

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 2022

---

---

---

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:**

Г.К. Кабдолова (Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

**Редакциялық алқа мүшелері**

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

В.Э. Березин, биология ғылымдарының докторы, профессор  
(ҚР БҒМ 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)

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

А.Э. Кучбсөв, биология ғылымдарының докторы  
(Өзбекстан Республикасы Ғылым Академиясының Зоология институты)

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

Н.Е. Тарасовская, биология ғылымдарының докторы, профессор  
(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:**

Г.К. Кабдолова (Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

**Члены редакционной коллегии**

- 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)  
И.А. Кутырев, доктор биологических наук  
(Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия)  
А.Э. Кучбоев, доктор биологических наук  
(Институт зоологии Академии Наук Республики Узбекистан, Узбекистан)  
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, профессор  
(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:**

*G.K. Kabdolova (Pavlodar Pedagogical University, Kazakhstan)*

**Members of the editorial board**

*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)*

*I.A. Kuttyrev, Doctor of Biological Sciences (Institute of general and experimental biology,  
Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Russia)*

*A.E. Kuchboev, Doctor of Biological Sciences  
(Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Uzbekistan)*

*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, Professor  
(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

|  |   |   |
|--|---|---|
| Б.А. Кахоров,<br>Д.Ш.Зайнитдинова<br>А.Э.Кучбоев | <i>Көкбауыр биостимуляторларының Т-лимфоциттер мен табиғи өлтірушілердің белсенділігіне әсері</i> | 8 |
|--|---|---|

### ЗООЛОГИЯ

|                  |   |    |
|------------------|---|----|
| К.М. Турсунханов | <i>Екібастұз МАЭС-1 мен МАЭС-2 су қоймаларының ихтиофаунасының қазіргі жағдайы және балықшиаруашылықтық пайдалану перспективалары</i> | 14 |
|------------------|---|----|

### ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

|   |  |    |
|---|--|----|
| В.Н. Алиясова<br>Г.Е. Асылбекова<br>М.Ю. Клименко<br>Н.Е. Тарасовская | <i>Қазақстан аумағынан қазба үңгір арыстанының <i>Panthera spelaea</i> табылуы</i> | 22 |
|---|--|----|

### БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ

|   |  |    |
|---|--|----|
| Е.Ю. Варлакова<br>Н.П. Корогод<br>Г.К. Тулиндинова<br>А.К. Шарипова<br>Ш. Ж. Арынова<br>И. Ю. Чидунчи | <i>Оқушылардың зерттеу біліктілері мен олардың зияткерлік жарыстардағы тиімділік арасындағы қатынастығын зерттеу</i> | 28 |
|---|--|----|

|                                  |  |    |
|----------------------------------|--|----|
| Н.П. Корогод<br>А.А. Байкадамова | <i>Білім беруді жаңғырту жағдайында биология сабақтарында ақпараттық технологияларды пайдалану</i> | 38 |
|----------------------------------|--|----|

|                                |  |    |
|--------------------------------|--|----|
| Н.П. Корогод<br>С.Е. Жұматаева | <i>Биология пәні бойынша зияткерлік конкурстарға дайындық процесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту</i> | 45 |
|--------------------------------|--|----|

### ЭКОЛОГИЯ

|  |   |    |
|--|---|----|
| А.М. Қасымханов<br>Ж.Р. Кабдолов<br>К.М. Турсунханов<br>С.Е. Базаров<br>С.Қ. Қабдылманап | <i>2021 жылы зерттелген Павлодар облысының жергілікті маңызы бар кейбір су айдындарының физикалық-географиялық және гидрохимиялық сипаттамасы</i> | 54 |
|--|---|----|

|               |   |    |
|---------------|---|----|
| Ж.Р. Кабдолов | <i>Қаныш Сәтпаев атындағы канал су қоймаларының гидрологиялық деңгейінің динамикасы</i> | 61 |
|---------------|---|----|

|                            |  |    |
|----------------------------|--|----|
| АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР |  | 69 |
|----------------------------|--|----|

|  |  |    |
|--|--|----|
| МАҚАЛАНЫ РӘСІМДЕУ БОЙЫНША «ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ» ЖУРНАЛЫНЫҢ АВТОРЛАРЫНА АРНАЛҒАН НҮСҚАУЛЫҚ |  | 77 |
|--|--|----|

## СОДЕРЖАНИЕ

### АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Б.А. Кахоров,<br/>Д.Ш.Зайнитдинова<br/>А.Э.Кучбоев</b> | <i>Влияние биостимуляторов из селезенки на активность Т-лимфоцитов и натуральных киллеров</i> | 8 |
|---|---|---|

### ЗООЛОГИЯ

|                         |   |    |
|-------------------------|---|----|
| <b>К.М. Турсунханов</b> | <i>Современное состояние ихтиофауны и перспективы рыбохозяйственного использования водохранилищ Экибастузских ГРЭС-1 и ГРЭС-2</i> | 14 |
|-------------------------|---|----|

### ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

|   |  |    |
|---|--|----|
| <b>В.Н. Алиясова<br/>Г.Е. Асылбекова<br/>М.Ю. Клименко<br/>Н.Е. Тарасовская</b> | <i>Находка ископаемого пещерного льва <i>Panthera spelaea</i> на территории Казахстана</i> | 22 |
|---|--|----|

### БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ

|   |   |    |
|---|---|----|
| <b>Е.Ю. Варлакова<br/>Н.П. Корогод<br/>Г.К. Тулиндинова<br/>А.К. Шарипова<br/>Ш. Ж. Арынова<br/>И. Ю. Чидунчи</b> | <i>Изучение взаимосвязи между исследовательскими навыками учащихся и их результативностью на интеллектуальных конкурсах</i> | 28 |
|---|---|----|

|  |   |    |
|--|---|----|
| <b>Н.П. Корогод<br/>А.А. Байкадамова</b> | <i>Использование информационных технологий на уроках биологии в условиях модернизации образования</i> | 38 |
|--|---|----|

|  |  |    |
|--|--|----|
| <b>Н.П. Корогод<br/>С.Е. Жұматаева</b> | <i>Развитие функциональной грамотности у учащихся в процессе подготовки к интеллектуальным конкурсам по биологии</i> | 45 |
|--|--|----|

### ЭКОЛОГИЯ

|   |  |    |
|---|--|----|
| <b>А.М. Касымханов<br/>Ж.Р. Кабдолов<br/>К.М. Турсунханов<br/>С.Е. Базаров<br/>С.К. Қабдылманап</b> | <i>Физико-географическое и гидрохимическое описание некоторых водоемов местного значения Павлодарской области, исследованных в 2021 г.</i> | 54 |
|---|--|----|

|                      |   |    |
|----------------------|---|----|
| <b>Ж.Р. Кабдолов</b> | <i>Динамика гидрологического уровня водохранилищ канала имени Каньши Сатпаева</i> | 61 |
|----------------------|---|----|

|                            |  |    |
|----------------------------|--|----|
| <b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> |  | 71 |
|----------------------------|--|----|

|  |  |    |
|--|--|----|
| <b>РУКОВОДСТВО ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА» ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ</b> |  | 80 |
|--|--|----|

## CONTENT

### HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY

- B.A. Kakhorov**  
**D.Sh.Zainitdinova**  
**A.E. Kuchboev** *The effect of biostimulants from the spleen on the activity of T-lymphocytes and natural killers* 8

### ZOOLOGY

- K.M. Tursunkhanov** *The current state of the ichthyofauna and prospects for the fishery use of the reservoirs of Ekibastuz GRES-1 and GRES-2* 14

### PALEONTOLOGY

- V. N. Aliyassova**  
**G. E. Assylbekova**  
**M. Yu. Klimenko**  
**N. E. Tarassovskaya** *The discovery of the fossil cave lion *Panthera spelaea* on the territory of Kazakhstan* 22

### BIOLOGICAL EDUCATION

- E. Yu. Varlakova**  
**N. P. Korogod**  
**A. K. Sharipova**  
**Sh. Zh.Arynova**  
**I. Yu Chidunchi** *Exploring the relationship between students' research skills and their performance in intellectual competitions* 28

- A.A. Baikadamova**  
**N. P. Korogod** *Exploring the relationship between students' research skills and their performance in intellectual competitions* 38

- N.P. Korogod**  
**S.E. Zhumataeva** *Development of functional literacy among students in preparation for intellectual competitions in biology* 45

### ECOLOGY

- A.M. Kasymkhanov**  
**Zh.R. Kabdolov**  
**K.M. Tursunkhanov**  
**S. E. Bazarov**  
**S. K. Kabydylmanap** *Physical-geographical and hydrochemical description of some reservoirs of local significance of the Pavlodar region studied in 2021* 54

- Zh.R. Kabdolov** *Dynamics of the hydrological level of reservoirs of the canal named after Kanysh Satpayev* 61

- INFORMATION ABOUT AUTHORS** 73

- GUIDELINES FOR AUTHORS OF THE JOURNAL «BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN» FOR MANUSCRIPT PREPARATION** 83

---

## THE EFFECT OF BIOSTIMULANTS FROM THE SPLEEN ON THE ACTIVITY OF T-LYMPHOCYTES AND NATURAL KILLERS

---

**B.A. Kakhorov<sup>1</sup>, D.Sh.Zainitdinova<sup>2</sup>, A.E. Kuchboev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan, Tashkent,*

<sup>2</sup> *Uzbek State University of Physical Culture and Sports, Chirchik, Tashkent region,*

<sup>3</sup> *Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan*

---

### **Summary**

*The work is devoted to the study of the effect of a biostimulator and its compounds with zinc on spontaneous, PHA-induced blast transformation of T-lymphocytes in patients with chronic viral hepatitis B, as well as on the cytotoxic activity of natural killers in colon cancer, and healthy donors in the in vitro system. The results showed that the biostimulator has a moderate regulatory effect on spontaneous blast transformation of lymphocytes in the in vitro system. The costimulating effect of the biostimulator of the PHA-induced blast transformation of T-lymphocytes was revealed. A significant increase in the membranotoxic function of natural killer cells in relation to K-562 target cells was found under the influence of a biostimulator after preliminary incubation of the drug with effector cells. The biological efficiency of splenic peptides increased after the addition of zinc ions to them.*

**Key words:** *biostimulator, immunomodulator, antibodies, T-lymphocyte, metalloprotein, immunodeficiency, in vitro.*

**Introduction.** Thymus extracts, including thymosin, are used in the treatment of cancer, autoimmune diseases, many chronic infectious processes and others [1-6].

The most important mechanism of action of thymic peptides is the enhancement of the functional activity of T-lymphocytes, however, the multi-stage process of developing an immune response involves

the activation of not only cellular, but also humoral factors of immunity, contributing to the increased production of specific antibodies, cytokines, inflammatory factors and others [6]. Natural immunity is largely determined by killer cells (KC), which play a decisive protective role in the early stages of viral aggression [7].

Among the known thymus peptides, a drug obtained from the spleen is of particular interest. To increase the immunobiological activity of peptides, we attempted to combine them with metal ions, as is the case in thymulin, which circulates in the bloodstream as a nanopeptide combined with zinc [6-8].

The aim of the work is to study the effect of splenic peptides on the functional activity of human T-lymphocytes and natural killer cells in the in vitro system.

**Material and methodology.** Determination of the effect of drugs on the proliferative response of T-lymphocytes.

The peripheral blood mononuclears of 32 patients with chronic viral hepatitis B aged 20-49 years served as the material for the study of lymphocyte blastogenesis.

Phytohemagglutinin (PHA) (Sigma) and concanavalin A (Con A) (Pharmacia) in suboptimal concentrations (10 mcg/ml) were used as an activator of the lymphocyte blast transformation reaction (RBTL).

Modified and unmodified peptides were added to the lymphocytes (1 million/ml) in the experimental samples at a final concentration of 0.01 mcg/ml. The tablet was



incubated at 37 ° C - 1 hour, after which the corresponding mitogen was introduced into the wells. Only mitogen was added to the control samples of lymphocytes. Mitogen was not used in the study of spontaneous blast transformation of lymphocytes. After 48 hours, 3H-thymidine was added to the samples at a concentration of 1 MCC/ml. The reaction results were taken into account 72 hours after the start of cultivation.

To quantify the effect of protein peptide compounds on the proliferative response of T-lymphocytes, the exposure index (EI) was used, which was calculated by the formula:

$EI = (Pe - Ic)/Ic \cdot 100\%$ , where : Pe is the number of pulses per minute (imp/min) in the experiment;

Ic is the number of imp/min in the control.

Determination of the effect of drugs on the cytotoxic activity of natural killers.

The material for the study of cytotoxic activity was peripheral blood mononuclears of 30 people, including 14 healthy donors and 16 patients with colon cancer II- IV art.

The concentration of lymphocytes isolated from peripheral blood was adjusted to 1 million/ml. The membranotoxic activity of natural killer cells was determined by the ability of effector cells to damage target cells labeled with 3H-uridine 9 [8].

Transferable cells of the human myeloid leukemia line K-562 (5 million/ml) labeled with 3H-uridine: 1 MCC/ml were used as targets and incubated at 37 ° C in a water bath for 1.5 hours. After that, the cells were washed three times with a large volume of medium 199 with 20% fetal calf serum. To prevent effector cells from reutilizing DNA hydrolysis products that included a radioactive label, target cells were incubated for 2 hours in a nutrient medium (composition: RPMI-1640 with 10% embryonic calf serum, 2 mM L-glutamine and 40 mcg/ml gentamicin) at 37 ° C and washed again once in a large volume of medium 199 with 20% fetal calf serum.

EC activity was expressed by the cytotoxicity index (CI), which was determined by the formula:

$CI = (1 - \text{the average value in the experiment (imp/min)} / \text{the average value in the control (imp/min)}) \cdot 100\%$

Statistical processing of the results was carried out using standard methods of variational statistics with the calculation of the arithmetic mean (M), its error (m) and the Student criterion (t).

**Results.** It was found that the average value of spontaneous RBTL in hepatitis patients in control group 1 (without incubation with mitogen and biostimulator) was  $280 \pm 14$  imp/min with a range of individual fluctuations from 153 to 404 imp/min. In the presence of immunomodulin (control 2), the indicators of spontaneous blastogenesis significantly increased on average in the group to  $351 \pm 26$  imp/min with a range of individual fluctuations from 207 to 673 imp/min. The index of the drug's effect on spontaneous RBTL was +25.3% ( $P < 0.05$ ). The introduction of a zinc-modified peptide into the culture increased the rates of spontaneous transformation of T-lymphocytes to an average of  $415 \pm 36$  imp/min. With a range of individual fluctuations from 248 to 650 pulses/min. The index of the drug's effect on spontaneous RBTL was +48% ( $P < 0.05$  with control 2 and  $P < 0.001$  with control 1).

We also studied the functional activity of T-lymphocytes by their ability to enter the mitotic cycle under the influence of PHA. It was found that under the influence of lectin, the blast transformation of lymphocytes in general on control group 1 is  $(51.4 \pm 3.3) \times 10^3$  imp/min with individual fluctuations in indicators from 41 to 74 thousand imp/min.

In control group 2, the average value of this indicator did not significantly differ from control 1 and amounted to  $57.0 \pm 2.4$  thousand imp/min with individual values from 42 to 77 thousand imp/min. The biostimulator impact index averaged +11% per group.

In the main group, the average value of this indicator significantly differed from control 1 and control 2 and amounted to  $65.0 \pm 2.4$  thousand imp/min with individual values from 48 to 86 thousand imp/min. The average exposure index of the modified immunomodulin per group was +27% ( $P < 0.05$  with control 2 and  $P < 0.001$  with control 1).

Consequently, the modified biostimulator had a significant stimulating effect on the PHA-induced blast transformation of T-lymphocytes, depending on the initial sensitivity to PHA: in individuals with initially reduced indicators, a stimulating effect was revealed, and in individuals with an initially normal response to PHA, no effects were noted. Thus, the costimulating effect of the modified biostimulator on the PHA-induced proliferative response of T-lymphocytes was noted.

In an experiment with pretreatment of only mononuclears with the drug, similar results were obtained. Thus, incubation of effector cells with immunomodulin (without target cells) showed a significant stimulation of the membranotoxic activity of natural killers in all studied groups. In this group of experiments, 2 controls were used: preliminary parallel incubation of effector cells only in a nutrient medium (control 1) and with a peptide (control 2). Metallopeptide was evaluated in the experimental group. Thus, in healthy donors, the EC cytotoxicity index was  $51.2 \pm 1.9\%$ ; incubation with a modified peptide increases these values to  $65.7 \pm 1.6\%$ ; preincubation with immunomodulin activates them to  $58.3 \pm 1.7\%$ . The difference in the values of the experiment with the controls was significant ( $P < 0.05$  with control 2 and  $P < 0.001$  with control 1).

In an experiment conducted on lymphocytes of patients with colon cancer, a deep decrease in the membranotoxic activity of EC was found, which was  $23.8 \pm 1.5\%$  (control 1). When cultured with immunomodulin, these values are  $29.3 \pm$

$1.5\%$  (control 2). Preliminary incubation of effector cells with metallopeptide increases the activity of EC to  $34.3 \pm 1.3\%$  ( $P < 0.05$  with control 2 and  $P < 0.001$  with control 1).

**Discussion.** The principal feature of the action of fetal peptides of the spleen is the dependence of the severity and direction of their effects on the initial state of the regulated cells, which contributes to the normalization of the processes out of balance [9, 10, 11, 12]. In particular, as our study showed, immunomodulin does not have mitogenic activity, but shows it only with simultaneous stimulation of PHA or endogenous mitogens (with spontaneous blast transformation). This indicates in favor of the costimulating effect of immunomodulin and zinc-containing metallopeptide on the lymphoblastic response. The costimulating effect of thymic peptides on blastogenesis is obviously realized through a specific receptor found on lymphocytes. Apparently, simultaneous activation of receptors for PHA and thymus peptide is an enhanced stimulus for the process of lymphocyte proliferation.

It must be recognized that when studying the biological feasibility of a particular peptide regulator, problems arose due to the pleiotropy of its action, i.e. the ability to interact with structurally different receptors localized on many cell populations and cause a whole range of diverse biological effects. It is believed that this depends not so much on its primary structure as on the stereochemical structure and the volumetric pattern of the distribution of electric charges, which allows the peptide to react with receptors of various configurations [2, 13, 14].

The results of our research on the activity of natural killers showed that in the case of preliminary joint incubation of the biostimulator by effector cells, the membrane-toxic function of the EC was enhanced. We have previously shown that interferogenesis in lymphocyte culture is significantly enhanced under the influence

of immunomodulin [II]. It is possible that the effect of immunomodulin and metallopeptide on EC may also be due to the activation of T-lymphocytes through specific receptors, which, in turn, leads to an increase in the production of IFN- $\gamma$ , IL-2, IL-12, IL-15, etc. cytokines with simultaneous appearance of receptors for them on other subpopulations of lymphocytes [6, 15, 16, 17]. The consequence of these influences was an increase in the membranotoxic activity of natural killer cells, since IL-2 directly, without interaction with the CD25 receptor, triggers natural killers for a cytolytic reaction [12,17]. Despite the fact that ECS do not express CD-25- $\gamma$ -chains of the high affinity receptor for IL-2, cells respond to it by proliferation and increased cytolytic activity [16,17].

Earlier in the experiment, we showed a receptor-mediated effect of the biostimulator, an increase in the concentration of Ca<sup>2+</sup> in thymocytes, which was accompanied by the redefinition of Ca<sup>2+</sup> ions between the endoplasmic reticulum and mitochondria with an increase in the process of biological oxidation and an increase in the energy of cells [18].

**Conclusion.** Consequently, we have established that biostimulants combined with zinc have a regulating effect on the proliferative activity of T-lymphocytes through the interaction of their cellular receptors with mitogen and thymus peptides, which ultimately leads to the cascade synthesis of cytokines, which, in turn, modulates the proliferation of T cells and the cytotoxic activity of natural killers. An increase in the membranotoxic function of natural killer cells in relation to K-562 target cells was detected under the influence of a biostimulator after preliminary incubation of the drug with effector cells. The biological efficiency of splenic peptides increased after the addition of zinc ions to them.

### References

1. Arion V.YA. *Immunologicheski aktivnyye faktory timusa // Itogi nauki i tekhniki. Seriya. Immunologiya. - Moskva. - 1991. - №9. - S. 10-50.*
2. Lykov A.P., Kozlov V.A. *Natural'nyye killery i gemopoez // Immunologiya. -2001. -№1. -S. 10-14.*
3. Cheknev S.B. *Fenotipicheskaya i funktsional'naya geterogennost' tsirkuliruyushchego pula yestestvennykh killerov// Immunologiya. -1999. -№4. -S. 24-33.*
4. Powrie F., R. L. Coffman *Cytokine regulation of T – cell function: potential for therapeutic intervention. Immunol. Today, 1993, 14 :270.*
5. Sokolova Ye.S., Totolyan N.A, Klimentko V.M. *Terapiya interferonom beta izmenyayet psikhoemotsional'noye sostoyaniye patsiyentov s rasseyannym sklerozom. V Tsitokiny i vospaleniye. 2003, Tom 2. №3, -C. 57-58.*
6. Zozulya A., Kloshnik T., Korneyeva R. *Kletochnaya terapiya v kosmetologii: belkovo-peptidnyye komplekсы fetal'nykh tkaney kak deystvuyushcheye zveno anti-age therapy v kosmeticheskikh sredstvakh // Kosmetika i meditsina. -2001. -4(23). - S.32-39.*
7. Yarilin A.A., Belyakov I.M. *Timus kak organ endokrinnoy sistemy// Immunologiya, 1996. - №1. - S.4-10.*
8. Khaitov R.M., Gushchin I.S., Pinegin B.V., Zebrev A.I. *Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu immunotropnoy aktivnosti farmakologicheskikh veshchestv v kn. «Rukovodstvo po eksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniyu novykh farmakologicheskikh veshchestv. Moskva. -2000. -S.257-263.*
9. Simbirtsev A.S. *Interleykin-1: ot eksperimenta v kliniku // Meditsinskaya immunologiya, 2001. 3(3), - S.431-43 8.*

10. Garib F.YU., Garib V.F. *Immunomodulin. Tashkent, Iz-vo med. literatury im. Abu Ali ibn Sino. 2000, 240 s.*
11. Yershov F.I., Tazulakhova E.B. *Induktory interferona - novoye pokoleniye immunomodulyatorov // Tegga Medica. -1998. -2. -S. 2-7.*
12. Khaitov R.M., Pinegin B.V. *Osnovnyye predstavleniya ob immunotropnykh lekarstvennykh sredstvakh // Immunologiya - 1996. - №6. - S.4-9.*
13. Latash V.G., Kuznetsov S.I. *Sistema interferona u bol'nykh khronicheskim virusnym gepatitom S pri interferonoterapii Reaferonom. Meditsinskaya immunologiya. - 2003. - №5-6. - S.577-582.*
14. Ketlinskiy S.A., Simbirtsev A.S., Vorob'yev A.A. *Endogennyye immunomodulyatory. - Sankt-Peterburg: Gippokrat, 1992.*
15. Khaitov R.M. *Immunologiya. Uchebnik dlya studentov/ Khaitov R.M. 2-ye izd., pererabotannyye i dopolneniye. - Moskva: GEOTAR – Media, 2011. - 528 s.*
16. Zhang P., Chen Z., Chen F., Li M.W., Fan J, Zhou H.M., Liu J.H., Huang Z. *Expression of IFN-gamma and receptor alfa in the peripheral blood of patients with chronic hepatitis C. Chin Med J 2004; 117(1): R 79-82.*
17. Ettinger O.A., Nikitin I. G., Storozhakov G.I. *Autoimmunnye porazheniya shchitovidnoy zhelezy kak oslozhneniya terapii interferonami khronicheskikh virusnykh gepatitov // Terapevticheskiy arkhiv -1999. -71,12. -С.69-72.*
18. Morozov V.G., Khavinson V.KH., Malinip V.V. *Peptidnyye timomimetiki. – Sankt-Peterburg: Nauka. -2000. - 158 s.*
3. Чекнев С.Б. *Фенотипическая и функциональная гетерогенность циркулирующего пула естественных киллеров// Иммунология. -1999. -№4. -С. 24-33.*
4. Powrie F., R. L. Coffman *Cytokine regulation of T – cell function: potential for therapeutic intervention. Immunol. Today, 1993, 14 :270.*
5. Соколова Е.С., Томолян Н.А, Клименко В.М. *Терапия интерфероном бета изменяет психоэмоциональное состояние пациентов с рассеянным склерозом. В Цитокины и воспаление. 2003, Том 2. №3, -С. 57-58.*
6. Зозуля А., Клошник Т., Корнеева Р. *Клеточная терапия в косметологии: белково-пептидные комплексы фетальных тканей как действующее звено anti-age therapy в косметических средствах // Косметика и медицина. -2001. -4(23). - С.32-39.*
7. Ярилин А.А., Беляков И.М. *Тимус как орган эндокринной системы// Иммунология, 1996. - №1. - С.4-10.*
8. Хаитов Р.М., Гуцин И.С., Пинегин Б.В., Зебрев А.И. *Методические указания по изучению иммуностропной активности фармакологических веществ в кн. «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Москва. -2000. -С.257-263.*
9. Симбирцев А.С. *Интерлейкин-1: от эксперимента в клинику // Медицинская иммунология, 2001. 3(3), - С.431-43 8.*
10. Гариб Ф.Ю., Гариб В.Ф. *Иммуномодулин. Ташкент, Из-во мед. литературы им. Абу Али ибн Сино. 2000, 240 с.*
11. Ершов Ф.И., Тазулахова Э.Б. *Индукторы интерферона - новое поколение иммуномодуляторов // Tegga Medica. -1998. -2. -С. 2-7.*

#### **Использованная литература**

1. Арион В.Я. *Иммунологически активные факторы тимуса // Итоги науки и техники. Серия. Иммунология. - Москва. - 1991. - №9. - С. 10-50.*
2. Лыков А.П., Козлов В.А. *Натуральные киллеры и гемопоэз //Иммунология. -2001. -№1. -С. 10-14.*
12. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. *Основные представления об иммуностропных лекарственных средствах// Иммунология - 1996. - №6. - С.4-9.*
13. Латаш В.Г., Кузнецов С.И. *Система интерферона у больных хроническим вирусным гепатитом С при интерферонотерапии*

терапии Реафероном. Медицинская иммунология. - 2003. - №5-6. - С.577-582.

14. Кетлинский С.А., Симбирцев А.С., Воробьев А.А. Эндогенные иммуномодуляторы. - Санкт-Петербург: Гиппократ, 1992.

15. Хаитов Р.М. Иммунология. Учебник для студентов/ Хаитов Р.М. 2-е изд., переработанные и дополнение. - Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2011. - 528 с.

16. Zhang P., Chen Z., Chen F., Li M.W., Fan J, Zhou H.M., Liu J.H., Huang Z. Expression of IFN-gamma and receptor alfa in the peripheral blood of patients with chronic hepatitis C. Chin Med J 2004; 117(1): P 79-82.

17. Эттингер О.А., Никитин И. Г., Сторожак Г.И. Аутоиммунные поражения щитовидной железы как осложнения терапии интерферонами хронических вирусных гепатитов // Терапевтический архив -1999. -71,12. -С.69-72.

18. Морозов В.Г., Хавинсон В.Х., Малинин В.В. Пептидные тимомиметики. –Санкт-Петербург: Наука. -2000. - 158 с.

### **Көкбауыр биостимуляторларының Т-лимфоциттер мен табиғи өлтірушілердің белсенділігіне әсері**

#### **Аңдатпа**

Жұмыс биостимулятордың және оның мырышпен қосылысының созылмалы В вирустық гепатиті бар науқастардағы Т-лимфоциттердің өздігінен, ФГА-индукцияланған Бласт трансформациясына, сондай-ақ тоқ ішек қатерлі ісігіндегі табиғи өлтірушілердің және *in vitro* жүйесіндегі сау донорлардың цитотоксикалық белсенділігіне әсерін зерттеуге арналған. Нәтижелер биостимулятордың *in vitro* жүйесіндегі лимфоциттердің өздігінен жарылғыш трансформациясына қалыпты реттеуші әсер ететінін көрсетті. Т-лимфоциттердің фга-индукцияланған Бласт трансформациясы реакциясының биостимуляторының костимуляциялық әсері анықталды. Эффлекторлық жасушалармен препа-

ратты алдын ала инкубациялағаннан кейін биостимулятордың әсерінен К-562 нысаналы жасушаларына қатысты табиғи өлтіруші жасушалардың мембранотоксикалық функциясының сенімді күшеюі анықталды. Көкбауыр пептидтерінің биологиялық тиімділігі оларға мырыш иондары қосылғаннан кейін өсті.

**Түйінді сөздер:** биостимулятор, иммуномодулятор, антиденелер, Т-лимфоцит, металлопептид, иммунитет тапшылығы, *in vitro*.

### **Влияние биостимуляторов из селезенки на активность Т-лимфоцитов и натуральных киллеров**

Работа посвящена изучению влияния биостимулятора и его соединения с цинком на спонтанную, ФГА-индуцированную бластную трансформацию Т-лимфоцитов у больных хроническим вирусным гепатитом В, а также на цитотоксическую активность натуральных киллеров у рака толстой кишки, и здоровых доноров в системе *in vitro*. Результаты показали, что биостимулятор оказывает умеренное регулирующее влияние на спонтанную бластную трансформацию лимфоцитов в системе *in vitro*. Выявлен костимулирующий эффект биостимулятора реакции ФГА-индуцированной бластной трансформации Т-лимфоцитов. Обнаружено достоверное усиление мембранотоксической функции естественных клеток-киллеров по отношению к клеткам мишеням К-562 под влиянием биостимулятора после предварительной инкубации препарата с эффекторными клетками. Биологическая эффективность селезеночных пептидов возросла после присоединения к ним ионов цинка.

**Ключевые слова:** биостимулятор, иммуномодулятор, антители, Т-лимфоцит, металлопептид, иммунодефицит, *in vitro*.

Материал поступил в редакцию  
26.10.2022

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ ЭКИБАСТУЗСКИХ ГРЭС-1 И ГРЭС-2

**Турсунханов К.М.**

*Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства,  
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан, e-mail: [kuat.tursunkhanov@mail.ru](mailto:kuat.tursunkhanov@mail.ru)*

### **Аннотация**

*Данная научно-исследовательская работа проведена по материалам научных исследований 2021 года. Исследования проводились на водохранилищах Экибастузских ГРЭС-1 и ГРЭС-2. Представлена физико-географическая характеристика исследуемых водоемов. По результатам научно-исследовательских сетепостановок определен видовой состав ихтиофауны водохранилищ ГРЭС-1 и ГРЭС-2. Описаны основные биологические показатели рыб такие как длина тела (размерная структура - минимальная, максимальная и средняя), масса тела (минимальная, максимальная и средняя). Целью настоящего исследования является физико-географическая характеристика исследуемых водоемов, определение видового состава ихтиофауны, проведение биологического анализа рыб и дать рекомендации по рыбохозяйственному использованию исследованных водоемов. По итогам проведенных научно-исследовательских работ представлены рекомендации по рыбохозяйственному использованию водохранилищ ГРЭС-1 и ГРЭС-2 Экибастузского района Павлодарской области.*

**Ключевые слова:** *физико-географическая характеристика, ихтиофауна, биологические показатели рыб, водохранилище*

**Введение.** Павлодарская область обладает обширным фондом водоемов. Две трети Павлодарской области на северо-востоке занято Прииртышской равниной или северо-западной оконечностью Западно-Сибирской низменности. Прииртышскую равнину пересекает широкая долина реки Ертис с хорошо развитой поймой и надпойменной террасой. На территории Павлодарской области (среднее течение) река Ертис имеет характер степной реки.

После хозяйственной оценки и определения статуса исследованные водоемы могут быть отнесены к различным категориям: рыбохозяйственные, не рыбохозяйственные, спортивно-любительского рыболовства, приспособленные для товарного выращивания рыбы или иных целей хозяйственного использования. Определение статуса каждого из них, после рыбохозяйственного изучения, и последующее их рыбохозяйственное использование может стать значительным резервом для увеличения производства товарной рыбы в Павлодарской области. Для выполнения программы развития рыбного хозяйства страны, наряду с крупными и средними рыбохозяйственными водоемами, рациональное использование малых водоемов резервного фонда может стать существенным подспорьем в увеличении производства и уловов рыбы.

**Материалы и методы.** Сбор ихтиологического материала проводили по

общепринятым методикам [1-6]. Сбор материала осуществляли из научно-исследовательских (сетных) уловов. Характеристики стандартных орудий лова следующие: это ставные сети, каждая длиной 25 м, высотой 2–3 м. Порядок ставных сетей состоит из 7 сетей с различным размером ячеи – 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 мм. Порядок сетей на водоеме устанавливался в темное время суток, время отлова составляло не менее 12 часов. При отборе проб из исследовательских (сетных) уловов фиксировали параметры результативности улова, видовой, размерный и весовой состав рыб. Уловы на месте сортировали по видам, просчитывали, взвешивали. Для определения возраста рыб отбирали чешую. Определение производили по методике И.Ф. Правдина [1] и Н.И. Чугуновой [2], а также использовались компьютер-

ные программы «Excel» и «Fish». Уловы сетных орудий лова сортировались по видам, просчитывались, взвешивались, данные заносились в карточки сетных уловов и размерно-весового состава.

**Результаты и обсуждения.** Водохранилище ГРЭС-1 расположено в Экибастузском районе, в 16 км к северу от г. Экибастуз и является водохранилищем охладителем и источником водоснабжения станции ГРЭС 1 и заполняется водой из канала имени Каныша Сатпаева. Длина водохранилища ГРЭС-1 6,61 км, ширина 4 км (рисунок 1). Площадь водоема 2150 га. Дно водоема разнообразно (ил и мелкий камень с песком). Водоем слабо зарос тростником, до 10% площади. Мягкая водная растительность, развита средне до 25% водного зеркала водоема. Средняя глубина водоема не превышает 5 м.



Рисунок 1. Космо-снимок водохранилищ Экибастузских ГРЭС-1 и ГРЭС-2

Водохранилище ГР2 расположено в Экибастузском районе, в 42 км к северу от г. Экибастуз (рисунок 1). Является водохранилищем охладителем Экибастузской станции ГРЭС -2. Имеет подпитывающий канал из канала им. К. Сатпаева

и имеется два канала, один холодный, другой теплый, которые не замерзают зимой. Длина водоема 7,9 км, ширина водоема 7,84 км. Площадь водоема составляет 4350 га. Форма водоема неровно округлая. На момент исследования

максимальная глубина 12 метра, средняя 8 м. Дно песчаное, берега низкие, сильно поросшие тростником до 35%, северный и северо-западный берег водохранилища порос тростником слабо – до 10%. Хорошо развита подводная мягкая растительность – до 30% акватории. Координаты: 51°59'52.5"N 75°25'33.6"E.

Состав ихтиофауны водохранилища ГРЭС 1 характеризуется присутствием четырех видов рыб – плотва сибирская *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814), окунь обыкновенный *Perca fluviatilis* (L., 1758), судак *Sander lucioperca* (L., 1758), лещ *Abramis brama* (L., 1758).

Плотва сибирская – один из массовых промысловых аборигенных видов рыб. В научно-исследовательских уловах было поймано 25 экземпляров, которые были подвергнуты биологическому анализу. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах составил 18,5 см по длине и 100 г по массе в возрасте 4 лет. Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 1,45 (таблица 1). Данный показатель является крайне низким и, вероятно, связан с особенностями гидроклиматических факторов в водоеме. Средний возраст плотвы составил 2,8 лет.

Таблица 1 – Основные биологические показатели плотвы водохранилища ГРЭС-1

| Возрастной ряд | Длина, см (мин-макс) | Средняя длина, см | Масса, г (мин-макс) | Средняя масса, г | Упитанность по Фультону | Кол-во, экз. | %   |
|----------------|----------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------------|--------------|-----|
| 2              | 12-14,5              | 13,4              | 25-40               | 33               | 1,36                    | 8            | 32  |
| 3              | 14-16,5              | 15                | 40-75               | 50               | 1,46                    | 15           | 60  |
| 4              | 17-18,5              | 17,8              | 95-100              | 98               | 1,75                    | 2            | 8   |
| Итого          | 12-18,5              | 14,8              | 25-100              | 49               | 1,45                    | 25           | 100 |

Плотва становится половозрелой, начиная с 3-х лет (таблица 2).

Таблица 2– Возраст наступления половой зрелости плотвы водохранилища ГРЭС-1, %

| Показатели     | Возрастные группы |     |     |
|----------------|-------------------|-----|-----|
|                | 2                 | 3   | 4   |
| Половозрелые   | -                 | 100 | 100 |
| Неполовозрелые | 100               | -   | -   |
| Кол-во, экз.   | 8                 | 15  | 2   |

Половая структура в популяции плотвы водохранилища ГРЭС-1 – самки (72%), самцы (28%) (таблица 3).



Таблица 3 – Соотношение полов плотвы ГРЭС 1, %

| Пол        | Процентное соотношение |
|------------|------------------------|
| Самка      | 72                     |
| Самец      | 28                     |
| Ювенальный | -                      |

Окунь обыкновенный – промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах 2021 г. было поймано и подвергнуто биологическому анализу 4 экземпляра в возрасте 2-4 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 12-21,5 см, масса (min-max) – 25-190 г. Средняя масса исследованных особей составила 136 г, средняя длина 18,6 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,4 до 2,1 и в среднем составил 1,78. Средний возраст окуня составил 3,5 года. По данным биологического

анализа все особи были половозрелые. Все 4 экземпляра окуня водохранилища ГРЭС-1 оказались самками.

Лещ, будучи вселенцем, является одним из основных промысловых видов и способен существовать в широком диапазоне природных условий окружающей среды, выдерживать их значительные изменения. В научно-исследовательских уловах было поймано 15 экземпляров длиной от 15,5 до 33 см, с массой 75-640 г, в возрасте от 3 и 5-9 лет (таблица 4). Коэффициент упитанности по Фультону составил 1,5-2,0, в среднем 1,79.

Таблица 4 – Основные биологические показатели леща водохранилища ГРЭС-1

| Возрастной ряд | Длина, см (мин-макс) | Средняя длина, см | Масса, г (мин-макс) | Средняя масса, г | Упитанность по Фультону | Кол-во, экз. | %   |
|----------------|----------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------------|--------------|-----|
| 3              | 15,5-23              | 18,7              | 75-210              | 123,3            | 1,78                    | 6            | 40  |
| 5              | 25-27                | 25,9              | 275-370             | 305              | 1,75                    | 4            | 26  |
| 6              | 27-28                | 27,3              | 350-385             | 373              | 1,87                    | 3            | 20  |
| 7              | 30                   | 30                | 450                 | 450              | 1,7                     | 1            | 7   |
| 9              | 33                   | 33                | 640                 | 640              | 1,8                     | 1            | 7   |
| Итого          | 15,5-33              | 24                | 75-640              | 278              | 1,79                    | 15           | 100 |

В уловах встречались половозрелые Лещи, начиная с пяти лет (таблица 5).

Таблица 5 – Возраст наступления половой зрелости леща водохранилища ГРЭС-1, %

| Показатели     | Возрастные группы |     |     |     |     |
|----------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|
|                | 3                 | 5   | 6   | 7   | 9   |
| Половозрелые   | -                 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Неполовозрелые | 100               | -   | -   | -   | -   |
| Кол-во, экз.   | 6                 | 4   | 3   | 1   | 1   |

Половая структура в популяции леща водохранилища ГРЭС-1 - самки (60%), самцы (40%) (таблица 6).

Таблица 6 – Соотношение полов леща водохранилища ГРЭС-1, %

| Пол        | Процентное соотношение |
|------------|------------------------|
| Самка      | 60                     |
| Самец      | 40                     |
| Ювенальный | -                      |

Судак – ценный промысловый вид. В научно-исследовательских уловах 2021 г. было поймано и подвергнуто биологическому анализу 1 экземпляр в возрасте 1 года. Размерно-весовые характеристики особи были следующие: длина – 21 см, масса – 110 г. Установлено что, выловленная особь судака была неполовозрелой. Коэффициент упитанности по Фультону равнялся 1.

Состав ихтиофауны водохранилища ГРЭС 2 характеризуется присутствием трех видов рыб – плотва сибирская *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814), окунь обыкновенный *Perca fluviatilis* (L., 1758), судак *Sander lucioperca* (L., 1758).

Плотва (*Rutilus rutilus*) один из массовых промысловых аборигенных видов рыб. В научно-исследовательских уловах было зафиксировано 25 экземпляров. По результатам исследовательских уловов 2021 года удельное значение плотвы по численности составило 55,6%. Предельно наблюдаемый возраст плотвы в уловах 2021 г. составил 4 года при максимальной длине тела 16 см и массе 85 грамм (таблица 7). Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 2,11. Средний возраст плотвы составил 3,2 года.

Таблица 7 – Основные биологические показатели плотвы водохранилища ГРЭС-2

| Возрастной ряд | Длина, см (мин-макс) | Средняя длина, см | Масса, г (мин-макс) | Средняя масса, г | Упитанность по Фультону | Кол-во, экз. | %   |
|----------------|----------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------------|--------------|-----|
| 2              | 11                   | 11                | 25-30               | 27,5             | 2,1                     | 2            | 8   |
| 3              | 12-14                | 12,8              | 35-55               | 43,8             | 2,06                    | 16           | 64  |
| 4              | 14-16                | 14,8              | 60-85               | 71,4             | 2,21                    | 7            | 28  |
| Итого          | 11-16                | 13,2              | 25-85               | 50,2             | 2,11                    | 25           | 100 |

Плотва становится половозрелой, начиная с 3 возрастной группы (таблица 8).

Таблица 8– Возраст наступления половой зрелости плотвы водохранилища ГРЭС-2, %

| Показатели     | Возрастные группы |     |     |
|----------------|-------------------|-----|-----|
|                | 2                 | 3   | 4   |
| Половозрелые   | -                 | 100 | 100 |
| Неполовозрелые | 100               | -   | -   |
| Кол-во, экз.   | 2                 | 16  | 7   |

Половая структура в популяции плотвы водохранилища ГРЭС-2 – самки (76%), самцы (23%), (таблица 9).

Таблица 9 – Соотношение полов плотвы водохранилища ГРЭС-2, %

| Пол        | Процентное соотношение |
|------------|------------------------|
| Самка      | 76                     |
| Самец      | 23                     |
| Ювенальный | -                      |

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 19 экземпляров в возрасте 2-5 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 11-23 см,

масса (min-max) – 25-210 г. Средняя масса исследованных особей составила 53,4 г, средняя длина 13,4 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,6 до 2,4 и в среднем составил 2,02 (таблица 10). Средний возраст окуня составил 3,1 лет.

Таблица 10 – Основные биологические показатели окуня водохранилища ГРЭС-2

| Возрастной ряд | Длина, см (мин-макс) | Средняя длина, см | Масса, г (мин-макс) | Средняя масса, г | Упитанность по Фультону | Кол-во, экз. | %    |
|----------------|----------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------------|--------------|------|
| 2              | 11                   | 11                | 25                  | 25               | 1,9                     | 1            | 5,3  |
| 3              | 12-14                | 12,8              | 35-65               | 43,8             | 1,6-2,4                 | 16           | 84,1 |
| 4              | 15                   | 15                | 80                  | 80               | 2,1                     | 1            | 5,3  |
| 5              | 23                   | 23                | 210                 | 210              | 1,7                     | 1            | 5,3  |
| Итого          | 11-23                | 13,4              | 25-210              | 53,4             | 2,02                    | 19           | 100  |

Половая структура в популяции окуня водохранилища ГРЭС-2: самки – 69,4%, самцы – 31,6% (таблица 11).

Таблица 11 – Соотношение полов окуня водохранилища ГРЭС-2, %

| Пол        | Процентное соотношение |
|------------|------------------------|
| Самка      | 69,4                   |
| Самец      | 31,6                   |
| Ювенальный | -                      |

Судак (*Sander lucioperca*) – ценный промысловый вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 1 экземпляр в возрасте 2 лет. Размерно-весовые характеристики судака были следующие: длина – 23 см, масса – 130 г. Установлено что, выловленная особь судака была неполовозрелой. Коэффициент упитанности по Фультону равнялся 1,1.

**Заключение.** По проведенным в 2021 году научно-исследовательским работам было выявлено, что на водохранилище ГРЭС-1 обитают 4 вида рыб: плотва си-

бирская, окунь обыкновенный, судак, лещ, а в водохранилище ГРЭС-2 в научно-исследовательских уловах присутствовали 3 вида рыб: плотва сибирская, окунь обыкновенный, судак.

Подводя итоги, по рыбохозяйственному использованию исследованных водоемов рекомендуется:

Водоохранилище ГРЭС 1 – водоем площадью 2150 га, с максимальной глубиной 9 м, при средней глубине 5 м, максимальная ширина 4,0 км, максимальная длина – 6,61 км, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития СРХ (садко-

во-рыбоводное хозяйство), также с целью освоение лимитов рекомендуем разделить водохранилище ГРЭС-1 на 2 участка, первый участок для ведения садково-рыбоводного хозяйства, второй участок для ведения промыслового рыболовства.

Водоохранилище ГРЭС-2 – водоем площадью 4350 га, с максимальной глубиной 12 м, при средней глубине 8 м, максимальная ширина 7,84 км, максимальная длина – 7,9 км, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития СРХ (садково-рыбоводное хозяйство), также с целью освоение лимитов рекомендуем разделить водоем на 2 участка, первый участок для ведения садково-рыбоводного хозяйства, второй участок для ведения промыслового рыболовства.

#### Список использованных источников

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
2. Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. – М.: Советская наука, 1952. – 109 с.
3. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448 с.
4. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 376 с.
5. Мина М. В. О методике определения возраста рыб при проведении популяционных исследований. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс: Мокслас, 2, 1976 – С. 31–37.
6. Спановская В. Д., Григораш В. А. К методике определения плодовитости одновременно и порционно нерестующих рыб. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс: Мокслас, 2, 1976 С. 54–62.

#### References

1. Pravdin I.F. Guide to the study of fish. – M.: Food industry, 1966. – 376 p.

2. Chugunova N.I. Methods of studying the age and growth of fish. – M.: Soviet Science, 1952. – 109 p.

3. Nikolsky G.V. Theory of fish herd dynamics. – M.: Food industry, 1974. – 448 p.

4. Nikolsky G.V. Ecology of fish. – M.: Higher School, 1974. – 376 p.

5. Mina M. V. On the methodology for determining the age of fish during population studies. Typical methods of studying the productivity of fish species within their ranges. Vilnius: Mokslas, 2, 1976 – pp. 31-37.

6. Spanovskaya V. D., Grigorash V. A. On the method of determining the fecundity of simultaneously and portioned spawning fish. Typical methods of studying the productivity of fish species within their ranges. Vilnius: Mokslas, 2, 1976, pp. 54-62.

#### Екібастұз МАЭС-1 мен МАЭС-2 су қоймаларының ихтиофаунасының қазіргі жағдайы және балықшаруашылықтық пайдалану перспективалары

#### Аңдатпа

Бұл ғылыми-зерттеу жұмысы 2021 жылғы ғылыми зерттеулер материалдары бойынша жүргізілді. Зерттеулер Екібастұз МАЭС-1 және МАЭС-2 су қоймаларында жүргізілді. Зерттелетін су объектілерінің физикалық-географиялық сипаттамасы ұсынылған. Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша МАЭС-1 және МАЭС-2 су қоймалары ихтиофаунасының түрлік құрамы анықталды. Балықтардың негізгі биологиялық көрсеткіштері дене ұзындығы (өлшемді құрылым - минималды, максималды және орташа), дене салмағы (минималды, максималды және орташа) сипатталған. Осы зерттеудің мақсаты зерттелетін су айдындарының физикалық-географиялық сипаттамасы, ихтиофаунаның түрлік құрамын анықтау, балықтарға биологиялық талдау жүргізу және зерттелген су айдын-

дарын балық шаруашылығында пайдалану жөнінде ұсыныстар беру болып табылады. Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының қорытындысы бойынша Павлодар облысы Екібастұз ауданы МАЭС-1 және МАЭС-2 су қоймаларын балық шаруашылығында пайдалану бойынша ұсынымдар ұсынылды.

**Түйінді сөздер:** физикалық-географиялық сипаттамасы, ихтиофауна, балықтардың биологиялық көрсеткіштері, су қойма

***The current state of the ichthyofauna and prospects for the fishery use of the reservoirs of Ekibastuz GRES-1 and GRES-2***

***Summary***

*This research work was carried out based on the materials of scientific research in 2021. The studies were carried out at the reservoirs of Ekibastuz GRES-1 and GRES-2. The physical and geographical characteristics of*

*the studied reservoirs are presented. Based on the results of research network surveys, the species composition of the ichthyofauna of the reservoirs GRES-1 and GRES-2 was determined. The main biological indicators of fish are described, such as body length (size structure - minimum, maximum and average), body weight (minimum, maximum and average). The purpose of this study is to provide physical and geographical characteristics of the studied reservoirs, to determine the species composition of the ichthyofauna, to conduct a biological analysis of fish and to give recommendations on the fishery use of the studied reservoirs. Based on the results of the research work, recommendations on the fishery use of reservoirs GRES-1 and GRES-2 of the Ekibastuz district of the Pavlodar region are presented.*

***Key words:*** *physical and geographical characteristics, ichthyofauna, biological indicators of fish, water reservoir*

*Материал поступил в редакцию  
8.11.2022*

---

## НАХОДКА ИСКОПАЕМОГО ПЕЩЕРНОГО ЛЬВА *PANTHERA SPELAEA* НА ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА

---

**В.Н. Алиясова, Г.Е. Асылбекова, М.Ю. Клименко, Н.Е. Тарасовская**  
*Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан*

---

### *Аннотация*

В статье рассмотрены вопросы обитания пещерного льва *Panthera spelaea* на территории Казахстана и сопредельных территорий в плейстоцене. Пещерный лев являлся одним из наиболее крупных представителей семейства кошачьих, остатки которого известны из отложений позднего неоплейстоцена в сопровождении представителей мамонтовой фауны. Анализ радиоуглеродных данных других находок пещерного льва указывает на диапазон его обитания от 50 000 до 14 000 лет назад. Описана находка плечевой кости пещерного льва (вымерший подвид львов, населявший в эпоху плейстоцена Европу и Сибирь) этого периода из местонахождения оз. Маралды (Павлодарская область).

**Ключевые слова:** палеонтология, пещерный лев *Panthera spelaea*, плечевая кость, Павлодарское Прииртышье

**Введение.** Эволюция непрерывна во времени и пространстве, идет процесс всевозможных адаптаций живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды. Организмами приобретается множество морфологических и связанных с ними физиологических изменений. Это можно проследить по найденным ископаемым остаткам древних животных, проанализировав особенности их строения и функциональности. Полученные данные дают возможность предположения условий их существо-

вания, климатическую обстановку того времени, особенности ландшафта территорий, где найдены ископаемые виды животных.

Одной из привлекательных групп ископаемых млекопитающих являются хищники, которые малочисленны в сравнении с другими видами (копытными, хоботными и др.) в числе находок с палеоместонахождений. Изучение палеофондов казахстанских музеев подтверждают факт редкости находок хищных млекопитающих плейстоцена. Так при анализе палеонтологических коллекций краеведческих и ведомственных музеев Северо-Восточного Казахстана (Павлодар, Семей, Өскемен, Кокшетау, Петропавловск, Астана) выявлены: малый пещерный медведь и пещерный лев. Находки малого пещерного медведя известны из местонахождения р. Кундузцы (Восточный Казахстан) и Моисеевка и Григорьевка (Павлодарское Прииртышье) [1]. Наиболее древние остатки из ранних плейстоценовых отложений отряда *Carnivora* известны в составе подпуск-лебяжбинского комплекса из местонахождения Подпуск, И.А. Вислобокова отнесла их к саблезубой кошке *Homotherium sp.* [2]. Из мелких кошачьих в 2017 году был найден дистальный отдел задней конечности манула (*Felis manul*) в местонахождении Григорьевка (Павлодарское Прииртышье). А. Шпанский считает эту находку уникальной, учитывая ее геологический возраст – первая половина среднего нео-

плейстоцена в это время манул входил в состав прииртышского фаунистического комплекса [3].

**Материалы и методы.** Одним из представителей отряда Carnivora (подотряд Feliformia, семейство Felidae, род *Panthera*) в плейстоценовую эпоху на территории Казахстана был *Panthera spelaea*. Это - вымерший подвид львов, населявший в эпоху плейстоцена Европу и Сибирь. Являлся одним из наиболее крупных представителей семейства кошачьих этого периода [4].

Пещерный лев *Panthera spelaea* был широко распространен в Северной Евразии, на Аляске и Юконе в позднем плейстоцене. Анализы ДНК указывают на отличие от современных львов (на уровне вида), так что его исчезновение в позднем плейстоцене следует рассматривать как вымирание. Новые радиоуглеродные данные по пещерному льву со всего его ареала вместе с опубликованными датами других исследований (известно 111 дат) указывают на существование и вымирание их в Евразии в интервале ок. 14–14,5 тыс. л.н., а на Аляске и Юконе примерно тысячу лет спустя [5]. Для Юго-Западного Прибайкалья данные по обитанию пещерного льва радиоуглеродным методом определены в диапазоне 21–20 тыс. лет назад. При исследовании митохондриальной ДНК установлено, что пещерный лев уже около 50 тыс. лет назад претерпел значительное уменьшение генетического разнообразия, что, очевидно, свидетельствует о начальных этапах вымирания этого вида [6]. На основе имеющихся данных можно предположить, что *Panthera spelaea* просуществовал на обозначенных территориях до конца плейстоцена. Известны находки остатков пещерного льва из местонахождения Сергеево на р. Чулым (Томская обл.). На фрагмент дистальной части лапы (metacarpale IV) установлен радиоуглеродный возраст AMS методом  $34280 \pm 737$  BP (UBA-38455). Эта наход-

ка на сегодняшний день является самой молодой в равнинной части Западной Сибири [3].

Находки *Panthera spelaea* известны и с территории Омского Прииртышья. Из коллекций Омского музея известны плечевая кость, череп, лопатка и тазовая кость пещерного льва. Эти образцы показали возраст старше 46 тысяч лет. Сравнение наиболее молодых радиоуглеродных дат по пещерному льву из разных частей его ареала, показывает более раннее его исчезновение на территории Западно-Сибирской равнины и более позднее в Якутии, на Урале и в Европе [3].

На территории Казахстана в Павлодарском Прииртышье в 2005 году в обрывистой части оз. Маралды найдена плечевая кость пещерного льва (опред. Шпанский А.В.). Маралдинская впадина находится в 70 км восточнее Павлодара. Расположена на слабо увалистой равнине, углубившись в неё на 110 м. блюдцеобразной формы, диаметром 15 км, на дне которой находится озеро диаметром 8 км.

Окрестности впадины – четвертичная геологическая система, имеющая возраст 3,5 млн лет, а во впадине обнажились слои неогеновой системы, возраст которой 25 млн. лет костные остатки ископаемой фауны в основном представлены только из четвертичной системы.

Видовой состав представлен:

*Carnivora: Panthera spelaea* – пещерный лев.

*Proboscidea: Mammuthus sp.* – мамонт.

*Artiodactyla: Paracamelus sp.* – верблюды.

*Perissodactyla: Coelodonta antiquitatis (Blum)* – шерстистый носорог.

Также обнаружена кость парнокопытного, предположительно из неогеновой системы [7].

Плечевая кость пещерного льва поступила в музейный комплекс Павлодарского педагогического университета

(далее МК ППУ) в 2005 году, зарегистрирована по №1169/2005. Для определения и описания плечевой кости *Panthera spelaea* использовалась методика В. Громовой [8].

**Результаты и обсуждение.** Описание плечевой кости пещерного льва из МК ППУ.

Цвет кости рыжевато-серый, местами сероватый. Следов окатанности нет. Минерализация слабой степени. Сохранность кости удовлетворительная, частично разрушены эпифизы (рис.1).

Правая плечевая кость представляет собой длинную, трубчатую кость, близ-



Рис.1. Плечевая кость *Panthera spelaea*

кая к плечевому суставу её часть губчатая. Она имеет длину  $\approx 300$  мм (длина не полная, обломан блок плечевой кости  $\approx 25$  мм), а ширину 51,2 мм в широкой части и 33 мм в узкой части кости. На проксимальном конце расположена частично разрушенная головка (*Caput humeri*), большой бугорок (*Tuberculum maius*) разрушен. Латеральная поверхность в нижней части выражено выпукла в боковом направлении. Гребень большого бугорка (*crista tuberculi majoris*) хорошо выражен и переходит в ниже в дельтовидную бугристость (*tuberositas deltoidea*) которая проходит по середине передней поверхности кости и заканчивается ближе

к самой узкой части диафиза дистальной части кости. Латеральный надмыщелковый гребень (*crista supraepicondylaris lateralis*) неполный, обломан вместе с латеральным надмыщелком и головкой мыщелка плечевой кости. Имеется надмыщелковое отверстие шириной 10 мм, высотой 18 мм. Медиальный надмыщелок представлен не полностью, отсутствует задняя часть надмыщелка из-за разрушения блока плечевой кости. В связи этим полные данные промеров представить затруднительно.

Согласно представленным научным источникам, находки пещерного льва известны из сопредельных с Казахста-



ном территорий (Омское Прииртышье) и ареал его распространения в позднем неоплейстоцене был практически по всей Северной Голарктике: от Британских о-вов до Чукотки, Аляски и Северо-Западной Канады, обитая и в высоких широтах Арктики [9]. По мнению Шпанского А.В. остатки пещерного льва (*Panthera spelaea*) датируются, начиная со среднего неоплейстоцена в составе крупных многовидовых местонахождений и единично в пределах южного и среднего широтного района Западно-Сибирской зоогеографической провинции, достигая 60° с.ш. в позднем неоплейстоцене из отложений тобольского возраста Павлодарского Прииртышья [3]. Известен *Panthera spelaea* и из палеонтологических коллекций МК ППУ. Таким образом, в научной литературе есть упоминания, но не было описания находок пещерного льва с территории Казахстана.

**Заключение.** Исходя из полученных данных, плечевая кость хищника из местонахождения оз. Маралды принадлежит пещерному льву *Panthera spelaea*. Согласно описанию кости, полученные промеры соответствуют показателям параметров определения данного вида. Костные остатки ископаемой фауны с местонахождения оз. Маралды представлены из четвертичной системы и сопоставимы с датировками обитания *Panthera spelaea* для юга Западной Сибири. В дальнейшем предполагается проведение генетического и радиоуглеродного анализа палеонтологического материала.

**Информация о финансировании.** Данные исследования были проведены при поддержке внутривузовского гранта по проекту «Палеогенетический анализ скелетных останков *Panthera spelaea* (пещерный лев) из коллекции музея ППУ» договор № 5 от 01.07.2022 г.

### Список использованных источников

1. Алиясова В.Н. Музеи Казахстана как центры сохранения и популяризации палеонтологических коллекций: монография / В.Н. Алиясова. – Павлодар: ПГПИ, 2017. – 100 с.
2. Vislobokova I.A. The Pliocene Podpusk-Lebbyazh'e mammalian faunas and assemblage, Western Siberia // *Palaeontographia Italica*. 1996. V. 83. P. 1–23.
3. Шпанский А.В., Святко С.В. Кошачьи (Felidae, Mammalia) в плейстоценовых фаунах Западно-Сибирской равнины // Эволюция жизни на Земле: материалы V Международного симпозиума, 12–16 ноября 2018 г., г. Томск. Томск: Издательский Дом ТГУ, 2018. – С. 227-229.
4. Кассал Б. Ю. Животные Омской области: биологическое многообразие: [монография] / Б. Ю. Кассал; ГОУ ВПО "Омский гос. пед. ун-т", Омское региональное отделение Русского географического общества, Зоологическая комис. - Омск: Изд-во АМФОРА, 2010. - 573 с.
5. Stuart A., Lister A. Extinction chronology of the cave lion *Panthera spelaea* // *Quaternary Science Reviews*. – 2011. – V. 30. – P. 2329–2340.
6. Barnett R., Shapiro B., Barnes I. et al. Phylogeography of lions (*Panthera leo* ssp.) reveals three distinct taxa and a late Pleistocene reduction in genetic diversity // *Mol. Ecol.* – 2009. – V. 18, № 8. – P. 1668–1677.
7. Алиясова В.Н., Ахметов К.К. Древние позвоночные животные Павлодарского Прииртышья: монография / В.Н. Алиясова, К.К. Ахметов.- Павлодар: ПГПИ, 2014. – С. 78-79.
8. Громова В. Труды комиссии по изучению четвертичного периода. Том IX. /Определитель млекопитающих СССР по костям скелета. Выпуск 1. Определитель по крупным трубчатым костям. Альбом рисунков

Том 9, Выпуск 1. - Издательство Академии наук СССР, Москва-Ленинград, 1950. - 108 с.

9. Боескоров Г.Г., Белолобский И.Н., Плотников В.В., Давыдов С.П.,

Лазарев П.А., Орлова Л.А., Степанов А.Д., Барышников Г.Ф. Новые находки ископаемого пещерного льва на территории Якутии/ Наука и образование, №2. Якутск: Государственное бюджетное учреждение "Академия наук Республики Саха (Якутия)" – 2012. – С. 45-51

### References

1. Aliysova V.N. Muzei Kazakhstana kak tsentry sokhraneniya i populyarizatsii paleontologicheskikh kollektсий: monografiya / V.N. Aliysova. – Pavlodar: PGPI. 2017. – 100 s.
2. Vislobokova I.A. The Pliocene Podpusk-Lebbyazh'e mammalian faunas and assemblage. Western Siberia // Palaeontographia Italica. 1996. V. 83. P. 1–23.
3. Shpanskiy A.V., Svyatko S.V. Koshachi (Felidae. Mammalia) v pleystotsenovykh faunakh Zapadno-Sibirskoy ravniny // Evolyutsiya zhizni na Zemle : materialy V Mezhdunarodnogo simpoziuma. 12–16 noyabrya 2018 g., g. Tomsk. Tomsk: Izdatelskiy Dom TGU. 2018. - S. 227-229.
4. Kassal B. Yu. Zhivotnyye Omskoy oblasti: biologicheskoye mnogoobraziye: [monografiya] / B. Yu. Kassal ; GOU VPO "Omskiy gos. ped. un-t". Omskoye regionalnoye otd-niye Russkogo geograficheskogo o-va. Zoologicheskaya komis.-Omsk:Izd-voAMFORA.2010.-573s.
5. Stuart A., Lister A. Extinction chronology of the cave lion *Panthera spelaea* // Quaternary Science Reviews. – 2011. – V. 30. – P. 2329–2340.
6. Barnett R., Shapiro B., Barnes I. et al. Phylogeography of lions (*Panthera leo* ssp.) reveals three distinct taxa and a late Pleistocene reduction in genetic diversity // Mol. Ecol. – 2009. – V. 18. №8. – P. 1668–1677.

7. Aliysova V.N., Akhmetov K.K. Drevniye pozvonochnyye zhivotnyye Pavlodarskogo Priirtysia: monografiya/ V.N. Aliysova, K.K. Akhmetov.- Pavlodar: PGPI. 2014. – S. 78-79.

8. Gromova V. Trudy komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda. Tom IX. /Opredelitel mlekoopitayushchikh SSSR po kostyam skeleta. Vypusk 1. Opredelitel po kurnym trubchatym kostyam. Albom risunkov Tom 9. Vypusk 1. - Izdatelstvo Akademii nauk SSSR. Moskva-Leningrad. 1950. - 108 s.

9. Boyeskorov G.G., Belolyubskiy I.N., Plotnikov V.V., Davydov S.P., Lazarev P.A., Orlova L.A., Stepanov A.D., Baryshnikov G.F. Novyye nakhodki iskopayemogo peshchernogo lva na territorii Yakutii/ Nauka i obrazovaniye. №2. Yakutsk: Gosudarstvennoye byudzhethnoye uchrezhdeniye "Akademiya nauk Respubliki Sakha (Yakutiya)" – 2012. – S. 45-51

### Қазақстан аумағынан қазба үңгір арыстанының *Panthera spelaea* табылуы

#### Аңдатпа

Мақалада үңгір арыстаны *Panthera spelaea* Қазақстан аумағындағы және плейстоцендегі іргелес аумақтардағы мекендеу ортасы қарастырылады. Үңгір арыстаны мысық тұқымдасының (Felidae) ең ірі өкілдерінің бірі болды, оның қалдықтары мамонт фаунасының өкілдерімен бірге кеш плейстоцен шөгінділерінен белгілі. Басқа үңгір арыстандары табылған радиокөміртек деректерін талдау 50 000-нан 14 000 жыл бұрын тіршілік ету ортасының ауқымын көрсетеді. Маралды көлінің (Павлодар облысы) орналасқан жерінен осы кезеңдегі үңгір арыстанының иық сүйегінің табылуы (плейстоцен дәуірінде Еуропа мен Сібірді мекендеген арыстандардың жойылып кеткен тармақшасы) сипатталған.

**Түйінді сөздер:** палеонтология, үңгір арыстаны *Panthera spelaea*, Павлодар Ертіс өңірі.

***The discovery of the fossil cave lion  
Panthera spelaea on the territory of  
Kazakhstan***

***Summary***

*The article describes the problems of Panthera spelaea habitation in Kazakhstan and adjacent territories in Pleistocene. Cave lion (Panthera spelaea) was one of the largest members of Felidae, which remains have been known from sediments of the late Neopleistocene accompanied*

*by representatives of the mammoth fauna. The radiocarbon data analysis of another finds of the Cave lion shows the habitation period from 50 000 until 14 000 years ago. Scientists determined find of shoulder bone (Humerus) of the Cave lion (extinct subspecies of lion, inhabited Europe and Siberia during the Pleistocene period) of that period from the location Maraldy Lake (Pavlodar region).*

**Keywords:** *paleontology, cave lion Panthera spelaea, Humerus, Pavlodar Irtysh area.*

*Материал поступил в редакцию  
12.11.2022*

## ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ БІЛІКТІЛЕРІ МЕН ОЛАРДЫҢ ЗИЯТКЕРЛІК ЖАРЫСТАРДАҒЫ ТИІМДІЛІК АРАСЫНДАҒЫ ҚАТЫНАСТЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

**Е.Ю. Варлакова<sup>1</sup>, Н.П. Корогод<sup>1</sup>, Г.К. Тулиндинова<sup>1</sup>, А.К. Шарипова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

<sup>2</sup> Торайғыров университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

### *Аңдатпа*

Бұл мақалада жаратылыстану-математикалық цикл пәндері бойынша олимпиадаға қатысушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларының даму дәрежесі мен көрсеткіштері арасындағы байланысты зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеуге Қазақстанның әртүрлі оқу орындарында оқитын 13 пен 17 жас аралығындағы 60 адам қатысты. Эксперимент барысында екі топ құрылды: эксперименттік және бақылау. Зерттеу дағдыларының деңгейін тексеру үшін Research Skills Development Framework шеңбері аясында әзірленген тапсырмалар пайдаланылды. Зерттеу барысында зерттеу дағдыларының даму дәрежесі мен оқушылардың жынысы мен жасы арасында ешқандай байланыс анықталмады.

Нәтижелерді талдау оқушылардың әртүрлі деңгейдегі олимпиадалардағы ғылыми-зерттеу дағдыларының даму дәрежесі мен көрсеткіштері арасындағы байланысты анықтады: зияткерлік сайыстың дәрежесі неғұрлым жоғары болса (мектеп, қала, облыс, республика), соғұрлым оқушының зерттеушілік қабілеті бойынша орташа балы жоғары болады. Тәуелсіз айнымалылар үшін T-Студент тестіне сәйкес маңыздылық деңгейі 0,015 болды. Бұл нәтижелер оқушыларды олимпиадаға дайындауға қатысқан мұғалімдердің бақылауларымен сәйкес келеді. Зерттеу авторлары олимпиадаға дайындық кезінде тек білімді қалыптастыруға

ғана емес, сонымен қатар, зерттеушілік дағдыларды дамытуға да көңіл бөлу керектігін алға тартады.

**Түйінді сөздер:** зерттеу дағдылары, сыни тұрғыдан ойлау, сыни бағалау, интеллектуалдық даму, тиімділік.

**Кіріспе.** Балаларды өз пәні бойынша зияткерлік сайыстар мен олимпиадаларға дайындау мұғалімдердің педагогикалық қызметіндегі міндеттердің бірі болып табылады. Көптеген мұғалімдердің тәжірибесін жалпылау және тиімді тәжірибені анықтау жас және тәжірибелі мұғалімдерге оқушылардың нәтижелерін жақсартуға көмектеседі.

2021 жылдың желтоқсанында Қазақстан мұғалімдерінің зияткерлік сайыстар мен олимпиадаларға балаларды дайындау бойынша тәжірибесін зерделеуді мақсат еткен зерттеу жүргізілді. Жаратылыстану-математикалық циклдің 38 мұғалімі қатысқан зерттеу оқушыларға жоғары нәтижелерге қол жеткізуге және туындаған қиындықтарды сәтті жеңуге көмектесетін дағдыларды анықтауға бағытталған. Сауалнама нәтижелері бойынша мұғалімдердің 75%-ы ақпаратты өз бетінше тауып, зерттей білу негізгі қажетті шарт болып табылады деп санайды. Екінші орында сыни ойлау дағдысы тұр (сұралғандардың 73,7%). Сонымен қатар, мұғалімдердің 89,5% - ы тапсырмаларды құрастырушылар мен студенттердің әр түрлі әдебиет көздерін қолдана алатындығында үлкен

қауіпті көреді, ал 60,5% - ы балаларға сенімді көздерді қолдануға және өз көзқарастарын қорғауға үйрету арқылы қауіпті азайтуға болатынына сенімді [1, с.1-5].

Ақпаратты өз бетінше табу және зерттеу мүмкіндігі, сыни ойлау, сенімді көздерді таңдау, өз көзқарасын қорғау мүмкіндігі - мұның бәрі зерттеу дағдылары тобына жатады.

Алынған мәліметтерге сүйене отырып, ең жақсы зерттеу дағдылары бар студенттер олимпиадаларда жақсы нәтижелерге ие болады деген болжам жасалды. Алғаш рет студенттердің зерттеу біліктері мен дағдылары А.И. Щербаков пен Н.В. Кузьминаның кәсіби-педагогикалық біліктерінің құрылымына енгізілді. Содан бері зерттеу дағдыларының көптеген жіктеулері пайда болды [2-9].

Мысалы, К.П.Корнева мен Н.Н.Шушаринаның классификациясы бойынша зерттеуші дағдыларға жатады: бүкіл мәселені тұтастай қамту мүмкіндігі; зерттеу тапсырмасын дұрыс қою мүмкіндігі; қойылған міндеттерді шешу әдістерін бағалай білу; зерттеу қызметін жоспарлай білу; қойылған міндеттің оңтайлы шешімін іздей білу; таңдалған зерттеу әдістемесін іске асыра білу; қолданбалы (зертханалық-

практикалық) сабақтардың көмегімен оның ақпараттылығы мен дәлдігін бағалай білу [9, с.4].

Материалдар мен әдістер

Осы зерттеу аясында Аделаида университетінің (Австралия) оқыту және кәсіби даму орталығы әзірлеген классификация қолданылды. Бұл жіктеу өзінің тиімділігін көптеген оқу орындарында растады: мектептерде де, университеттерде де [10-13]. Осы классификацияға сәйкес зерттеу дағдыларына мыналар жатады:

1. Мақсат қою және зерттеудің негізгі идеяларын анықтау мүмкіндігі.
2. Қажетті ақпаратты таба білу.
3. Алынған ақпаратты бағалау мүмкіндігі.
4. Деректерді жүйелеу және зерттеу барысын басқару білігі.
5. Алынған деректерді талдау және синтездеу қабілеті.
6. Зерттеу нәтижелерін көпшілікке жеткізе білу.

Эксперимент үшін оқушылардың 2 тобы құрылды: тәжірибелі топ – олимпиадаларға дайындықпен айналысатын оқушылар, ал бақылау тобы – олимпиадаларға қатыспайтын оқушылар. Тәжірибелік топты 29 оқушы құрады, сапалық сипаттамасы 1-кестеде келтірілген.

1-кесте - Тәжірибелік топтың құрамы

| Топ санаты  | Жасы  | Жынысы ер / әйел | Олимпиадаларға дайындық мерзімі                        | Олимпиадалардағы нәтижелілік   |
|-------------|---|------------------|--|--|
| тәжірибелік | 13 жас – 5<br>14 жас – 10<br>15 жас – 6<br>16 жас – 5<br>17 жас – 3 | 13 / 16          | - < 1 жыл – 12; .<br>- 1-3 жыл – 11;<br>- > 3 жыл – 6. | Нәтижесі жоқ – 8 чел;<br>Мектептік деңгей – 7 чел;<br>Қалалқы деңгей – 8 чел;<br>Республикалық деңгей – 6 чел. |

Бақылау тобы 31 оқушыдан тұрды. Топ құрамы жағынан да ерекшеленді.

Эксперименттің барлық қатысушылары әртүрлі оқу орындарынан: Павлодар қ.

НЗМ, мектеп-гимназиялар мен лицейлер, жалпы білім беретін мектептерден болды.

Зерттеу дағдыларын дамыту деңгейін тестілеу үшін "Research skills development framework" әзірлеушілері ұсынған екі шағын ғылыми мәтін мен осы мәтіндерге бірқатар тапсырмаларды қамтитын жүйе таңдап алынды [10, 13-16 беттер].

Диагностиканың қолданылатын түрін таңдаудың артықшылығы - тапсырмалар көлемі аз, бірақ сонымен бірге дағдылардың үлкен тобын қамтиды.

Тестілеуге қатысушы автономияның екі деңгейінің бірінде алты дағдының

әрқайсысына ие бола алады. Егер қатысушы автономияның 1 деңгейінде шеберлікке ие болса, бұл оның бұл шеберлікті мұғалімнің егжей-тегжейлі басшылығымен жабық зерттеулерде ғана қолдана алатындығын білдіреді. Автономияның екінші деңгейі мұғалімнің аз қатысуын білдіреді. Зерттеу дағдыларын дамытудың бастапқы құрылымында автономияның 5 деңгейі ерекшеленеді, бірақ бұл зерттеу үшін тек екі деңгей қолданылды. Барлық тапсырманы орындауға қатысушыларға 30 минут берілді. Әзірленген тапсырманың үлгісі 2-кестеде келтірілген.

2-кесте - Зерттеу дағдыларын дамыту деңгейін анықтауға арналған тапсырмалар

**1 мәтінді және 2 мәтінді оқыңыз. Тапсырмаларды орындаңыз**

**Мәтін 1**

Австралиялық балалар мен жасөспірімдердің шамамен 23%-ы артық салмақ пен семіздіктен зардап шегеді, олардың 6%-ы ауыр семіздікпен ауырады. Бұл өте консервативті бағалау, өйткені австралиялық балалар мен жасөспірімдерде артық салмақ пен семіздіктің таралуын жүйелі бақылау Австралияда 1995 жылдан бері жүргізілген жоқ. Алайда, соңғы онжылдықта артық салмағы бар балалардың таралуы екі есе өсті, ал семіздікке шалдыққан балалардың таралуы үш еседен астам өсті. Артық салмақ пен семіздік денсаулыққа зиян келтіреді және құрдастарымен қарым-қатынасты нашарлатады. Балалардың артық салмағы мен семіздігі көбінесе аналардың шығу тегі мен білім деңгейіне байланысты. Ұлттық деректер шектеулі болғанымен, Жаңа Оңтүстік Уэльс, Виктория және Ұлттық мәліметтер жиынтығы бойынша біріктірілген деректер ауыл мен қала арасындағы диеталық айырмашылықты анықтаған жоқ, алайда, Виктория штатының эпидемиологиялық мәліметтері елордалық аудандардағы ұлдар арасында артық салмақ пен семіздікке шалдыққан ұлдардың статистикалық маңызды үлесін көрсетеді, бірақ бұл айырмашылық қыздар үшін табылған жоқ.

Салдары артық салмақ және семіздік денсаулыққа елеулі. Әлеуметтік тану, спорттық, әлеуметтік қабылдау, спорттық құзыреттілік және сыртқы келбет проблемалары семіздікке шалдыққан балаларға белгілі және олардың әлеуметтік және психологиялық амандығына әсер етеді. Семіздікке шалдыққан балалардың өзін-өзі бағалауы төмендеу болып келеді де өзін-өзі бағалауы жоғарылаған немесе сол деңгейде қалған балалармен салыстырғанда, олар басқа балалармен салыстырғанда жиірек темекі шегеді және алкогольді ішеді. Семіздікке шалдыққан балалар мен жасөспірімдерде гипертония, дислипидемия және тіпті екінші типті қант диабеті сияқты бірқатар медициналық аурулар болуы мүмкін.

Тірек-қимыл аппаратының ыңғайсыздығы, ұйқының обструктивті апноэ, ыстыққа төзбеушілік, астма және тыныс алу сияқты басқа да проблемалар олардың өмір салтына қатты әсер етеді. Семіздік эпидемиясының негізгі себебі энергетикалық теңгерімсіздік болып табылады - энергияны тұтынудың төмендеуімен қатар энергияны тұтынудың (тамақ тұтынудың) салыстырмалы түрде артуы (физикалық белсенділіктің төмендеуі және отырықшы өмір салтының жоғарылауы).

Осы мінез-құлықтың әрқайсысының маңызды болжамды детерминанттарын, сондай-ақ түзетудің ең тиімді және тұрақты стратегияларын анықтау қиын және келесі салаларда жұмыс істеуді қамтиды: ата-аналардың білімі және жұмыспен қамтуы; тұрғын үй жағдайларын жақсарту, белсенді ойындарға, балалардың демалысы мен физикалық белсенділігіне мүмкіндік беру; азық-түлік және тамақтану; қол жетімді белсенді көлік және балаға қолайлы физикалық және әлеуметтік орта.

### 1 мәтіннің 3-4 негізгі идеяларын анықтаңыз 1

### 2 негізгі идеяларға сүйене отырып, 1-мәтінді атаңыз.

#### Мәтін 2.

Артық салмақ пен семіздік әрдайым жеке адамдардың мінез-құлқын өзгертуге бағытталған және бұл тәсіл өте тиімсіз болып шықты, бұл екі аурудың өсіп келе жатқан көрсеткіштерінен көрінеді.

#### ТЕКСТ 2.

Артық салмақ пен семіздік әрдайым жеке адамдардың мінез-құлқын өзгертуге бағытталған және бұл тәсіл өте тиімсіз болып шықты, бұл екі аурудың өсіп келе жатқан көрсеткіштерінен көрінеді. Американдық мәдениеттің семіздікке ықпал ететін көптеген аспектілерін ескере отырып: фаст-фуд нүктелерінің таралуынан бастап, автомобильдерге тәуелділікке дейін, қазіргі тенденцияларды қалпына келтіру денсаулық сақтау саясатына жан-жақты көзқарасты, сонымен қатар айтарлықтай қаржыландыруды қажет етеді. Денсаулық сақтау саласының өкілдері мен зерттеушілердің, тәрбиешілер мен заң шығарушылардың, көлік сарапшылары мен қала құрылысшыларының, сондай-ақ бизнес пен коммерциялық емес топтардың табысқа жету мүмкіндігі жоғары халықтың денсаулығын сақтау науқанын әзірлеуге қатысуын қамтамасыз ету үшін ұлттық басшылық қажет.

Авторлар саяси ұсыныстардың кең спектрін ұсынады және семіздіктің алдын - алу науқанын ішінара "бос" калориялары бар, мысалы, алкогольсіз сусындар немесе физикалық белсенділікті төмендететін, мысалы, автомобильдер сияқты жеке тағамдарға салынатын шағын салықтардан түсетін кіріс арқылы қаржыландыруға болатындығын ұсынады. Қорытындылай келе, олар: «Біз бұл ұсыныстар американдық қоғамның семіздігін жояды деп үміттенбейміз, бірақ егер олар семіздік деңгейінің шамалы төмендеуіне қол жеткізсе, олар құнды болады, өйткені тіпті қарапайым салмақ жоғалту денсаулыққа және экономикалық пайда әкеледі.». Мұндай ұлттық міндеттеме және салауатты салмақты сақтау үшін қоршаған ортаны қолайлы ету үшін тиімді жаңа тәсілдер болмаса, біз қазіргі тенденциялар қайтымды болуы мүмкін деп күмәнданамыз.

|  |
|--|
| 3 3-4 мәтіннің негізгі идеяларын анықтаңыз 2.  |
| 4 негізгі идеяларға сүйене отырып, 2-мәтінді атаңыз.   |
| 5 Артық салмақ пен семіздік туралы жазбаларыңыздың тізімін жасаңыз, сонда олар осы мәтіндерден алуға болатын барлық ақпаратты қысқаша қамтиды. Жазбаларыңызды нөмірлеңіз. Әр жазбаның астында ақпарат көзін көрсетіңіз. Мысал, 1. Семіздік пен артық салмақ денсаулыққа қауіпті. (Мәтін 1) 2. .... |

**Нәтижелер және талқылау.** Мүмкін болған 16 балдың ең жоғары балы (13) тәжірибелік топта алынды, бақылау тобында ол 12 балды құрады. Экспериментке қатысушылардың нәтижелері 3-кестеде көрсетілген.

1-суретте келтірілген зерттеу талдауы бақылау тобындағы тапсырмалардың 30%-дан аспайтынын көрсетті, 32%-ы тәжірибелік топта дәл осындай нәтижелерді қатысушылардың 24%-ы алды.

3-кесте. Эксперимент қатысушыларының нәтижелері

| Топ             | Нәтижелері   | Орташа балл |
|-----------------|--|-------------|
| Тәжірибелік топ | 2,3,3,4,5,5,5,6,7,7,7,7,7,8,8,8,8,8,9,9,10,10,10,11,11,12,13 | 7,5         |
| Бақылау топ     | 2,2,3,3,3,4,4,4,5,5,6,6,6,6,6,7,7,7,7,7,8,8,8,8,8,9,10,11,12 | 6,3         |

Тәжірибелік топтағы тапсырмалардың 30-60%-ын қатысушылардың 62%-ы, ал бақылау тобындағы тапсырмалардың 61%-ы орындады. Тәжірибелік топтағы тапсырмалардың 60%-дан астамын қатысушылардың 14%-ы, тиісінше бақылау тобында - 6%-ы орындады. Тәжірибе тобындағы орташа балл 7,5 құрады, яғни осы топтың қатысушылары тапсырманың 47% орындады. Бақылау тобында ол 6,3 құрады, бұл тапсырманы орындаудың 39%-ына сәйкес келеді.

Осылайша, тәжірибелі топта қатысушылардың көпшілігі бақылау тобымен салыстырғанда тапсырмалардың 60%-дан астамын орындады.

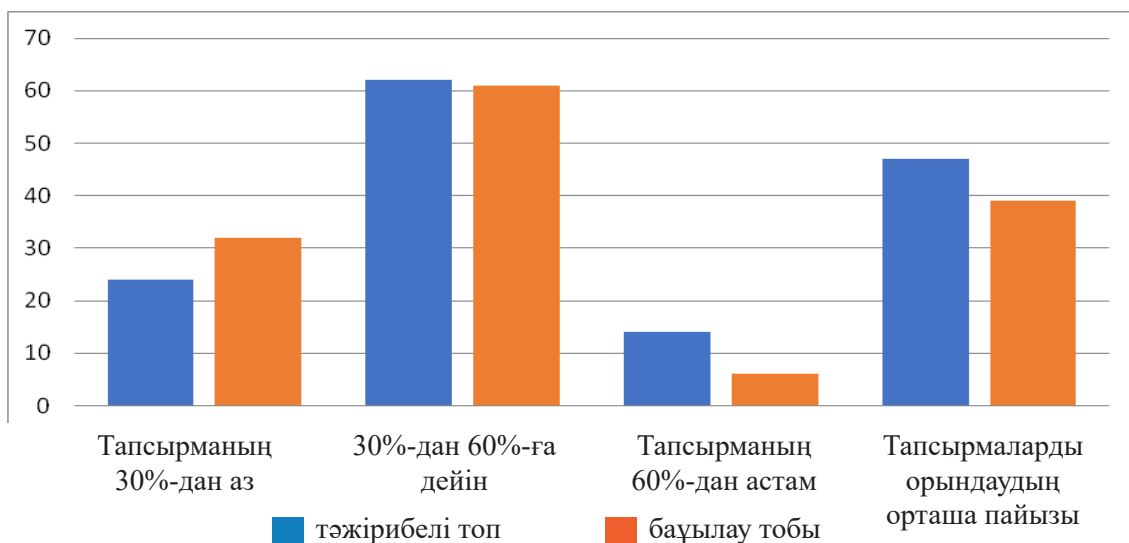
Тапсырмалардың сапасы мен жынысы мен жасы сияқты басқа параметрлер арасында тәуелділіктің болуын зерттеу барысында анықталды:

- тәжірибелі топта ұлдар орта есеппен 46% тапсырманы орындады, қыздар – 48%; бақылау тобында сәйкесінше 40% және 39%. Демек, зерттеу дағдылары мен қатысушылардың жынысы арасында байланыс жоқ;

- 13 жастағы оқушылардың тәжірибелік топтағы тапсырмаларды орындаудың орташа пайызы 14 және 15 жастағы оқушыларға қарағанда жоғары болды; бақылау тобында 14 жастағы қатысушылар ең жақсы нәтиже көрсетті, ал 16 және 17 жастағы балалар ең нашар орындады. Осылайша, зерттеу дағдылары мен қатысушылардың жасы арасындағы байланыс жоқ, 2-сурет.

Гипотезаға сәйкес, зерттеу дағдылары неғұрлым дамыған болса, олимпиадалардағы нәтижелер соғұрлым

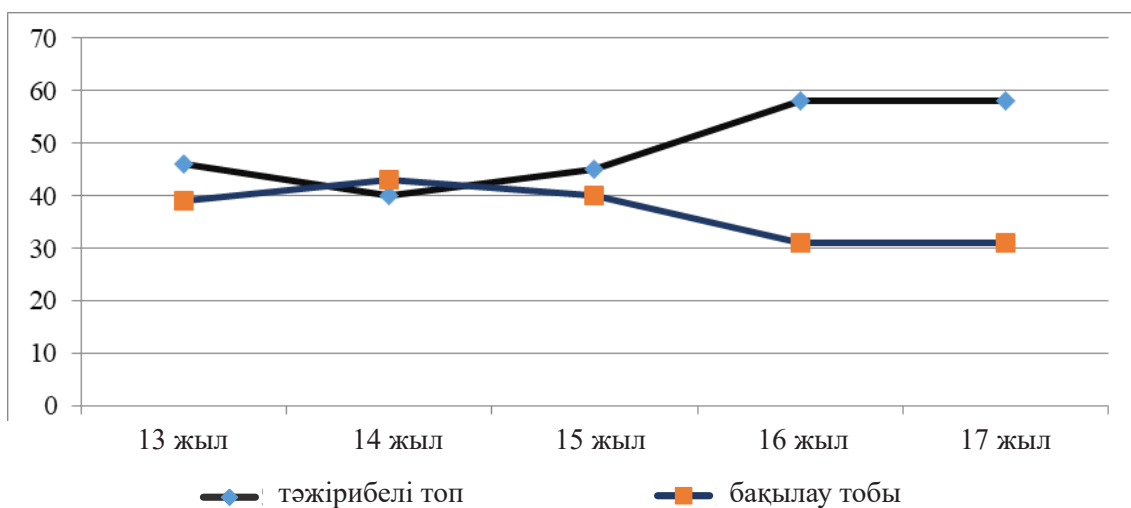




1-сурет - Тапсырмалардың орындалуын бақылау

жоғары болады. Осы зерттеудегі "үздік нәтиже" деп неғұрлым кең ауқымдағы олимпиадалардағы, мысалы, облыстық, республикалық немесе халықаралық деңгейдегі олимпиадалардағы жүлделі орындар түсініледі. Олимпиаданың деңгейі неғұрлым жоғары болса, іріктеу соғұрлым қиын және қатысушылар арасындағы бәсекелестік жоғары болады.

Гипотезаны растау үшін тәжірибелік топ жұмысының нәтижелері талданды, республикалық және халықаралық конкурстардың жүлдегерлері тапсырмалардың орташа 63%-ын, қалалық және облыстық олимпиадалардың 53%-ын, мектеп олимпиадаларының 44%-ын және жүлделі орындарға ие болмаған оқушылар тапсырмалардың орташа 37%-ын орындады.

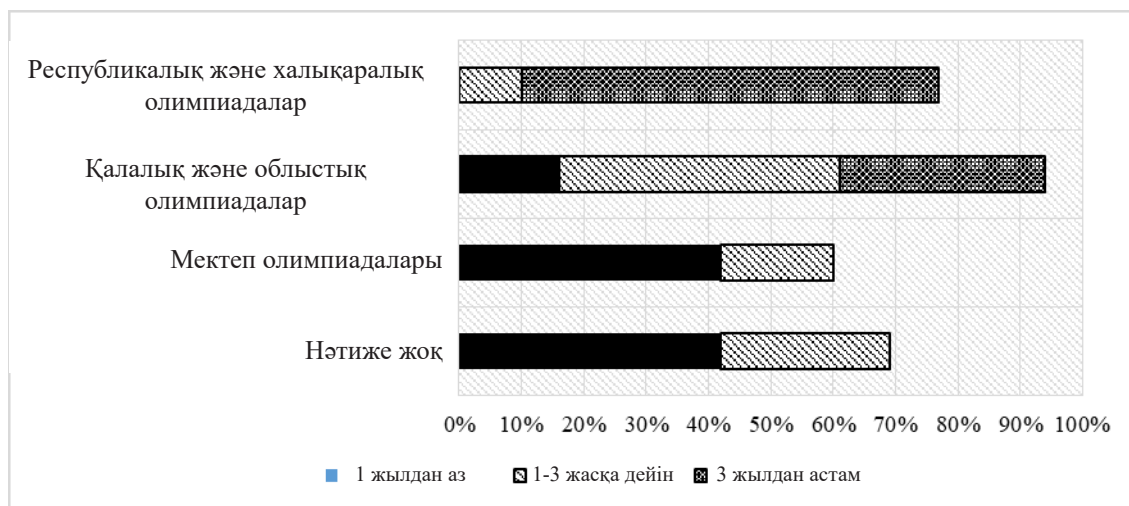


2-сурет. Қатысушылардың жасына байланысты тапсырманы орындау пайызын бөлу

Зерттелетін топтардағы нәтижелерді салыстыру кезінде тәуелсіз үлгілер үшін Т-Стюденттің критерийі 0,015 маңыздылық деңгейін көрсетті, бұл зерттеу дағдыларын дамыту мен оқушылардың олимпиадалардағы

тиімділігі арасындағы байланысты көрсетуі мүмкін.

Сондай-ақ, олимпиадаларға дайындық ұзақтығы оқушылардың тапсырмаларды орындау кезінде тиімділігін арттыратыны анықталды, 3-сурет.



3-сурет. Дайындық ұзақтығына байланысты оқушылардың олимпиадалардағы нәтижелері

Зерттеу көрсеткендей, олимпиадаға 1 жылдан аз уақыт дайындалған оқушылардың нәтижелері жоқ немесе тек мектеп олимпиадаларында орташа деңгейден жоғары балл жинаған. 1 жастан 3 жасқа дейінгі дайындықпен айналысатын балалар тобының нәтижелері жоқ оқшауланған жағдайлары бар, бірақ сонымен бірге республикалық және халықаралық конкурстарда жүлделерге ие болған оқушылары бар. Қалалық және облыстық олимпиадаларда орын алған оқушылар тобы ең көп (45%). Олимпиадаға 3 жылдан астам уақыт дайындықпен айналысып жүргендердің ең жақсы нәтижелерін көрсетті, бұл халықаралық және республикалық байқаулардағы жеңістер (67%). Осылайша, дайындыққа көп жыл жұмсаған оқушылар үшін ең жақсы нәтижелер болуы мүмкін.

Сонымен қатар, зерттеу қатысушылардың барлық зерттеу

дағдылары бірдей дамымайтындығын көрсетті. Тәжірибелі топта ақпарат таба білу ең дамыған болып шықты, қатысушылардың 68%-ы дербестіктің екінші деңгейіне жетті. Ақпаратты сыни бағалау қабілеті ең аз дамыған: қатысушылардың 45%-ы осы критерий бойынша 0 балл жинады. Бақылау тобында ақпаратты табу мүмкіндігі де дамыған: 50% бірінші деңгейге және 17% автономияның екінші деңгейіне жетті. Зерттеу мақсаттарын қою және зерттеудің негізгі идеяларын анықтау қабілеті ең аз дамыған болып шықты: екінші топта бұл критерий бойынша ешкім ұпай жинаған жоқ.

Жалпы, екі топта зерттеу дағдыларын дамыту төмен деңгейде болды деп айта аламыз. Тәжірибе тобында орташа есеппен тапсырманың 47%-ы, бақылау тобында 39%-ы орындалды. Сонымен бірге, жоғарыда айтылғандай, эксперименттің мақсаты қатысушылардың 1-ден 2-ге

дейін автономияның 5 деңгейіне ие болуын тексеру болды, мұнда 5 деңгей - тәуелсіз ашық зерттеулер жүргізу мүмкіндігі болып табылады. Бірақ жеңілдетілген түрде болса да, бірінші топ мүшелерінің 27%-ы және екінші топ мүшелерінің 50%-ы кез-келген шеберліктен автономияның екінші деңгейіне жете алмады.

Жүргізілген зерттеу ойлануға материал бола алады, өйткені көптеген авторлар зерттеу дағдылары тек ғылыми қызметкерлерге ғана емес, сонымен қатар басқа салалардың қызметкерлеріне де қажет болатындығын көрсетеді: кәсіпкерлер, тележүргізушілер, актерлер және т. б. [14]. Зерттеу дағдыларының қажеттілігі күнделікті өмірде шешім қабылдау кезінде де көрінеді [15]. Сондықтан, авторлар зерттеу дағдыларын дамыту жүйесін қалыптастыру қазіргі мектептегі білім берудегі негізгілердің бірі деп санайды.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Варлакова, Е., Корогод, Н. Изучение опыта учителей естественно-математического направления по подготовке учеников к интеллектуальным конкурсам и олимпиадам [Текст] // В сб.: Он-лайн-конференция «Системные аспекты организации науки и образования» - М., 2021. – С.1-5.

2 Середенко, П. В. Развитие исследовательских умений и навыков младших школьников в условиях перехода к образовательным стандартам нового поколения: монография [Текст]. – Южно-Сахалинск: изд-во СахГУ, 2014. – 207 с.

3 Педагогический энциклопедический словарь [Текст]. / гл. ред. Б. М. Бим-Бад. – М.: Большая российская энциклопедия, 2003. – 528 с.: ил.

4 Олейникова, М. А. Формирование исследовательских умений у будущих учителей начальных классов: дисс. на соискание степени канд. пед. наук [Текст]. – Москва, 2002. – 224 с.

5 Середенко, П. В. Формирование исследовательских умений у младших школьников [Текст] // Педагогическая наука. – 2007. – № 3. – С. 210–213.

6 Татьяначенко, Д. В. Программа общеучебных умений младших школьников [Текст] // Завуч начальной школы. – 2002. – № 1. – С. 20–25.

7 Семенова, Н. А. Исследовательская деятельность учащихся [Текст] // Начальная школа. – 2006. – № 2. – С. 45–49.

8 Савенков, А. И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению [Текст]. – М.: Ось, 2006. – 295 с.

9 Зуева, С. В. Исследовательские умения учащихся, сущность и классификация умений, критерии и уровни форсированности [Текст] // Научный электронный архив. – 2016 – С. 4–8 – URL: <http://econfr.rae.ru/article/10187>

10 Willison, J., Peirce E. Handbook for research skill development and assessment in the curriculum [Text]. – University of Adelaide, 2009. – С. 13–16.

11 Home, J. Multidisciplinary approach to MELT use from Grade 5 to Year 12 [Text] // International Conference on Models of Engaged Learning and Teaching, Adelaide, 2018. – С. 14-21

12 Janif, S. Research Skills Development at the University of the South Pacific [Text] // International Conference on Models of Engaged Learning and Teaching, Adelaide, 2018. – С. 5-11

13 Kananatu, T. Using the Research Skill Development framework to construct marking rubrics for law assessments [Text] // International Conference on Models of Journal of University Teaching & Learning Practice, Vol. 15 [2018], Iss. 4, Art. 1 Engaged Learning and Teaching, Adelaide, 2018. – С. 6-18

14 Lean Z. 7 reason why research is important// Academe, 2020. – С. 1–3 - URL: <https://owlcation.com/academia/Why-Research-is-Important-Within-and-Beyond-the-Academe#:~:text=It%20allows%20>

us%20to%20disprove,and%20exercise%20for%20the%20mind., 2020

15 Allison, B., Hilton A., O`Sulian, T. *Research skill for students* [Text] // Taylor and Francis, 2016 – С. 42.-45

### References

1 Varlakova, E., Korogod, N. *Izuchenie opyta uchitelej estestvenno-matematicheskogo napravleniya po podgotovke uchenikov k intellektual'nyh konkursam i olimpiadam* [Studying the experience of science and mathematics teachers in preparing pupils for intellectual competitions and olympiads].- V sb.: *Onlajn-konferenciya «Sistemnye aspekty organizacii nauki i obrazovaniya»* - M., 2021. – S.1-5.

2 Seredenko, P. V. *Razvitie issledovatel'skih umenij i navykov mladshih shkol'nikov v usloviyah perekhoda k obrazovatel'nym standartam novogo pokoleniya: monografiya* [Developing Research Skills in Young Students in the Transition to the New Generation of Educational Standards: A Monograph] [Tekst]. – YUzhno-Sahalinsk: izd-vo SahGU, 2014. – 207 s.

3 *Pedagogicheskij enciklopedicheskij slovar'* [Pedagogical encyclopaedic dictionary] [Tekst]. – gl. red. B. M. Bim-Bad. – M.: Bol'shaya rossijskaya enciklopediya, 2003. – 528 s.: il.

4 Olejnikova, M. A. *Formirovanie issledovatel'skih umenij u budushchih uchitelej nachal'nyh klassov: diss. na soiskanie stepeni kand. ped. nauk* [The formation of research skills in future primary school teachers: Candidate of Pedagogical Sciences thesis] [Tekst]. – Moskva, 2002. – 224 s.

5 Seredenko, P. V. *Formirovanie issledovatel'skih umenij u mladshih shkol'nikov* [Developing research skills in primary pupils] [Tekst] - *Pedagogicheskaya nauka.* – 2007. – № 3. – S. 210–213.

6 Tat'yachenko, D. V. *Programma obshcheuchebnyh umenij mladshih shkol'nikov* [A programme of general

learning skills for primary pupils] [Tekst] - *Zavuch nachal'noj shkoly.* – 2002. – № 1. – S. 20–25.

7 Semenova, N. A. *Issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchihsya* [Students' research activities] [Tekst] - *Nachal'naya shkola.* – 2006. – № 2. – S. 45–49.

8 Savenkov, A. I. *Psihologicheskie osnovy issledovatel'skogo podhoda k obucheniyu* [Psychological foundations of an exploratory approach to learning] [Tekst]. – M.: Os', 2006. – 295 s.

9 Zueva, S. V. *Issledovatel'skie umeniya uchashchihsya, sushchnost' i klassifikaciya umenij, kriterii i urovni forsirovannosti* [Students' research skills, essence and classification of skills, criteria and levels of forcing] [Tekst] - *Nauchnyj elektronnyj arhiv.* – 2016 – S. 4–8 – URL: <http://econfr.rae.ru/article/10187>

10 Willison, J., Peirce E. *Handbook for research skill development and assessment in the curriculum* [Text]. – University of Adelaide, 2009. – S. 13–16.

11 Home, J. *Multidisciplinary approach to MELT use from Grade 5 to Year 12* [Text] - *International Conference on Models of Engaged Learning and Teaching, Adelaide, 2018.* – S. 14-21

12 Janif, S. *Research Skills Development at the University of the South Pacific* [Text] - *International Conference on Models of Engaged Learning and Teaching, Adelaide, 2018.* – S. 5-11

13 Kananatu, T. *Using the Research Skill Development framework to construct marking rubrics for law assessments* [Text] - *International Conference on Models of Journal of University Teaching & Learning Practice, Vol. 15 [2018], Iss. 4, Art. 1 Engaged Learning and Teaching, Adelaide, 2018.* – S. 6-18

14 Lean Zarah *7 reason why research is important* - *Academe, 2020.* – S. 1–3 - URL: <https://owlcation.com/academia/Why-Research-is-Important-Within-and-Beyond-the-Academe#:~:text=It%20allows%20>

us%20to%20disprove,and%20exercise%20for%20the%20mind, 2020

15 Allison, B., Hilton A., O`Sulian, T. *Research skill for students* [Text] // Taylor and Francis, 2016 – S. 42.-45

**Изучение взаимосвязи между исследовательскими навыками учащихся и их результативностью на интеллектуальных конкурсах**

**Аннотация**

В данной статье представлены результаты исследования взаимосвязи между степенью развития исследовательских навыков и результативностью участников олимпиад по предметам естественно-математического цикла. В исследовании приняло участие 60 школьников в возрасте от 13 до 17 лет из разных учебных заведений Казахстана. В ходе эксперимента были сформированы две группы: опытная и контрольная. Для проверки уровня исследовательских навыков использовались задания, разработанные в рамках системы Research Skills Development Framework. Исследование не выявило взаимосвязи между степенью развития исследовательских навыков и полом или возрастом учащихся. Анализ результатов выявил взаимосвязь между степенью развития исследовательских навыков и результативностью учеников на олимпиадах разного уровня: чем выше масштаб интеллектуального конкурса (школа, город, область, республика), тем выше средний балл данного ученика по исследовательским навыкам. Уровень значимости по критерию Т-Стьюдента для независимых переменных составил 0,015. Данные результаты совпадают с наблюдениями учителей, занимающихся подготовкой учащихся к олимпиадам. Авторы исследования утверждают, что при подготовке к олимпиадам важно уделять внимание не только формированию знаний, но и развитию исследовательских навыков.

**Ключевые слова:** исследовательские навыки, критическое мышление, критическое оценивание, интеллектуальное развитие, результативность.

**Exploring the relationship between students' research skills and their performance in intellectual competitions**

**Summary**

This paper presents the results of the study of the relationship between the degree of research skills development and the performance of participants in the olympiads in the subjects of a natural and mathematical cycle. The study involved 60 schoolchildren aged 13 to 17 years from different educational institutions in Kazakhstan. During the experiment, two groups were formed: experimental and control. The tasks developed within the Research Skills Development Framework were used to test the level of research skills. The study found no correlation between the degree of research skills development and the gender or age of the students. The analysis of the results revealed a correlation between the degree of research skills development and the students' performance at olympiads of different levels: the higher the scale of the intellectual competition (school, city, region, republic), the higher the average score of a given student in research skills. The significance level according to the T-Student test for independent variables was 0.015. These results coincide with the observations of the teachers engaged in the preparation of students for the olympiads. The authors of the study argue that when preparing for the olympiads it is important to pay attention not only to the formation of knowledge but also to the development of research skills.

**Keywords:** research skills, critical thinking, critical appraisal, intellectual development, performance.

Материал поступил в редакцию

30.10.2022 **37**

## БІЛІМ БЕРУДІ ЖАҢҒЫРТУ ЖАҒДАЙЫНДА БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

**Н.П. Корогод, А.А. Байкадамова**

*Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан*

### **Аңдатпа**

Биологияны зерттеуге ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу: биология тапсырмаларында білім алушылардың оқу-танымдық жұмысын ынталандыруды да жүзеге асыруға мүмкіндік береді; білім алушылардың мақсатымен балалардың жеке басының толық өзін-өзі жүзеге асыруына ықпал ететін қолайлы қалыптастырушы саланы қалыптастыруға кепілдік береді; білім алушылардың оқу-танымдық уәждемесін арттырады; оқушылардың биология бойынша сапалы білім алуына кепілдік береді. Бұл әрекеттердің міндетті және маңызды құрамдас бөлігі білім беруді компьютерлендіру болып саналады. Дүниежүзілік қоғамда Қашықтықтан оқытудың әртүрлі түрлері қолданылады: теледидар желісі арқылы сабақ беру интернет арналар, мамандандырылған платформаларда мультимедиялық сабақтардың орналасуы, радиохабарлар, әртүрлі аудио бағдарламаларға, гиперсілтемелерге, электрондық поштаға және т. б. сәйкес сабақтарды беру. Әрбір республика, ел, облыс оқытушылардың, сондай-ақ білім алушылардың бейімделуін, дүниежүзілік желіге кіруді, өнеркәсіптік жарақтандыруды, шартты оқытудың болуын ескере отырып, оқушылар үшін қол жетімді қашықтан жұмыс істеу рәсімін мүмкіндігінше тезірек орындау үшін оған неғұрлым оңтайлы түрге тырысады және таңдайды.

**Түйінді сөздер:** АКТ, жаңғырту, мультимедиялық технология,

*тәжірибелік сынып, бақылау сыныбы, ақпараттық, компьютерлендіру, критерийлер, түрлендіру, өзектендіру.*

**Кіріспе.** Бүгінгі таңда Қазақстанда Дүниежүзілік ақпараттық-білім беру кеңістігіне еруге бағытталған жаңа тұжырымдама әзірленуде. Бұл көрініс оқыту тұжырымдамасындағы, сондай-ақ оқыту технологияларының табылуын түзетумен байланысты оқу-тәрбие үрдісінің практикасындағы елеулі өзгерістермен қатар жүреді, олар тиісті прогрессивті технологиялық қабілеттер болып табылады, сонымен қатар балалардың ақпараттық қоғамға үйлесімді қол жеткізуіне ықпал етеді. Компьютерлік технологиялық процестер оның тиімділігін едәуір арттыратын жалпы білім беру процесінің міндетті құрамдас бөлігі болу үшін қарастырылған [7, 3-6 беттер].

Қазіргі кезеңде білім беруді компьютерлендіру-бұл жаңа білім беру модификацияларын дамыту үшін жаңа ақпараттық технологияларды барлық типтегі жаңа формаларға енгізу процедурасы. Деректер нәтижесі қазіргі компьютерлік жабдықтар базасында оқу-әдістемелік интеграцияны жетілдіруге, мектеп әкімшіліктерінің, оқытушылардың компьютерлік дайындық деңгейіне, баланы оқытудағы көп деңгейлі орналасуға, бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау саласын қалыптастыруға, оны жеткізу, жалға беру тұжырымдамасына толық ықпал етеді [8, 78-80 беттер].

Компьютерлік технологиялар арқылы біз компьютерлік оқыту технологияларының моральдық маңыздылығын, сондай-ақ олардың оқытушылық технологиялармен сәйкестігін, сонымен қатар олардың оқу барысы қоғамының құрылымындағы рөлін айтамыз. Білім берудегі компьютерлік технологияларды түсіну үшін осы анықтаманың маңыздылығын түсіну керек.

Әдістеме-үйлестіру іс-шараларының, сондай-ақ өндіріске, қызмет көрсетуге, қалпына келтіруге бағытталған операциялардың жиынтығы, сондай-ақ пәннің, техникалық қоғамдастықтың қалыптасуының қазіргі деңгейіне негізделген жалпы сапасы мен қолайлы шығындары бар өнімдерді пайдалану [8, 25-27 б.].

**Зерттеудің мақсаты** - білім беруді модернизациялауда ақпараттық технологиялардың рөлінің теориялық және практикалық аспектілерін зерттеу және биология сабақтарында АКТ қолдану арқылы пәнді оқыту сапасын арттыру, оқушы тұлғасының оңтайлы қалыптасуы мен дамуын қамтамасыз ету.

**Міндеттері:**

1. Биология сабағының әртүрлі кезеңдерінде ақпараттық және компьютерлік технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалану механизмін зерттеу;

2. Биологияны оқытуда ақпараттық-компьютерлік технологияларды қолдану бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмыстарды жүргізу үшін зерттеу әдістері мен әдістемелерін әзірлеу;

3. Биология сабақтарында мультимедиялық оқыту құралдарын қолданудың әдістемелік әдістерін талдау;

4. Ұсынылған техниканың тиімділігіне эксперименттік тексеру жүргізу.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы мынада:

- биология мұғалімдеріне мектептің заманауи жағдайында, заманауи компьютерлік технологияларды қолдану бойынша әдістемелік ұсыныстар әзірленді;

- компьютерлік технологиялар негізінде дидактикалық материалдар және 8-сыныпта жалпы биологияны оқытуда оларды оқу процесінде қолдану бойынша ұсыныстар әзірленіп, ұсынылды.

**Материалдар мен әдістер.** Біз зерттеуде келесі әдістерді қолдандық:

- проблема бойынша зерттеу әдебиеттерін теориялық талдау және зерттеу;

- проблема бойынша озық педагогикалық тәжірибені зерттеу;

- зерттеу тақырыбы бойынша өзінің практикалық тәжірибесін зерттеу және қорыту.

**Осы әдістердің авторлары:**

1. Е. В. Зюбина "Мультимедиялық оқыту жасауға қойылатын негізгі эргономикалық талаптар презентациялары" [1, 3-7 б.].

2. В. Н. Кириленкова "Биология сабағындағы компьютер" [2, 17-19 б.].

3. А. Г. Козленко "Ақпараттық мәдениет немесе биология сабағындағы компьютер" [3, 4-5 б.].

"№16 мектеп-лицей"КММ базасында Биологияны оқыту процесінде оқушылардың танымдық қызметін дамытуға бағытталған акт кешенін енгізу және оны биология сабақтарында 7-8 сыныпта апробациялау бойынша жұмыс өтті.

Компьютерлік қолдау ретінде біз тәжірибе барысында мультимедиялық технологияны белсенді қолдандық, ол біздің ойымызша сөзсіз артықшылықтарға ие.

Анықтау эксперименті кезеңінде біз мультимедиялық әдістер қолданылмаған тақырыптар бойынша оқушылардың білім деңгейін анықтау мақсатында 7

және 8 сынып оқушыларына сауалнама жүргіздік. сәйкес жүргізілді: жоғары, орташа және төмен.

Білімді бағалау үш білім деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін өлшемдерге

1-кесте. 7-сынып оқушыларының білім деңгейін бағалау

| Сынып          | Оқушылар саны | Жоғары деңгейі |    | Орташа деңгей |    | Төмен деңгей |    |
|----------------|---------------|----------------|----|---------------|----|--------------|----|
|                |               | Саны           | %  | Саны          | %  | Саны         | %  |
| Эксперименттік | 21            | 4              | 19 | 7             | 33 | 10           | 48 |
| Бақылау        | 23            | 5              | 22 | 6             | 26 | 12           | 52 |

1-кестеден бақылау және эксперименттік 7-сыныптарда оқушылардың білім деңгейін бағалау төмен екенін көруге болады.

2-кесте-8-сынып оқушыларының білім деңгейін бағалау

| Сынып          | Оқушылар саны | Жоғары деңгейі |    | Орташа деңгей |    | Төмен деңгей |    |
|----------------|---------------|----------------|----|---------------|----|--------------|----|
|                |               | Саны           | %  | Саны          | %  | Саны         | %  |
| Эксперименттік | 19            | 3              | 16 | 7             | 37 | 9            | 47 |
| Бақылау        | 22            | 3              | 14 | 8             | 36 | 11           | 50 |

2-кестеден бақылау және эксперименттік 8-сыныптарда оқушылардың білім деңгейін бағалау төмен екенін көруге болады.

Аралық кесуден кейін сынып оқушыларының көпшілігінде биология бойынша білімнің төмен немесе орташа деңгейі бар деген қорытынды жасалды. Сондықтан сабақтарда ОӘК авторлары ұсынған жаттығулар, коммуникативтік-интерактивті оқыту негізіндегі жаттығулар өзгертілді және толықтырылды.

Бұл кезеңде, ең алдымен, біздің міндетіміз-алдыңғы тарауда анықталған осы жастағы психологиялық ерекшеліктерді ескере отырып, студенттерді талқылауға тарту үшін қажетті жағдай жасау. Әдістемені әзірлеуде біз 8 сыныпқа арналған биология оқулықтарына сүйендік.

Әдістемені жасамас бұрын, біз АКТ-ны қолдана отырып, сабақтың мақсаты мен міндеттерін анықтадық, сонымен қатар қажетті жабдықты белгіледік.

Қалыптастырушы эксперимент кезеңінде эксперименттік сыныптарда "Жануарлар. 7 сынып" және "адам және оның денсаулығы. 8 сынып" оқулығы бойынша В.М. Константинова және т. б. мультимедиялық презентацияларды қолдана отырып тақырыптар бойынша.

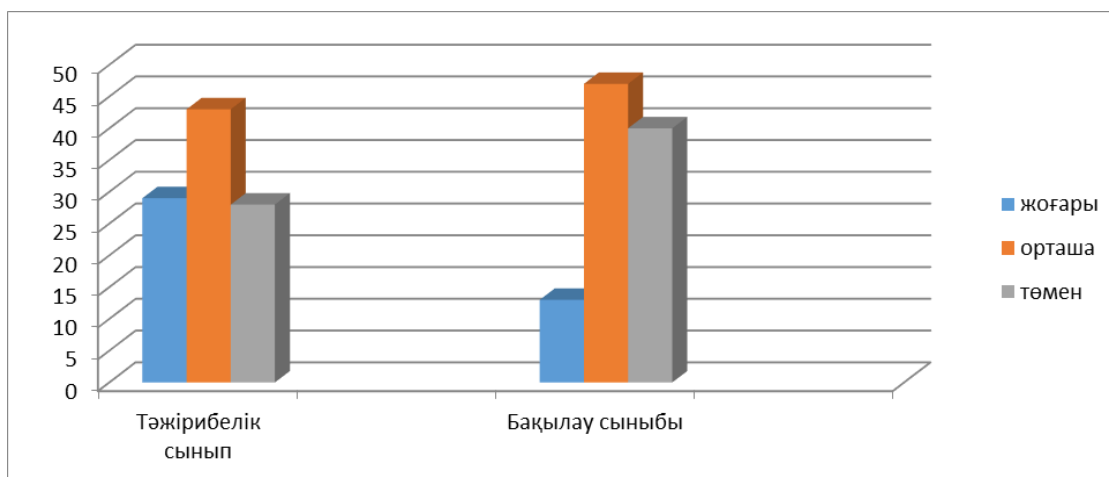
Кесу нәтижелері 3 және 4 кестелерде келтірілген.

3-кестеден көріп отырғанымыздай, эксперименттік 7 - сыныптағы білім деңгейі артты: білімнің жоғары деңгейі 10% -ға, орташа деңгейі 10% -ға, білімнің төмен деңгейі 20% -ға төмендеді.



3-кесте. 7-сынып оқушыларының білім деңгейінің динамикасы

| Сынып          | Оқушылар саны | Жоғары деңгейі |    | Орташа деңгей |    | Төмен деңгей |    |
|----------------|---------------|----------------|----|---------------|----|--------------|----|
|                |               | Саны           | %  | Саны          | %  | Саны         | %  |
| Эксперименттік | 21            | 6              | 29 | 9             | 43 | 6            | 28 |
| Бақылау        | 23            | 3              | 13 | 11            | 47 | 9            | 40 |

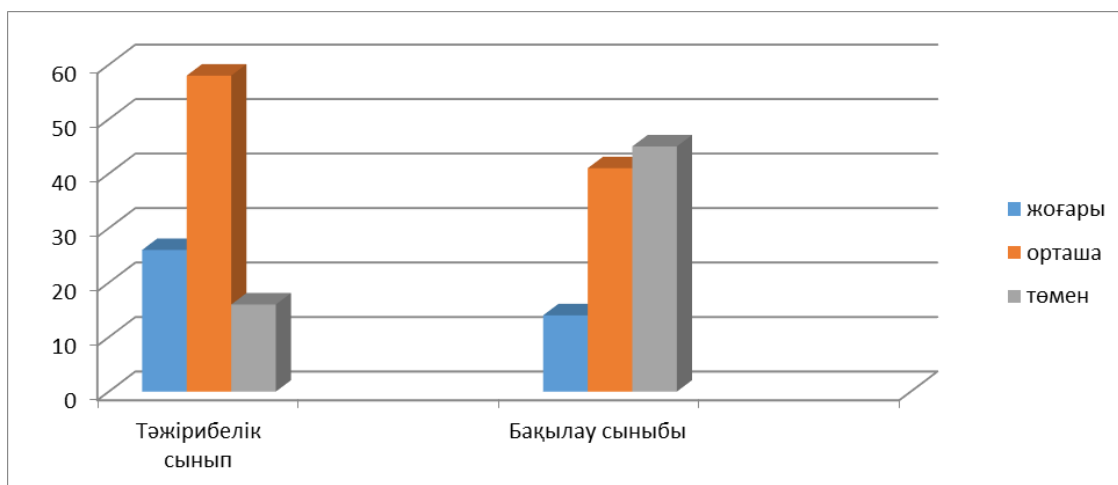


1-сурет. Эксперимент жүргізгеннен кейін бақылау және эксперименттік 7-сыныптардағы оқушылардың білім деңгейі

4-кесте. 8-сынып оқушыларының білім деңгейінің динамикасы

| Сынып          | Оқушылар саны | Жоғары деңгейі |    | Орташа деңгей |    | Төмен деңгей |    |
|----------------|---------------|----------------|----|---------------|----|--------------|----|
|                |               | Саны           | %  | Саны          | %  | Саны         | %  |
| Эксперименттік | 19            | 5              | 26 | 11            | 58 | 3            | 16 |
| Бақылау        | 22            | 3              | 14 | 9             | 41 | 10           | 45 |

4-кестеден көріп отырғанымыздай, эксперименттік 8 - сыныптағы білім деңгейі артты: білімнің жоғары деңгейі 10% - ға, орташа-21% - ға, білімнің төмен деңгейі 31% - ға төмендеді.



2-сурет. Эксперимент жүргізгеннен кейін бақылау және эксперименттік 8-сыныптардағы оқушылардың білім деңгейі

**Зерттеу нәтижелері.** Зерттеу барысында келесі нәтижелерге қол жеткізілді:

1. Оқушылардың оқу-танымдық ынтасын арттырдық.

2. Оқу процесі барысында оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін ұтымды ұйымдастырдық.

3. Олар оқу процесін жекелендіруге және түбегейлі жаңа танымдық құралдарға жүгінуге мүмкіндік беретін АКТ құралдарын қолданды.

4. Компьютерлік графика және компьютерлік модельдеу құралдарын пайдалану негізінде күрделі биологиялық жүйелер ішіндегі макро – және микромирге құбылыстар мен процестерді зерттеді.

5. Белгілі бір жолмен олар таным процесінің ұйымдастырылуын оны жүйелі ойлауға ауыстыру арқылы өзгертті.

6. Оқушылардың оқу-танымдық белсенділігі жандандырылды.

7. Биологияны оқыту сапасы артты (оқушының жеке басын дамыту, жылдық аттестаттау, ҰБТ).

**Талқылау.** Бақылау сауалнамасы эксперименттік сыныптардағы білім деңгейі бақылауға қарағанда жоғары екенін көрсетті. Эксперименттік сыныптағы білімнің жоғары деңгейі

10% – ға, орташа-21% - ға, білімнің төмен деңгейі 31% - ға төмендеді.

Эксперимент нәтижелері көрсеткендей, егер 7-8 сыныптардағы мектептегі биология курсына мультимедиялық әдістерді үнемі қолданатын болсақ, онда оқушылардың биология бойынша білім сапасын арттыру қамтамасыз етіледі; 7 - сыныпта білім деңгейі 10% - ға, орташа-10% - ға, төмен білім деңгейі 20% - ға төмендеді; 8-сыныпта білім деңгейі 10% - ға артты %, орташа - 21%, төмен білім деңгейі 31% төмендеді.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелері бойынша келесі қорытынды жасауға болады:

1. 7-8 сыныптарда биология сабақтарын компьютерлік қолдаудың әдістемелік қамтамасыз етілуін әзірлеп, апробациялады;

2. 7-8 сыныптарда "Биология" мектеп курсына оқытуда мультимедиялық әдістерді енгізу бойынша эксперименттік жұмыс жүргізілді;

3. Эксперимент нәтижелері көрсеткендей, егер сіз 7-8 сыныптардағы мектеп биология курсына мультимедиялық әдістерді үнемі қолданатын болсаңыз, онда

оқушылардың биология бойынша білім сапасын арттыру қамтамасыз етіледі.

Осылайша, қазіргі уақытта ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану кез-келген типтегі оқу орнындағы оқу процесінің ажырамас бөлігі болып табылады, оқытудағы іс-қимыл әдістерін жүзеге асыруға және оқушылардың коммуникативті және ақпараттық құзіреттілігін сәтті қалыптастыруға мүмкіндік береді деп қорытынды жасауға болады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар материалды берудің жоғары сапасын қамтамасыз етеді және әртүрлі коммуникативтік арналарды (мәтіндік, дыбыстық, графикалық, сенсорлық және т.б.) пайдаланады.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Е. В. Зюбина "Основные эргономические требования к созданию мультимедийного обучения". <https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-primeneniye-multimediynih-tehnologiy-na-urokah-biologii-v-sredney-shkole-2986545.html>

2. В. Н. Кириленкова "Компьютер на уроке биологии". <https://textarchive.ru/c-2355440-pall.html>

3. А. Г. Козленко "Информационная культура или компьютер на уроке биологии". [https://bio.1sept.ru/view\\_article.php?ID=200801713](https://bio.1sept.ru/view_article.php?ID=200801713)

4. Анисимов П.Ф. Новые информационные и образовательные технологии как фактор модернизации учебного заведения / Анисимов П.Ф. – М, 2014. – 15 с.

5. Бент Б. А. Мультимедиа в образовании: специализированный учебный курс / Бент Б. А. - М: Обучение-Сервис, 2017. – 286 с.

6. Бордовский, Г.А. Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения в учебном процессе / Г.А. Бордовский, И.Б. Готская, С.П. Ильина, В.И. Снегурова. - М: РГПУ, 2017. – 484 с.

7. Васильев В.Н. Состояние и перспективы развития / Васильев В.Н., Гугель Ю.В., Ижванов Ю.Л., Тихонов А.Н., Хоружников С.Э. // Труды XI Всероссийской научно-методической конференции 2014. Том 1. - М: Телематика, 2014. – 46 с.

8. Гальскова Н.Д. Новые технологии общения в контексте современной концепции образования в области иностранных языков / Н.Д.Гальскова // Иностранные языки в школе. – М, 2019. – 15 с.

#### **References**

1. E.V. Zyubina "Osnovnye ergonomicheskie trebovaniya k sozdaniyu mul'timediinogo obucheniya".

2. V.N. Kirilenkova "Kompyuter na uroke biologii".

3. A.G. Kozlenko "Informacionnaya kul'tura ili kompyuter na uroke biologii".

4. Anisimov P.F. Novye informacionnye i obrazovatel'nye tekhnologii kak factor modernizacii uchebnogo zavedeniya / Anisimov P.F. – М, 2014. 15s.

5. Bent B. A. Mul'timedia v obrazovanii: specializirovannyi uchebnyi kurs/ Bent B. A. - М: Obucheniye-Servis, 2017. – 286 s.

6. Bordovsky, G.A. Ispol'zovaniye elektronnykh obrazovatel'nykh resursov novogo pokoleniya v uchebnom processe/ G.A. Bordovsky, I.B. Gotskaya, S.P. Ilyina, V.I. Snegurova. - М: RSPU, 2017. – 484 s.

7. Vasiliev V.N. Sostoyanie i perspektivy razvitiya / Vasiliev V.N., Gugel Yu.V., Izhvanov Yu.L., Tikhonov A.N., Khoruzhnikov S.E. // Trudy XI Vserossiiskoi nauchno-metodicheskoi konferencii 2014. Tom 1.- М: Telematica, 2014. – 46 с.

8. Galskova N.D. Novye tekhnologii obsheniya v contecste sovremennoi concepicii obrazovaniya v oblasti inostrannykh yazykov / N.D.Gal'skova // Inostrannyye yazyki v shkole. – М, 2019. – 15 s.

***The use of information technology  
in biology lessons in the context  
of modernization of education***

***Summary***

*The introduction of information and communication technologies into the study of biology will make it possible: it is also advisable to stimulate the educational and cognitive work of students in biology tasks; guarantees the formation of a suitable formative sphere for the purpose of students, contributing to the full self-realization of the personality of children; will increase the educational and cognitive motivation of students; guarantees the acquisition of high-quality biology education for students. Computerization of education is considered a mandatory and significant component of these actions. In the world society, various types of distance teaching are used: the transmission of lessons via TV-Internet channels, the location of multimedia lessons in specialized platforms, radio broadcasting, the transmission of lessons according to various audio programs, hyperlinks, e-mail, etc. Each republic, country, region tries and selects a more optimal form for it, taking into account the adaptation of teachers and students, access to the world Wide Web, industrial equipment, finding conditional teaching, in order to make the remote work procedure accessible to students as soon as possible.*

***Keywords:*** *ICT, modernization, multimedia technology, experimental class, control class, computerization, criteria, modification, updating.*

***Использование информационных технологий на уроках биологии в условиях модернизации образования***

***Аннотация***

*Введение информационно-коммуникационных технологий в исследование биологии даст возможность: целесоо-*

*бразно осуществить также стимулирование учебно-познавательную работу обучающихся в заданиях биологии; гарантирует формирование с целью обучающихся подходящей формирующей сферы, содействующей полной само-реализации личности детей; повысит учебно-познавательную мотивацию обучающихся; гарантирует приобретение учащимся качественного образования по биологии. Обязательной и значимой составляющей данных действий считается компьютеризация образования. Во всемирном обществе используют различные разновидности дистанционного преподавания: передача уроков посредством ТВ-сеть интернет каналы, расположение мультимедиа-уроков в специализированных платформах, радиовещание, передача уроков согласно разным аудио-программам, гиперссылкам, электронной почте и т.д. Каждая республика, страна, область пытается и подбирает более оптимальный ей вид с учетом приспособления преподавателей также обучающихся, допуска к всемирной сети, промышленной оснащенности, нахождения условного преподавания, для того чтобы как можно скорее совершить процедуру удаленной работы доступным для учащихся.*

***Ключевые слова:*** *ИКТ, модернизация, мультимедийная технология, экспериментальный класс, контрольный класс, компьютеризация, критерии, модификация, актуализация.*

*Материал поступил в редакцию  
30.10.2022*

## DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL LITERACY AMONG STUDENTS IN PREPARATION FOR INTELLECTUAL COMPETITIONS IN BIOLOGY

**N.P. Korogod, S.E. Zhumataeva**

*Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan*

### **Summary**

*The issue of schoolchildren's functional literacy development is the main topic of the study, which is based on pedagogical literature. Analysis and testing are done on the outcomes of students both before and after the application of test tasks influencing the development of functional literacy in schoolchildren. The following characteristics of how these tasks affected the intellectual kids in two classes are taken into consideration: 8 and 10 In order to be prepared for the intellectual competitions in biology, it is found that complicated tasks have an impact on the growth of functional literacy. The style of inquiry was used with pupils between the ages of 14 and 16. The level of FL students was found to be impacted by tasks for the development of functional literacy.*

**Key words:** *FFL – functional literature, biology, intellectual competitions.*

**Introduction.** "Understanding, assessing, and using written materials and engaging with them to participate in society, attain one's goals, and develop one's knowledge and potential" is the definition of literacy [1,15 p]. Biology is a fundamental and applied science field that is rapidly growing. It is crucial to our understanding of life at all scales, from molecular biology to interactions on a global scale [2,35-47 pp].

The ability to function in the social roles of a voter, consumer, family member, and student is determined by functional literacy. It enables you to put your abilities to use in setting up various adventures, creating

connections with various social structures and organizations, etc [3, 206–238 pp].

PISA understands functional literacy in a broad sense as a set of knowledge and skills that ensure the successful social and economic development of the country; [4] in a narrow sense, as the key knowledge and skills necessary for a citizen to fully participate in the life of modern society [5].

A person's capacity to answer questions about the natural sciences, as well as their preparedness to have a keen interest in scientific concepts, developments, and innovations [6, 52-75pp.]. PISA includes a set of specified competencies for science literacy. The ability of pupils to use the knowledge and abilities they have learned in school in real-world settings is referred to as competence [7, 224-263 pp.].

In PISA, there are three main categories of tasks:

1. "How do you know?" tasks that require the use of ways of knowledge [13, 577-598 pp.].
2. Assignments to "try to explain" events and facts [14, 30 p.].
3. "Make a conclusion" assignments help students develop the ability to draw conclusions based on data [15, 319-340 pp.].

People who are biologically literate should comprehend the fundamental ideas in biology [8, 607-627pp.]. Students that are biologically literate should understand the variety of species and how they are categorized [9]. The fundamental ideas of biology should be understood by all citizens. Memory, analysis, comprehension,

learning, and reasoning are only a few examples of cognitive skills [10, 93-107].

"Developing functional literacy toolkits for middle and high school students in biology" is intended to: promote the development of a range of skills and abilities that are at the core of functional competence [11, 1459-1482 pp.].

The developed set of tasks is a tool for developing specific skills, which together constitute biology as a subject and the essence of functional abilities. Possession of these abilities and skills serves as an indicator of FG base in students while preparing for biology intellectual competitions [12, 59-78 pp.].



**Materials and research methodologies.** in Pavlodar city's Nazarbayev Intellectual in Pavlodar city's Nazarbayev Intellectual School of Chemistry and Biology, experimental work was done. For this project, tasks (40–50) were created using PISA examples at various levels to help students get ready for biology-related academic competitions. The trial involved

44 students from the 8th (24) and 10th (20) classes (24 guys, 20 girls). The group's ages ranged from 14 to 17. The questionnaire was distributed in Google style and included 14 questions.

The scientific novelty of this work is that testing tasks should correspond to different levels of FL mastery, which contributes to student development while taking into account unique student characteristics in preparation for PISA, various Olympiads, etc. The development of knowledge, in our case the development of FG students, is most effective when carried out methodically, with a variety of types and forms.



**Applied in biology innovative methods and techniques.** These biology tasks include 25 complex tasks based on the example of PISA tasks. The questions are created in accordance with basic biological principles. The focus of the tasks on the organization of functional literacy includes topics on botany, zoology, genetics, physiology, ecology, immunology, microbiology and general biology (Table 1).

Table 1. Tasks for developing functional literacy in preparation for biology intellectual competitions

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Task № 17.</b> The picture shows a spider and a pin standing in water.</p>  <p><a href="https://celes.club/uploads/posts/2021-11/1637087955_40-celes-club-p-serebryanka-nasekomoie-nasekomie-krasivo-to-47.jpg">https://celes.club/uploads/posts/2021-11/1637087955_40-celes-club-p-serebryanka-nasekomoie-nasekomie-krasivo-to-47.jpg</a> <a href="https://www.pmtcourses.com/wp-content/uploads/2020/09/physics-surface-tension.jpg">https://www.pmtcourses.com/wp-content/uploads/2020/09/physics-surface-tension.jpg</a></p> <p><i>Question 17.1. What do a spider floating in water and an iron pin have in common?</i></p>  <p><a href="https://avatars.mds.yandex.net/?id=76e201ccc2d37329d266affa4f2a59ac_1-5289481-images-thumbs&amp;n=13">https://avatars.mds.yandex.net/?id=76e201ccc2d37329d266affa4f2a59ac_1-5289481-images-thumbs&amp;n=13</a></p> | <p><b>Task № 17.</b><br/><i>Question 17.1</i><br/>The reason spiders float in water is the presence of hairs that cause the spider to be weightless.<br/>Because the pin is lightweight floats in water.<br/><i>Question 17.2.</i><br/>1. Pedipals<br/>2. Fangs<br/>3. Chelicerae<br/>4. Eyes<br/>5. Legs<br/>6. Spinnerets<br/>7. Abdomen<br/>8. Pedicel<br/>9. Cephalothorax</p> |
|--|--|



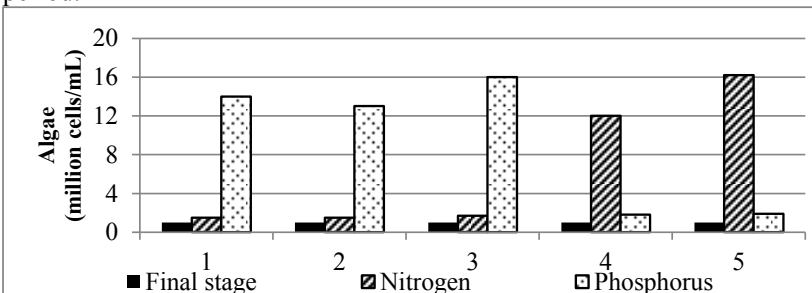
|  |  |
|--|--|
| <i>Question 17.2. Identify the structure of the spider in the picture.</i>   |  |
| <b>Task № 19.</b> Evolution<br>The evolution of sexual reproduction is still a mystery in some respects. Over the years, many hypotheses have been put forward to explain these phenomena. | <b>Task № 19.</b><br><i>Question 19.1.</i><br>1. F |

Continuation of table 1

|  |   |  |
|--|---|--|
| <i>Question 19.1. State whether each of the following concepts is a TRUE or FALSE:</i>   |   | 2. T<br>3. F<br>4. F   |
| <b>№</b>   | <b>APPROVALS</b>  | <b>T/F</b>   |
| 1  | The effect of sexual reproduction on the association between alleles is expected to improve the adaptability of the united genes. |  |
| 2  | Given that many mutations are bad for sex in small populations, the loss of individuals without mutations is contraindicated.     |  |
| 3  | Preventing inbreeding in sexually reproducing organisms is expected to be beneficial when harmful mutations predominate.          |  |
| 4  | Stable regions can be expected to have a higher proportion of sexually reproducing species than unstable regions.                 |  |
| <i>Question 19.2. Why have abortions increased nowadays, the main reason?</i><br><i>Question 19.3. What causes might lead to mutations?</i>  |   | <i>Question 19.2.</i><br>Fully disclose and communicate your message.<br><i>Question 19.3.</i><br>Fully disclose and communicate his/her message.  |
| <p><b>Task №21.</b><br/>A student found two different leaves of different plants. He took it with him and then noticed that it had started to rot. They are shown in picture A and B.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><a href="https://freepngimg.com/thumb/green%20lves/65-green-leaf-png.png">https://freepngimg.com/thumb/green%20lves/65-green-leaf-png.png</a></p> <p><b>A</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/</a></p> <p><b>B</b></p> </div> </div> <p><i>Question 21.1. Identify to which two main groups the leaves shown in the picture belong.</i><br/><i>Question 21.2. The process of putrefaction is most often caused by bacteria. Name one other organism that can prevent decay.</i><br/><i>Question 21.3. Leaf rotting improves the composition of the soil and creates conditions for good plant growth. Explain how the process of rotting returns nitrogen to the soil.</i></p> |   | <p><b>Task №21.</b><br/><i>Question 21.1.</i><br/>A –<br/>Dicotyledonous (leaf)<br/>B –<br/>Monocotyledonous (leaf)<br/><i>Question 21.2.</i><br/>Fungi<br/><i>Question 21.3.</i><br/>Leaves are decomposed with the help of decomposers; Nitrogen in the form of ammonia (returns to the soil); Ammonia is converted into nitrates by bacteria in the soil;</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Task №22.</b><br/>The photo shows the skeleton of the Gorilla beringei gorilla and the human skeleton of Homo sapiens.</p> | <p><b>Task №22.</b><br/><i>Question 22.1.</i><br/>Two-legged.<br/><i>Question 22.2.</i><br/>Altered hip bone shape; altered spine/thin neck; short arms (in proportion to</p> |
|--|---|

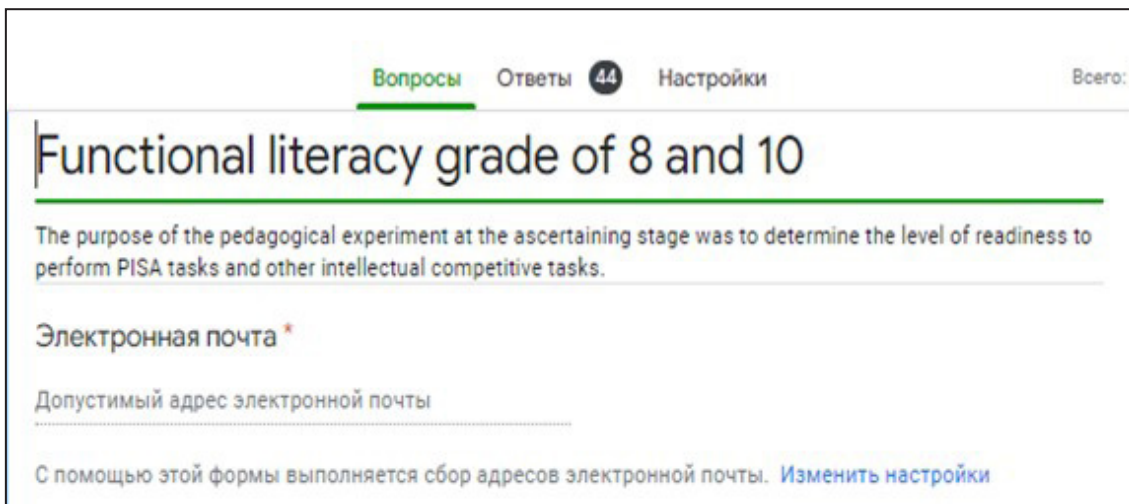
Continuation of table 1

|   |   |
|---|---|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><a href="https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_brief/">https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_brief/</a></p> <p><b>A</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><a href="https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/4944693/">https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/4944693/</a></p> <p><b>B</b></p> </div> </div> <p><i>Question 22.1. Humans are thought to be descended from animals such as gorillas, as shown in Figure A. Humans walk on two legs. What is this movement called?</i></p> <p><i>Question 22.2. Describe two ways in which the skeleton in picture B adapted to this type of movement.</i></p> <p><i>Question 22.3. Mention one advantage of Homo sapiens associated with vertical walking.</i></p> | <p>legs); altered skull shape;<br/><i>Question 22.3.</i><br/>Vision is well developed;<br/>Transport/holding, heavy load/tools/children( light); fast running;</p>                            |
| <p><b>Task № 9. Experiment with algae..</b><br/>Scientists have studied the effects of adding nutrients to US east coast waters. The graph shows additional nutrients added and algae produced at six locations. No nutrients were added during the most recent period.</p>  <p><i>Question 9.1. where was the greatest algae growth observed when the phosphorus nutrient was added to the response?</i></p> <p><i>Question 9.2. where was the phosphorus supply sufficient before the experiment?</i></p> <p><i>Question 9.3. in which locations was nitrogen the factor limiting algae growth?</i></p> <p><i>Question 9.4. in which of the following macromolecules in the algae's environment are nitrogen and phosphorus compounds added?</i></p> <p>I. Carbohydrates<br/>II. DNA<br/>III. Protein</p>   | <p><b>Task № 9.</b><br/><i>Question 9.1.</i><br/>C. 3<br/><i>Question 9.2.</i><br/>C. 1, 2 және 3<br/><i>Question 9.3.</i><br/>C. 1, 2 және 3<br/><i>Question 9.4.</i><br/>D. II және III</p> |



Therefore, 25 complex tasks are compiled on topics such as botany, zoology, genetics, physiology, ecology, immunology, microbiology and general biology, etc. The questions are created in accordance with basic biological principles. The focus of the tasks on the organization of biological literacy.

**Results and discussion.** A Google forms questionnaire was administered, which consisted of 14 questions. The first questions included personal data (postal address, name, surname, age, class), followed by questions about the motivation for learning and the core of the survey was a question about the level of learners' knowledge of FL (Picture 1).

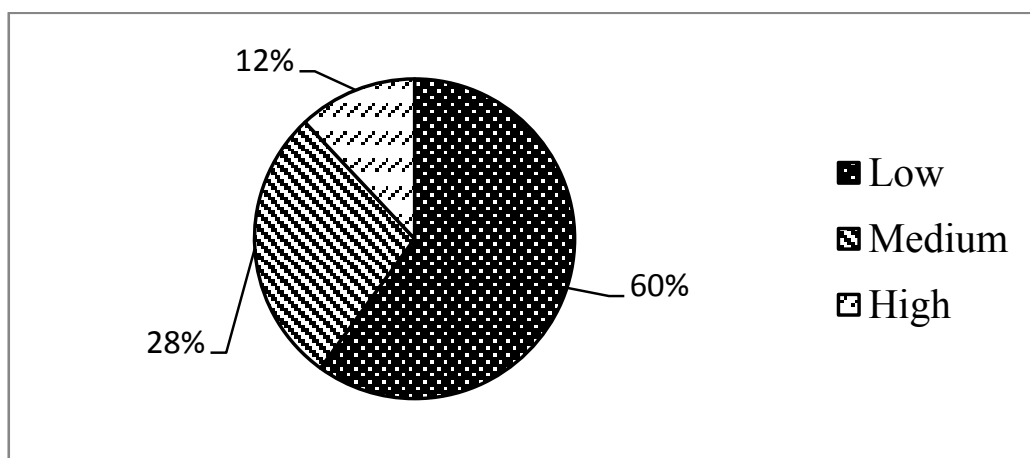


Picture 1. Structure of nephron – Google forms questionnaire

At the ascertaining stage, the goal of the pedagogical experiment was to assess the degree of functional literacy and try to improve it.

Following the conclusion of the educational experiment, we may track

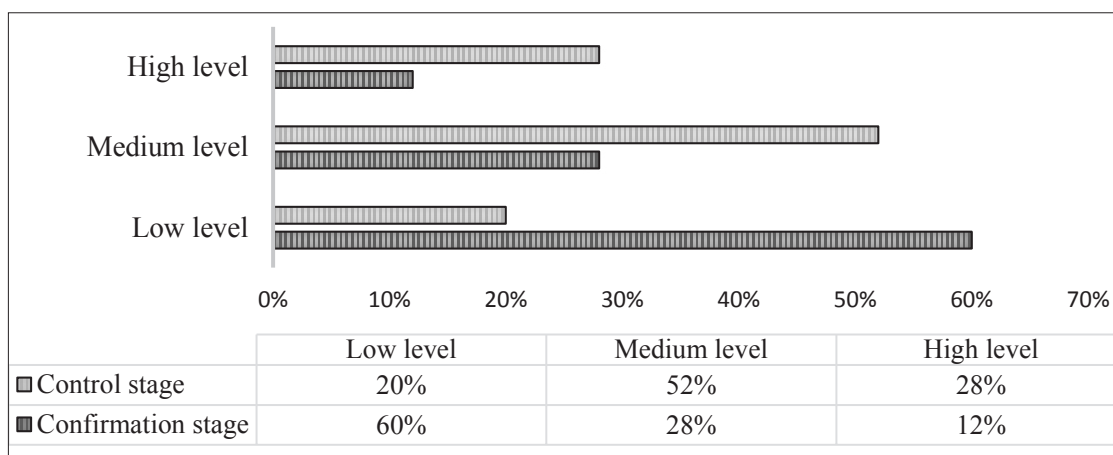
changes in the ratio of the number of students and functional literacy in the subject "biology" in the control and experimental groups by comparing the results from the two questionnaires. Let's illustrate these findings with a diagram (Picture 2).



Picture 2. Overall level of theoretical knowledge of students to determine the FG of biology learners

After implementation of complex tasks an increase in FL is observed as compared to the constant period in the control period of the experiment. The increase in the level of knowledge in "biology" in the control period is explained by the application of special tasks to the subject under study, affecting the development of FL (Figure 3).

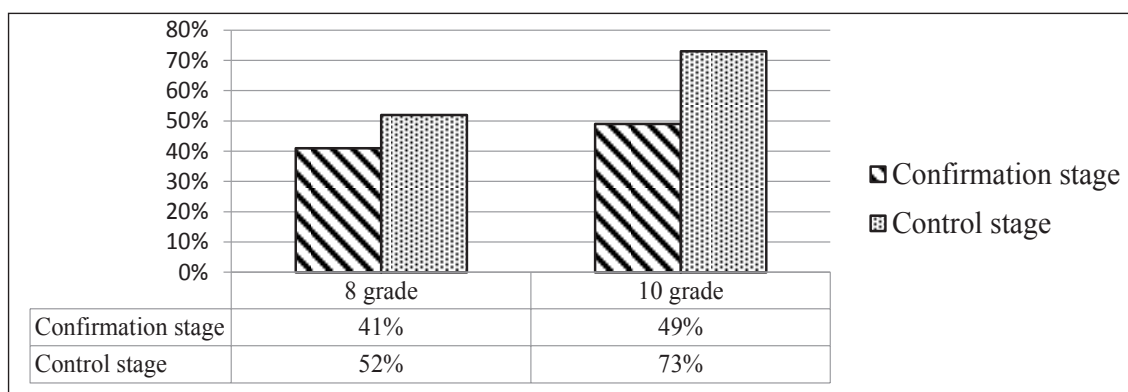
It is important to note that the low level of FG in biology is present in 60% of children, or 26 individuals, and is 32% lower than the average level. The average potential for intellectual competitions is 30% of all responders. Furthermore, just 5 respondents, or 12% of the total, are highly intelligent. (Picture 3).



Picture 3. Number of students (in %), level of FG in the subject "biology" at the ascertaining and controlling stages of the experiment

The graphic demonstrates that there is a noticeable rise in the number of students who demonstrate the ability to apply their knowledge in the experimental group as compared to the control group. According to the data, there was a 24% rise in the number of students who displayed an average level in the control stage by the

end of the educational experiment, and there was a 16% increase in the number of students who demonstrated a high level throughout the diagnostic work, of FG. Accordingly, 40% fewer students in the control stage displayed poor levels of proficiency (Picture 4).



Picture 4. Comparative scores of students in grades 8 and 10 in the pilot and control phases of the experiment

In the pilot stage, if we compare classes according to these parameters, the 8th grade (41%) demonstrated a low level compared to the 10th grade (49%). If we compare these classes' control stages in percentage terms, the 8th grade showed an increase of 11%, while the 10th grade showed an increase of 24%.

Conclusion. Overall, the findings from the diagnostic tests used to determine a student's functional grammar (FG) and, in many cases, their ability to use it, can be used as convincing proof of the success of the activities created to help students get ready for biology-related intellectual competitions.

During the experiment, the level of functional literacy of students in grade 8 increased from 41% to 52% and in grade 10 from 49% to 73%. Considered as a percentage, there was an increase of 11% in grade 8 and 24% in grade 10.

The research undertaken in this work does not exhaust the whole content of the problem of functional literacy development in the process of preparation for biology intellectual competitions and opens up prospects for further research. The topic of this work seems promising, as the proposed new set of tasks can be adapted and similarly applied to the content of other sections of the school biology course.

#### List of abbreviations

PISA – Programme for International Student Assessment.

FL – Functional literacy.

#### References

1. T. Scott Murray, *Functional literacy and numeracy: Definitions and options for measurement for the SDG Target- UNESCO Institute for Education, Hamburg* -2017. -P. 15.
2. Duncan, G. R., Boerwinkel, J. D. *Molecular biology. In K. Kampourakis, M. J., Reiss (Eds.), Teaching biology in school: Global research, issues, and trends* .2018. -P. 35–47.
3. Post, A., Semilariski, H., & Laius, A. *Assessing the biological literacy cognitive components of 10th and 11th grade students. Estonian Journal of Education*5(1), Estonia. -2017. -P. 206–238.
4. *PISA 2015 Results. Excellence and Equity in Education. Volume 1.* URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/>
5. *PISA 2016 Results. Excellence and Equity in Education. Volume 1.* URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/>
6. Uttamchandani S. *Educational intimacy: Learning, prefiguration, and relationships in an LGBTQ youth group's advocacy effort. Journal of the Learning Sciences*,30(1). -2021. -P. 52-75.
7. Harris E.M., Dixon C.G.H., Bird E.B., Ballard H.L., *For Science and Self: Youth Interactions with Data in Community and Citizen Science, Journal of the Learning Sciences*, 29(2). -2020. -P. 224-263.
8. F., Pachman M., Dai Z., *Investigating educational affordances of virtual reality for simulation-based teaching training with graduate teaching assistants, Journal of Computing in Higher Education*,32(3). -2020. -P. 607-627.
9. Schumacher C., Ifenthaler D., *The importance of students' motivational dispositions for designing learning analytics, Journal of Computing in Higher Education*,30(3). -2018. -P. 599-619.
10. Fischer J., Jansen T., Moller J., Harms U. *Measuring biology trainee teachers' professional knowledge about evolution—introducing the Student Inventory, Evolution: Education and Outreach*,14(1). -2021. -P. 93-107.
11. Quilez J., *Supporting Spanish 11th grade students to make scientific writing when learning chemistry in English: the case of logical connectives, International Journal of Science Education*, 43(9). -2021. -P. 1459-1482.
12. Jacob M., Iannelli C., Duta A., Smyth E., *Secondary school subjects and gendered STEM enrollment in higher education in Germany, Ireland,*

and Scotland, *International Journal of Comparative Sociology*, 61(1). -2020. -P. 59-78.

13. Miedijensky S., Sasson I., Yehuda I., *Teachers' Learning Communities for Developing High Order Thinking Skills—A Case Study of a School Pedagogical Change*, *Interchange*, 52(4), -2021. -P. 577-598.

14. Marin-Marin J.-A., Moreno-Guerrero A.-J., Duo-Terron P., Lopez-Belmonte J., *STEAM in education: a bibliometric analysis of performance and co-words in Web of Science*, *International Journal of STEM Education*, 8(1). -2021. -P. 30.

15. Rudyshyn S.D., Stakhova I.A., Sharata N.H., Berezovska T.V., Kravchenko T.P., *The effects of using a case study method for environmental education*, *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(6). -2021. -P. 319-340.

#### Список использованных источников

1. Т. Скотт Мюррей, *Функциональная грамотность и умение считать: определения и варианты измерения для целей ЦУР - Институт образования ЮНЕСКО, Гамбург -2017. - С. 15.*

2. Дункан Г. Р., Бурвинкель Дж. Д. Молекулярная биология. В К. Катроуракис, М. J., Reiss (ред.), *Преподавание биологии в школе: глобальные исследования, проблемы и тенденции.2018. -С. 35–47.*

3. Пост, А., Семиларски, Х., и Лайус, А. Оценка когнитивных компонентов биологической грамотности учащихся 10-х и 11-х классов. *Эстонский журнал образования*5(1), Эстония. -2017. -С. 206–238.

4. Результаты PISA за 2015 год. *Совершенство и равенство в образовании. Том 1.* URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/>

5. Результаты PISA за 2016 год. *Совершенство и равенство в образовании. Том 1.* URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/>

6. Уттамчандани С., *Образовательная близость: обучение, преобразование и отношения в пропагандистских усилиях молодежной группы ЛГБТК.* *Журнал обучающихся наук*, 30(1). -2021. -С. 52–75.

7. Харрис Э.М., Диксон К.Г.Х., Берд Э.Б., Баллард Х.Л. *За науку и себя: взаимодействие молодежи с данными в сообществе и гражданской науке*, *Журнал обучающихся наук*, 29 (2). -2020. -С. 224–263.

8. Ф., Пачман М., Дай З., *Исследование образовательных возможностей виртуальной реальности для обучения на основе моделирования с ассистентами-выпускниками*, *Журнал вычислительной техники в высшем образовании*, 32 (3). -2020. -С. 607–627.

9. Шумахер С., Ифенталер Д., *Важность мотивационных установок студентов для разработки аналитики обучения*, *Журнал вычислительной техники в высшем образовании*, 30 (3). -2018. -С. 599–619.

10. Фишер Дж., Янсен Т., Моллер Дж., Хармс У. *Измерение профессиональных знаний учителей—практикантов биологии об эволюции - введение в инвентаризацию учащихся*, *Эволюция: образование и аутизм*, 14 (1). -2021. -С. 93–107.

11. Квилес Дж., *Поддержка испанских учащихся 11-го класса в написании научных статей при изучении химии на английском языке: пример логических связей*, *Международный журнал научного образования*, 43 (9). -2021. -С. 1459–1482.

12. Джейкоб М., Яннелли С., Дута А., Смит Э., *Предметы средней школы и гендерный охват STEM высшим образованием в Германии, Ирландии и Шотландии*, *Международный журнал срав-*

нительной социологии, 61 (1). -2020. -С. 59–78.

13. Медиженский С., Сассон И., Иегуда И., Учебные сообщества учителей для развития навыков мышления высокого порядка — Тематическое исследование школьных педагогических изменений, *Interchange*, 52 (4), -2021. -С. 577–598.

14. Марин-Марин Дж.-А., Морено-Герреро А.-Дж., Дуо-Террон П., Лопес-Бельмонте Дж., STEAM в образовании: библиометрический анализ производительности и сопутствующих слов в *Web of Science*, *Международный журнал STEM-образования*, 8(1). -2021. -С. 30.

15. Рудышин С.Д., Стахова И. А., Шарата Н.Х., Березовская Т. В., Кравченко Т. П., Эффекты использования метода тематических исследований для экологического образования, *Международный журнал обучения, Teaching and Educational Research*, 20(6). -2021. -С. 319–340.

**Развитие функциональной грамотности у учащихся в процессе подготовки к интеллектуальным конкурсам по биологии**

**Аннотация**

Проблема развития функциональной грамотности школьников является основной темой исследования, которое основано на педагогической литературе. Анализ и тестирование результатов учащихся проводятся как до, так и после применения тестовых заданий, влияющих на развитие функциональной грамотности у школьников. Приняты во внимание следующие характеристики того, как эти задания повлияли на учеников двух классов: 8 и 10, чтобы подготовиться к интеллектуальным конкурсам по биологии, установлено, что комплекс задания оказывают влияние на рост функциональной грамот-

ности. Проведен метод анкетирования с учениками в возрасте от 14 до 16 лет. Было обнаружено, что на уровень ФГ студентов влияют задания по развитию функциональной грамотности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, биология, интеллектуальные соревнования.

**Биология пәні бойынша зияткерлік конкурстарға дайындық процесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту**

**Аңдатпа**

Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту мәселесі педагогикалық әдебиеттерге негізделген зерттеудің негізгі тақырыбы болып табылады. Оқушылардың нәтижелерін талдау және тестілеу арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға әсер ететін тест тапсырмаларын қолданғанға дейін және қолданғаннан кейін де жүргізіледі. Тапсырмалар тобы әзірленіп, 8 және 10 сыныптарға функционалдық сауаттылықтың өсуіне әсер ететіні дәлелденді. Сауалнама әдісі 14 пен 16 жас аралығындағы оқушыларға қолданылды. Оқушылардың білім (функционалды сауаттылық) деңгейіне функционалдық сауаттылықты дамытуға арналған тапсырмалар әсер ететіні анықталды.

**Түйінді сөздер:** функционалды сауаттылық, биология, зияткерлік жарыстар.

Материал поступил в редакцию  
30.10.2022

## ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ И ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ, ИССЛЕДОВАННЫХ В 2021 г.

**Касымханов А.М., Кабдолов Ж.Р., Турсунханов К.М.,  
Базаров С.Е., Қабдылманап С.Қ.**

*Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства,  
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан, e-mail: aibek\_vko01@mail.ru*

### **Аннотация**

*Настоящая работа основана на данных по проведенной научно-исследовательской работе на озере Тяпка Аксуского района, на протоках Белая Майского района и Черная Теренкольского района, на речках Белая (Копь) и Лапа Актогайского района, Долгая Павлодарского района, в затонах Кротовский Павлодарского района и Башмачный Железинского района Павлодарской области. В работе анализируются морфологические, морфометрические и гидрохимические особенности водоемов исследованных в 2021 году. Дана краткая физико-географическая характеристика района исследования. Представлены гидрохимические описания водоемов по физико-химическим параметрам, газовому режиму, минерализации, содержанию органических и биогенных веществ, а также основных ионов, содержащихся в наибольшем количестве. Научно-исследовательские работы проводились в летний период 2021 года. Результаты гидрохимических исследований сравниваются с рыбохозяйственными нормативами.*

**Ключевые слова:** *гидрохимический режим, биогенные вещества, минерализация, озеро, речка, затон, протока*

**Материал и методика.** Гидрофизические, гидрохимические исследования и отбор проб воды производились по общепринятым методикам [1, 3, 4]. Пробы

отбирались из поверхностных и донных слоев воды при помощи пробоотборной системы СП-2. Определение содержания растворенного в воде кислорода производили на месте кислородомером МАРК-302Э. Соответствие результатов анализов рыбохозяйственным нормативам проводилось по нормативному документу [2].

**Введение.** Две трети Павлодарской области на северо-востоке занято Прииртышской равниной или северо-западной оконечностью Западно-Сибирской низменности. Прииртышскую равнину пересекает широкая долина реки Ертис с хорошо развитой поймой и надпойменной террасой. На территории Павлодарской области (среднее течение) река Ертис имеет характер степной реки, не принимает ни одного притока, питание реки грунтовое. Правый берег реки крутой, левый низменный с протоками, затонами. Ширина долины (поймы) Ертиса с протоками, затонами и островами достигает 10-15 км. В пойме реки разбросаны разные по величине и форме многочисленные водоемы, представляющие собой генетическую цепь, начинающуюся от проток – водоемов, по гидрологическому режиму, не отличающихся от речного – до пересыхающих водоемов.

Типы придаточных водоемов поймы:  
- протоки – водоемы, в течение всего года соединенные с рекой обоими концами, всегда имеют ясно выражен-

ное течение, через ряд промежуточных форм протоки переходят в затоны;

- затоны – водоемы, соединенные с рекой одним концом, расположенным ниже по течению реки, верхний конец занесен речными наносами, покрытыми луговыми травами, иногда древесно-кустарниковой растительностью, обычно – обилие высшей водной растительности, особенно в зоне выклинивания, дно илистое;

- пойменные озера – водоемы, полностью потерявшие связь с рекой и соединяющиеся с ней только в паводок.

Подтипы пойменных озер:

- крупные незаморные пойменные озера со значительными глубинами, с малым количеством высшей водной растительности и ила;

- озера неглубокие, прогревающиеся до дна, с богатой высшей водной растительностью, илом, подверженные замору;

- мелкие озера, сплошь заросшие высшей водной растительностью, находящиеся на стадии заболачивания.

Всего рыбохозяйственных водоемов (участков) в пойме более 200, так что изучение каждого из них невозможно. Часть водоемов (протоки, затоны) постоянно имеют связь с рекой, часть (пойменные озера) – только в паводок. Так или иначе, каждый из пойменных водоемов не является самостоятельным, обособленным. Весной все пойменные водоемы представляют собой единую водную систему, и гидробионты могут свободно перемещаться внутри нее. Популяции рыб также не обособлены по частям поймы.

**Результаты и обсуждения.** Озеро Тяпка – водоем, расположенный в Аксуском районе, близ села Алгабас, с восточной стороны населенного пункта. Входит в состав поймы реки Ертис. Площадь озера составляет 37 га, длина 10 км., со средней шириной 60 м. Координаты водоема на месте отбора проб:

52°17'52.3"N 76°47'14.3"E. В весеннее время года водоем заполняется водами из реки Ертис и талыми водами. Данный водоем имеет продолговатую, изогнутую форму. Водоем обрастает камышом до 20%, хорошо развита мягкая водная растительность до 35%. Максимальная глубина водоема 6 м, средняя глубина не превышала 4 м. На момент отбора проб температура воды составила 24 °С, воздуха – 30 °С.

Протока Белая расположена в Майском районе, возле поселка Кызылкурама. Водоем входит в пойму реки Ертис. Площадь протоки составляет 65 га, длина 96 км, со средней шириной 25 м. Максимальная глубина 5 м, в среднем глубина составляет 3 м. Дно песчаное. Температура воздуха в дневное время 28°С, а температура воды во время исследования равнялась 23 °С. Площадь покрытия растительностью (тростником) составляет порядка 15% акватории. Подводная растительность развита, произрастает сине-зеленая свободно плавающая водоросль. Мягкая водная растительность составляет до 10% покрытия дна водоема. Координаты водоема на месте отбора проб: 51°44'46.7"N 77°19'44.9"E.

Речка Белая (Копь), расположена в Актогайском районе, в 5 км к северо-востоку от поселка Есентерек. Водоем входит в пойму реки Ертис. Почва в данном районе характеризуется светло-каштановой окраской с оттенками от бурой до светло-коричневой. Общая площадь водоема 16 га, длина 8,9 км, со средней шириной 30 м. Максимальная глубина летом 4 метров, средняя 2 метра. Температура воды в период исследований, в дневное время равняется 24 °С, температура воздуха 32 °С. Протяженность речки почти 9 км, но с небольшой шириной в среднем 30 метров, берега низкие, заросшие тростником, рогозом. Площадь покрытия тростником составляет порядка 30-40% акватории, также развита и мягкая водная растительность, со-

ставляя до 50% покрытия дна водоема. Координаты водоема на месте отбора проб: 52°48'25.5"N 76°27'33.1"E.

Речка Лапа расположен в Актогайском районе, координаты 52°41'15.3"N 76°30'15.1"E. Речка входит в пойму реки Ертис, площадь водоема 18 га, длина 6,7 км, ширина речки составляет в среднем 10 м. Средняя глубина 3 м, максимальная 4 м. Температура воды в момент проведения исследований, в дневное время 25 °С, температура воздуха 31 °С. Дно илистое с восточной стороны, песчано-илистое – с запада. Жесткой надводной растительности не более 25%. Мягкая растительность составляет 35-40% от площади водоема.

Затон Башмачный расположен в Железинском районе, возле п. Башмачное. Входит в пойму реки Ертис. Координаты водоема на месте отбора проб: 53°37'48.8"N 75°06'22.9"E. Средняя глубина 2 метра, максимальная 3 метра. Площадь водоёма 150 га, длина 5,04 км, ширина 650 м. Зарастаемость водоема жесткой растительностью средняя (не более 20 % водоема), мягкой водной – сильная, до 50% зеркала водоема в летнее время. Дно сильно илистое, песчаное. Берега высокие, крутые. На момент отбора проб погода была ясная, безветренная, без осадков, температура воздуха составила 28 °С, воды 24 °С.

Протока Черная расположена в Теренкольском районе, в 4,5 км от поселка Кызылтас по дамбе. Входит в пойму реки Ертис, имеет непосредственное соединение с рекой. Координаты водоёма: 53°05'01.7"N 75°56'35.5"E. Площадь водоёма 62 га, длина 11,4 км, средняя ширина 25 м. Средняя глубина водоёма 5 м, максимальная глубина 8 м. Дно илистое. Площадь покрытия тростником составляет порядка 20-25% акватории, также развита и мягкая водная растительность, составляя до 35% покрытия дна водоема. В момент проведения исследований температура воды равнялась 23 °С, воздуха 24°С.

Речка Долгая расположено в Павлодарском районе, координаты 52°33'09.9"N 76°46'59.5"E. Водоем расположен к северу-западу от с. Новочерноярка. Речка входит в пойму реки Ертис, площадь водоема 15 га, длина 3,89 км, ширина 40 м. Средняя глубина 5 м, максимальная 7 м. Во время исследований температура воды в дневное время составляла 25°С, температура воздуха 27°С. Дно водоема илистое. Зарастаемость большая, зарослей жесткой надводной растительности 45% от площади водоема. Растительность по рельефам береговой линии большая и составляет 30-35%.

Затон Кротовский, расположено в Павлодарском районе в северо-западе от поселка Достык. Почва в данном районе характеризуется светло-каштановой окраской с оттенком от бурой до светлорычневой. Общая площадь водоема 6 га, длина 1,8 км, ширина до 40 м. Максимальная глубина водоема летом 4 метров, средняя 3 метра. Во время исследований температура водоема в дневное время равнялся 25°С, температура воздуха 29°С. Берега водоема относительно высокие, заросшие тростником. Площадь покрытия тростником составляет порядка 40% акватории, также развита и мягкая водная растительность, составляя до 55-65% покрытия дна водоема. Координаты водоема на месте отбора проб: 52°47'56.6"N 76°35'01.5"E.

Гидрохимические исследования на водоемах местного значения Павлодарской области были проведены в летний период 2021 года. Пробы поверхностной воды были отобраны на озере Тяпка, на протоках Белая и Черная, на речках Белая (Копь), Лапа, Долгая, в затоках Башмачный и Кротовский. Образцы были проанализированы на определение газового режима, физико-химических параметров, ионного и биогенного состава. Результаты гидрохимических исследований представлены в таблице 1.



Таблица 1 – Результаты гидрохимических исследований водоемов местного значения Павлодарской области в 2021 г. (средние значения)

| Станции отбора     | pH  | Растворенные газы,                   |                    |          | Биогенные соединения, мг/дм <sup>3</sup> |                 |                 |                 |                 | Органическое вещество, мгО/дм <sup>3</sup> | Минерализация воды, мг/дм <sup>3</sup> |
|--------------------|-----|--------------------------------------|--------------------|----------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--|
|                    |     | СО <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup> | О <sub>2</sub>     |          | Fe общ.                                  | NH <sub>4</sub> | NO <sub>2</sub> | NO <sub>3</sub> | PO <sub>4</sub> |  |  |
|                    |     |                                      | мг/дм <sup>3</sup> | % насыщ. |  |                 |                 |                 |                 |  |  |
| Оз. Тяпка          | 8,3 | <0,1                                 | 9,9                | 91,0     | 0,05                                     | 0,12            | <0,01           | 0,9             | 0,05            | 1,9  | 210                                    |
| Пр. Белая          | 8,3 | <0,1                                 | 8,8                | 91,5     | 0,05                                     | 0,13            | 0,02            | 0,8             | 0,03            | 3,1  | 180                                    |
| Речка Белая (Копь) | 8,0 | <0,1                                 | 7,8                | 80,4     | 0,06                                     | 0,13            | <0,01           | 0,6             | 0,04            | 3,2  | 156                                    |
| Речка Лапа         | 7,5 | <0,1                                 | 8,5                | 82,5     | 0,08                                     | 0,12            | <0,01           | 0,7             | 0,06            | 3,7  | 178                                    |
| Затон Башмачный    | 8,2 | <0,1                                 | 10,5               | 95,0     | 0,06                                     | 0,22            | 0,03            | 1,0             | 0,04            | 2,1  | 215                                    |
| Пр. Черная         | 7,6 | <0,1                                 | 7,7                | 79,7     | 0,09                                     | 0,11            | 0,02            | 1,1             | 0,03            | 1,6  | 200                                    |
| Речка Долгая       | 7,5 | <0,1                                 | 7,8                | 80,0     | 0,07                                     | 0,28            | <0,01           | 1,1             | 0,03            | 3,4  | 174                                    |
| Затон Кротовский   | 7,5 | <0,1                                 | 9,2                | 87,1     | 0,10                                     | 0,12            | 0,01            | 1,2             | 0,07            | 2,9  | 205                                    |

Продолжение таблицы 1

| Станции отбора     | Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup> | Хлориды, мг/дм <sup>3</sup> | Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup> | Кальций, мг/дм <sup>3</sup> | Магний, мг/дм <sup>3</sup> | Калий, мг/дм <sup>3</sup> | Натрий, мг/дм <sup>3</sup> | Жесткость |
|--------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------|
| Оз. Тяпка          | 114,6                              | 3,5                         | 29,4                         | 41,2                        | 12,2                       | 4,2                       | 9,4                        | 3,1       |
| Пр. Белая          | 104,0                              | 2,9                         | 23,6                         | 26,1                        | 9,1                        | 5,1                       | 14,0                       | 2,0       |
| Речка Белая (Копь) | 91,2                               | 3,4                         | 19,1                         | 28,2                        | 7,5                        | 2,5                       | 10,3                       | 2,4       |
| Речка Лапа         | 82,0                               | 3,6                         | 26,3                         | 40,3                        | 12,9                       | 3,6                       | 9,3                        | 3,2       |
| Затон Башмачный    | 123,5                              | 4,4                         | 32,9                         | 26,2                        | 7,5                        | 6,2                       | 14,3                       | 1,8       |
| Пр. Черная         | 117,7                              | 4,1                         | 24,5                         | 30,0                        | 6,7                        | 4,6                       | 12,4                       | 2,0       |
| Речка Долгая       | 75,9                               | 2,8                         | 26,3                         | 42,0                        | 8,7                        | 5,0                       | 13,3                       | 2,8       |
| Затон Кротовский   | 113,5                              | 3,9                         | 28,0                         | 36,1                        | 10,5                       | 3,4                       | 9,6                        | 2,7       |

Температура воды во время отбора проб в июне 2021 г. на водоемах местного значения Павлодарской области составляла 24,1-26°C (при температуре воздуха от 20 до 32 °C). Максимальная температура воды (26°C) была зафиксирована на оз. Тяпка.

Водородный показатель (рН) варьировал от 7,5 до 8,3, что характеризует воду водоемов местного значения Павлодарской области как слабощелочную.

Содержание растворенного кислорода в водоемах варьировало в диапазоне 7,7-10,5 мг/дм<sup>3</sup>, максимальное значение было зафиксировано на затоне Башмачный (10,5 мг/дм<sup>3</sup> в пелагиальной зоне). Процент насыщения воды местных водоемов кислородом составил более 80 %, что укладывается в рамки нормативных значений. Концентрация диоксида углерода в поверхностном горизонте водоемов составила менее 0,1 мг/дм<sup>3</sup>. Кислородный и, в целом, газовый режим исследуемых водоемов местного значения Павлодарской области можно считать приемлемым для обитания гидробионтов.

Содержание органического вещества в местных водоемах, определяемого по перманганатной окисляемости, составило в среднем 2,74 мгО/дм<sup>3</sup>, воды местных водоемов относятся к группе вод с очень малой величиной окисляемости.

Водоемы местного значения Павлодарской области содержат небольшое количество биогенных веществ. Концентрация аммония солевого в водоемах местного значения Павлодарской области варьировала от 0,11 до 0,28 мг/дм<sup>3</sup>, максимальное значение аммония солевого было зафиксировано на Речке Долгой (0,28 мг/дм<sup>3</sup>). Концентрация нитритов варьировала в узком диапазоне от менее 0,01 мг/дм<sup>3</sup> до 0,03 мг/дм<sup>3</sup>, нитратов от 0,6 до 1,2 мг/дм<sup>3</sup>, фосфатов - от 0,03 до 0,07 мг/дм<sup>3</sup>. Средняя по водоемам концентрация железа общего варьировала от 0,05 до 0,10 мг/дм<sup>3</sup>. Кон-

центрации биогенных веществ не превышали установленные нормативы для водоемов рыбохозяйственного значения [2].

Минерализация воды водоемов местного значения Павлодарской области находилась в интервале от 156 до 210 мг/дм<sup>3</sup>, что позволяет отнести эти водоемы к пресным. Наименьшее значение средней по водоему минерализации было зафиксировано на Речке Белой, наибольшее на оз. Тяпка.

Содержание основных ионов в водах местных водоемов находилось в пределах нормы [2]. Концентрация хлоридов варьировала в диапазоне от 2,8 до 4,4 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатов от 19,1 до 32,9 мг/дм<sup>3</sup>, кальция от 26,1 до 42,0 мг/дм<sup>3</sup>.

На основании анализа катионного и анионного состава согласно классификации, О. А. Алекина, воды местных водоемов относятся к гидрокарбонатному классу, группе кальция, типу первому [1].

Жесткость воды водоемов местного значения Павлодарской области находилась в диапазоне от 1,8 до 3,2 мг-экв/дм<sup>3</sup>. По значению жесткости воды водоемы местного значения Павлодарской области относятся к группе «мягкая».

Заключение. Таким образом, водоемы местного значения Павлодарской области обладают благоприятным кислородным режимом, слабощелочной реакцией среды, малой окисляемостью, вода в водоемах пресная, мягкая, превышений допустимых норм по биогенным соединениям и основным ионам нет.

В целом по гидрохимическим параметрам водоемы местного значения Павлодарской области благоприятны для обитания ихтиофауны.

#### **Список использованных источников**

1. Алёкин, О. А. Методы исследования физических свойств и химического состава воды/ О.А. Алёкин // Жизнь пре-

сных вод СССР; акад. Е. Н. Павловский, проф. В. И. Жадин. - М.-Л., 1959. - Т. IV. - 4.2. - 302 с.

2. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах» <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513> (дата обращения 20.09.2019).

3. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши /д-р хим. наук проф. А.Д. Семенов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 542 с.

4. Унифицированные методы анализа вод /д-р хим. наук проф. Ю.Ю. Лурье. – М.: Химия, 1973. – 376 с.

#### References

1. Alekin, O. A. Methods of investigation of physical properties and chemical composition of water / O.A. Alekin // Life of fresh waters of the USSR; academician E. N. Pavlovsky, prof. V. I. Zhadin. - M.-L., 1959. - Vol. IV. - 4.2. - 302 p.

2. Order of the Chairman of the Committee on Water Resources of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated November 9, 2016 No. 151 "On approval of the unified system of classification of water quality in water bodies" <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513> (accessed 20.09.2019).

3. Manual on chemical analysis of surface waters of the land /Doctor of Chemical Sciences prof. A.D. Semenov. – L.: Hydrometeoizdat, 1977. – 542 p.

4. Unified methods of water analysis / Doctor of Chemical Sciences prof. Yu.Yu. Lurie. – M.: Chemistry, 1973. – 376 p.

#### 2021 жылы зерттелген Павлодар облысының жергілікті маңызы бар кейбір су айдындарының физикалық-географиялық және гидрохимиялық сипаттамасы.

#### Аңдатпа

Бұл ғылыми-зерттеу жұмысы Павлодар облысындағы Ақсу ауданының Тяпка көлінде, Тереңкөл ауданының Белая және Черная арналарында, Ақтоғай ауданының Белая (Копь) және Лапа өзендерінде, Павлодар ауданының Долгая, Павлодар ауданының Кротовский, Железинский ауданының Башмачный шығанақтарында жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстары бойынша деректерге негізделген. Ғылыми жұмыста 2021 жылы зерттелген су объектілерінің морфологиялық, морфометриялық және гидрохимиялық ерекшеліктері талданады. Зерттеу аймағының қысқаша физика-географиялық сипаттамасы берілген. Су объектілерінің гидрохимиялық сипаттамалары физикалық-химиялық көрсеткіштері, газ режимі, минералдануы, органикалық және биогендік заттардың құрамы, сондай-ақ ең көп мөлшерде болатын негізгі иондар бойынша берілген. Ғылыми-зерттеу жұмыстары 2021 жылдың жазғы кезеңінде жүргізілді. Гидрохимиялық зерттеулердің нәтижелері балық шаруашылығы нормативтерімен салыстырылды.

**Түйінді сөздер:** гидрохимиялық режим, биогендік заттар, минералдану, көл, өзен, шығанақ, арна

***Physical-geographical and hydrochemical description of some reservoirs of local significance of the Pavlodar region studied in 2021***

***Summary***

*This work is based on data on the research work carried out on the lake Tyapka of the Aksu district, on the channels of the Belaya of the May district and the Chernaya of the Terenkol district, on the rivers Belaya (Kopj) and Lapa of the Aktogay district, Dolgaya of the Pavlodar district, in the backwaters of the Krotovsky of the Pavlodar district, Bashmachny of the Zhelezinsky district of the Pavlodar region. The paper analyzes the morphological, morphometric and hydrochemical features*

*of the reservoirs studied in 2021. A brief physical and geographical description of the research area is given. Hydrochemical descriptions of reservoirs by physico-chemical parameters, gas regime, mineralization, content of organic and biogenic substances, as well as the main ions contained in the largest amount are presented. Research work was carried out in the summer of 2021. The results of hydrochemical studies are compared with fishery regulations.*

**Key words:** *hydrochemical regime, biogenic substances, mineralization, lake, river, backwater, channel*

*Материал поступил в редакцию  
8.11.2022*

## ДИНАМИКА ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ВОДОХРАНИЛИЩ КАНАЛА ИМЕНИ КАНЫША САТПАЕВА

**Кабдолов Ж.Р.**

*Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства,  
г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: zharkyn.kabdolov@mail.ru*

### **Аннотация**

*Настоящая работа основана на данных по проведенной научно-исследовательской работе на водохранилищах канала имени Каныша Сатпаева. В научно-исследовательской работе описывается гидрологический режим водохранилищ канала имени Каныша Сатпаева. Приведены среднемесячные данные по объему воды в водохранилищах канала имени Каныша Сатпаева в 2021 году (январь-сентябрь). Показана динамика гидрологических уровней водохранилищ канала имени Каныша Сатпаева в 2017-2021 годах (по данным РГП «Казводхоз» филиал «Канал им. К. Сатпаева»). Значительное повышение гидрологического уровня происходит в паводковый период (апрель-июнь). В статье анализируется динамика среднегодовых данных объема воды в водохранилищах за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. В заключении оценивается влияние гидрологического уровня водохранилищ имени К. Сатпаева на их тиофауну.*

**Ключевые слова:** *гидрологический уровень, канал имени К. Сатпаева, объем воды, водохранилище*

Водохранилища канала им К. Сатпаева являются важнейшей гидрологической и гидротехнической системой в регионе. Она обеспечивает водой большой густонаселенный регион. Водой обеспечиваются конгломерации Караганды, Темиртау, Павлодара и Жезказгана. В этой связи, достаточно важным является оценка динамики гидрологических по-

казателей водохранилищ канала, обеспечивающих также стабильное состояние рыбного хозяйства. Гидрологические данные были получены от РГП «Казводхоз» филиал «Канал им. К. Сатпаева».

**Результаты и обсуждения.** Канал имени Каныша Сатпаева начинается у водозабора на реке Белой в районе города Аксу и заканчивается у города Караганды. Сдан в эксплуатацию в 1974 году. Общая протяженность данного гидротехнического сооружения - 458 км. 272 км приходится на Павлодарскую область, 186 км – на Карагандинскую область [1-3].

Пропускная способность - 2000 млн. м<sup>3</sup>/год, полезная отдача - 1720 м<sup>3</sup>/год. Уровень подъема воды составляет порядка 416 м. На 175 км трасса достигает реки Шидерты и далее идет по ее руслу. При этом вода по каналу течет с севера на юг, а река Шидерты имеет обратное направление. На трассе канала создано 13 водохранилищ общей площадью 237 км<sup>2</sup>, объемом 1016 млн. м<sup>3</sup>.

Из них 11 водохранилищ суммарной площадью 214,3 км<sup>2</sup>, объемом около 972,4 млн. м<sup>3</sup> образуют каскад на реке Шидерты. По трассе канала также созданы 2 резервных водохранилища для водоснабжения города Экибастуз и города Караганда.

В таблице 1 приведены среднемесячные данные по объему воды в водохранилищах канала имени Каныша Сатпаева в 2021 году (январь-сентябрь). К сожалению, отсутствуют данные по вдхр. ГУ

№ 11, технологически отличающегося мом (резервный, часто срабатываемый непостоянным гидрологическим режимом водоема).

Таблица 1 – Среднемесячные данные по объему воды в водохранилищах Канала им. К. Сатпаева за 9 месяцев 2021 года (млн. м3)

| Вод-ще  | Месяц  |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         | I      | II     | III    | IV     | V      | VI     | VII    | VIII   | IX     |
| Экиб.-е | 17,22  | 16,09  | 18,14  | 16,58  | 17,50  | 16,65  | 17,22  | 17,29  | 18,42  |
| ГУ №1   | 88,76  | 88,65  | 89,35  | 89,82  | 91,70  | 89,12  | 90,53  | 89,23  | 89,35  |
| ГУ №2   | 1,44   | 1,73   | 1,73   | 1,67   | 1,88   | 1,70   | 1,70   | 1,60   | 1,53   |
| ГУ №3   | 41,00  | 44,30  | 45,8   | 45,60  | 48,20  | 47,80  | 43,20  | 41,70  | 43,70  |
| ГУ №4   | 52,16  | 51,92  | 53,33  | 53,22  | 54,51  | 53,80  | 54,15  | 52,63  | 51,57  |
| ГУ №5   | 92,16  | 92,16  | 89,98  | 90,63  | 92,16  | 91,51  | 90,19  | 92,60  | 93,91  |
| ГУ №6   | 8,80   | 8,66   | 8,93   | 8,77   | 9,04   | 8,74   | 8,96   | 8,69   | 9,09   |
| ГУ №7   | 93,64  | 88,03  | 88,03  | 88,51  | 90,84  | 90,37  | 87,04  | 85,27  | 88,27  |
| ГУ №8   | 270,78 | 263,26 | 260,94 | 261,52 | 273,10 | 272,52 | 271,36 | 269,05 | 244,15 |
| ГУ №9   | 28,75  | 28,60  | 28,68  | 28,36  | 29,15  | 28,91  | 27,88  | 27,49  | 29,78  |
| ГУ №10  | 67,21  | 69,99  | 66,87  | 65,35  | 70,44  | 71,79  | 72,81  | 67,55  | 67,04  |
| ВВ №29  | 25,77  | 26,13  | 30,33  | 21,41  | 31,53  | 25,52  | 27,92  | 35,31  | 26,25  |

На рисунках 1-4 показана динамика гидрологических уровней водохранилищ канала в 2017-2021 годах (по данным РГП «Казводхоз» филиал «Канал им. К. Сатпаева»).

Как видно, из рисунка 1 в 2017-2021 годах наиболее стабильный уровень отмечался во всех водохранилищах кроме ГУ №3. Среднегодовые гидрологические уровни водохранилищ Экибастузское, ГУ №1, ГУ №2 за 9 мес. 2021 г. составили 182,49, 218,57 и 259,25 м. абс. соответственно. В этих водоемах

в 2017-2021 гг., среднегодовой уровень воды мало менялся. Гидрологический уровень вдхр. ГУ №3 за 9 мес. 2021 г. (280,26 м. абс.) был ниже уровня 2019 года на 0,09 м. абс.

Среднегодовые гидрологические уровни водохранилищ ГУ №4, ГУ №5, ГУ №6 и ГУ №7 в 2017-2021 годах также характеризовались стабильным уровнем. В перечисленных водоемах за 9 мес. 2021 г. среднегодовой гидрологический уровень был равен 300,46; 320,79; 340,25 и 360,06 м. абс. соответственно.

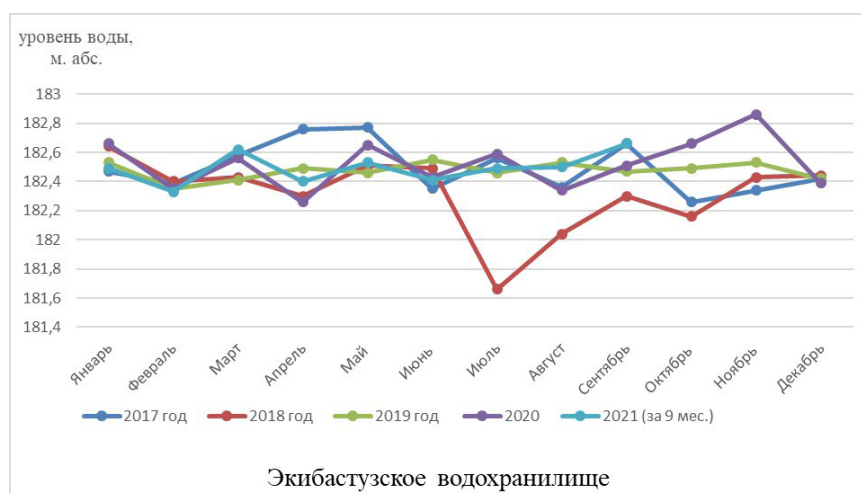


Рисунок 1 – Динамика уровня воды водохранилища Экибастузское за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

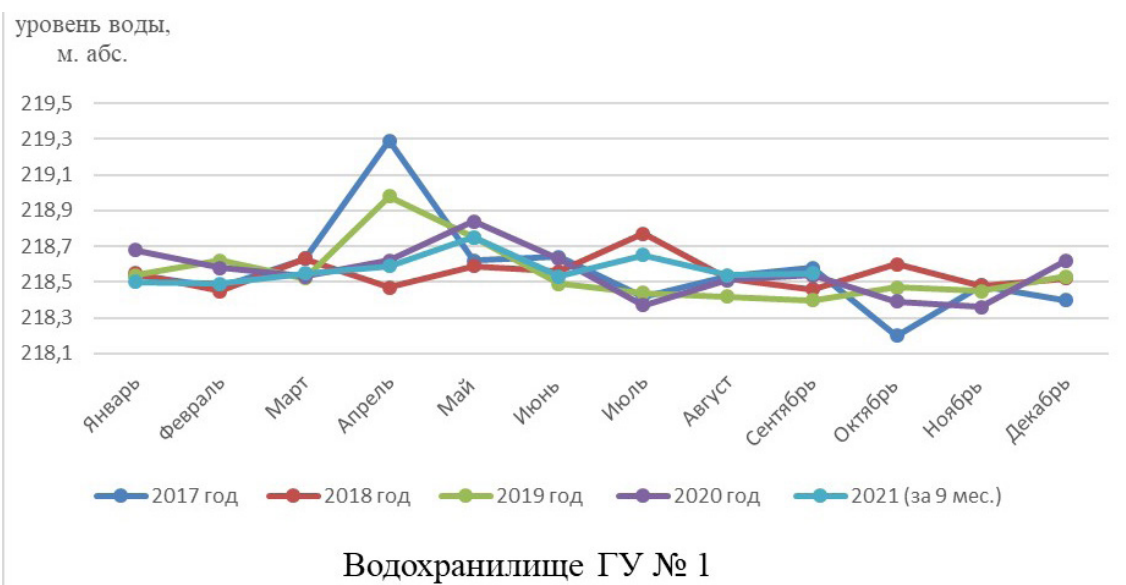


Рисунок 2 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №1 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

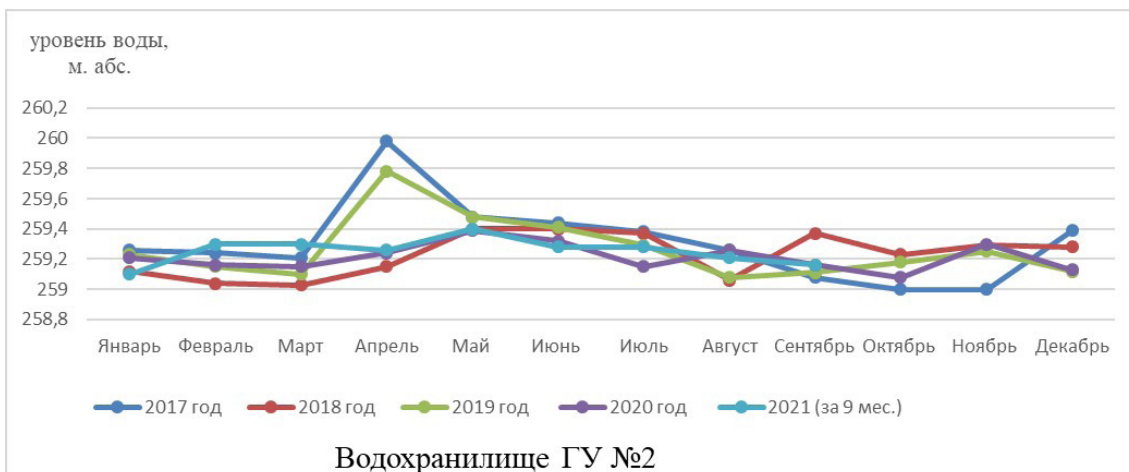


Рисунок 3 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №2 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

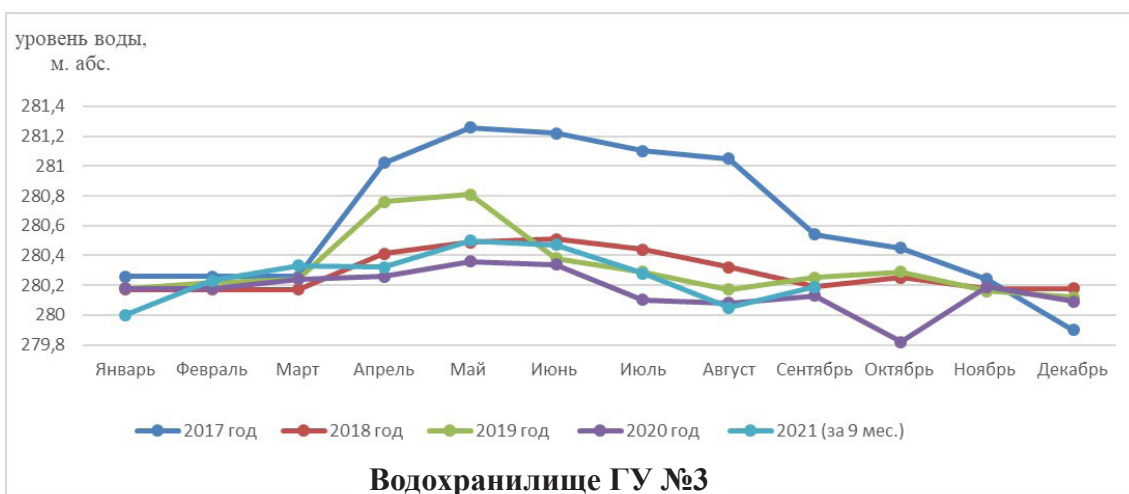


Рисунок 4 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №3 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

Как показано на рисунке 5-8 значительное повышение гидрологического уровня происходит в паводковый период (апрель-июнь).

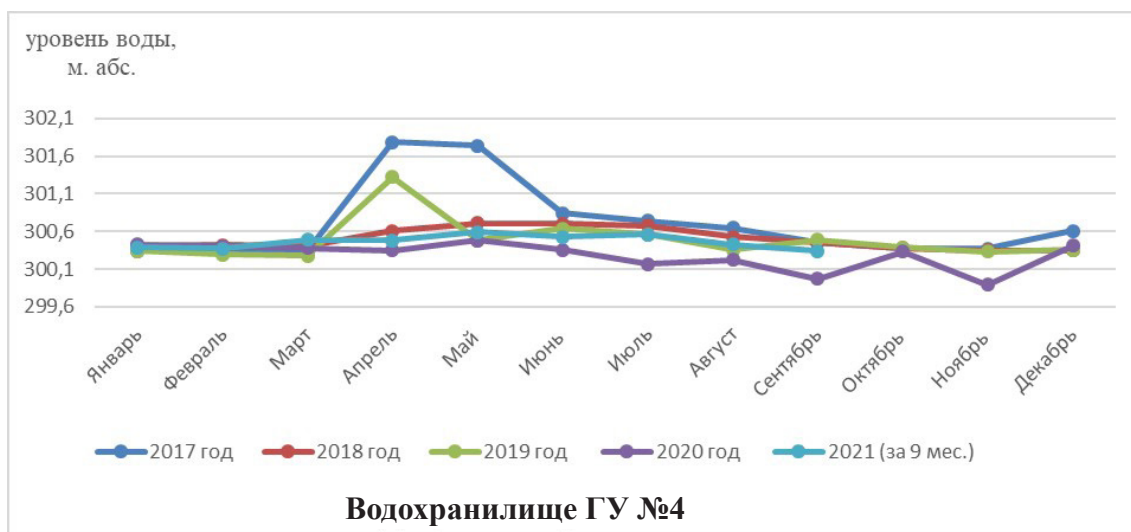


Рисунок 5 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №4 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

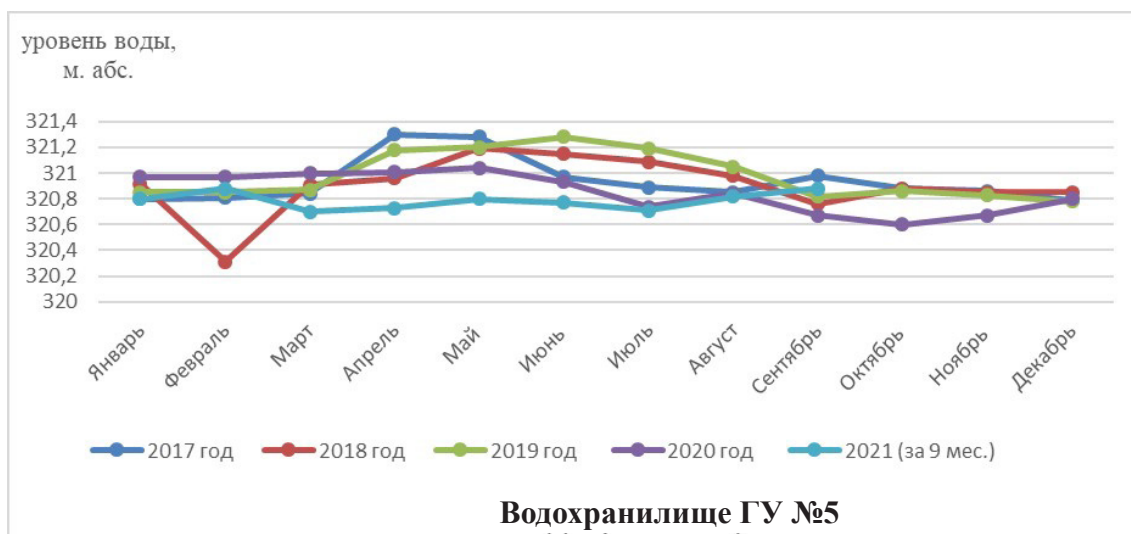


Рисунок 6 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №5 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)



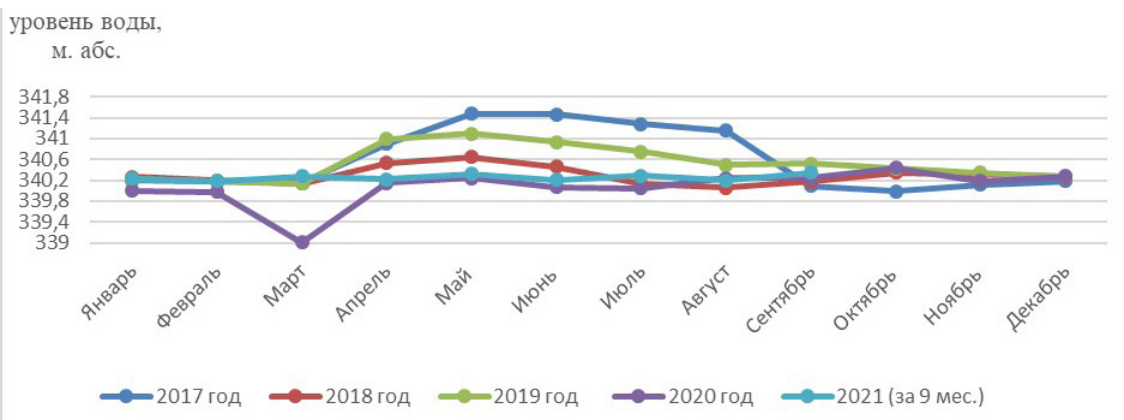


Рисунок 7 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №6 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

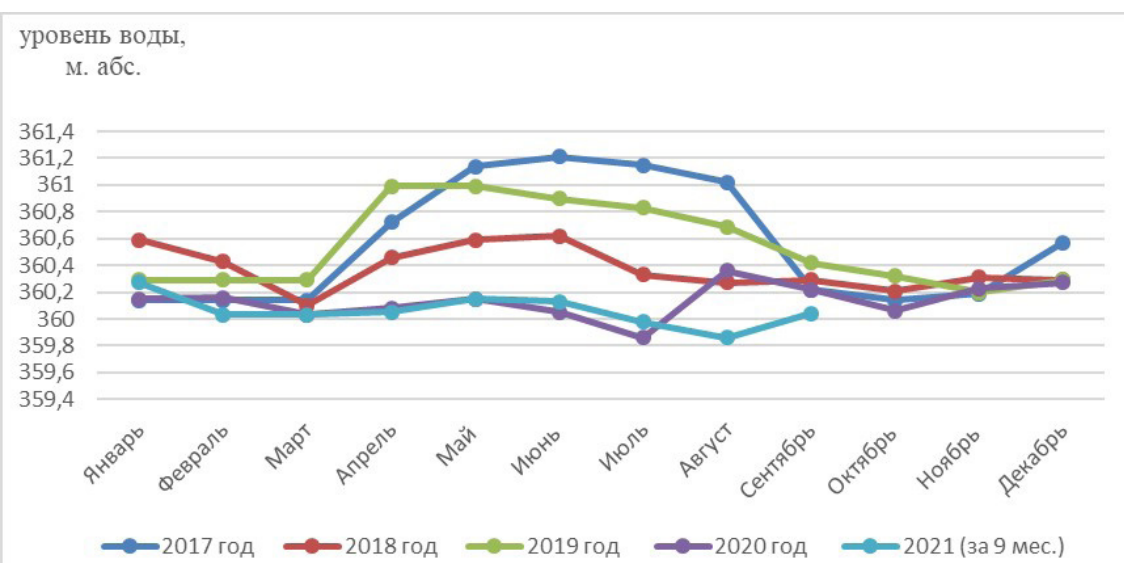


Рисунок 8 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №7 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

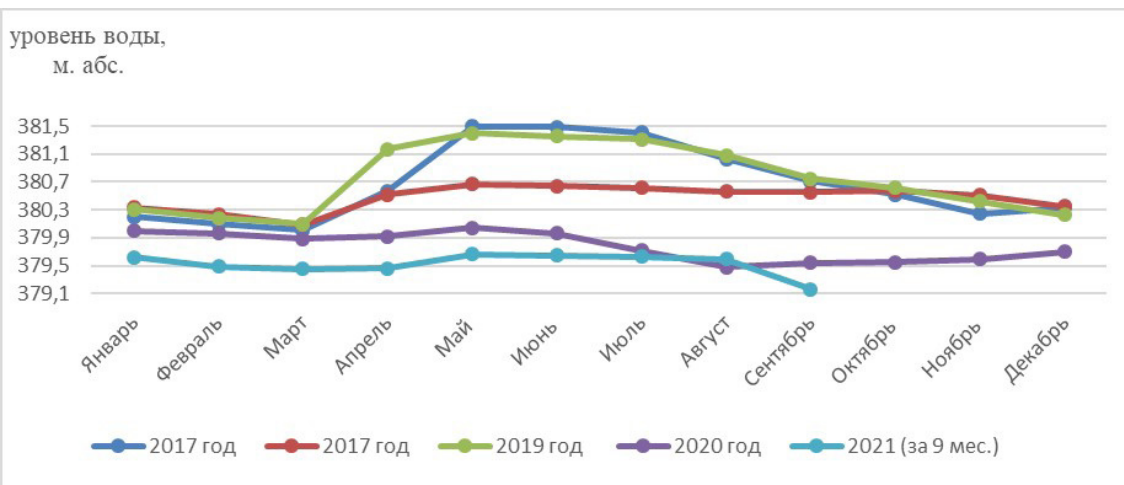


Рисунок 9 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №8 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

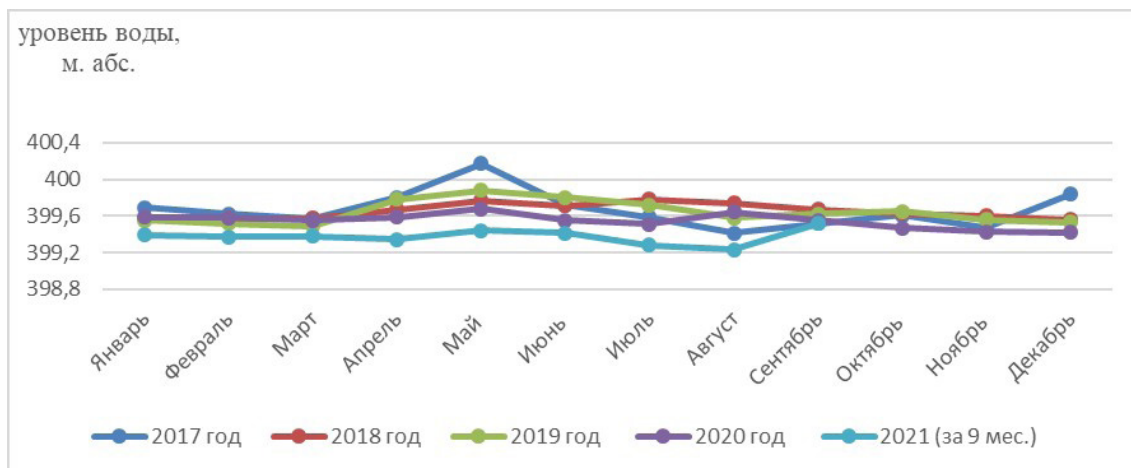


Рисунок 10 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №9 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

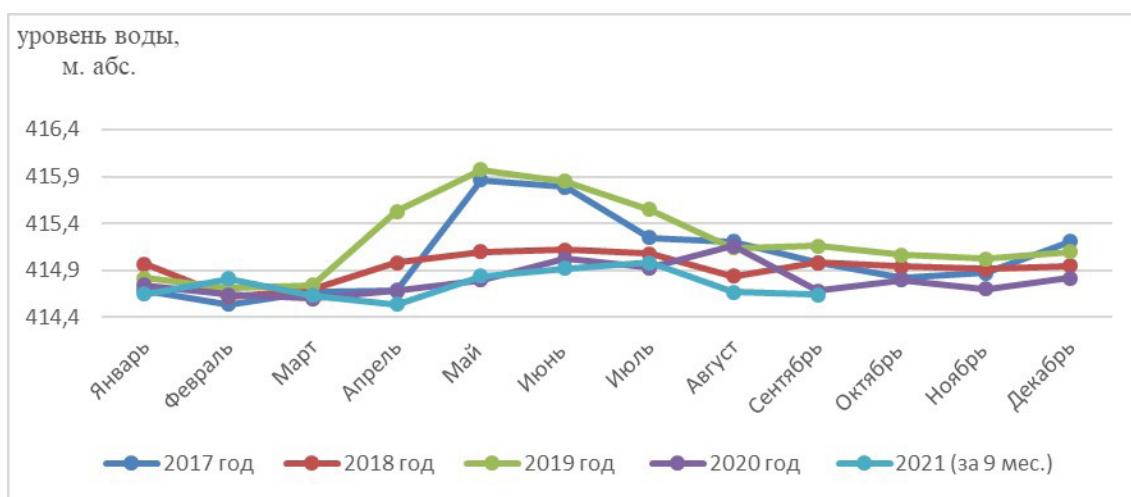


Рисунок 11 – Динамика уровня воды водохранилища ГУ №10 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

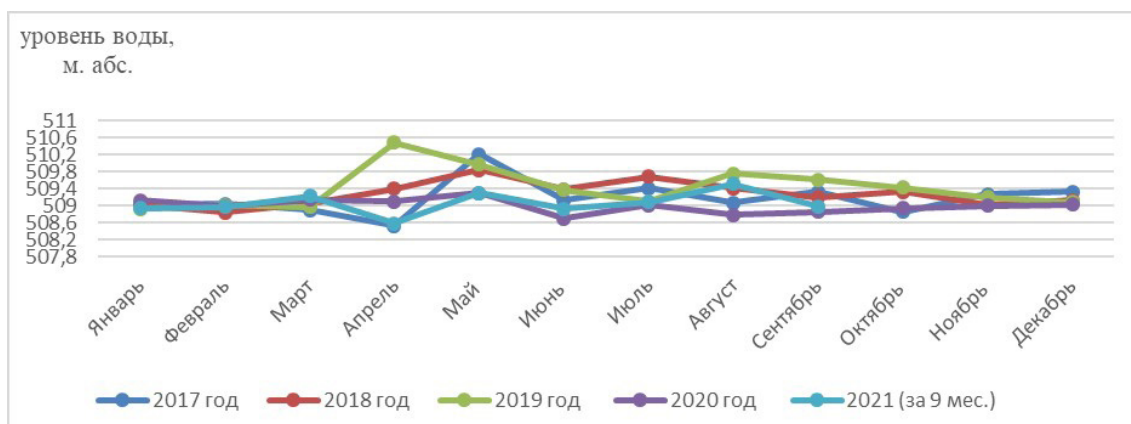


Рисунок 12 – Динамика уровня воды водохранилища ВВ №29 за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (по среднемесячным данным)

Среди всех исследованных водохранилищ максимальный объем имеет вдхр. ГУ №8, а самый минимальный объем воды имеет вдхр. ГУ №2.

По данным 2017-2021 гг. складывается следующая картина, что среднегодо-

вые значения объема воды были больше в основном в 2017 и 2019 годах, кроме водохранилища уровня водохранилища Экибастузское (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика среднегодовых данных объема воды в водохранилищах за 2017-2021 (за 9 месяцев) гг. (млн. м3)

| Годы | Водохранилища |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
|------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|      | Экибастузское | ГУ №1 | ГУ №2 | ГУ №3 | ГУ №4 | ГУ №5 | ГУ №6 | ГУ №7 | ГУ №8 | ГУ №9 | ГУ №10 | ВВ №29 |
| 2017 | 17,2          | 89,6  | 1,8   | 50,5  | 56,2  | 95,4  | 9,9   | 100,5 | 337,3 | 31,0  | 74,4   | 29,9   |
| 2018 | 15,9          | 89,4  | 1,6   | 45,4  | 53,6  | 95,8  | 9,0   | 95,2  | 323,5 | 30,9  | 72,2   | 31,9   |
| 2019 | 17,0          | 89,9  | 1,7   | 46,6  | 53,3  | 98,3  | 9,8   | 102,7 | 350,1 | 31,0  | 79,1   | 34,3   |
| 2020 | 17,4          | 89,4  | 1,6   | 43,4  | 50,9  | 93,3  | 8,6   | 90,6  | 280,0 | 30,0  | 69,8   | 26,7   |
| 2021 | 17,2          | 89,6  | 1,7   | 44,6  | 53,0  | 91,7  | 8,9   | 88,9  | 265,2 | 28,6  | 68,8   | 27,8   |

Примечания - сведения 2021 года представлены за 9 месяцев

**Заключение.** По данным научно-исследовательских работ, в рассматриваемом периоде 2017-2021 (январь-сентябрь) гг. можно сделать вывод, что в водохранилищах на канале им. К. Сатпаева гидрологический уровень воды и, следовательно, объем воды за указанный период менялся незначительно.

В весенний период уровень воды увеличивался, что благоприятно отразилось на прохождении нереста рыб и нагуле молоди рыб.

**Список использованных источников**

1. Гидрогеология СССР. Северный Казахстан: Том XXXIII/ под редакцией А.В. Сидоренко. – М., Недра, 1966 - 364 с.
2. Гидрогеология СССР. Карагандинская область: Том XXXIV/ под редакцией А.В. Сидоренко. – М., Недра, 1970 - 564 с.
3. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана: в 2-х томах/ под редакцией академика РАВН, д.т.н., профессора М.Ж. Бурлибаева.

– Алматы, Издательство «Қазанат», 2014 – 742 с.

**References**

1. Hydrogeology of the USSR. Northern Kazakhstan: Volume XXXIII/ edited by A.V. Sidorenko. – M., Nedra, 1966 - 364 p.
2. Hydrogeology of the USSR. Karaganda region: Volume XXXIV/ edited by A.V. Sidorenko. – M., Nedra, 1970 - 564 p.
3. Problems of integration of the main transranial regions of Kazakhstan: in 2-X volumes/ under the editorial office of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, D. T. N., Professor Burlibayeva M. zh. - Almaty, Kaganat Izdatelstvo, 2014-742 P.

**Қаныш Сәтпаев атындағы канал су қоймаларының гидрологиялық деңгейінің динамикасы**

**Аңдатпа**

Ғылыми-зерттеу жұмысында Қаныш Сәтпаев атындағы каналдың су қоймаларының гидрологиялық деңгейі

сипатталған. Ихтиофаунаның қысқаша сипаттамасы берілген. 2021 жылы Қаныш Сәтпаев атындағы каналдың су қоймаларындағы су көлемі бойынша орташа айлық деректер келтірілген (қаңтар-қыркүйек). 2017-2021 жылдары Қаныш Сәтпаев атындағы канал су қоймаларының гидрологиялық деңгейлерінің динамикасы көрсетілген. Гидрологиялық деңгейдің айтарлықтай жоғарылауы су тасқыны кезеңінде (сәуір-маусым) болады. Мақалада 2017-2021 (9 ай бойынша) жылдардағы су қоймаларындағы су көлемінің орташа жылдық деректерінің динамикасы талданады. Қорытындыда Қ. Сәтпаев атындағы су қоймаларының гидрологиялық деңгейінің ихтиофаунаға әсері анықталады.

**Түйінді сөздер:** гидрологиялық деңгей, Қ. Сәтпаев атындағы канал, су көлемі, су қоймасы

***Dynamics of the hydrological level of reservoirs of the canal named after Kanysh Satpayev***

***Summary***

This work is based on data on the research work carried out on the reservoirs of the canal named after Kanysh Satpayev. The

research paper describes the hydrological regime of the reservoirs of the canal named after Kanysh Satpayev. The average monthly data on the volume of water in the reservoirs of the canal named after Kanysh Satpayev in 2021 (January-September) are given. The dynamics of hydrological levels of reservoirs of the canal named after Kanysh Satpayev in 2017-2021 is shown (according to the data of the Kazvodkhoz branch of the K. Satpayev Canal). A significant increase in the hydrological level occurs during the flood period (April-June). The article analyzes the dynamics of the average annual data on the volume of water in reservoirs for 2017-2021 (for 9 months). In conclusion, the influence of the hydrological level of the K. Satpayev reservoirs on the ichthyofauna is assessed.

**Key words:** hydrological level, K. Satpayev canal, water volume, reservoir

*Материал поступил в редакцию  
8.11.2022*

**АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР**

*Кахоров Болтабой Абдукахарович, б.ғ.к., доцент, М. Ұлықбек атындағы Өзбекстан ұлттық университетінің адам және жануарлар физиологиясы кафедрасының меңгерушісі, 100174, Университетская көшесі, 4, Ташкент, Өзбекстан; e-mail: qaxorov@mail.ru Тел. +998 90 907 77 20*

*Зайнетдинова Дилфуза, - тағылымгер-зерттеуші, Өзбек мемлекеттік дене шынықтыру және спорт университеті. спортшылар көшесі, 19, Ташкент облысы Чирчик қ., Өзбекстан;*

*Кучбоев Абдурахим Эргашев, б.ғ.д., проф., Өзбекстан Республикасы Ғылым Академиясының Зоология институтының молекулярлық Зоология зертханасының меңгерушісі, 100053, Багишамол көшесі, 232Б, Ташкент, Өзбекстан, e-mail: abdurakhim.kuchboev@mail.ru*

*Касымханов Айбек Махамбетович, биология магистрі, кешенді балық шаруашылығы зертханасының меңгерушісі, «Балық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Алтай бөлімшесі, Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: aibek\_vko01@mail.ru.*

*Касымханов Айбек Махамбетович, биология магистрі, кешенді балық шаруашылығы зертханасының меңгерушісі, «Балық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Алтай бөлімшесі, Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: aibek\_vko01@mail.ru.*

*Кабдолов Жаркын Русланович, биология магистрі, Павлодар қаласындағы тірек пункті меңгерушісі, «Балық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Алтай бөлімшесі, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: zharkyn.kabdolov@mail.ru.*

*Турсунханов Куат Маратович, педагогика ғылымдарының магистрі, кіші ғылыми қызметкер, «Балық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Алтай бөлімшесі, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: kuat.tursunkhanov@mail.ru*

*Базаров Сырым Ерланович, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, кіші ғылыми қызметкер, «Балық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Алтай бөлімшесі, Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: bazarov.syrym@mail.ru.*

*Қабдылманап Саят Қанатұлы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, ғылыми қызметкердің м. а., «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Балқаш бөлімшесі, Балқаш қ., Қазақстан, e-mail: tauke\_777@mail.ru*

*Алиясова Валентина Нурмагамбетовна – Павлодар педагогикалық университеті Жаратылыстану жоғары мектебінің мәдениет ғылымдарының кандидаты, профессоры, Павлодар қ., Қазақстан*

*Асылбекова Гүлмира Ермұқанқызы – Павлодар педагогикалық университеті Жаратылыстану жоғары мектебінің PhD, ассоциацияланған профессоры, Павлодар қ., Қазақстан*

*Клименко Михаил Юрьевич – Павлодар педагогикалық университеті Биоценология және экологиялық зерртеулер ғылыми орталығының ғылыми қызметкері, Павлодар қ., Қазақстан*

*Тарасовская Наталия Евгеньевна – Павлодар педагогикалық университеті Жаратылыстану жоғары мектебінің биология ғылымдар докторы, профессоры, Павлодар қ., Қазақстан*

*Варлакова Елена Юрьевна, магистрант, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: varlakovayelena@gmail.com.*

*Корогод Наталья Петровна, биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: natalya\_korogod@mail.ru.*

*Шарипова Айнагуль Каировна, аға оқытушы, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Павлодар, 140008, Қазақстан Республикасы, scharipova\_5@mail.ru*

*Арынова Шынар Жаныбековна, қауымдастырылған профессор, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Павлодар, 140008, Қазақстан Республикасы*

*Чидунчи Ирина Юрьевна, қауымдастырылған профессор, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Павлодар, 140008, Қазақстан Республикасы*

*Тулиндинова Гульнар Каиржановна, б.ғ.к., «Биология» білім беру бағдарламасының доценті, «Павлодар педагогикалық университеті» КЕАҚ, жаратылыстану мектебі, Павлодар, 140000, Қазақстан Республикасы gulnar-197599@mail.ru*

*Байкадамова Алия Аскарловна, магистрант, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: baikadatova1399@mail.ru*

*Жұматаева Саяжан Ерболқызы, магистрант, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: zbiosaya@gmail.com.*

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

*Кахоров Болтабой Абдукахарович, к.б.н., доцент, Заведующий кафедрой физиология человека и животных Национального университета Узбекистана им М.Улугбека, 100174, ул. Университетская, 4, Ташкент, Узбекистан; E-mail: qaxorov@mail.ru  
Тел. +998 90 907 77 20*

*Зайнитдинова Дилфуза, - стажёр исследователь Узбекский Государственный университет физической культуры и спорта. ул. спортсменов, 19, г. Чирчик Ташкентской области, Узбекистан*

*Кучбоев Абдурахим Эргашевич, д.б.н., проф., заведующей лабораторией Молекулярной зоологии Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан, 100053, ул. Багишамол, 232Б, Ташкент, Узбекистан, E-mail: abdurakhim.kuchboev@mail.ru*

*Касымханов Айбек Махамбетович, магистр биологии, заведующий комплексной рыбохозяйственной лабораторией, Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: aibek\_uko01@mail.ru.*

*Кабдолов Жаркын Русланович, магистр биологии, заведующий опорного пункта г. Павлодар, Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Павлодар, Казахстан, e-mail: zharkyn.kabdolov@mail.ru.*

*Турсунханов Куат Маратович, магистр педагогических наук, младший научный сотрудник, Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Павлодар, Казахстан, e-mail: kuat.tursunkhanov@mail.ru.*

*Базаров Сырым Ерланович, магистр естественных наук, младший научный сотрудник, Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: bazarov.syrym@mail.ru.*

*Қабдылманап Саят Қанатұлы, магистр естественных наук, и.о. научного сотрудника, Балхашский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Балхаш, Казахстан, e-mail: tauke\_777@mail.ru*

*Алиясова Валентина Нурмагамбетова – кандидат культурологических наук, профессор Высшей школы Естествознания Павлодарского педагогического университета, г. Павлодар, Казахстан*

*Асылбекова Гульмира Ермуқановна – PhD, ассоциированный профессор Высшей школы Естествознания Павлодарского педагогического университета, г. Павлодар, Казахстан*

*Клименко Михаил Юрьевич – магистр биологии, научный сотрудник Научного центра биоэкологии и экологических исследований Павлодарского педагогического университета, г. Павлодар, Казахстан*

*Тарасовская Наталия Евгеньевна – доктор биологических наук, профессор Высшей школы Естествознания Павлодарского педагогического университета, г. Павлодар, Казахстан*

*Варлакова Елена Юрьевна, магистрант, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: varlakovayelena@gmail.com.*

*Корогод Наталья Петровна, кандидат биологических наук, доцент, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: natalya\_korogod@mail.ru.*

*Шарипова Айнагуль Каировна, старший преподаватель, НАО «Торайгыров университет», Факультет естественных наук, Павлодар, 140008, Республика Казахстан, scharipova\_5@mail.ru*

*Арынова Шынар Жаныбековна, ассоциированный профессор, НАО «Торайгыров университет», Факультет естественных наук, Павлодар, 140008, Республика Казахстан*

*Чидунчи Ирина Юрьевна, ассоциированный профессор, НАО «Торайгыров университет», Факультет естественных наук, Павлодар, 140008, Республика Казахстан*

*Тулиндинова Гульнар Каиржановна, к.б.н., доцент ОП «Биология», НАО «Павлодарский педагогический университет», Школа Естествознания, Павлодар, 140000, Республика Казахстан gulnar-197599@mail.ru*

*Байкадамова Алия Аскарровна, магистрант, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: baikadamova1399@mail.ru*

*Жұматаева Саяжан Ерболқызы, магистрант, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: zbiosaya@gmail.com.*



**INFORMATION ABOUT AUTHORS**

*Kakhorov Boltaboy Abdukakharovich, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Human and Animal Physiology of the National University of Uzbekistan named after M.Ulugbek, 100174, Universitetskaya str., 4, Tashkent, Uzbekistan; E-mail: qaxorov@mail.ru Tel. +998 90 907 77 20*

*Zainetdinova Dilfuza, is a trainee researcher at the Uzbek State University of Physical Culture and Sports. athletes str., 19, Chirchik, Tashkent region, Uzbekistan;*

*Kuchboev Abdurakhim Ergashevich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Molecular Zoology of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 100053, Bagishamol str., 232B, Tashkent, Uzbekistan, E-mail: abdurakhim.kuchboev@mail.ru*

*Kasymkhanov Aibek Makhambetovich, Master of Biology, Head of the Integrated Fisheries Laboratory, Altai branch of LLP «Scientific and Production Center of Fisheries», Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: aibek\_vko01@mail.ru.*

*Kabdolov Zharkyn Ruslanovich, Master of Biology, head of the reference point of Pavlodar, Altai branch of LLP «Scientific and Production Center of Fisheries», Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: zharkyn.kabdolov@mail.ru.*

*Tursunkhanov Kuat Maratovich, Master of Pedagogical Sciences, Junior researcher, Altai branch of LLP «Scientific and Production Center of Fisheries», Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: kuat.tursunkhanov@mail.ru.*

*Bazarov Syrym Erlanovich, Master of Natural Sciences, Junior Researcher, Altai branch of LLP «Scientific and Production Center of Fisheries», Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: bazarov.syrym@mail.ru*

*Kabdylmanap Sayat Kanatuly, Master of Natural Sciences, Acting researcher, Balkhash branch of LLP «Scientific and Production Center of Fisheries», Balkhash, Kazakhstan, e-mail: tauke\_777@mail.ru*

*Aliyassova Valentina Nurmagametovna – candidate of culturology, professor of the High School of Life Sciences, Pavlodar pedagogical University, Pavlodar city, Kazakhstan*

*Assylbekova Gulmira Ermukhanovna – PhD, associate professor of the High School of Life Sciences, Pavlodar pedagogical University, Pavlodar city, Kazakhstan*

*Klimenko Mikhail Yurievich – scientist of Scientific centre for biocenology and ecological research, Pavlodar pedagogical University, Pavlodar city, Kazakhstan*

*Tarassovskaya Nataliya Evgenievna – doctor of biology science, professor of the High School of Life Sciences, Pavlodar pedagogical University, Pavlodar city, Kazakhstan*

*Varlakova Elena Yurievna, master's student, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar city, Kazakhstan, e-mail: varlakovayelena@gmail.com*

*Korogod Natalya Petrovna, Candidate of Biological Sciences, docent, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar city, Kazakhstan, e-mail: natalya\_korogod@mail.ru.*

*Sharipova Ainagul Kairovna, Senior Lecturer «Toraighyrov University» NCJSC, Faculty of Natural Sciences, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, scharipova\_5@mail.ru*

*Arynova Shynar Zhanybekovna, Associate Professor, «Toraighyrov University» NCJSC, Faculty of Natural Sciences, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, shinar\_uzh@mail.ru*

*Chidunchi Irina Yurievna, Associate Professor «Toraighyrov University» NCJSC, Faculty of of Natural Sciences, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, chidunchi\_irina@mail.ru*

*Tulindinova Gulnar Kairzhanovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Educational Program "Biology", «Pavlodar Pedagogical University» NCJSC, School of Natural Science, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, gulnar-197599@mail.ru,*

*Baikadamova Aliya Askarovna, master's student, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar city, Kazakhstan, e-mail: baikadamova1399@mail.ru*

*Zhumataeva Sayzhan Yerbolovna, master's student, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: zbiosaya@gmail.com*

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

1. Мақаланы жариялауға өтінім беру үшін журналдың сайтына кіріп, тіркеуден өту қажет <https://bioscience.ppu.edu.kz/> Мәтін жолақтарын толтырыңыз. Мақала файлын .doc / .docx (MS Word) форматта тіркеңіз, 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 FTAXP 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](mailto:bnk_pspu@mail.ru)

Website: <https://bioscience.ppu.edu.kz/>

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.



**Сравнительная характеристика экто-и эндопаразитов  
домашних птиц в частных секторах г. Экибастуз**

**Аннотация**

Для этой работы была поставлена главная цель исследования экто-и эндопаразитов домашних птиц, находящихся в частной собственности города Экибастуза. В ходе исследования 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 фюллеборна 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 содержаться в чистоте, ежемесячно продукты ухода за птицей необходимо кипятить горячей водой, а также своевременно вывозить навоз в птичниках. Для того, чтобы домашние птицы не были поражены многочисленными болезнями, их нужно 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 fülleborn 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://bioscience.ppu.edu.kz/> 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 funktsij 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](mailto:bnk_pspu@mail.ru)

Website: <https://bioscience.ppu.edu.kz/>

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

**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 razlichnykh form sindroma "suchogo glaza" // V zb.: Sovremennye metody diagnostiki i lechenia zabolevaniy slезnykh 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 медициналық-экологиялық 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 медициналық-экологиялық 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://bioscience.ppu.edu.kz/> 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](mailto:bnk_pspu@mail.ru)

Website: <https://bioscience.ppu.edu.kz/>

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. oxycanthes 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. oxycanthes Roum*.

**Мучнисто-росяные грибы *Phyllactinia suffulta Saccardo f. oxycanthes 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. oxycanthes Roum*, также растения-хозяина – кустарник вида *Crataegus oxycantha L.*

**Ключевые слова:** фитопатогенный гриб, растение-хозяин, мучнистая роса, *Erysiphales Crataegus oxycantha L.*, *Phyllactinia suffulta Saccardo f. oxycanthes 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 12.12.2022 ж. жіберілді.*  
*Басуға 20.12.2022 ж. қол қойылды.*  
*Форматы 70x100 1/16.*  
*Кітап-журнал қағазы.*  
*Көлемі 5,6 шартты б.т.*  
*Таралымы 300 дана.*  
*Бағасы келісім бойынша.*  
*Тапсырыс №1428*

*Компьютерная верстка: А. Баттаова*  
*Сдано в набор 12.12.2022 г.*  
*Подписано в печать 20.12.2022 г.*  
*Формат 70x100 1/16.*  
*Бумага книжно-журнальная.*  
*Объем 5,6 уч.-изд. л.*  
*Тираж 300 экз.*  
*Цена договорная.*  
*Заказ №1428*

**Павлодар педагогикалық  
университетінің  
редакциялық-баспа бөлімі**

**Редакционно-издательский отдел  
Павлодарского педагогического  
университета**

**140002, Павлодар қ., Мира к-сі, 60.  
Тел. 8 (7182) 55-27-98.**

**140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.  
Тел. 8 (7182) 55-27-98.**