

²Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан

Аңдатпа

Бұл мақалада биология пәнінде қолданылатын инновациялық технологияның түрлері мен олардың маңыздылықтары мен тиімділіктеріне тоқтала өттік. Білім беру жүйесінің бір орында тұрақтамай үздіксіз даму үстінде болғандығынан, білім беру жүйесі дәстүрлі түрден жаңашыл түрге өтуде. Дамыған 30 елдің қатарына қосылу үшін жан-жақты ұрпақ тәрбиелеу, білікті білімді маман тәрбиелеу маңызды болып табылады. Білім беруде жаңа инновациялық технологияларды қолданылу – бүгінгі күннің заман талабы болып отыр. Әрбір мұғалім өз сабағын түрлендіріп өткізгісі келеді. Себебі қазіргі инновациялық технологияларды өз дәрежесінде пайдалану – білім сапасын арттырудың кепілі. Бүгінгі күні инновациялық әдістермен оқытуды қолдану арқылы білім алушының қабілетін арттырып, пәнге деген қызығушылығын оятып, ізденушілігін дамытып, құзыреттілігін қалыптастыру ең негізгі мақсат болып айқындалады. Қазіргі таңдағы оқушы- білімді ғана емес, жан-жақты, ізденімпаз болуы, ал ұстаз білімділігімен ғана емес біліктілігімен оқушыға бағыт-бағдар беруі маңызды.

Түйінді сөздер: инновация, биология, зерттеу, әдіс-тәсіл, оқушы, мұғалім, білікті, білімді.

Кіріспе. Қазіргі таңда білім беру жүйесі дәстүрлі форматтан аралас форматқа өтуде. Бұл дегеніміз,

инновациялық технологияларды, әдіс-тәсілдерді дәстүрлі форматпен ұштастыра отырып білім беру. Қазіргі білім беру жүйесі мұғалімнің тек қана білімді, тәжірибелі болуын ғана талап етпейді, сонымен қоса, мұғалімнің жан-жақты, әртүрлі әдіс-тәсілдерді жақсы меңгерген, инновациялық технологияларды қолдана алатын, креативті болуын да міндет етеді. Білім беру мазмұнын педагогикалық-технологиялық тұрғыдан жетілдіру қажеттігі жайлы Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауында былай делінеді: «Жаңа формация мұғалімі - рухани дамыған әрі әлеуметтік тұрғыдан есейген, педагогикалық құралдардың барлық түрлерін шебер меңгерген, білікті маман, өзін-өзі әрдайым жетілдіруге ұмтылған тәжірибелі, шығармашыл тұлға. Ол жоғары білімді, шығармашыл тұлғаны қалыптастырып, дамыту үшін жауапты» деген болатын [1,1-6]. Инновациялық технологияны пайдалана отырып жаңаша білім беру ізденімпаз, жан-жақты, білімді ұрпақ тәрбиелеуге үлкен септігі тиері анық. Заманауи білім беру оқушының ойлау жүйесін жақсартады, бір жақты ғана емес жан-жақты ойлай білуге үйретеді, теориялық алған білімін практикалық түрде қолдануға үйретеді. Міне, осы мәселеде заманауи технологияларды пайдалана отырып, білім беру, білім беру жүйесін дамытары сөзсіз.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Білім беру саласы қызметкерлерінің алдына қойылып отырған міндеттердің бірі – оқытудың әдіс тәсілдерін үнемі

жетілдіріп отыру және қазіргі заманғы педагогикалық технологияларды меңгеру. Қазіргі таңда оқытушылар инновациялық және интерактивтік әдістемелерін сабақ барысында пайдалана отырып сабақтың сапалы өтуіне ықпалын тигізуде. Жаңа технологияны меңгеру мұғалімнің интеллектуалдық, кәсіптік, адамгершілік және көптеген адами қабілеттің қалыптасуына игі әсерін тигізеді. Өзін - өзі дамытып, оқу – тәрбие үрдісін тиімді ұйымдастыруына көмектеседі.

Инновациялық технологиялар әсіресе жаратылыстану пәндерінде қолданылады. Оған себеп, қазіргі заманда жаратылыстану бағыты бір орында тұрақтап қалған жоқ. Ол әр жыл сайын жаңа технологияларды қолданып даму үстінде. Әсіресе, биология пәнінде инновациялық технологиялар зертханалық жұмыстарда, оқушының теориялық алған білімін практикалық дамыту мақсатында қолданылады. Жаңа технологияларды пайдалану барысында презентациялар технологиясын,

қашықтықтан оқыту технологиясын, анимациялық видеороликтер сияқты технологияларды қолдану арқылы оқушының тақырыпты жақсы түсінуіне, ойлау жүйесінің дамуына септігі тиері анық.

Презентациялар технологиясын пайдалану арқылы, оқушыларға жаңа материалдар алуға, көре отырып, жадына сақтауға көмектеседі, ал мұғалімге сабақты түсіндіру жеңіл болады.

Қазіргі таңда биологияны оқыту барысында Блум таксономиясы қолданылып жүр. Бұл әдісті алғаш рет 1956 жылы Б. Блум ашқан болатын. Қазіргі күнге дейін бұл әдіс өзінің маңыздылығын жойған жоқ. Бұл әдіс бойынша мұғалім тек қана кеңесші, бағыт-бағдар беруші ролін атқарады, оқушы өзінің ізденісі арқылы білім алады. Бұл бағытта сабақты ұйымдастыру мұғалімге шығармашыл әрі сыни көзқарас тұрғысынан қарауға мүмкіндік береді [2, 3-б].

Инновациялық технологияларға Блум таксономиясынан басқа модульдік оқыту, қашықтықтан оқыту,

Кесте 1. Биология пәнінде қолданылатын инновациялық әдіс-тәсілдер.

<p>❖ Case-әдісі- бұл әдісті Гарвард әдісі деп те атайды. Себебі, бұл әдіс өзінің бастауын Бостондағы Harvard Business School-дан (HBS) алды. Бұл әдіс көбінесе жоғары оқу орнында оқитын студенттер үшін қолданылады. Case әдісі бойынша ситуацияларды талдау, шығармашылық ойды қалыптастыруды көзейді. Әдістің негізгі құрылымы студенттердің практикада және өз араларында қарым-қатынаста алатын тәжірибесіне сүйенеді. Студенттер белгілі бір тақырыпты жан-жақты талдап, өздерінің ойларын ортаға салады. Бір-бірімен пікір алмасады.</p>
<p>❖ «Role-Playing» әдісі (рөлдік ойындар)- оқытудың ойын түріндегі әдісі. Оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттыру мақсатында сабақты рөлдік ойындар арқылы өткізу өте тиімді әдіс болып есептеледі. Рөлдік ойын оқушының қандай да берілген тапсырмаларды орындау барысында топ ішінде рөлдерге бөлініп, рөлдердің ерекшеліктеріне қарай әрекеттер атқару. Яғни, рөлдік ойындар көбінесе тапсырма орындағанда қолданылады.</p>
<p>❖ «Kahoot!»-бұл мектептерде және де жоғары оқу орындарында, басқа да мекемелерде қолданылатын әдіс. Бұл әдіс арқылы интерактивті тақта, монитор т.б технологияларды қолдануға мүмкіндік береді. Оқушының білімін тексеру мақсатында қолданылатын әдіс.</p>

❖ «Indoor Labs» (Жабық зертхана) әдісі- теориялық алған білімдерін практикалық түрде меңгертуге көмектеседі. Жабық зертханада білім алушы, заттар мен құбылыстарды сипаттап қана қоймай, сонымен қоса, олармен жұмыс жасайды. Зертханада арнайы интербелсенді тақталар мен көрнекілік құралдар қолданылады. Топтық жұмыстар жасалынады.

❖ «Interactive Lectures» әдісі- оқытушы тек қана білімді «беру», «ұсыну» ролін атқарады. Интербелсенді әдіс оқушының қандай да бір тақырып бойынша бірлескен әрекеттер негізінде (топтық жұмыстар) оқушының тақырыпты талдай білу, өзіндік іздену сынды қабілеттерін дамытады.

зерттеушілік-әдістемелік оқыту, жобалар әдісі, интерактивті әдістер жатқызылады. Интерактивті технология жаңа материалды сапалы түрде меңгертуге көмектеседі. Интерактивті әдістерге мыналар жатады:

- проблемалық шығарма әдістері;
- презентациялар пікірталастар;
- топпен жұмыс;
- миға шабуыл әдісі;
- сын тұрғысынан ойлау әдісі;
- викториналар;
- зерттеулер;
- іскерлік ойындар;
- рөлдік ойындар;
- инсерт әдісі т. [3].

Нәтижелері мен талқылау.

Биология пәнін оқытқан кезде, ақпараттық технология инновациялық технологияның маңызды бөлігі болып табылады. Сондықтан, биология пәнінде ақпараттық технология білім берудің маңызды нысаны болып есептеледі. Ақпараттық технологияға интерактивті тақта, компьютерлік жабдықтар жатқызылады. Осы құрылғылар арқылы, тақырыпты түсіндіру барысында немесе оқушының білімін тексеру мақсатында, бейнероликтер, презентациялар, көрнекі құралдар қолданылады.

Биология пәнінде оқушының ойлау жүйесін дамыту мақсатында, баланың психикалық қабілеттілін дамыту мақсатында «дамыта оқыту» әдісі қолданылады. Бұл әдіс оқушы мен мұғалімнің қарым-қатынасын жақсартады, әрі оқушының тақырыпты жан-жақты игеруіне көмегін тигізеді.

Биология пәнінде оқушыға білім беру кезінде, диалогты оқыту жүзеге асады. Диалогтік оқыту бұл оқушы мен мұғалім арасындағы байланысты нығайтады. Мұғалім диалогтік оқыту барысында, оқушының сөйлеу мәдениетін қалыптастырады. Яғни, инновациялық технологияны қолдана отырып, оқушының өз ойын дұрыс жеткізуіне көмектеседі. Бұл ретте мұғалімнің оқушыға сұрақ қоюы арқылы оқушымен байланыс орнатылады.

Оқушылар бойында танымдық қызығушылықты арттыру үшін төмендегідей әдіс-тәсілдер қолданылады:

- Ой шақыру
- Мәтін ұғыну
- Ой толғау [4, 4-б].

Ой шақыру әдісінде оқушылар өзара екі-екіден жұптасып, берілген тақырып бойынша қандай сөздерді білетіндіктерін дәптерге жазады. Келесі сатысында, мұғалім оқушыға 4-5 сөздерді айттып, оларды дәптерге жазуын сұрап, сол сөздердің мағынасын түсіндіріп айтуын сұрайды. Бұл әдіс арқылы, өз ойын дұрыс жеткізе алмайтын оқушыны ойын дұрыс жеткізуіне көмектеседі.

Мәтін ұғыну әдісінде, оқушылар мәтінді оқи отырып, керекті ақпараттарды түртіп алып отырады. Соңында, оқушы өзінің түсінгенін айтып береді.

Ой толғау әдісінде оқушылар өзара пікірталасқа түседі. Мәтінді оқығаннан бұрынғы ойлары мен мәтінді оқығаннан кейінгі ойларын талқыға салады. Бұл оқушының шығармашылық, логикалық

ойлауын дамытады. Бұл әдіс-тәсілдерді қолданған кезде, көрнекілік құралдарын қолдану маңызды.

Инновациялық қызмет, пәндердің мәнін тереңдетуге, оқушының шығармашылық қабілетін шыңдауға, басқа жаңа технологияларды қолдануға бағытталған. Оқушылардың білімін арттыру мақсатында, алған білімі сапалы болуы үшін мультимедиялық құрылғылар қолданылады. Бұл құрылғылар арқылы оқушы өз уақытын айтарлықтай үнемдейді, әрі видеоматериалдар арқылы, оқушы жадында білім ұзақ сақталады. А.И. Татаринцев мультимедиялық бағдарламалар арқылы жасалған дидактикалық жағдайлар дыбысты, бейнені, қатысуды табиғи түрде жіберіп, виртуалды оқу ортасын жасауға мүмкіндік беретінін атап өткен еді [5, 2-б]. Мультимедиялар арқылы бейнелік, аудиолық, графикалық жұмыстарды көрсетуге мүмкіндік туады.

Биология пәнін оқытуда түрлі әдіс-тәсілдер қолданылады. Бұл заманның дамуына байланысты, қазіргі уақыттағы ақпаратты инновациялық технологияларды пайдаланудың басты міндет ретінде қойылуына байланысты туды. Бұл инновациялық әдіс-тәсілдер 1-ші кестеде көрсетілген.

Биология пәнінде қолданылатын инновациялық әдіс-тәсілдер. Қазіргі білім беру жүйесінің талабы бәсекеге қабілетті тұлға тәрбиелеу. Бәсекеге қабілетті болу үшін, жан-жақты болу міндет. Жаңартылған білім жүйесі, бұрынғыдай оқушыға білім ғана беріп қоймай, сонымен қоса, білім жүйесіне жаңалық енгізетін, зерттеушілік қабілеті бар тұлға тәрбиелеуді мақсат етіп алды.

Бүгінгі таңда, қашықтықтан оқыту әдісінің болуы, электрондық оқулықтардың болуы білім беру жүйесін айтарлықтай жеңілдетті. Қашықтан оқыту жүйесі жедел қарқынмен дамуда, бұған біріншіден, интернеттің жедел қарқынмен дамуы, екіншіден, электрондық оқулықтардың пайда болуы әсерін тигізді. Сонымен қоса, ақпараттық технологиялардың дамуы да білім беру жүйесіне үлкен септігін

тигізуде. Ақпараттық технологияларды пайдаланудың артықшылықтары:

1. Оқушының танымдық қабілеті артып, өзіндік жұмыстарды тез орындауға бейімделеді

2. Оқушы өз бетімен немесе топтасып жұмыс істей алу қабілетін дамытады

3. Технологиялық құрылғыларды пайдалануды үйренеді

Биология сабағында оқушыларға инновациялық технологиялар арқылы білім беру бірнеше мәселені қамтиды:

- Оқушыларға оқылатын табиғат құбылыстарын толық және дәл ақпаратты бере отырып, оқу сапасын көркейту, білім деңгейін жоғарылату;

- Оқушыларға қиын да күрделі материалдарды оңай әрі көрнекі түсіндіруге көмек береді;

- Ғылыми дүниетанымдық ізденісті ашады;

- Мұғалімді техникалық жұмыстан босата отырып, үнемдеген уақытта олардың шығармашылықпен жұмыс істеуіне жағдай жасайды [6];

Оқушының жақсы білім алуы мұғалімге байланысты. Мұғалімнің білімді, білікті болуы маңызды болып табылады. Оқушылармен жұмыс жасағанда, оқушының педагогикалық, психологиялық қабілеттерін ескеру қажет. Қандай да бір әдіс-тәсілдерді пайдаланар алдында оқушылардың білім деңгейлерін, олардың психологиялық бейімділігін білген абзал. Осы ретте, мұғалім сатылап оқыту әдісін пайдаланғаны дұрыс. Білім беру жүйесінде сатылап оқыту, әр оқушының білім деңгейіне байланысты тапсырмалардың берілуімен ерекшеленеді. Ең төменгі деңгей А деңгейімен басталады. Бұл деңгей ең оңай тапсырмалардан тұрады. Бұл деңгейді барлық оқушылар орындауға міндетті. Орта деңгей В деңгейі бойынша тапсырмалар А деңгейінен қарағанда күрделенеді. Ең жоғарғы С деңгейінде шығармашыл ойлайтын оқушыларға арналған тапсырмалар беріледі. Бұл деңгейде логикалық түрде жақсы ойлай-

тын, пәнге бейімі бар оқушылар тапсырмалар орындайды.

Оқушыны бағалау ол оқытудың ең маңызды әрі соңғы бөлігі болып табылады. Оқушының білімін бағалаған кезде, мұғалімнің біліктілігі мен білімділігі басты назарға алынады. Себебі, мұғалім аз уақытта барлық баланы толық бағалап үлгеруі керек. Бағалау кезінде мұғалім әдіс-тәсілдерге жүгінгені абзал. Оларға интерактивті тақта арқылы жүргізілетін тест жұмыстары, топтық бағалау сынды жұмыстар кіреді. Қазіргі таңда бағалаудың көрнекілік түрлері қолданылуда (смайликтер, светофор т.б). Бұлардың барлығы оқушының психологиялық өзіне деген сенімділігін жоғалтып алмас үшін жасалған бағалаудың бір түрі.

Қорытынды. Сөз соңында, биология пәнін оқыту кезінде инновациялық технологияның маңызы зор. Инновациялық технология оқушы үшін, мұғалім үшін тиімді. Уақытты үнемдеу үшін, сабақтың қызықты өтілуі үшін, білімді дұрыс игеру үшін өте тиімді болып табылады. Инновациялық технология оқушының пәнге деген қызығушылығын ашып, пәнді жан-жақты қарастыруына ықпал етеді. Жаңашыл бағытта оқыту білім жүйесін жоғары деңгейге жеткізері сөзсіз. Жаңа инновациялық технологияларды мүмкіндігімізше биология пәнінде қолдансақ болашақ маман иесі тәжірибелі және білімді, инновациялық технологияларды мақсатты пайдалана алатынына сенім бар.

Қорыта келе инновациялық технологияның принциптері – оқытуды ізгілендіру, өздігінен білім алып, ізденіс арқылы дамиды, өзіндік дұрыс шешім қабылдай алатын, өмірге бейім жеке тұлғаны қалыптастыру. Осылайша білім берудің қалыптасқан әдістемесіне оқытудың жаңа технологиясы тұрғысынан өзгерістер енгізілсе, білім сапасы арта түспек деп ойлаймын.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Кенжегалиева С.К. Аханаева У.А. Баймуратова А.Б. Заманауи білім беру

практикасында инновациялық технологиялар мен әдіс-тәсілдерді қолдану тәжірибесі. – Қостанай. 2019. -5 б

2. Кәрігүл Б.Қ. Заманауи білім беру практикасында инновациялық технологиялар мен әдістерді қолдану тәжірибесі. – Қостанай. 2019. -3 б

3. Сарсенбаева К. Инновациялық технологияларды биология сабағында тиімді қолданудың мүмкіндіктері // <http://edunews.kz/sciense/1561-innovatsiyaly-tehnologiyalardy-biologiya-sabaynda-timd-oldanudy-mmknkter.html>

4. Нығызбаева Г.Ж. Инновациялық технологияларды қолдана отырып жеке тұлғаның танымдық қабілетін дамыту. – Қостанай. 2017. -6 б

5. Абдрасулова. Ж.Т., Пернебек Қ.А., Кеңшілік А.Т., Аманкелдиева А.Ә., Калиекпер Р.Н. Биологияны оқытуда заманауи техникалық құралдарды кешенді қолдану. – Алматы. 2020. -8 б

6. Биология сабағында жаңа ақпараттық технологияларды қолдану // https://znanio.ru/media/biologiya_sabaynda_zhaa_aparatty_tehnologiyalardy_oldanu-90956

References

1. Kenzhegalieva S.K., Akhanaeva U.A., Baymuratova A.B., Zamanaui bilim beru praktikasynda innovatsiyalyk technologiyalar men adis-tasilderdi koldanu tazhiribesi. - Kostanai. 2019. -5 P

2. Karigul B.K. innovative technologies in modern educational practice experience of applying technologies and methods. - Kostanay. 2019. -3 p

3. Sarsepbayeva K. Innovatsiyalyk technologiyalardy biologiya sabagynda tiimdi koldanudyn mumkindikter // <http://edunews.kz/sciense/1561-innovatsiyaly-tehnologiyalardy-biologiya-sabaynda-timd-oldanudy-mmknkter.html>

4. Nygyzbayeva G.Zh. using innovative technologies development of cognitive abilities of the individual. - Kostanay. 2017. -6 p

5. Abdrasulova. Zh.T. Pernebek K.A. Kenshilik A.T., Amankeldieva A.A., Kaliekper R.N. Biologiyany okytuda

zamanai tehnikalyk kuraldardi keshendi koldanu. - Almaty. 2020. -8 b

6. *New information technologies in biology lessons application/ / https://znanio.ru/media/biologiya_sabaynda_zhaa_aparatty_tehnologiyalardy_oldanu-90956*

Изучение применения инновационных технологий на уроках биологии

Аннотация

В данной статье мы остановились на видах инновационных технологий, используемых в биологии, их важности и эффективности. В связи с тем, что система образования непрерывно развивается, не переставая, система образования переходит от традиционного к инновационному. Для вхождения в число 30 развитых стран важным является воспитание всестороннего поколения, воспитание квалифицированного образованного специалиста. Применение новых инновационных технологий в образовании – требование современности. Каждый учитель хочет разнообразить свой урок. Ведь использование современных инновационных технологий – залог повышения качества образования. На сегодняшний день, используя обучающие инновационными методами, основной целью является повышение способностей обучающегося, привитие интереса к предмету, развитие его любознательности, формирование компетенций. Сегодня важно, чтобы ученик был не только образованным, но и всесто-

ронным, любознательным, а учитель руководствовался не только знаниями, но и умениями.

Ключевые слова: *инновация, биология, исследование, метод, ученик, учитель, квалифицированный, образованный.*

Studying the use of innovative technologies in biology lessons

Summary

In this article we have focused on the types of innovative technologies used in biology, their importance and effectiveness. Due to the fact that the education system is continuously developing, without ceasing, the education system is moving from traditional to innovative. To become one of the 30 developed countries, it is important to educate a comprehensive generation, to educate a qualified educated specialist. The use of new innovative technologies in education is a requirement of modernity. Every teacher wants to diversify their lesson. After all, the use of modern innovative technologies is the key to improving the quality of education. Today, using innovative teaching methods, the main goal is to increase the student's abilities, instill interest in the subject, develop his curiosity, and form competencies. Today it is important that the student is not only educated, but also comprehensive, inquisitive, and the teacher is guided not only by knowledge, but also by skills.

Key words: *innovation, biology, research, methodology, student, teacher, qualified, knowledgeable.*

КРЕАТИВТІЛІККЕ АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ СИНТЕЗ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ ЖОЛДАРЫ

Э.О. Кожаметова, А.А. Чармухаметова

*Физика-математика бағытындағы
Назарбаев Зияткерлік мектебі, Семей, Қазақстан*

Аңдатпа

Мақалада зерттеу барысында мектеп оқушыларында қазіргі заман талабына сай жоғары деңгейлі тапсырмаларға, яғни интерпретация, талдау, синтез дағдыларының төмен болуынан туындап отырған мәселені мұғалімнің шешу жолдары мен іс-тәжірибесі ұсынылады. Оқу жылы бойында биология сабағында оқушылардың синтез дағдыларын дамытуда креативтілікке арналған тапсырмаларды қолданудың тиімділігі туралы айтылады. Зерттеуден күтілетін нәтиже мен зерттеу әдістері анықталған. Әртүрлі әдебиеттерге талдау жасай отырып, оқушыда креативтілікті дамытудағы өз зерттеулерін, сондай-ақ, мұғалім өз тәжірибесінде қолданған тапсырмалардан мысал келтіру арқылы пікірін дәлелді түрде ұсынады. Эксперименттік бөлімде оқу іс-әрекетінің мысалы келтіріле отырып, нәтижесі жинақталып, қорытындыланған. Зерттеу нәтижесінде оқушыларда креативтілікке арналған тапсырмалардың синтез дағдыларын дамытуға әсері мен жеке оқушыларға көмек беру мүмкіндіктері анықталып, негізделеді. Зерттеу жұмысының әлсіз тұстары мен тиімді тұстары анықталып көрсетілген.

Түйінді сөздер: креативтілік деңгейлері, талдау, синтез, әсер ететін факторлар, креативтілікке арналған тапсырмалар.

Кіріспе. Оқытудағы мәселе: Сыртқы жиынтық бағалау, ПИЗА зерттеулері, мониторинг нәтижесі оқушылардың жоғары деңгейлі тапсырмаларға, яғни интерпретация, талдау, синтез дағдыларының төмен болуы.

Мақсаты: Оқушылардың синтез дағдыларын дамытуда креативтілікке арналған тапсырмалардың маңыздылығын бағалау және анықтау.

Күтілетін нәтиже: оқушыларды шешімдердің басқаларға ұқсамайтын ерекше, басқа пәндермен кіріктірілген білім негізіндегі жаңа идеялар ұсынуға, өз бетімен шешім қабылдай алуға бағынша бағдарлау.

Зерттеу әдістері. - Әдебиеттерге талдау [1] жасау арқылы зерттеу жұмысының бағытын анықтау, әртүрлі тапсырмалар дайындауда стратегиялар қолдану;

- Оқушылардың жұмыстарын, қалыптастырушы бағалау, ТЖБ, БЖБ кезіндегі креативтілікке арналған тапсырмаларға берген жауаптарын бақылау арқылы кездесетін қиыншылықтар мен оның себептерін анықтай отырып, шешу жолдарын ұсыну.

Жаһандану, жаңа технологиялар, көші-қон, нарықтық өзгерістер, елдер арасындағы бәсекелестік, саяси қауіп-қатерлер мен экологиялық проблемалар – осының барлығы ХХІ ғасырда оқушыларға қажет болатын білім, білік, дағдыларды дамытуды талап етеді.

Креативтілік – «жаңа құнды идеяларды шығаруға қабілеттілік». Креативтілік

экономикалық, азаматтық және басқа да салаларда жоғары бағаланады, өйткені оның көмегімен жұмыс орындарын құруға, проблемаларды шешуге, әлеуметтік және жеке прогреске ықпал ететін инновацияларды басқаруға болады. Креативтілік ақыл-ой қабілеті немесе оқуға қабілеттілік сияқты адамның бойында бар немесе жоқ деп кесіп айтатындай туа біткен қасиет емес. Оны дамытуға болады, сондықтан оқушыларды креативті болуға үйретуге болады [2].

Креативтілік балаларды бақылаусыз өз бетіне жіберу арқылы немесе тек өнер арқылы ғана дамиды деген кең таралған жаңсақ ұғымның болуына қарамастан, креативтілікті дамыту мұғалімдер мен оқушылардан жүйелілікпен мақсаттылықты талап етеді және оған оқу пәндері арқылы қол жеткізуге болады. Креативтілік оқушылардың ішкі мотивациясымен байланысты.

Оқушылар алған білімдерін өмірде қолдануға болатынын түсінген кезде, олардың оқуға және меңгерген білімдерін шығармашылықпен пайдалануға ішкі мотивациясы арта түседі. Оқушылар өздерінің оқуға деген қабілетін оң бағалап, сәтсіздіктеріне өмірлік тәжірибе ретінде қараса, бұл олардың креативтілікке бейім екендігін көрсетеді.

Проблемаларды белгілеу және оларды шешу, оқуды үйрену, кешенді коммуникация, іргелі білімдерді меңгеру сияқты пәндік дағдыларды меңгеру де креативтілікті дамытады. Мысалы, егер оқушыларға белгілі бір ғылыми проблеманы қойып, өз экспериментін жүргізу ұсынылатын тапсырма берілсе, олар осыған байланысты өзекті тақырып таңдап, жақсы жоба әзірлеп ұсыну үшін, өздерінің білімі мен креативтілігін пайдалану қажет болады. Пән арқылы оқыту туралы ғылыми сабақ бұл

Кесте 1. Креативтілік деңгей тапсырмалары.

Креативтілік деңгейі	Анықтамасы	Оқу іс-әрекетінің мысалы
Еліктеу, ұқсату	Түпнұсқаға ұқсас көшірмесін жасау. Бұл – шығармашылық міндеттерді орындауда бастапқы түрткі болатын негізгі дағды.	моделдеу, берілген заттың суреттерге қарап моделдерін жасау 8.1.6.6 қанқа зақымданған жағдайда көрсетілетін алғашқы медициналық көмек тәсілдерін түсіндіру Қаңқаның зақымдануы кезінде алғашқы медициналық көмек тәсілдерін көрсетуді ұсынады.
Өзгерту	Белгілі бір туындының бір немесе бірнеше аспектілерін өзгертіп, басқа бөліктерін дәл көшіру арқылы жаңа дүние жасау.	8.4.3.3 йогурт пен ірімшік өндірісін зерттеу Оқушылар йогурт және ірімшік дайындау үдерісінде өз туындыларын ұсына алады, мысалы әр түрлі дәмдеуіштер жеміс-жидектер қоса отырып жаңа йогурт өнімін алуға ұсыну, бірақ өнімді алу технологиясын сақтап қалу

<p>Біріктіру</p>	<p>Бір немесе бірнеше туындыны біріктіріп, жаңа туынды жасап шығару.</p>	<p>8.1.6.5 сымбаттың бұзылуы және жалпақтабандылықтың пайда болу себептерін анықтау. Оқушылар қисық сымбат пен жалпақтабандылық туралы постер әзірлейді. Олар қисық сымбат пен жалпақтабандылықтың пайда болуының, сонымен қатар оларды емдеу арасындағы өзара байланысты зерттеу барысында жалпақтабандылықты болдырмаудың тиімді шараларын ұсынады</p>
<p>Түпнұсқа - дүние жасап шығару</p>	<p>Бұрынғы туындыны қайталамайтын, ұқсас болса да, аса елеулі ұқсастығы жоқ жаңа шығарма немесе туынды жасап шығару</p>	<p>8.1.3.6 қанайналым жүйесі ауруларының себептері мен ауру белгілерін сипаттау Қазіргі қашықтан оқыту жағдайында жасөспірімдерде жүрек қан тамырлары жүйесі ауруларының туындау қауіпін болжаңыз. Ауруды болдырмау үшін қандай ұсыныс берер едіңіз? 8.1.3.5 дене жаттығуларының жүрек жұмысы әсерін және оның қайта қалпына келуін зерттеу Оқушылар дене жаттығуларының әсерін зерттеу үшін жұптармен жұмыс істейді. Олар пульс жиілігін жаттығу жасағанға дейін және денеге түсетін ауырлықтан кейін өлшейді. Оқушылар жаттығуларды орташа қарқынмен (орнында жүгіру, қадамдау) кемінде 2 минут орындаулары керек.</p>
<p>Түбегейлі өзгерту, жаңғырту</p>	<p>Берілген бастапқы туындыны, басқа нысанда іске асыру үшін бейімдеп өзгерту.</p>	<p>8.1.6.4 гиподинамия салдарын атау Суретке тақырып тауып қойыңыз Бұл суретті қалай өзгертер едіңіз не себепті?</p>

оқушылардың креативтілігін дамытуда қолданылатын стратегиялардың бірі болып табылады. Сондай-ақ мұғалімдер оқушылардың креативтілігін анықтап, оларға қолдау көрсету арқылы да креативтілікті дамыта алады. Бұл оқушыларға өз креативтілігін дамыту моделін құруға көмектеседі. Креативтілікті анықтау оқушыларға олар өз бетінше байқамауы мүмкін креативтілік қабілеттерін айқындауына көмектеседі. Метакогнициялық дағдыларды дамыту сияқты, тікелей креативті процесс туралы, оған ненің оң әсер ететіні, ненің кері әсер ететіні туралы айту арқылы оқушының креативтілік қабілетін дамытуға ықпал етуге болады. Ұқсастықтардың болуына қарамастан әртүрлі мәдениеттерде креативтіліктің мәні мен құндылығы туралы түсінік әрқалай болып келеді. Бір елдерде креативтілік қоғамдық және адамгершілік қасиеттер ретінде қарастырылса, енді бір елдерде адамның тұлғалық ерекшелігін көрсететін қасиеттер ретінде қарастырылады [2].

Мінез-құлық және оқыту жөніндегі маман Марили Оппеццоның зерттеулеріне сәйкес, қысқа серуендеу сіздің шығармашылық бастамаңызды жаңа күштермен табуға мүмкіндік береді. Бұл ретте, саябаққа бару міндетті емес, жүгіретін жолға барсаңыз да жетеді, деп көрсеткендей, серуендеу оқушының шығармашылығына оң әсер ететіні көрсеткен [5]. Осы орайда біз оқушыларға бос уақытта серуендеу туралы нұсқаулықтар бере отырып, дұрыс құрастырылған күн режимінің маңызы туралы айтылды.

Креативті ойлаудың компоненттері: Тақырыптық компонент Креативті өзін-өзі таныту. Жаңа білімді меңгеру/проблемаларды креативті шешу

- жазбаша немесе ауызша өзін-өзі таныту (идеяларын немесе ой-қиялын сипаттау);

- бейнелі және символдық өзін-өзі таныту (символдар арқылы айқындық пен жаңашылдықты қалыптастыру);

- жаратылыстану-ғылыми және математикалық проблемаларды шешу (жаңа идеяларды ұсыну немесе эксперимент);

- әлеуметтік және тұлғааралық проблемаларды шешу (әлеуметтік проблеманы бағалау және оны шешуге қатысты идеяларды ұсыну)

Құзыреттілік компоненті Әртүрлі идеяларды ұсыну. Креативті идеяларды ұсыну

Идеяларды нақтылау және жетілдіру

- тиімді, пәрменді және шығыны аз шешімдерді іріктеу;

- күшті жақтары мен әлсіз тұстарын көрсету;

- шын мәнінде тиімді, үнемді және инновациялық шешімдерді айқындау;

- идеяларды талаптарға сай немесе тыңдаушылардың ерекшеліктеріне сәйкес бейімдеу [1].

«Мысалы, теннис ойнау, егер оның екі қатысушысы да салыстырмалы деңгейге ие болса, қуаныш әкеледі. Өйтпесе, тәжірибесі аз ойыншы жүйкесіне әсері болады, ал тәжірибелі ойыншы үшін қызықсыз болады - деп түсіндіреді Михай Чиксентмихайи. Егер біз бала деңгейінде ойламасақ, тапсырма бала үшін қызықсыз немесе күрделі болуы мүмкін. Бала мен мұғалім қалауы сәйкес болуы маңызды [5]. Сондықтан зерттеу барысында оқушының қызығушылығын жоғалтпау үшін, түрлендірілген тапсырмалар ұсынуды жөн санадық.

Эксперименттік бөлім. Зерттеу 8 сынып параллелдеріне жүргізілді. ПИЗА зерттеулері, мониторинг нәтижесі оқушылардың жоғары деңгейлі тапсырмаларға, яғни интерпретация, талдау, синтез дағдыларының төмен екендігін негіздейді. Жоғары нәтижеге қол жеткізу үшін сабақ сапасын арттыру, нақты жоғары деңгейлі тапсырмалар қолдану туралы ұсынылды. Оқушылар тапсырмаларға жауап береді, қарапайым ғылыми құбылыстардың түсініктемелерін айқындау үшін күнделікті мазмұндық және процедуралық білімді қолдана алады. Алайда, тапсырманың түпнұсқасына ұқсас кө-

шірмесін дайындайды. Жаңа дүние жасап шығару, бейімдеп өзгерту, бұрынғы шығармаларды қайталамайтын, жаңа шығарма немесе туынды жасап шығару мүлдем кездеспеді.

Тапсырмалар төмендегідей креативтілік деңгейлеріне құрастырылды [1].

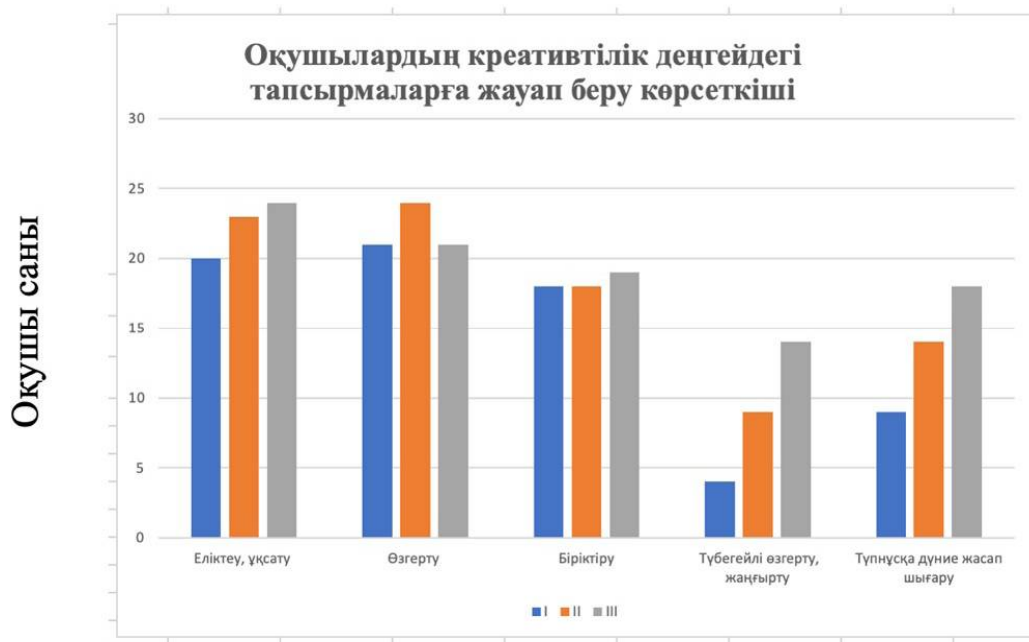
Оқушыларға тапсырма құру барысында біршама талаптарға жүгіндік.

Тапсырма орындауға қойылатын талаптар

- Өз ой-пікірін жазбаша жеткізу;
- Өз ой-пікірін визуалды жеткізу;

Кесте 2. Оқушылардың креативтілік деңгейдегі тапсырмаларға жауап беру көрсеткіштері

Оқушылардың креативтілік деңгейдегі тапсырмаларға жауап беру көрсеткіші					
Оқу тоқсандары	Еліктеу, ұқсату	Өзгерту	Біріктіру	Түбегейлі өзгерту, жаңғырту	Түпнұсқа дүние жасап шығару
I	20	21	18	4	9
II	23	24	18	9	14
III	24	21	19	14	18



Тапсырмалардың креативтілік деңгейлері

Сурет 1. Оқушылардың креативтілік деңгейдегі тапсырмаларға жауап беру көрсеткіштері

- Элеуметтік және ғылыми проблемаларды шешу;
- Әртүрлі идеяларды ұсыну/идеяларды нақтылау және жетілдіру.

Креативті идеяларды ұсыну қабілетін бағалау үшін келесі үш критерий қолданылды:

1) жауаптың заңдылығы, тапсырмаға сәйкестігі;

2) басқаға ұқсамайтын ерекшелігі;

3) жауаптың маңыздылығы, пайдалылығы, құндылығы [3].

«Оқушылардың жаратылыстану-ғылыми және оқу сауаттылығын, креативті ойлауын дамыту» біліктілікті арттыру курсына ақпараттарды пайдалана отырып, әртүрлі креативтілік деңгейлерінде тапсырмалар құрастырдық. Әр тоқсан сайын құрастырылатын тапсырмалар жоспарланып, әр сабақ соңында талдау жүргізілді. Нәтижесінде әр креативтілік деңгейіне берілген тапсырмаларға оқушылардың орындау көрсеткіші жинақталды.

Тапсырмалар көбіне келесі мәселелерге шоғырланған:

- бұрыннан белгілі білімді қолдануда емес, жаңа идеяларды ұсыну процесі;

- ұсынылған тәсілдер мен шешімдердің басқаларға ұқсамайтын ерекшелігі (жауаптар маңызды және құнды болған жағдайда, мысалы зерттеу мақсатын, міндетін және жоспарын құруда, болжам жасауда)

- баламалы шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін және соған орай мәселені жақыннан қарастыруды және нақтылауды талап ететін ашық проблемалар (интеграцияланған білім, жаңа идеялар);

- жауаптар емес, шешімін табу процесі мен тәсілдері.

Тапсырмалар қолдану өз нәтижесін берді. Нәтижесінде оқушыларда біршама жаңа ойлар туындап, идеялар ұсына алатын болды. Мысалы, гүлді өсімдіктердегі қос ұрықтанудың маңызын сипаттау мақсатында оқушыларға қосарынан ұрықтану үдерісін модельдеу кезінде, ақпараттық технология көмегімен бей-

нелеп, дайындаған. Йогурт және ірімшік дайындау үдерісінде өз туындыларын ұсыну керек болатын. Әр түрлі дәмдеуіштер жеміс-жидектер қоса отырып жаңа йогурт өнімін алуды өте ізденушілікпен орындаған. «Суретке тақырып тауып қойыңыз. Бұл суретті қалай өзгертер едіңіз не себепті?» деген тапсырмада оқушылар суретті мүлдем жаңа образға ауыстырып, түсіндіре алды. Ген және хромосома тақырыбында SCAMPER – стратегиясымен [4] «Өз идеяңды ұсын!» тапсырмасында күрделі болса да оқушылар біраз ізденіс туғызды.

Қорытынды. Зерттеу барысында төмендегідей қорытындыға келдік (кесте 2, сурет 1)

Оқушылар еліктеу, ұқсату, өзгерту креативтілік деңгейіндегі тапсырмаларды өте жақсы орындай алады. Алған теориялық білімді қолдана алады. Біріктіру деңгейінде кейбір оқушыларда қиындықтар туындады. Кері байланыс негізінде анықталғаны оқушының ізденушілігі жетіспеуі байқалды, тек берілген ақпаратпен шектелгендіктен, оқушылар жауаптары бағалау критерийлеріне сай болмауы кездесті. Түбегейлі өзгерту, жаңғырту деңгейі бойынша оқушылар өздерінің ойларына сай ақпараттарды икемдей алды. Бірақ, оның себебін толық түсіндіруде, аргументтеуде қиналды. Түпнұсқа дүние жасап шығаруда оқушылар берілген ақпарат деңгейінде немесе сол ақпаратты жаңғыртумен шектелді. Оқушылардың 60 - ы жаңа идея ұсына алды, бірақ сол идеяларын қорытындылауда қиналды. Оқушылар болжам жасап, жұмыс жоспарын құра алады, берілген айнама-лыларды қолданып, кесте сызады, ал өз беттерімен айнама-лыларды өзгертуде қиындық туындайтын. Қорытынды, талдау жасау кезінде қиналады.

Жұмыстың жақсы жақтары:

- Оқушыда мотивацияның өсуі. Тапсырмаларды қызығушылықпен орындауы байқалады;

- Білім сапасының артуы, жоғары деңгейлі сұрақтарға жауап беру, өз ойымен жеткізе білу артты;

- Оқушыларда талдау, анализ дағдыларын орындауға алға ілгерілеу бар.

- Жаңа идеяларды ұсынады;
- Тәсілдер мен шешімдердің басқаларға ұқсамайтын ерекшелігі аз болса да кездесті;

- Өз фантазияларын қолдану, креативтілік.

- Жаңа ресурстармен (цифрлық технологияларды қолдану) жұмыс жүргізілді.

Жұмыстың әлсіз тұстары:

- Үнемі жүргізу мүмкіндігінің болмауы.

- Зерттеуге уақыттың тапшылығы (онлайн жағдайында уақыт тапшылығы);

- Зерттеу онлайн болғандықтан қорытынды нәтижесінің шынайы болмауы;

- Оқушылардың қабылдау каналы әр түрлі болғандықтан, орындауға жұмсалатын уақытты көп қажет етеді.

- Креативті ойлау дағдыларын бағалау қиындығы (өлшемнің нақты болмауы).

- Оқушылардағы қозғалыс белсенділігінің аз болуы (онлайн режимде) креативті ойлауға кері әсері.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Оқушылардың жаратылыстану - ғылымы және оқу сауаттылығын, креативті ойлауын дамыту курсы, PISA материалдары. -2020.

2. Анна Росефски Сааведра, В. Дарлеен Опфер XXI ғасыр дағдыларын оқыту және оқу. Оқу туралы ғылым сабақтары RAND Corporation. -Сауір, 2012 ж.-С.17-23.

3. «Назарбаев зияткерлік мектептері» ДББҰ филиалдарының педагог кадрларына арналған «Оқушылардың жаратылыстану-ғылыми және оқу сауаттылығын, креативті ойлауын дамыту» біліктілікті арттыру курсының білім беру бағдарламасы. – 14.08.2020 ж.

4. Майкл Микалко Рисовый итурм и еще 21 способ мыслить нестандартно, -2017г.С-94-100.

5. https://www.canva.com/ru_ru/obuchenie/kreativnost/

References

1. Okushylardyn zharatylystanu- gylymy zhane oku sauattylygyn. kreativti oylauyn damytu kursy. PISA materialdary. -2020.

2. Anna Rosefski Saavedra. V. Darleyen Opfer XXI gasyr dagdylaryn okytu zhane oku. Oku turaly gylym sabaktary RAND Corporation. -Sauir. 2012 zh.-S.17-23.

3. «Nazarbayev ziyatkerlik mektepteri» DBBU filialdarynyn pedagog kadrlaryna arналған «Okushylardyn zharatylystanu-gylymi zhane oku sauattylygyn. kreativti oylauyn damytu» biliktilikti arttyru kursyny? bilim beru ba?darlamasy. – 14.08.2020 zh.

4. Maykl Mikalko Risovyy shturm i eshche 21 sposob myslit nestandartno. -2017g.S-94-100.

5. https://www.canva.com/ru_ru/obuchenie/kreativnost/

Пути развития у учащихся навыков синтеза с использованием заданий на креативность

Аннотация

В статье представлен опыт и пути решения учителем проблемы, возникшей в результате низкого уровня навыков интерпретации, анализа, синтеза у школьников к задачам высокого уровня, отвечающим современным требованиям. В течение учебного года на уроке биологии рассказывается об эффективности использования заданий на креативность в развитии навыков синтеза у учащихся. Определены ожидаемые результаты исследования и методы исследования. Анализируя разнообразную литературу, аргументированно излагают свои исследования по развитию креативности у ученика, а также свое мнение, приводя примеры из заданий, которые учителя использовали в своей практике. В экспериментальной части обобщен результат учебной деятельности с приведением примера. В результате исследования выявляется и обосновывается влияние заданий на креативность у учащихся на развитие навыков синтеза и возможности оказания помощи отдельным учащимся. Выявлены слабые и

эффективные стороны исследовательской работы.

Ключевые слова: уровни креативности, анализ, синтез, влияющие факторы, заданий на креативности.

Ways to develop students ' synthesis skills using creative tasks

Summary

The article presents the experience and ways for the teacher to solve the problem that have risen as a result of the low level of interpretation, analysis and synthesis skills. During the school year, the biology lesson tells about the effectiveness of using creativity tasks in the development of students' synthesis skills. The expected

results of the study and research methods are determined. Teachers present their research on the development of creativity in a student, as well as their opinion, giving examples from tasks that teachers have used in their practices by analyzing a variety of literature. In the experimental part, the result of educational activity is summarized with an example. As a result of the research creativity task have identified and justified the positive influence on the development of synthesis skills. The weak and effective sides of the research work are revealed.

Key words: levels of creativity, analysis, synthesis, influencing factors, tasks on creativity.

АВТОРСКАЯ ПРОГРАММА «ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ МУЗЕЙ В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ» КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ КУЛЬТУРОСОЗИДАЮЩЕГО И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНЫХ МУЗЕЕВ

Е. Е. Кирик, В. Н. Алиясова, Т. А. Граф

Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан

Аннотация

В статье рассматривается вопрос реализации учителями общеобразовательных школ культуросозидающего и педагогического потенциала естественно-научных музеев с помощью авторской программы.

В настоящий момент сложилась ситуация, когда обществу необходим целостный и информативный потенциал музея.

Современное образование в учебно-воспитательном процессе все больше опирается на ряд музейных дисциплин. Музей являясь социокультурным институтом непосредственно влияет на решение кризисных ситуаций цивилизации в XXI веке.

Следует заметить, что выдвигаемая авторами педагогическая позиция по вопросам потенциала естественно-научных музеев, отраженная в настоящей статье, является актуальной не только для нашей страны, но и для всего мира, затронутого глобализацией.

Авторы статьи на основании выводов проведенного исследования составили авторскую программу для педагогов средних общеобразовательных школ, в которой постарались раскрыть основные моменты по реализации культуросозидающего и педагогического потенциала естественно-научных музеев.

Ключевые слова: *естественно-научный музей, культуросозидающий потенциал, педагогический потенциал.*

Введение. В связи с ускоренными темпами развития цивилизации перед человечеством остро стоит проблема по устойчивому развитию регионов, где одним из важных направлений является сохранение природы и её ресурсов. Одной из приоритетных задач становится формирование у населения соответствующих компетенций для осознания ими необходимости умеренного пользования природных ресурсов, а также донесения до людей элементарных правил экологической культуры. В реализацию этой, по истине глобальной задачи необходимо вовлекать все профильные организации и учреждения в том числе и естественно-научные музеи, деятельность которых, в последние несколько десятилетий, активизировалась. Данные учреждения притягивают внимание человечества к флоре и фауне, показывают не только эволюцию, богатые ресурсы Земли, но и ее красоту, а музейная педагогика по словам Шляхиной Л. М.: «... чутко реагирует на социальные вызовы времени. Динамика и векторы ее развития зависят от целого ряда факторов социокультурного характера, определяющим из которых является состояние общества и культуры, влекущим за собой трансформацию музейной аудитории, которая, в свою очередь, проявляется в развитии коммуникативных практик и появлении новых технологий взаимодействия с посетителем» [1].

Музеи естественно-научного направления являются одними из первых му-

зеев, куда можно было попасть любому желающему, в отличии от музеев других профилей. Но в последствии естественно-научные музеи оказались практически вне интересов специалистов и ученых, не нашли отражения в культуре и литературе [2].

В свете сложившейся ситуации можно говорить о неоцененности роли естественно-научных экспозиций краеведческих музеев во всех аспектах формирования экологических компетенций, эстетического воспитания и базой для научных исследований. Универсальность краеведческих музеев позволяет себе использовать экспозиции в преподавании природоведческих, исторических и искусствоведческих дисциплин для разновозрастной аудитории.

Материалы и методы исследования. Данная работа направлена на создание оригинального контента в рамках которого учителя естественно-научного цикла будут ознакомлены с образовательным и культуросозидающим потенциалом естественно-научных музеев. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- дать начальные знания об образовательной деятельности естественно-научного музея;
- доказать в теории основные аспекты музейной педагогики как одной из отраслей образования;
- проанализировать пути взаимодействия «школа – музей»;
- рассмотреть методики образовательной и культуросозидающей деятельности в условиях музейной среды.

Для реализации этих задач нами были применены теоретические методы, социологические исследования основанные на теоретических и эмпирических данных, анализ источников и литературы, анкетирование и интервьюирование, статистические методы для обработки количественных показателей и педагогические исследования, связанные с изучением результатов деятельности учащихся.

Пространство естественно-научного музея, как любая образовательная среда,

требует своего оригинального метода использования в обучении. Остро стоит потребность в нахождении инструментов для того, чтобы сделать содержание наглядным и доступным. Развития новых виртуальных технологий показывает, что при разработке программ и курсов требуется интеграция с ними, как с основными рычагами образовательного процесса.

Осознание роли естественно-научных музеев в социокультурном пространстве связано с «расширением и углублением» их образовательных возможностей. Данные проведенных исследований показали необходимость в подготовке педагогов к работе с естественно-научными музейными коллекциями.

В процессе работы над данной авторской программой была выбрана следующая концепция. Музейным работникам и педагогам был предложен список тем занятий. Участники исследования выбирали наиболее подходящие и актуальные на их взгляд темы, составляя из них программы различного объема (в часах).

В составлении программы приняли участие 30 опрошенных, в их числе были 21 школьный учитель естественно-научного цикла и 9 музейных работников.

Для проведения исследовательской работы вопросы были собраны в тематические разделы – блоки: информационно – культурологический, музейно-педагогический, методический, музейно-ведческий (таблица 1).

Результаты исследования. По результатам проведенной работы в группах (учителя и музейные работники) получены следующие данные:

- для участвующих в исследовании основной является нужда в общей информацией по естественно-научным музеям, как мира, так и г. Павлодар. Также неотъемлемо важным считают изучение истории развития, опыта просветительской работы естественно-научного музея;
- актуальным по мнению двух групп опроса являются знания в области музейной педагогики, а также первосте-

Таблица 1. Содержание тематических блоков авторской программы «Естественно – научный музей в жизни современной школы»

Название блока	Содержание блоков
Музейно-педагогический блок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Музейная педагогика как одно из направлений педагогики. 2. Музей естественно – научного профиля как приоритетный инструмент в педагогике. 3. Сотрудничество «музей – школа». 4. Музей естественно – научного профиля – центр формирования творческих начал у учащихся. 5. Музей естественно – научного профиля – центр профориентации выпускников. 6. Принципы работы с детьми в пространстве музея. 7. Посещение музея с учетом возрастных и психолого – педагогических особенностей детей. 8. Применение современных технологий в музейном пространстве и музейной педагогике.
2. Информационно – культурологический блок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Место музеев естественно – научных музеев в системе социальных институтов. 2. Музейная среда как один из основных критериев образования. 3. История развития естественно – научных музеев. 4. Знаменитые и популярные естественно – научные музеи мира. 5. Музеи г. Павлодар. 6. Образовательный опыт современных естественно – научных музеев. 7. Ознакомительные экскурсии по городу. 8. Теоретическая подготовка преподавателей к работе в музейном пространстве.
3. Музееведческий блок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи и функции музея естественно – научного профиля. 2. Типология естественно – научных музеев. 3. Музеи естественно – научного профиля и ИКТ. 4. Возможности музейного пространства естественно – научного музея в образовательных целях. 5. Музейные фонды: принципы их комплектования. 6. Принципы формирования экспозиции. 7. Основные характеристики музейных объектов. 8. Информационное пространство музея.

<p>4. Методический блок</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формы и методы просветительской и педагогической работы в музее. 2. Перспективы интеграции музея естественно-научного профиля в преподавании предмета. 3. Особенности преподавания в рамках естественно-научного музея. 4. Особенности проведения музейных занятий. 5. Применение активных методов преподавания в рамках музейно-педагогической работы. 6. Различные методики проведения занятий и мероприятий в естественно – научных музеях. 7. Музейно-педагогическое конструирование. 8. Создание школьного естественно –научного музея.
-----------------------------	--

пенность раскрытия педагогических задач;

- анализ показал, что принципы работы в музейном пространстве, взаимодействие «школа-музей», психолого – педагогические особенности детей при посещении музейного пространства занимают значимое место в работе с естественно – научными музеями;

- обе группы показали в потребность в методических компетенциях, выделяя особо возможности интеграции в музеях естественно-научного цикла;

- обе группы считают особо актуальным вопросы методики подготовки и проведения уроков в пространстве музея, использованию всевозможных форм и методов проведения занятий;

- рассматривая темы занятий, связанных с музейведческой информацией можно сделать вывод, что они являются менее востребованными у обеих групп. Здесь следует выделить темы, которые являются основополагающими и значимыми: «Функции и задачи естественно-научного музея», «Музей и ИКТ».

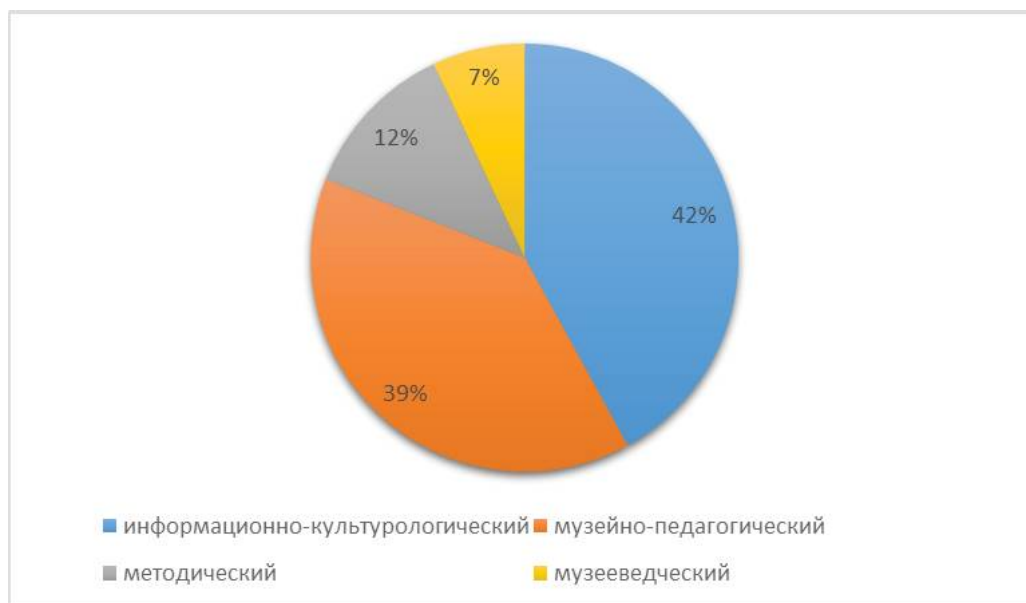


Рисунок 1. Анализ опроса на определение приоритетных тематических блоков

Анализ результатов опроса преподавателей и музейных работников на предмет определения приоритетных блоков показал следующее (рисунок 1):

Информационно – культурологический блок является наиболее востребованным, второе место занимает музейно-педагогический блок, методический блок оказался приоритетным для двух групп в отличие от музееведческого блока.

Для учителей приоритетными оказались следующие показатели:

- вопросы, отражающие психолого – педагогические аспекты музейной педагогики;
- вопросы взаимодействия «школа – музей»;
- значимыми для преподавателей являются практические формы взаимодействия с учащимися;
- высокая заинтересованность преподавателей в вопросах создания школьных музеев и в активных методах музейной работы;
- Так же особое внимание преподаватели уделяют музееведческим вопросам, а именно «Классификация естественно-научных музеев», «Характеристики музейных предметов».

Музейные работники в свою очередь приоритетными темами выбрали следующие:

- Среди работников музея в приоритете стоит музейная педагогика и ознакомление педагогов с ней;
- Актуальна для музейных работников также социальная роль естественно-научных музеев;
- Работники музея так же важным считают раскрытие специфических особенностей музейной педагогики в музейной среде, и непосредственном проведении занятий в ней;
- Особое внимание данная группа отводит вопросам «формирования экспозиций», «функциям и задачам естественно-научных музеев».

Обсуждение. Основываясь на ответах двух опрошенных групп была сконструирована программа курса, которая соответствует интересам обеих групп.

Программа курса составлена из тематических блоков – разделов, что с легкостью позволяет отбирать и проецировать внимание на основных темах. Последовательность тем в тематических блоках задана их значимостью.

Подобное разделение на тематические блоки позволяет не только учесть запросы всех групп, но и понизить процент необъективности в выборе тем и ранжированности их значимости.

Два блока авторской программы были успешно апробированы в школьных условиях. В апробации участвовали учителя естественного цикла. Программа сочетала в себе лекционные и практические занятия, которые включали в образовательный процесс всех участников курса.

В ходе изучения музейно-педагогического блока были рассмотрены общие вопросы музейной педагогики, проблемы сотрудничества «школа- музей», профориентация учеников выпускных классов, особенности посещения музеев с детьми с ООП и применение технологий в музейном пространстве. В ходе лекции про применение современных технологий в музейном пространстве слушатели составляли онлайн квест – игры с использованием платформ LearningApps.org, Learnis.

В информационно – культурологическом блоке были затронуты вопросы образования и становления естественно-научных музеев, посещали сайты известных музеев, проводили online экскурсии, освещены важные темы в подготовке к работе в музейном пространстве. Каждым из слушателей составлялись планы экскурсий в рамках, выбранных из программы тем.

Заключение. Основываясь на данных, полученных в ходе исследования, выявлена необходимость в подготовке авторской программы для повышения качества знаний школьников посредством естественно-научных музеев. Такая авторская программа рекомендована не только организациям, имеющим свой школьный музей, а также, организациям, которые находятся в сотрудничестве

с краеведческими, районными и городскими музеями.

Музей осуществляет важную культурологическую функцию на особом, только ему свойственном языке. Он обогащает и формирует историческое сознание, память, чувство патриотизма и сопричастности к мировому и региональному наследию. Современные технические достижения (компьютеры, видео и аудиозаписи) позволяют расширить познавательные функции музея. Коммуникационные процессы, осуществляющиеся в музее, многомерны, включают как процессы специфически-музейной обработки информации, которая реализуется в основных направлениях музейной деятельности, так и процессы, позволяющие включить музейную коммуникацию в общекультурные коммуникационные процессы, связанные с сохранением и интерпретацией историко-культурного наследия, его включением в диапазон современной культуры [3].

Использование педагогами в своей деятельности культуросозидающий потенциал естественно-научного музея даст возможность ученикам получить общекультурные компетенции, углубить изучение дисциплин, расширит их кругозор и творческий потенциал, а также окажет созидающий эффект.

Таким образом, музей является важным источником информации, где применяются подлинности. Включение в образовательный процесс музейной педагогики способно повысить не только качество знаний, но и эффективность воспитания и экологической культуры.

Список использованных источников

1. Сафонов А.А. *Музееведение: учебник и практикум для среднего профессионального образования* / А.А. Сафонов, М.А. Сафонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019.

2. *Музееведение: учеб. пособие для студентов специальности 031502 – музееология* / Л.Г. Гужова [и др.]; под. ред. доц. Н. В. Мягиной; Владим. гос. ун-т.

– Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010. – 116 с.

3. Aliyassova V.N., Assylbekova G.E., Tarasovskaya N.E. *Museums of Kazakhstan as Centers for Preservation and Popularization of Paleontological Collections//Man In India*, 2017.97 (16): 173-184.

References

1. Safonov A.A. *Muzeevedenie: ucheb-nik i praktikum dlya srednego professional'nogo obrazovaniya* / A.A. Safonov, M.A. Safoнова. — Moskva: Izdatel'stvo YUrajt, 2019.

2. *Muzeevedenie: ucheb. posobie dlya studentov special'nosti 031502 – muzeologiya* / L.G. Guzhova [i dr.]; pod. red. doc. N.V. Myagtinoy; Vladim. gos. un-t. – Vladimir: Izd-vo Vladim. gos. un-ta, 2010. – 116 s.

3. Aliyassova V.N., Assylbekova G.E., Tarasovskaya N.E. *Museums of Kazakhstan as Centers for Preservation and Popularization of Paleontological Collections//Man In India*, 2017. 97 (16): 173-184.

«Қазіргі заманғы мектеп өміріндегі жаратылыстану мұражайы» авторлық бағдарламасы жаратылыстану музейлерінің мәдениетті және педагогикалық әлеуетін іске асыру тәсілі ретінде

Аңдапта

Бұл мақалада жалпы білім беретін мектептер мұғалімдерінің жаратылыстану музейлерінің мәдени-шығармашылық және педагогикалық әлеуетін авторлық бағдарламаның көмегімен жүзеге асыруы туралы айтылады.

Қазіргі уақытта қоғамға мұражайдың біртұтас және ақпараттық әлеуеті қажет болатын жағдай туындап отыр.

Оқу үрдісіндегі заманауи білім беру барған сайын мұражай пәндеріне негізделген. Музей әлеуметтік-мәдени мекеме бола отырып, ХХІ ғасырдағы өркениеттің дағдарыстық

жағдайларын шешуге тікелей әсер етеді.

Осы мақалада көрсетілген жаратылыстану музейлерінің әлеуеті туралы авторлар ұсынған педагогикалық ұстаным тек біздің ел үшін ғана емес, сонымен бірге жаһандануға ұшыраған бүкіл әлем үшін өзекті болып табылатындығын атап өту керек.

Мақала авторлары зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, орта мектептер мұғалімдеріне арналған авторлық бағдарлама құрастырды, онда жаратылыстану музейлерінің мәдениетті және педагогикалық әлеуетін жүзеге асырудың негізгі тармақтарын ашуға тырысты.

Түйінді сөздер: жаратылыстану мұражайы, мәдениетті жасаушы әлеует, педагогикалық әлеует.

The author's program «Natural Science Museum in the Life of a Modern School» as a way of realizing the culture-creating and pedagogical potential of natural science museums

Summary

This article deals with the implementation by teachers of secondary schools of the culture-creating and pedagogical potential

of natural science museums with the help of the author's program.

At the moment, there is a situation where society needs a holistic and informative potential of the museum.

Modern education in the educational process is increasingly based on a number of museum disciplines. The museum, being a socio-cultural institution, directly influences the solution of crisis situations of civilization in the XXI century.

It should be noted that the pedagogical position put forward by the authors on the potential of natural science museums, reflected in this article, is relevant not only for our country, but also for the whole world affected by globalization.

The authors of the article, based on the findings of the study, compiled an author's program for teachers of secondary schools, in which they tried to reveal the main points on the implementation of the culture-creating and pedagogical potential of natural science museums.

Key words: *natural science museum, culture-creating potential, pedagogical potential.*

**FUNCTIONAL LITERACY OF STUDENTS IN THE PROCESS OF
TEACHING NATURAL SCIENCE SUBJECTS**

T.Zh. Shakenova, Sh.Sh. Khamzina*Innovative University of Eurasia, Pavlodar, Kazakhstan***Summary**

The article considers the development of functional literacy of students using the technology of project activities in biology lessons. Design activity is one of the most effective educational technologies of a modern school. This is a purposeful, independent activity of students under the guidance of a teacher. The latter creates a positive emotional atmosphere for all students while working on the project, organizing an equal partnership of trusting communication.

Currently, preparing students for life is one of the leading priorities in the development of functional literacy. A broader interpretation of the concept of «functional literacy» is associated with the consideration of education as a creative factor, the driving force behind the socio-economic, cultural progress of society.

The current understanding of learning outcomes goes beyond the usual list of knowledge, skills and abilities associated with teaching a subject. Educational results are the end product of the process of teaching students at school and testify to qualitative changes in the personality of the student and are manifested in his behavior, interaction with the social environment.

Functional literacy is defined as the ability of an individual to function normally in the system of social relations based on knowledge, skills and abilities, to adapt as quickly as possible in a specific cultural environment.

Key words: *functional literacy, students, subject, competence, direction.*

Introduction. Modern education today faces many different problems. One of the characteristics of success in school is that it does not always mean success in life. Practice has demonstrated the ineffectiveness of the existing object or disciplinary model of the content of education, focused on knowledge, which has existed for many years. In modern conditions of socio-economic modernization, society needs a functionally competent person, capable of achieving results, capable of achieving socially significant results. These qualities are developed in the general education school. The national action plan for the development of functional literacy of students, approved for the period 2012-2016, states that «...teachers of republican secondary schools provide strong subject knowledge, but they do not teach them how to apply it in real life situations».

To teach students to independently extract, analyze, structure, and also effectively use information for maximum self-realization, useful participation in the life of society in the leading direction of modernizing the education system of many foreign countries, the CIS, including Kazakhstan.

In the context of modernization, the role of natural sciences in scientific sphere is increasing, which is many «borderline» areas of research in other disciplines, which is the most effective way to develop means of solving vital problems, problems for one person (energy production, environmental protection, health, etc.). etc.). The essence of this process is functional literacy, since it means that «a person can solve ordinary life tasks in various spheres of life and activity

on the basis of the knowledge gained.» This is due to personal characteristics, including: susceptibility to a problem (recognition, detection), fluency (speed of various ideas generation), flexibility (ease of switching methods for solving problems), originality (object improvement, new solutions, ideas), conflict of interest (non-traditional strategies for solving problems), expectation (forecasting, waiting for ways to solve problems) [1, p. 25].

Thus, problems of interdisciplinary content are vital issues. Educational science theory includes practices that use the knowledge and skills of learners in multiple subjects.

The student must have general problem solving ability. It has been proven that students who are proficient in general methods of solving problems will be able to competently solve almost any significant problem using scientific knowledge. Skills for developing problem solving in the process of solving problems on a specific topic are then generalized and replenished with specific content.

Meanwhile, the content can be related to biology, chemistry, humanities in general. There are also situations where you don't need scientific methods at all. You have to use your intuition or even guess. These challenges are difficult for our students. Most people use a simple algorithm: when we talk about science, you have to read it very carefully and take into account every detail, and when we work with literary texts or people, you can ask for a general understanding. But everyday life and modern science sometimes demand the opposite.

A real math task may simply overflow with completely unnecessary data. For example, take some articles on improving the well-being of citizens. There will be a lot of quotes from speeches, but if we drop journalism and do simple mathematical calculations, it turns out that inflation eats up all salary increases. Everything happens the other way around. The text looks like a free science fiction writer, but to understand its meaning, you need to carefully monitor every word and every comma.

The next problem is that students cannot draw on proxies under important circumstances. The only exceptions are certain constants of mathematics and physics. If knowledge of biology or history is needed to solve a physical problem, the problem usually arises. A solid concrete wall was erected between the various disciplines of education in Kazakhstan. But the world outside the window is one. Our students are not taught enough to work with texts of different genres. In the classroom, teachers work mainly with sections of textbooks, and in response they ask to write essays. At the same time, there are hundreds of different types of texts that a person has to deal with as part of solving life problems: press release, author's column in a newspaper, operating manual, scientific article in a popular or scientific journal, trade exhibition, marketing research report. ... Each is completely different from the other, requiring its own approach. Unfortunately, our students are not taught to work with them.

For secondary school teachers, it seems like reading ends in elementary school. They work very superficially with the text: they make a plan, they find the main idea, they tell the content. It is very difficult for students to understand why the author wrote this text, there are no skills or abilities to identify the problem in the text. Few people realize that the facts are biased.

The separation between school and real life, according to teachers, begins in elementary grades. The child worries about why the dinosaurs died, how the caterpillar turns into a butterfly, how the English pirates ended up in the Caribbean. In the lower grades, very little time is devoted to science.

Analyzing the schedule of primary school pupils, we make the following conclusion: basically, there are no classes in nature studies, the Russian language and mathematics. It is believed that at this age it is useless to explain geography or the basics of physics. This cannot be explained «scientifically» to students, but parents must explain it differently in the family. But the definition «the end of the changing

part of the word, it serves to combine words into a sentence» a nine-year-old child must understand and then assimilate along with declensions, conjugations and other spelling rules of the language.

If you look at the physics program, you can learn today is Newton's first law, tomorrow is the second, then the third. There is no time left to seriously discuss what has been learned, to learn this knowledge not only to store it in memory as a dead weight, but to use it actively.

The problem of working with scientific knowledge still exists in adulthood. For example, a survey was conducted among the adult population, and it was proposed to confirm or deny data from the natural sciences. For example, «antibiotics equally kill all bacteria and viruses», «all radiation is the work of man», etc. Our indicators were much worse than those of the Europeans. Perhaps the graduates of Soviet schools could easily reproduce the definition of radiation that was stored at that time, or explain how the RNA virus differs from the DNA virus. But such a vital thing as the effect of antibiotics turns out to be a mystery to them. At least 45% of respondents answered this question incorrectly. This is a very real problem because we tend to heal ourselves. If a person, having caught the flu, stuffs himself with tetracycline, this at least poses a danger to health and even life.

After listing the disadvantages of the Kazakhstani school, a reaction arises in the way of «find the culprit!» The easiest way is to blame everything on foreign critics, who, as you know, adhere to double standards, do not like Kazakhstan and other complexes. Well, the Soviet school was, of course, the best in the world.

PISA is not the only international research. There are other scientists who value the level of mastery of the school curriculum. And there are really good indicators here. Our teachers honestly perform the tasks defined by the state, the whole question is what these tasks are [3, p. 21]. Many teachers are genuinely willing to recognize the importance of PISA and teach not only knowledge but also skills

that can be used in real life situations. But how can you fulfill this desire?

From the point of view of history teachers, history lessons can be conducted so as not to memorize a lot of factual material, learn how to work with documents, analyze resources and seek information, that is, form practical skills. Of course, for this you will have to complete quite a few different tasks, carefully work out the script of the lesson. According to practicing teachers, it takes several days to prepare for this type of training fully.

Another disadvantage for students is that they cannot work with information presented in the form of various blocks. For example, a description of a laptop might include a promotional article about that model, a datasheet, and a series of user reviews. To complete your purchase, you must match these receipts. Users can praise the processor's performance, but the home appliance ranking chart shows that the clock frequency is significantly lower than that of competing models. For example, the ad copy says: «Thanks to modern batteries, this laptop is indispensable for those who spend a lot of time on the road,» but many who have tried this model admit that it takes up to an hour to charge the battery. Another problem was identified by the teachers - the definition of the format of the assignment. For example, a student sees physical expressions and formulas in a problem. In his opinion, «this is a problem in physics, which must be solved by physical methods. There is no other way out».

Materials and methods. One of the methods for the formation of functional literacy is experience, experiment, modeling, which allow solving research and communication problems, form the ability to analyze various situations in the educational process, from the point of view of students' life safety. The using the virtual laboratory in the classroom significantly increases interest in the subject, contributes to the development of computer technologies. Another important method is the project method. By its didactic essence, it is aimed at developing the ability to adapt to changing conditions,

navigate in various situations, and work in various groups. To form functional literacy among students, we used this method very often in the classroom. In addition, they used educational game technologies (riddles, rebuses, crosswords, role-playing games and others) - this is a type of activity in biology lessons aimed at recreating, assimilating and increasing personal experience, in the process of which educational activities are formed and improved. All this contributes to the formation of functional literacy. A problem is always an obstacle. Overcoming obstacles is movement, a constant companion of development. The use of problematic tasks in the classroom allows you to develop such personality traits as: resourcefulness, ingenuity, the ability to non-standard solutions, problematic vision, mental flexibility, mobility, information and communicative culture.

The solution to any problem is a complex process that includes the mental activity of schoolchildren, the use of knowledge, whether in similar situations or involving transfer. The process of transmission, which consists in reproducing and using by the student previously acquired knowledge, techniques (reconstructing them or not, taking away the necessary knowledge, techniques from others, etc.), which processes mental activity in essence (analysis, generalization, etc.) [2, p. 47].

Students analyze an unknown situation, characterized by the presence of objects known to them, but in unknown relationships, trying to find these connections, that is, to «transfer» previously developed skills to a new situation.

Results. The problem of developing students' functional literacy in the process of natural science education should be solved from the point of view of developing

Table 1. Indicators of educational motivation of students in relation to the subject «Biology» (students of the 8th grades) (2020-2021)

Indicators of learning motivation		Control group (%)	Experimental group (%)
1. The attitude to the «Biology» subject	Positive	24	26
	Neutral	40	37
	Negative	36	37
2. The need of learning	Yes	32	34
	No	68	66
3. The possibility of using biological knowledge in subject activity	Yes	45	43
	No	55	57
4. The difficulty in learning the subject	Yes	48	47
	No	52	53

the ability to solve problems independently and apply knowledge to new situations.

In order to study the attitude of students to the subject of biology, we invited students to answer the following questions

of the questionnaire, which are reflected in Table 1.

As a result of the survey carried out in the 8th grade, it is clear that the students of

both the control and the experimental group relate to the subject of biology as follows: positively - 24% of the control and 26% of the students of the experimental group; neutral - 40% of the control group and 37% of the students in the experimental group; negative - 36% of the control and 37% of the participants in the experimental group. The need to study biology as a subject is considered only by 32% of students in the control group and 34% in the experimental group; respectively, 68% of the control and 66% of the experimental respondents believe that it is not necessary to study biology; Difficulty in studying the subject is caused in students by 48% of the control and 47% of the experimental group; for 52% of students in the control and 53% of the experimental group, the study of biology causes some difficulties.

Biology teachers believe that there are problems that hinder the development of literacy in the field of biology:

- lack of practical orientation in biology (absence of a focused approach to teaching);
- method of reproduction in teaching (solution by analogy);
- skillful organization of work on home upbringing;
- students do not perceive theoretical concepts (laws, etc.).

Today, it is necessary to focus on educational programs that result in qualifications that are comparable, transparent, therefore, traditional methods of learning knowledge or skills need to be exchanged, others that allow assessing competence, that is, the ability to practically apply knowledge when performing professional tasks. In this regard, the experience of the international study of the results of PISA (international student assessment program), which assesses the level of competence, is extremely important.

Discussion. According to most teachers, high school students are familiar with the biology curriculum, but they do not understand many issues such as GMOs, protein synthesis, etc. Therefore, students need to be taught the knowledge. The

student must study and understand the laws and their application, patterns, historical facts. It is very important to be able to solve real life problems in the classroom. This is all «functional literacy». For example, two people who are quite well versed in chemistry, one knows the laws, solves problems, and the other is good at using computation in experiments. By participating in a subject Olympiad, the one who can successfully conduct experiments becomes the winner. Thus, one has more knowledge, but the other has better use of it. Kazakhstani schoolchildren have big problems with these competencies. PISA testing, conducted in 2012 in the leading countries of the world, is one of the most reliable studies of the quality of education. The results of this study are very regrettable for our republic. In terms of scientific literacy, we were not at the top, as in math and reading literacy. At the same time, according to the level of reading competence, Kazakhstan ranks 63rd, and is among 65 countries participating in the international study.

PISA tests are based on solutions that are not sufficient to understand facts and rules. Students should also be able to use them, such as articulating their point of view in a debate about genetically modified foods or understanding an article on global warming. If we turn to research to assess the demand for various human skills in the labor market. Analyzing our failures in PISA, subject teachers enrolled in the training courses identified gaps in those skills where students are unable to solve problems successfully. For example, students use not the fact that the answer to a math task may not be a number, but a conclusion [3, p. 68].

Conclusion. Thus, nowadays there is a need for a curriculum for preparing all students to successful learning, focusing on the skills of critical thinking, creativity and relationships. It is necessary to revise the tasks in the textbooks, create situations that require solving a specific problem, look for new solutions without providing them ready-made one. The new sections in the textbooks should not be added. And students

should be trained on PISA tests. Schools operate in accordance with textbooks that provide academic knowledge, skills and abilities. Currently, textbooks are required that contribute to the education of the competent student of the modern school.

References

1. Voznesenskaya Yu.A. *International study of PISA and problems of higher education development // Bulletin of Public Opinion (Center of Yu. Levada).*
2. *National report of the results of the international research PISA-2012 in Kazakhstan.*
3. Vroyenstiyn A.I. «External assessment of the quality of education: some questions and answers» // *Higher education in Europe. Vol. XVII. - No. 3. – 1993. - p. 66-88.*

Жаратылыстану-ғылыми бағыттағы пәндерді оқыту процесіндегі оқушылардың функционалды сауаттылығы

Аңдапта

Мақалада биология сабақтарында жобалық қызмет технологиясы арқылы оқушылардың функционалды сауаттылығын қалыптастыру мәселелері қарастырылады. Жобалық қызмет - заманауи мектептің тиімді оқу технологияларының бірі. Мұғалімнің басшылығымен оқушылардың мақсатты, өзіндік іс-әрекеті. Мұғалім жоба бойынша жұмыс барысында барлық студенттердің жағымды эмоционалды көңіл-күйін қалыптастырады және тең серіктестік сенімді қарым-қатынасты ұйымдастырады.

Қазіргі уақытта студенттерді өмірге дайындау функционалды сауаттылықты дамытудағы жетекші басымдықтардың бірі болып табылады. «Функционалды сауаттылық» ұғымының кеңірек түсіндірілуі білім беруді шығармашылық фактор, қоғамның әлеуметтік-экономикалық, мәдени прогресінің қозғаушы күші ретінде қарастырумен байланысты.

Оқыту нәтижелерін қазіргі заманғы түсіну пәнді оқытумен байланысты білімнің, Дағдылар мен дағдылардың әдеттегі тізбесінен асып түседі. Білім беру нәтижелері оқушылардың мектептегі оқу процесінің соңғы өнімі болып табылады және оқушының жеке басындағы сапалы өзгерістерді көрсетеді және оның мінез-құлқында, әлеуметтік ортамен өзара әрекеттесуінде көрінеді.

Функционалды сауаттылық адамның белгілі бір мәдени ортаға мүмкіндігінше тез бейімделу қабілеті, білімі, дағдылары негізінде әлеуметтік қатынастар жүйесінде қалыпты жұмыс істеу қабілеті ретінде анықталады.

Түйінді сөздер: функционалды сауаттылық, оқушылар, пән, құзыреттілік, бағыт.

Функциональная грамотность учащихся в процессе преподавания предметов естественно-научного направления

Аннотация

В статье рассматривается развитие функциональной грамотности учащихся с использованием технологии проектной деятельности на уроках биологии. Проектная деятельность - одна из наиболее эффективных образовательных технологий современной школы. Это целенаправленная, самостоятельная деятельность учащихся под руководством преподавателя. Последнее создает положительную эмоциональную атмосферу для всех студентов во время работы над проектом, организуя равноправное партнерство доверительного общения.

В настоящее время подготовка студентов к жизни является одним из ведущих приоритетов в развитии функциональной грамотности. Более широкое толкование понятия «функциональная грамотность» связано с рассмотрением образования как творческого фактора, движущей силы социально-

экономического, культурного прогресса общества.

Современное понимание результатов обучения выходит за рамки обычного перечня знаний, навыков и умений, связанных с преподаванием предмета. Образовательные результаты являются конечным продуктом процесса обучения учащихся в школе и свидетельствуют о качественных изменениях личности учащегося и проявляются в его поведении, взаимодействии с социальной средой.

Функциональная грамотность определяется как способность индивида нормально функционировать в системе социальных отношений на основе знаний, навыков и умений, максимально быстро адаптироваться в определенной культурной среде.

Ключевые слова: функциональная грамотность, учащиеся, предмет, компетенция, направление.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

Қыдырмолдина Айнұр Шаймұратқызы, б.ғ.к., доцент, Семей қаласы Назарбаев зияткерлік мектебінің эксперт-мұғалімі, Семей, Қазақстан, e-mail: a_kudymoldina@mail.ru.

Жетписбаев Бекболат Адамұлы, м.ғ.д., профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Утегенова Айгүл Маратқызы, докторант, Астана медициналық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан, e-mail: utegenova_aigul@mail.ru.

Омарханова Эльмира Қаирғазықызы, докторант, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан, e-mail: elmira.omarkhanova@mail.ru

Мәлік Меруерт Мәлікқызы, ғылым магистры, Семей мемлекеттік медицина университеті, Семей, Қазақстан, tiso_mt@mail.ru.

Тыржанова Саягүл Серікқызы, ғылым магистры, Е. А. Букетов атындағы Қарағнды мемлекеттік университеті, Қарағанды, Қазақстан, e-mail: tssaya@mail.ru.

Оберкулова Ләззат Ахметуллаевна, Семей қаласы Назарбаев зияткерлік мектебінің мұғалімі, Семей, Қазақстан, e-mail: Lyazzat_71_71@mail.ru

Әубәкірова Қ.М., биология ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің биотехнология және микробиология кафедрасының доценті м.а., Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан.

Құлатаева М.С., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің биотехнология және микробиология кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан.

Сатқанов М.Ж., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Биотехнология мамандығының магистранты.

Әліқұлов З.А., биология ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің биотехнология және микробиология кафедрасының профессоры, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан.

Ж.Р. Кابدолов, «РХҒӨО» ЖШС Алтай филиалы, Павлодар қ., Қазақстан, zharkyn.kabdolov@mail.ru.

К.М. Турсунханов, «РХҒӨО» ЖШС Алтай филиалы, Павлодар қ., Қазақстан.

Б.С. Аубакиров, «РХҒӨО» ЖШС Алтай филиалы, Павлодар қ., Қазақстан.

О.И. Кириченко, «РХҒӨО» ЖШС Алтай филиалы, Павлодар қ., Қазақстан.

А.М. Касымханов, «РХҒӨО» ЖШС Алтай филиалы, Павлодар қ., Қазақстан.

И.В. Притыкин, «РХҒӨО» ЖШС Алтай филиалы, Павлодар қ., Қазақстан.

А.С. Нукенов, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан.

Кучбоев Абдурахим Эргашевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Өзбекстан Республикасы Ғылым Академиясының Зоология институтының молекулалық Зоология зертханасының меңгерушісі, Ташкент, abdurakhim.kuchboev@mail.ru.

Саматов Бахром Бахтиерович, Өзбекстан Республикасы Ғылым Академиясының Зоология институтының базалық докторанты, Ташкент, bakhrom_soatov@mail.ru.

Ж. А. Шамшатова, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің магистранты, Қызылорда қ., Қазақстан

Б.А Байдалинова, Павлодар педагогикалық университеті жаратылыстану жоғары мектебінің биология ғылымдарының кандидаты, профессоры, Павлодар қ., Қазақстан

Б.Ж.Баймурзина, Павлодар педагогикалық университеті, жаратылыстану жоғары мектебінің оқытушы-эксперті, биология магистрі, Павлодар қ., Қазақстан

Б.С.Кенжебаева, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің магистранты, Қызылорда қ., Қазақстан

Т.Е. Жақыпова, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің магистранты, Қызылорда қ., Қазақстан

Э.О. Кожяхметова, Физика-математика бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі, Семей қаласы, Қазақстан, Valgyn_05@mail.ru.

А.А. Чармухаметова, Физика-математика бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі, Семей қаласы, Қазақстан, Valgyn_05@mail.ru.

Кирик Екатерина Евгеньевна, магистрант, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: yekaterinakirik@gmail.com.

Алиясова Валентина Нурмагамбетовна, мәдениеттану кандидаты, қауымдастырылған профессор, жаратылыстану жоғары мектебінің деканы, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: alijasova@mail.ru.

Граф Татьяна Александровна, магистрант, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: tanya-92.92.92@mail.ru.

Шакенова Тәттігүл Жылқыбайқызы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «Бастауышта оқыту педагогикасы мен әдістемесі» ББ оқытушы-сарапшысы, Инновациялық Еуразия университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: tattigul_82@mail.ru.

Хамзина Шолтан Шапиевна, педагогика ғылымдарының кандидаты, «Бастауышта оқыту педагогикасы мен әдістемесі» ББ профессоры, Павлодар қаласы, Қазақстан e-mail:khamzina_64@mail.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кыдырмолдина Айнур Шаймуратовна, к.б.н., доцент, эксперт-учитель, Назарбаев интеллектуальная школа Семей, Семей, Казахстан, e-mail: a_kudymoldina@mail.ru.

Жетписбаев Бекболат Адамович, д.м.н., профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан.

Утегенова Айгуль Маратовна, докторант, Медицинский университет Астана, Нур-Султан, e-mail: utegenova_aigul@mail.ru.

Омарханова Эльмира Каиргазыкызы, докторант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан, e-mail: elmira.omarkhanova@mail.ru.

Малик Меруерт Маликовна, магистр наук, Государственный медицинский университет Семей, Семей, Казахстан, e-mail: mico_tm@mail.ru.

Тыржанова Саягул Сериковна, магистр наук, Карагандинский государственный университет имени Е. А. Букетова, Караганда, Казахстан, e-mail: tssaya@mail.ru.
Оберкулова Ләззат

Ахметуллаевна, учитель, Назарбаев интеллектуальная школа Семей, Семей, Казахстан, e-mail: Lyazzat_71_71@mail.ru

Аубакирова К.М., кандидат биологических наук, и.о. доцента кафедры биотехнологии и микробиологии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан, E-mail: aubakirova_km@enu.kz.

Кулатаева М.С., старший преподаватель кафедры биотехнологии и микробиологии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан, E-mail: kulataeva_2017@mail.ru.

Сатканов М.Ж., магистрант специальности Биотехнология, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан, E-mail: 19tereke99@mail.ru.

Аликулов З.А., кандидат биологических наук, и.о. профессора кафедры биотехнологии и микробиологии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан, E-mail: zer-kaz@mail.ru.

Ж.Р. Кабдолов, Алтайский филиала ТОО «НПЦ РХ», г. Павлодар, Казахстан,, zharkyn.kabdolov@mail.ru.

К.М. Турсунханов, Алтайский филиала ТОО «НПЦ РХ», г. Павлодар, Казахстан.

Б.С. Аубакиров, Алтайский филиала ТОО «НПЦ РХ», г. Павлодар, Казахстан.

О.И. Кириченко, Алтайский филиала ТОО «НПЦ РХ», г. Павлодар, Казахстан.

А.М. Касымханов, Алтайский филиала ТОО «НПЦ РХ», г. Павлодар, Казахстан.

И.В. Притыкин, Алтайский филиала ТОО «НПЦ РХ», г. Павлодар, Казахстан.

А.С. Нукенов, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан.

Кучбоев Абдурахим Эргашевич, доктор биологических наук, профессор, Заведующей лабораторией Молекулярной зоологии Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, abdurakhim.kuchboev@mail.ru.

Соатов Бахром Бахтиерович, базовый докторант Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, bakhrom_sovatov@mail.ru.

Шамшатов Ж.А., магистрант Кызылординского университета имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Байдалинова Б.А., кандидат биологических наук, профессор Высшей школы естествознания Павлодарского педагогического университета, г. Павлодар, Казахстан

Баймурзина Б.Ж., Павлодарский педагогический университет, преподаватель-эксперт Высшей школы естествознания, магистр биологии, г. Павлодар, Казахстан

Кенжебаева Б.С., магистрант Кызылординского университета имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Жакупова Т.Е., магистрант Кызылординского университета имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Э.О. Кожсахметова, Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления, г. Семей, Казахстан, Valgyn_05@mail.ru.

А.А. Чармухаметова, Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления, г. Семей, Казахстан, Valgyn_05@mail.ru.

Кирик Екатерина Евгеньевна, магистрант, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: yekaterinakirik@gmail.com.

Алиясова Валентина Нурмагамбетовна, кандидат культурологии, Ассоциированный профессор, декан высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: alijasova@mail.ru.

Граф Татьяна Александровна, магистрант, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: tanya-92.92.92@mail.ru.

Шакенова Таттигуль Жилкибаевна, магистр естественных наук, преподаватель-эксперт ОП «Педагогика и методика начального обучения», Инновационный Евразийский университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: tattigul_82@mail.ru.

Хамзина Шолпан Шапиевна, кандидат педагогических наук, профессор ОП «Педагогика и методика начального обучения», г. Павлодар, Казахстан, e-mail:khamzina_64@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kydyrmoldina Ainur Shaymuratovna, PhD, associate Professor, expert-teacher of Nazarbayev Intellectual School in Semey, AEO «Nazarbayev Intellectual Schools», Semey, Kazakhstan, e-mail: a_kydyrmoldina@mail.ru.

Zhetpisbayev Bekbolat Adamovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Utegenova Aigul Maratovna, PhD, Astana Medical university, Nursultan, Kazakhstan, e-mail: utegenova_aigul@mail.ru.

Omarkhanova Elmira Kairghazykyzy, PhD student, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Nur-Sultan, Kazakhstan, e-mail: elmira.omarkhanova@mail.ru

Malik Meruert Malikovna, master of science, State Medical University of Semey, Semey, Kazakhstan, e-mail: mico_mm@mail.ru.

Tyrzhanova Sayagul Serikovna, master of science, Karaganda Buketov university, Karaganda, Kazakhstan, e-mail: tssaya@mail.ru.

Oberkulova Lazzat Ahmetullaievna, teacher of Nazarbayev Intellectual School in Semey, AEO «Nazarbayev Intellectual Schools», Semey, Kazakhstan, e-mail: Lyazzat_71_71@mail.ru

Aubakirova K.M., Candidate of biology sciences, assistant professor of the Department of Biotechnology and Microbiology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Kulataeva M.S., Senior teacher of Department Biotechnology and Microbiology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Satkanov M.Zh., master's student of the specialty Biotechnology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Alikulov Z.A., Candidate of biology sciences, Professor of the Department of Biotechnology and Microbiology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Zh.R. Kabdolov, Altai branch of «SPC RH» LLP, Pavlodar, Kazakhstan, zharkyn.kabdolov@mail.ru.

K.M. Tursunkhanov, Altai branch of «SPC RH» LLP, Pavlodar, Kazakhstan.

B.S. Aubakirov, Altai branch of «SPC RH» LLP, Pavlodar, Kazakhstan.

O.I. Kirichenko, Altai branch of «SPC RH» LLP, Pavlodar, Kazakhstan.

A.M. Kasymkhanov, Altai branch of «SPC RH» LLP, Pavlodar, Kazakhstan.

I.V. Pritykin, Altai branch of «SPC RH» LLP, Pavlodar, Kazakhstan.

A.S. Nukenov, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan.

A.E. Kuchboev, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Molecular Zoology, Institute of Zoology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan, abdurakhim.kuchboev@mail.ru.

B.B. Soatov, basic doctoral student, Institute of Zoology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan, abdurakhim.kuchboev@mail.ru.

Shamshatova Zh.A., Master's student of Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

Baidalinova B.A., Candidate of Biological Sciences, Professor of the Higher School of Natural Sciences of Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan

Baimurzina B.Zh., Pavlodar Pedagogical University, lecturer-expert of the Higher School of Natural Sciences, Master of Biology, Pavlodar, Kazakhstan

Kenzhebeyeva B.S., Master's student of Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

Zhakupova T.E., Master's student of Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

E.O. Kozhakhmetova, Nazarbayev Intellectual School in Semey, AEO «Nazarbayev Intellectual Schools», Semey, Kazakhstan, Balgyn_05@mail.ru.

A.A. Charmukhametova, Nazarbayev Intellectual School in Semey, AEO «Nazarbayev Intellectual Schools», Semey, Kazakhstan, Balgyn_05@mail.ru.

Kirik Ekaterina Evgenievna, Master's student, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: yekaterinakirik@gmail.com.

Aliyasova Valentina Nurmagambetovna, Candidate of Culturology, Associate Professor, Dean of the higher school of natural sciences, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: alijasova@mail.ru.

GrafTatyana Aleksandrovna, Master's student, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: tanya-92.92.92@mail.ru.

Shakenova Tattigul Zhilkibaevna, Master of Natural Sciences, teacher-expert of the EP «Pedagogy and methods of primary education», Innovative University of Eurasia, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: tattigul_82@mail.ru.

Khamzina Sholpan Shapievnna, Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the EP «Pedagogy and methods of primary education», Innovative University of Eurasia, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail:khamzina_64@mail.ru

**МАҚАЛАНЫ РӘСІМДЕУ БОЙЫНША
«ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ»
ЖУРНАЛЫНЫҢ АВТОРЛАРЫНА АРНАЛҒАН НҮСҚАУЛЫҚ**

1. Мақаланы жариялауға өтінім беру үшін журналдың сайтына кіріп, тіркеуден өту қажет <https://ppu.edu.kz/ru/biologicheskie-nauki-kazaxstana/> Мәтін жолақтарын толтырыңыз. Мақала файлын .doc / .docx (MS Word) форматта тіркеніз, төлем туралы түбіртек файлы, жария офертаға қол қою – ұсынылған қолжазбаның дербес сипаты, мақаланы плагиат тұрғысынан тексеруге және баспагерге ерекше құқықтар беруге келісім туралы көпшілік ұсынысына қол қойыңыз. Толтырылған деректерді тексеріп, «Жіберу» батырмасын басыңыз.

2. Мақала көлемі 18 беттен аспауы тиіс (6 беттен бастап). Көрсетілген көлемнен асатын жұмыстар журнал редакциялық алқасының шешімі бойынша ерекше жағдайларда жариялауға қабылданады.

3. Жұмыстың мәтіні ГТАХР айдаршысынан басталады (ғылыми-техникалық ақпараттың халықаралық айдаршасы; сілтеме бойынша анықталады <http://grntiru> одан кейін автордың(лардың) аты-жөні, ұйымның толық атауы, қаласы, елі, автордың(лардың) e-mail, мақаланың тақырыбы, аннотация, кілтті сөздер жазылады. Аннотация 100-300 сөзден тұруы тиіс, көлемді формулалары болмауы тиіс, мазмұны бойынша мақала атауын қайталамауы тиіс, жұмыс мәтіні мен пайдаланылған әдебиеттер тізіміне сілтемелер болмауы тиіс, мақаланың қысқаша мазмұны, оның ерекшеліктерін көрсетуі және **мақаланың құрылымын сақтауы тиіс.**

4. Ғылыми мақаланың құрылымын: кіріспе, материалдар мен әдістер, нәтижелер, талқылау, қорытынды, қаржыландыру туралы ақпарат (болған жағдайда), пайдаланылған әдебиеттер тізімін қамтиды.

5. Кестелер жұмыс мәтініне тікелей енгізіледі, олар нөмірленуі және жұмыс мәтінінде сілтемелері болуы тиіс. Суреттер, графиктер стандартты форматтардың бірінде ұсынылуы керек: PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX. Нүктелік суреттерді 600 dpi тұнықтықпен орындау қажет. Суреттерде барлық бөлшектер нақты көрсетілуі керек.

6. Пайдаланылған әдебиеттер тізімінде тек жұмыс мәтінінде сілтеме жасалған дереккөздер (дәйексөз ретінде нөмірленген) болуы керек. Нәтижелері дәлелдемелерде пайдаланылатын, бірақ әлі жарияланбаған жұмыстарға сілтемелер жіберілмейді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімін рәсімдеу мысалдары (МС 7.1-2003 «Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Құрастырудың жалпы талаптары мен ережелері»):

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

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.

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. – С. 141-142.

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

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/r657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017).

7. Пайдаланылған әдебиеттер тізімінен кейін библиографиялық деректерді орыс және ағылшын тілдерінде (егер мақала қазақ тілінде ресімделсе), қазақ және ағылшын тілдерінде (егер мақала орыс тілінде ресімделсе) және орыс және қазақ тілдерінде (егер мақала ағылшын тілінде ресімделсе) көрсету қажет. Содан кейін ағылшын және транслитерацияланған бөліктердің тіркесімі келтірілген (<http://translit-online.ru/>) әр автор бойынша пайдаланылған әдебиеттер тізімі мен мәліметтер (ғылыми атағы, қызметтік мекен-жайы, телефоны, e-mail қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде).

Пайдаланылған әдебиеттер тізімінің ағылшын және транслитерацияланған бөліктерін біріктірудің мысалы:

1. Voronin S.M., Karacuba A.A. Dzeta-funkciya Rimana [Riemann Zeta Function] (Fizmatlit, Moscow, 1994, 376 p.).

2. Bailov E.A., Sihov M.B., Temirgaliev N. (2014) Ob obshchem algoritme chislennogo integrirovaniya funkciy mnogih peremennyh [About the general algorithm for the numerical integration of functions of many variables], Zhurnal vychislitel'noj matematiki i matematicheskoy fiziki [Journal of Computational Mathematics and Mathematical Physics]. Vol. 54. № 7. P. 1059-1077.

3. Zhubanysheva A.Zh., Abikenova Sh. O normakh proizvodnykh funktsiy s nulevymi znacheniyami zadannogo nabora lineynykh funktsionalov i ikh primeneniya k poperechnikovym zadacham // Funktsionalnyye prostranstva i teoriya priblizheniya funktsiy: Tezisy dokladov Mezhdunarodnoy konferentsii. posvyashchennoy 110-letiyu so dnya rozhdeniya akademika S.M.Nikolskogo. - Moskva. Rossiya. 2015. - S.141-142.

4. Nurtazina K. Rycar' matematiki i informatiki [Knight of mathematics and computer science], Newspaper "Kaz. pravda", 19 April 2017.P. 7.

5. Kyrov V.A., Mihajlichenko G.G. (2017) Analiticheskij metod vlozheniya simplekticheskoy geometrii [The analytical method for embedding symplectic

geometry], *Cibirskie elektronnye matematicheskie izvestiya [Siberian Electronic Mathematical News]*. Vol. 14. P. 657-672. [Electronic resource]. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (Accessed: 08.01.2017).

Егер дереккөздің ресми аудармасы болса және ол ағылшын тілінде де жарияланса, онда пайдаланылған әдебиеттер тізімінің ағылшын және транслитерацияланған бөлігінің үйлесімінде ағылшын тіліндегі ресми аудармасын көрсету қажет.

Мысалы, мақала

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.

ресми аудармасы бар

Bailov E.A., Sikhov M.B., Temirgaliev N. (2014) General algorithm for the numerical integration of functions of several variables, *Computational Mathematics and Mathematical Physics*. Vol. 54. P. 1061–1078.

8. *Редакцияның мекен-жайы*: Қазақстан Республикасы, 140002, Павлодар қ., Мира к-сі, 60, Павлодар педагогикалық университеті

Тел.: (87182) 552798 (ішкі 263).

E-mail: bnk_pspu@mail.ru

Website: <https://ppu.edu.kz/ru/biologicheskie-nauki-kazaxstana/>

9. Редакцияға келіп түскен мақалалар жасырын рецензиялауға жолданады. Мақаладағы барлық шолулар авторға жіберіледі. Теріс пікір алған мақалалар қайта қарауға қабылданбайды. Мақалалардың түзетілген нұсқалары және автордың рецензентке берген жауабы редакцияға жіберіледі. Оң рецензиялары бар мақалалар журналдың редколлегиясына талқылауға ұсынылады.

10. *Төлем*. Жариялау құны – 7000 теңге (жеті мың теңге). Павлодар педагогикалық университетінің қызметкерлері үшін 50% жеңілдік.

Біздің реквизиттер:

«Павлодар педагогикалық университеті» КЕАҚ

БИН 040340005741

ИИК KZ609650000061536309

«Forte bank» АҚ

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973

КБЕ 16

Түбіртекте «Қазақстанның биологиялық ғылымдары» журналында жариялану үшін деп көрсету керек.

дования из пробы кур были отобраны три разных яйца червей. Кроме того, при исследовании на эктопаразиты обнаружен клещ *Menopon gallinae*. В результате исследования кала птицы методом фуллеборна у домашних гусей было обнаружено яйцо *Amidostomum anseris*. Из утиных фекалий выявлены эймерии. В связи с этим были разработаны и проведены профилактические мероприятия. Против гельминтозов необходимо ежемесячно менять пастбища. Для профилактики гельминтозов дегельминтизацию следует проводить зимой, до наступления времени яйцеклетки птицы. Птицу следует очищать от гельминтов на весну. Птичий двор должен содержать в чистоте, ежемесячно продукты ухода за птицей кипятить горячей водой. Необходимо своевременно вывозить навоз в птичниках. Для того, чтобы домашние птицы не были поражены многочисленными болезнями, их необходимо содержать вдали от диких птиц.

Ключевые слова: паразит, гельминтоз, исследование, яйца, проба, куры, гуси, утки.

Comparative characterization of ecto and endoparasites of poultry in private sectors of Ekibastuz

Summary

For this work, the main goal was to study ecto and endoparasites of domestic birds that are privately owned by the city of Ekibastuz. During the study, three different worm eggs were selected from a sample of chickens. In addition, the mite Menopon gallinae was detected during the study for ectoparasites. As a result of the study of poultry feces by the fulleborn method, an egg of Amidostomum anseris was found in domestic geese. Eimeria was detected from duck feces. In this regard, preventive measures were developed and carried out. Against helminthiasis, it is necessary to change pastures monthly. To prevent helminthosis, deworming should be carried out in the winter, before the time of the bird's egg. The bird should be cleaned of helminths in the spring. The poultry yard should be kept clean, and the poultry care products should be boiled with hot water every month. It is necessary to export manure in poultry houses in a timely manner. In order for domestic birds not to be affected by numerous diseases, they must be kept away from wild birds.

Key words: parasite, helminthosis, research, egg, sample, chickens, geese, ducks.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР БӨЛІМІН РЕСІМДЕУ ҮЛГІСІ

Каримова Батеш Ерболатовна, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, жаратылыстану жоғары мектебінің оқытушысы, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Рамазанова Асель Сапаровна, педагогика ғылымдарының магистрі, оқытушы, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: asselka18@mail.ru.

Каримова Батеш Ерболатовна, магистр естественных наук, преподаватель высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Рамазанова Асель Сапаровна, магистр педагогических наук, преподаватель, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: asselka18@mail.ru.

Karimova Batesh Erbolatovna, master of science, teacher of the higher school of natural science, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Ramazanova Assel Saparovna, master of pedagogical sciences, teacher, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: asselka18@mail.ru.

**РУКОВОДСТВО ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА»
ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ**

1. Для подачи заявки на публикацию статьи необходимо зайти на сайт журнала <https://ppu.edu.kz/ru/biologicheskie-nauki-kazaxstana/> и пройти регистрацию. Заполнить текстовые поля. Прикрепить файл статьи в формате .doc / .docx (MS Word), файл квитанции об оплате, подписать публичную оферту - соглашение о самостоятельном характере представленной рукописи, согласии с проверкой статьи на предмет плагиата и предоставлении исключительных прав издателю. Проверить заполненные данные и нажать кнопку «Отправить»

2. Объем статьи не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц). Работы, превышающие указанный объем, принимаются к публикации в исключительных случаях по особому решению Редколлегии журнала.

3. 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, ключевые слова. Аннотация должна состоять из 100-300 слов, не должна содержать громоздкие формулы, не должна повторять по содержанию название статьи, не должна содержать ссылки на текст работы и список использованных источников, должна быть кратким изложением содержания статьи, отражая её особенности и сохраняя структуру статьи.

4. Структура научной статьи включает введение, материалы и методы, результаты, обсуждение, заключение, информацию о финансировании (при наличии), список использованных источников.

5. 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.

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

Примеры оформления списка использованных источников (по ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»):

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

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.

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. – С. 141-142.

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

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).

7. После списка использованных источников 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 приводятся комбинация англоязычной и транслитерированной частей (<http://translit-online.ru/>) списка использованных источников и сведения по каждому из авторов (научное звание, служебный адрес, телефон, e-mail - на казахском, русском и английском языках).

Пример комбинации англоязычной и транслитерированной частей списка использованных источников:

1. Voronin S.M., Karacuba A.A. Dzeta-funkciya Rimana [Riemann Zeta Function] (Fizmatlit, Moscow, 1994, 376 p.).

2. Bailov E.A., Sihov M.B., Temirgaliev N. (2014) Ob obshchem algoritme chislennogo integrirovaniya funkciy mnogih peremennyh [About the general algorithm for the numerical integration of functions of many variables], Zhurnal vychislitel'noj matematiki i matematicheskoy fiziki [Journal of Computational Mathematics and Mathematical Physics]. Vol. 54. № 7. P. 1059-1077.

3. Zhubanysheva A.Zh.. Abikenova Sh. O normakh proizvodnykh funktsiy s nulevymi znacheniyami zadannogo nabora lineynykh funktsionalov i ikh primeneniya k poperechnikovym zadacham // Funktsionalnyye prostranstva i teoriya priblizheniya funktsiy: Tezisy dokladov Mezhdunarodnoy konferentsii. posvyashchennoy 110-letiyu so dnya rozhdeniya akademika S.M.Nikolskogo. - Moskva. Rossiya. 2015. - S.141-142.

4. Nurtazina K. Rycar' matematiki i informatiki [Knight of mathematics and computer science], Newspaper "Kaz. pravda", 19 April 2017. P. 7.

5. Kyrov V.A., Mihajlichenko G.G. (2017) Analiticheskij metod vlozheniya simplekticheskoy geometrii [The analytical method for embedding symplectic geometry], Cibirskie

elektronnye matematicheskie izvestiya [Siberian Electronic Mathematical News]. Vol. 14. P. 657-672. [Electronic resource]. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (Accessed: 08.01.2017).

Если источник имеет официальный перевод и издан также на английском языке, то в комбинации англоязычной и транслитерированной части списка использованных источников необходимо указать официальный перевод на английском языке.

Например, статья

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.

имеет официальный перевод

Bailov E.A., Sikhov M.B., Temirgaliev N. (2014) General algorithm for the numerical integration of functions of several variables, Computational Mathematics and Mathematical Physics. Vol. 54. P. 1061–1078.

8. *Адрес редакции:* Республика Казахстан, 140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60, Павлодарский педагогический университет

Тел.: (87182) 552798 (внут. 263).

E-mail: bnk_pspu@mail.ru

Website: <https://ppu.edu.kz/ru/biologicheskie-nauki-kazaxstana/>

9. Статьи, поступившие в редакцию, отправляются на анонимное рецензирование. Все рецензии по статье отправляются автору. Статьи, получившие отрицательные рецензии, к повторному рассмотрению не принимаются. Исправленные варианты статей и ответ автора рецензенту присылаются в редакцию. Статьи, имеющие положительные рецензии, представляются редколлегии журнала для обсуждения.

10. *Оплата.* Стоимость публикации – 7000 тенге (семь тысяч тенге). Для сотрудников Павлодарского педагогического университета скидка 50%.

Наши реквизиты:

НАО «Павлодарский педагогический университет»

140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60,

БИН 040340005741

ИИК KZ609650000061536309

АО «ForteBank»

ОКПО 40200973

БИК IRTYKZKA

Кбе 16

В квитанции просим указать: за публикацию в журнале «Биологические науки Казахстана»

ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

МРНТИ: 34.29.01

Влияние медико-экологического фактора среды на развитие синдрома сухого глаза у лиц, работающих на производстве (по Павлодарской области)

Б.Е. Каримова, А.С. Рамазанова

Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан

Аннотация

Проанализированы факторы среды, влияющие на развитие «синдрома сухого глаза» у населения Павлодарской области, работающего на производстве. Рассмотрены особенности влияния окружающей среды на лиц, работающих на производстве по двум параметрам: работающих на селе, в городе и по возрастному параметру. Определено, что существует взаимосвязь между влиянием экологического фактора среды на развитие синдрома сухого глаза у лиц, работающих на производстве. Проведен метод анкетирования у жителей исследуемого региона. Выделены общие данные по загрязнению атмосферного воздуха по г. Павлодару, в связи с этим мы использовали только показатели по взвешенным веществам. Установлено, что на развитие синдрома сухого глаза у населения г. Павлодара и Павлодарской области влияют в большей степени медико-экологические факторы среды.

Ключевые слова: *синдром сухого глаза, офтальмология, слезная пленка, слезопродукция, факторы среды, загрязнение воздуха, антропогенное воздействие.*

Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст
Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст
Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст
Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст Текст

Список использованных источников

1. Полунин Г.С., Сафонова Т.Н., Полунина Е.Г. Дифференциальная диагностика и лечение различных форм синдрома «сухого глаза» // В сб.: Современные методы диагностики и лечения заболеваний слезных органов. – М., 2005. – С. 241-246.

2. Revich B.A. Environmental pollution and health of the population//Introduction to ecological epidemiology. – М., 2001. – P. 224-230.

References

1. Polunin G.S., Safonova T.N., Polunina E.G. Differencial'naja diagnostika i lechenie razlichnyh form sindroma "suchogo glaza" // V zb.: Sovremennye metody diagnostiki i lechenia zabolevaniy slезnyh organov. – М., 2005. – S.241-246

2. Revich B.A. Environmental pollution and health of the population//Introduction to ecological epidemiology. – М., 2001. – P. 224-230.

Өндірісте жұмыс істейтін адамдардың құрғақ көз синдромының дамуына ортаның медициналықэкологиялық факторының әсері (Павлодар облысы бойынша)

Аңдапта

Өндірісте жұмыс істейтін Павлодар облысы тұрғындарының «құрғақ көз синдромының» дамуына әсер ететін орта факторлары талданды. Қоршаған ортаның өндірісте жұмыс істейтін адамдарға екі параметр бойынша әсер ету ерекшеліктері қарастырылды: ауылда, қалада жұмыс істейтін және Өндірісте жұмыс істейтін адамдардың құрғақ көз синдромының дамуына ортаның медициналықэкологиялық факторының әсері (Павлодар облысы бойынша) Аңдапта Өндірісте жұмыс істейтін Павлодар облысы тұрғындарының «құрғақ көз синдромының» дамуына әсер ететін орта факторлары талданды. Қоршаған ортаның өндірісте жұмыс істейтін адамдарға екі параметр бойынша әсер ету ерекшеліктері қарастырылды: ауылда, қалада жұмыс істейтін және жас шамасы бойынша. Өндірісте жұмыс істейтін адамдардың құрғақ көз синдромының дамуына ортаның экологиялық факторының әсері арасындағы өзара байланыс бар екендігі анықталды. Зерттелетін аймақтың тұрғындарынан сауалнама жүргізу әдісі жүргізілді.

Түйінді сөздер: құрғақ көз синдромы, офтальмология, жас пленкасы, жас өнімі, орта факторлары, ауаның ластануы, антропогендік әсер.

Influence of medical and environmental factors on the development of dry eye syndrome in people working in production (on Pavlodar region)

Summary

Environmental factors affecting the development of «dry eye syndrome» in the population of Pavlodar region working in the workplace have been analyzed. The peculiarities of environmental impact on persons working at work by two parameters: rural, urban and age parameters are considered. It has been determined that there is a relationship between the effect of environmental factor on the development of dry eye syndrome in persons working in the workplace. The questionnaire method was carried out in the inhabitants of the investigated region. General data on atmospheric air pollution for Pavlodar have been identified, in this regard we used only indicators on suspended substances. General data on atmospheric air pollution for Pavlodar have been identified, in this regard we used only indicators on suspended substances.

Key words: dry eye syndrome, ophthalmology, tear film, tear production, environmental factors, air pollution, anthropogenic impact.

ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ РАЗДЕЛА СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Каримова Батеш Ерболатовна, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, жаратылыстану жоғары мектебінің оқытушысы, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Рамазанова Асель Сапаровна, педагогика ғылымдарының магистрі, оқытушы, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: asselka18@mail.ru.

Каримова Батеш Ерболатовна, магистр естественных наук, преподаватель высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Рамазанова Асель Сапаровна, магистр педагогических наук, преподаватель, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: asselka18@mail.ru.

Karimova Batesh Erbolatovna, master of science, teacher of the higher school of natural science, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Ramazanova Assel Saparovna, master of pedagogical sciences, teacher, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: asselka18@mail.ru.

**GUIDELINES FOR AUTHORS OF THE JOURNAL
«BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN»
FOR MANUSCRIPT PREPARATION**

1. To apply for the publication of an article, you must go to the journal's website <https://ppu.edu.kz/en/biological-sciences-of-kazakhstan/> and register. Fill in text fields. Attach an article file in .doc / .docx format (MS Word), a payment receipt file, sign a public offer - an agreement on the independent nature of the submitted manuscript, consent to the verification of the article for plagiarism and granting exclusive rights to the publisher. Check the completed data and click the «Submit» button.

2. The volume of the article should not exceed 18 pages (from 6 pages). Papers exceeding the specified volume are accepted for publication in exceptional cases by a special decision of the Editorial Board of the journal.

3. The text of the work begins with the rubricator IRSTI (International rubricator of scientific and technical information; determined by the link <http://grnti.ru/>), followed by the initials and surname of the author (s), the name of the organization, city, country, e-mail author (s), article title, abstract, keywords. The abstract should consist of 100-300 words, should not contain cumbersome formulas, should not repeat the title of the article in content, should not contain references to the text of the work and the list of references, should be a summary of the content of the article, reflecting its features and preserving the structure of the article.

4. The structure of the scientific article includes introduction, materials and methods, results, discussion, conclusion, information about funding (if available), references.

5. Tables are included directly in the text of the work, they must be numbered and accompanied by a link to them in the text of the work. Figures, graphics should be submitted in one of the standard formats: PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX. Bitmaps must be done at 600 dpi. All details should be clearly conveyed in the pictures.

6. The list of references should contain only those sources (numbered in the order of citation) to which there are references in the text of the work. References to unpublished papers, the results of which are used in proofs, are not allowed.

Examples of the design of the list of references (according to ГОСТ 7.1-2003 «Bibliographic record. Bibliographic description. General requirements and rules for drawing up»):

References

1. Ashbaugh, H.M., Conway, W.C., Haukos, D.A., Collins, D.P., Comer, C.E., French, A.D., 2018. Evidence for exposure to selenium by breeding interior snowy plovers (*Charadrius nivosus*) in saline systems of the Southern Great Plains. *Ecotoxicology* 27, 703–718. <https://doi.org/10.1007/s10646-018-1952-2>.

2. *Blus, L.J., Henny, C.J., Hoffman, D.J., Grove, R.A., 1995. Accumulation in and effects of lead and cadmium on waterfowl and passerines in northern Idaho. Environ. Pollut. 89, 311–318. [https://doi.org/10.1016/0269-7491\(94\)00069-P](https://doi.org/10.1016/0269-7491(94)00069-P).*

7. *Address of the editorial office:* Republic of Kazakhstan, 140002, Pavlodar, st. Mira, 60, Pavlodar Pedagogical University

Tel.: 8 (7182) 552798 (internal 263).

E-mail: bnk_pspu@mail.ru

Website: <https://ppu.edu.kz/en/biological-sciences-of-kazakhstan/>

8. Articles submitted to the editorial office are sent for anonymous review. All reviews of the article are sent to the author. Articles that have received negative reviews are not accepted for reconsideration. Corrected versions of articles and the author's answer to the reviewer are sent to the editorial office. Articles with positive reviews are submitted to the editorial board for discussion.

9. *Payment.* Publication cost - 7000 tenge (seven thousand tenge). 50% discount for employees of Pavlodar Pedagogical University.

Our requisites:

“Pavlodar Pedagogical University”

Pavlodar, st. Mira, 60, index 140002

BIN 040340005741

ИК KZ609650000061536309

АО «Fortebank»

ОКПО 40200973

БИК IRTYKZKA

КБЕ 16

Please indicate in the receipt: for publication in the journal «Biological sciences of Kazakhstan».

ЖШС, «ЦентралАзия Цемент» құрылыс кәсіпорындары, жылу энергетика өнеркәсібі, сондай-ақ көлік желісі кеңінен дамыған және т. б.

Егжей-тегжейлі таксономиялық талдау жүргізу үшін бастапқы әдеби деректер қайта қаралып, қазіргі заманғы таксономиялық және номенклатуралық өзгерістер ескерілді. Қала ішінде осы тұқымға жататын түрлердің тіршілік ету ортасы мен географиялық таралуы нақтыланды.

Phyllactinia suffulta saccardo F. oxycanthae Roum фитопатогендік саңырауқұлақтарын анықтау туралы ақпарат берілген, сонымен қатар, иелік өсімдік – *Crataegus oxycantha L.* Бұта түрі.

Түйінді сөздер: фитопатогендік саңырауқұлақ, өсімдік-иесі, ақұнтақ саңырауқұлақтары, *Erysiphales Crataegus oxycantha L.*, *Phyllactinia suffulta Saccardo f. oxycanthae Roum*.

Мучнисто-росяные грибы *Phyllactinia suffulta Saccardo f. oxycanthae Roum*, встречающиеся у кустарниковых насаждений *Crataegus oxycantha L.* в г. Темиртау

Аннотация

Статья содержит данные об исследовании видового состава мучнисто-росяных грибов кустарниковых насаждений, произрастающих на улицах крупного промышленного города Карагандинской области (г. Темиртау). В Темиртау расположены металлургические, горнодобывающие, химические промышленные предприятия: предприятия черной металлургии АО «АрселорМиттал Темиртау», химической АО «Темиртауский электрометаллургический комбинат», ТОО «Экоминералс», строительной АО «ЦентралАзия Цемент», теплоэнергетической промышленности, а также широко развита транспортная сеть и др.

Для проведения детального таксономического анализа были пересмотрены исходные литературные данные и учтены современные таксономические и номенклатурные изменения. Были уточнены ареал обитания и географическое распределение видов, относящихся к этому роду, в пределах города.

Дана информация об определении фитопатогенного гриба *Phyllactinia suffulta Saccardo f. oxycanthae Roum*, так же растения-хозяина – кустарник вида *Crataegus oxycantha L.*

Ключевые слова: фитопатогенный гриб, растение-хозяин, мучнистая роса, *Erysiphales Crataegus oxycantha L.*, *Phyllactinia suffulta Saccardo f. oxycanthae Roum*.

SAMPLE FOR THE AUTHORS INFORMATION SECTION

Каримова Батеш Ерболатовна, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, жаратылыстану жоғары мектебінің оқытушысы, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Рамазанова Асель Сапаровна, педагогика ғылымдарының магистрі, оқытушы, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: asselka18@mail.ru.

Каримова Батеш Ерболатовна, магистр естественных наук, преподаватель высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Рамазанова Асель Сапаровна, магистр педагогических наук, преподаватель, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: asselka18@mail.ru.

Karimova Batesh Erbolatovna, master of science, teacher of the higher school of natural science, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Ramazanova Assel Saparovna, master of pedagogical sciences, teacher, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: asselka18@mail.ru.

**КЕАҚ «Павлодар педагогикалық
университеті»**
БСН 040340005741
ЖСК №KZ609650000061536309
АО ForteBank («Альянс Банк»)
БИК IRTYKZKA
ОКПО 40200973
КБЕ 16

**НАО «Павлодарский педагогический
университет»**
БИН 040340005741
ИИК №KZ609650000061536309
АО ForteBank («Альянс Банк»)
БИК IRTYKZKA
ОКПО 40200973
КБЕ 16

Компьютерде беттеген: А. Баттаова
Теруге 05.12.2021 ж. жіберілді.
Басуға 25.12.2021 ж. қол қойылды.
Форматы 70x100 1/16.
Кітап-журнал қағазы.
Көлемі 5,6 шартты б.т.
Таралымы 300 дана.
Бағасы келісім бойынша.
Тапсырыс №1384/1384/25.12.2021

Компьютерная верстка: А. Баттаова
Сдано в набор 05.12.2021 г.
Подписано в печать 25.12.2021 г.
Формат 70x100 1/16.
Бумага книжно-журнальная.
Объем 5,6 уч.-изд. л.
Тираж 300 экз.
Цена договорная.
Заказ №1384/11384/25.12.2021

Редакциялық-баспа бөлімі
Павлодар педагогикалық
университеті

140002, Павлодар қ., Мира к-сі, 60.
Тел. 8 (7182) 55-27-98.

Редакционно-издательский отдел
Павлодарского педагогического
университета

140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.
Тел. 8 (7182) 55-27-98.