

Павлодар мемлекеттік педагогикалық  
институтының ғылыми журналы  
Научный журнал Павлодарского государственного  
педагогического института

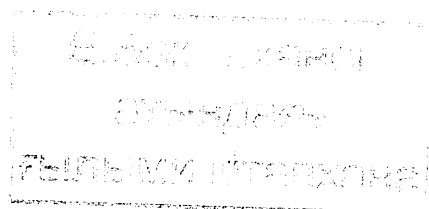
---

*2001 жылдан шығады*  
*Издается с 2001 года*

# ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

№ 3-4 2015



# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации

№9077-Ж

выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан

25 марта 2008 года

---

---

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

#### *Главный редактор*

Б.К. Жумабекова, доктор биологических наук

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

#### *Ответственный секретарь*

Д.С. Жексенова

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

#### *Члены редакционной коллегии*

Н.А. Айтхожина, доктор биологических наук, профессор

(Институт молекулярной биологии им. М.А. Айтхожина МОН РК, г. Алматы)

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

И.О. Байтулин, доктор биологических наук, академик НАН РК

(Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК, г. Алматы)

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор

(Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, г. Алматы)

Р.И. Берсимбаев, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы)

А.Г. Карташев, доктор биологических наук, профессор

(Томский университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск)

С. Мас-Кома, доктор биологических наук, профессор

(Университет Валенсии, Испания)

Ж.М. Мукатаева, доктор биологических наук

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

М.С. Панин, доктор биологических наук, профессор, академик РАН

(Семипалатинский государственный педагогический институт, г. Семей)

И.Р. Рахимбаев, доктор биологических наук, профессор

чл.-корр. НАН РК (Институт физиологии,

генетики и биоинженерии растений МОН РК, г. Алматы)

А.В. Суров, доктор биологических наук

(Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор

(Восточно-Казахстанский государственный технический университет

им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск)

#### *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.

© ПГПИ

## МАЗМҰНЫ

### **БОТАНИКА**

- Л.Н. Болонева  
О.В. Вишнякова  
И.Н. Лаврентьева
- Батыс күнгей Байкалдың дала фитоценоз шөптерінің биөнімділігі мен химиялық құрамы* 6

### **ЗООЛОГИЯ**

- В.Т. Седалищев  
В.А. Однокурцев
- Якутия ондатры, жерсіндіру нәтижелері, ресурстарды пайдалану* 15

### **МЕТОДОЛОГИЯ**

- Г.К. Тулиндинова  
Л.Т. Бөлекбаева  
А.С. Исабеков
- Жоғары және орта мектеп жүйесіндегі көптілді білім беру үшін оқу-әдістемелік құрал* 24

- Г.К. Хамитова  
Г.А. Амирова
- Көптілді білім беру негізінде «Адам жүрегінің құрылысы» тақырыбы бойынша биология пәнінен әдістемелік құрал* 36

### **ПАРАЗИТОЛОГИЯ**

- С.К. Жумадинова  
Д.А. Баешева  
К.Б. Ярмамбетов  
А.Ж. Сейдуллаева  
А.Е. Отарбаева  
Б.О. Жармагамбетова
- ГККП деректері бойынша қылаудың клинико – эпидемиологиялық сипаттамасы балаларларда 2012-2014 жылдағы аралығында Астана қаласы «Қалалық жұқпалы балалар ауруханасы»* 44

- Л.Т. Бөлекбаева  
Н.Е. Тарасовская  
Н.Т. Хусайынова
- Павлодар облысы Ертіс ауданындағы кейбір жабайы және үй құстарының паразитоздарды* 50

### **ЭКОЛОГИЯ**

- О.В. Вишнякова  
И.Н. Лаврентьева  
Л.Н. Болонева  
Л.Л. Убугунов
- Климаттық факторлардың Байкал аймағының далалық экожүйелерінің өнімділігіне әсері* 57

- Б.У. Байшашов  
Қ.Қ. Ахметов  
В.Н. Әлиясова
- Әйгілі «Гусиний перелет» палеонтологиялық қазба орнының ғылыми, мәдени-тәрбиелік маңызы және оны сақтап қалудың негізгі шарттары* 65

- Ц.Д.Ц. Корсунова  
Е.Э. Валова
- Селенга өзені атырауының аллювиальді шабындық және шабынды-батпақты топырақтарындағы микроағзалардың жалпы саны мен топтық құрамының көрсеткіштері* 71

- Е.Э. Валова  
Ц.Д.Ц. Корсунова
- Ауыр металдар Улан-Удэде қоршаған ортаны ластау факторы іспеттес (Бурятия)* 74

# СОДЕРЖАНИЕ

## **БОТАНИКА**

Л.Н. Болонева  
О.В. Вишнякова  
И.Н. Лаврентьева

*Биопродуктивность и химический состав трав степных фитоценозов западного Забайкалья* 6

## **ЗООЛОГИЯ**

В.Т. Седалищев  
В.А. Однокурцев

*Ондатра Якутии: итоги акклиматизации, использование ресурсов* 15

## **МЕТОДОЛОГИЯ**

Г.К. Тулиндинова  
А.С. Исабеков  
Л.Т. Булжбаева

*Учебно-методическая разработка для полиязычного образования в системе высшей и средней школы* 24

Г.К. Хамитова  
Г.А. Амирова

*Методическая разработка урока по биологии на тему: «Строение сердца человека» в рамках полиязычного образования* 36

## **ПАРАЗИТОЛОГИЯ**

С.К. Жумадилова  
Д.А. Басшева  
К.Б. Ярмамбетов  
А.Ж. Сейдуллаева  
А.Е. Отарбаева  
Б.О. Жармагамбетова

*Клинико-эпидемиологическая характеристика сальмонеллёза у детей по данным ГККП «Городская детская инфекционная больница» г. Астаны за период 2012-2014 гг.* 44

Л.Т. Булжбаева  
Н.Е. Тарасовская  
Н.Т. Хусайынова

*Паразитозы некоторых диких и домашних птиц Иртышского района Павлодарской области* 50

## **ЭКОЛОГИЯ**

О.В. Вишнякова  
И.Н. Лаврентьева  
Л.Н. Болонева  
Л.Л. Убугунов

*Влияние климатических факторов на продуктивность степных экосистем Байкальского региона* 57

Б.У. Байшашов  
К.К. Ахметов  
В.Н. Алиясова

*Научное, культурно-воспитательное значение всемирно известного палеонтологического местонахождения «Гусиный перелет» и основные принципы его сохранения* 65

Ц.Д-Ц. Корсунова  
Е.Э. Валова

*Показатели обшей численности микроорганизмов и группового состава в аллювиальных луговых и лугово-болотных почвах дельты реки Селенга* 71

Е.Э. Валова  
Ц.Д-Ц. Корсунова

*Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды в Улан-Удэ (Бурятия)* 74

УДК 633.2.03

## БИОПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТРАВ СТЕПНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

---

**Л.Н. Болонева**

*кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки, институт  
общей и экспериментальной биологии  
Сибирского отделения Российской Академии наук,  
г. Улан-Удэ, Россия*

**О.В. Вишнякова**

*кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки, институт общей  
и экспериментальной биологии  
Сибирского отделения Российской Академии наук,  
г. Улан-Удэ, Россия*

**И.Н. Лаврентьева**

*кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки, институт  
общей и экспериментальной биологии  
Сибирского отделения Российской Академии наук,  
г. Улан-Удэ, Россия*

---

### *Аннотация*

*Изучена продуктивность, минеральный и биохимический состав трав степных фитоценозов Западного Забайкалья. Установлено, что в сложении проективного покрытия растительных сообществ основная роль принадлежит семействам Poaceae, Asteraceae, Сурегасеae, Rosaceae, Lamiaceae. Выявлен низкий уровень накопления зеленой биомассы изученными фитоценозами (0,24-2,23 т/га). Определено, что растения содержат недостаточное количество калия, цинка, нормальное - фосфора, кальция, кобальта, никеля и высокое - натрия, хрома и в большинстве случаев характеризуются несбалансированными соотношениями макроэлементов. По биохимическому составу, количеству обменной энергии и кормовых единиц сено оценивается 1-2 классами качества.*

*Ключевые слова: сухостепные фитоценозы, продуктивность, химический состав, качество сена, Западное Забайкалье.*

### **Введение**

Экосистемы степей в настоящее время вовлечены в целый ряд глобальных проблем, таких как изменение климата, экологическая и продовольственная безопасность.

Степные фитоценозы Западного Забайкалья интенсивно используются в качестве пастбищ и сенокосов. Общая площадь пастбищ составляет 1,8 млн. га, сенокосов – 345066 га. При этом в сухостепной зоне региона, они соответственно, занимают, 690 и 155 тыс. га [4].

Имеющаяся в научной литературе информация по состоянию степей Забайкалья, структуре основных сообществ, химическому составу и питательности травостоя, состоянию размеров накопления биомассы в зависимости от средообразующего и агромелиоративного воздействия охватывает временной период конца прошлого и начала нынешнего столетия [1, 4]. Интегральным показателем экологических и почвенно-агрохимических условий функционирования экосистем является их биологическая продуктивность. В связи с этим, в

сота 554 м, N 106.617, E 50.943); 6) холоднополынно-тимьяновое – Щ (высота 670 м, N 106.573, E 51.426); 7) крыловоковыльно-холоднополынное – О (высота 575 м, N 107.002, E 51.550); 8) крыловоковыльно-змеевковое – Т (высота 560 м, N 107.353, E 51.722), расположенных в Баргузинском, Кяхтинском, Селенгинском и Иволгинском районах Республики Бурятия. Исследуемая территория характеризуется незначительным количеством годовых осадков – 278-393 мм и низкими среднегодовыми температурами (-3,32 -

рамках решения одной из задач меж-

дународного проекта «Травяные экосистемы аридных и семиаридных территорий Азии: функционирование при климатических изменениях и различных сценариях антропогенного воздействия», в 2013-2014 гг. нами определена биологическая продуктивность степных фитоценозов, химический и биохимический состав трав.

#### Объекты и методы

Объектами исследования послужили восемь сухостепных сообществ: 1) крыловоковыльно-холоднополынное – ТНК 4 (высота 580 м, N 110.393, E 53.946); 2) крыловоковыльно-холоднополынное – ТНК 6 (высота 583 м, N 110.370, E 53.880); 3) холоднополынно-твердоватоосочковое – ТНК 9 (высота 535 м, N 110.122, E 53.995); 4) крыловоковыльно-змеевково-бесстебельнолапчатковое – С (высота 696 м, N 106.385, E 50.572); 5) типчакново-холоднополынно-тимьяновое – П (вы-

-0,04°C).

Изучение продуктивности надземной фитомассы проводили укосным методом. Травостой срезали с площадок 50×50 в трехкратной повторности.

Для характеристики качества растительной массы изучали содержание сухого вещества после высушивания растительного материала при 105°C, сырой клетчатки – по методу Кюршнера и Ганнека в модификации Петербургского, сырого жира – методом обезжиренного остатка. После мокрого озоления в концентрированной серной кислоте в растениях определяли азот и фосфор фотоколориметрически, калий и натрий – на пламенном фотометре ПФА-378. В солянокислой вытяжке после сухого озоления в растениях фиксировали количество серы фотоколориметрическим методом, кальция и магния трилонометрическим методом, микроэлементы на атомноабсорбционном анализаторе AAnalyst 400 [6].

Расчет энергетической питательности сена, выраженной в кормовых единицах, и обменной энергии проводили с учетом содержания массовой доли сырой клетчатки и сырого протеина в сухом веществе. Количество переваримого протеина и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) оценивали расчетным методом в соответствии с ГОСТом «Сено (технические условия) ГОСТ 4808-87» [5].

### Результаты и обсуждение

Особенностями степных пастбищ Забайкалья является их формирование на холодных почвах в условиях расчлененного низкогорного рельефа, недостаточного увлажнения и интенсивной солнечной радиации, что и определяет характер их размещения, уровень биологической продуктивности [2].

Запасы сухой надземной фитомассы степных сообществ Забайкалья в зависимости от размещения на элементах рельефа, ботанического состава, степени деградации травостоя и влагообеспеченности вегетационного сезона варьируют в пределах – 0,28-1,77 т/га и составляют 2,8-8,4% от общих запасов. Установлено, что даже при достаточной влагообеспеченности повышение продуктивности надземной фитомассы лимитируется недостатком питательных ресурсов почв [4].

Изученные растительные сообщества характеризовались низким проективным покрытием (30-50%) и невысоким видовым разнообразием (8-25).

Максимальное число видов было выделено в холоднополюнно-тимьяновом, минимальное – в крыловоковыльно-холоднополюнном сообществе (ТНК 4).

В составе травостоя изученных фитоценозов доминировали семейства Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Rosaceae, Lamiaceae, представленные видами *Stipa krylovii* Roshev, *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng, *Festucula lenensis* Drobov., *Artemisia frigida* Wild, *Carex duriuscula* C.A. Meyer, *Thymus dahuricus* Serg., *Potentilla acaulis* L.

Изученные сообщества имели низкую продуктивность зеленой биомассы растений, количество которой составляло 0,24-2,23 т/га (рис.1). Максимальные значения данного показателя отмечены для крыловоковыльно-холоднополюнного (ТНК 4), минимальные для крыловоковыльно-змеевкового (Т) сообществ, характеризующихся 3-й и 2-й стадиями дигрессии, соответственно.

Химический состав фитоценоза зависит от количественного участия складывающихся его видов [7]. Проведенными ранее исследованиями установлено, что общим для растений сухих степей Центральноазиатского региона является относительно низкое содержание сырой золы, особенно в злаках, и повышенное количество азота. Наибольшее разнообразие химического состава в степных сообществах имеет группа разнотравья [4].

При определении химического состава

ва степных фитоценозов установлено, что независимо от типа растительности, для надземной массы большинства фитоценозов характерен определенный набор элементов-доминантов: N, K, Na, Ca (табл.1).

Согласно нормам концентраций питательных веществ в растительном корме для КРС, растения характеризовались низким содержанием калия, нормальным – фосфора, кальция, в большинстве случаев магния и высоким – натрия.

Качество растительного корма определяется не только содержанием основных питательных элементов, но и их соотношением (табл. 2).

В результате проведенных исследований выявлено нормальное соотношение кальция к фосфору в растениях крыловоковыльно-змеевково-бесстебельнолапчатковом (С), крыловоковыльно-змеевковом (Т), крыловоковыльно-холоднопопынном (ТНК 4) и холоднопопынно-твердоватоосочковом (ТНК 9) растительных сообществ. В большинстве же случаев растения характеризовались несбалансированными соотношениями макроэлементов. Особенно резко это проявляется в химическом составе растений холоднопопынно-тимьянового (Щ) и крыловоковыльно-холоднопопынного (О) сообществ.

Микроэлементы в зависимости от их содержания в зеленой массе растений во всех изученных фитоценозах располагались следующим образом:

Mn>Zn>Cr>Cu>Pb>Ni>Co>Cd (табл. 3). Согласно нормам концентрации химических элементов в кормах, установлено, что на всех участках растения содержат низкое количество цинка, нормальное – кобальта, никеля, избыточное – хрома. Концентрации свинца и кадмия не превышали максимальный допустимый уровень.

Химический состав трав дает общее представление о кормовой ценности. При этом положительные качества растений характеризуют содержание в них протеина, жира, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) [3].

В результате проведенных исследований установлено, что, согласно нормам концентрации питательных веществ в растительном корме, изученные сообщества характеризовались достаточным количеством сырого протеина и обменной энергии, в большинстве случаев повышенным содержанием сырой клетчатки и недостатком кормовых единиц в 1 кг сена (табл. 3). По содержанию обменной энергии, сырого протеина сено характеризовалось 1 классом качества, по количеству сырой клетчатки – 1-2 классами качества.

### **Заключение**

Изученные степные фитоценозы накапливают незначительное количество зеленой биомассы (0,24-2,23 т/га). Независимо от типа растительности, для надземной фитомассы свойственен определенный набор макроэлементов-



доминантов: N, K, Na, Ca. Из микроэлементов растения больше накапливали марганец, цинк и хром. При оценке качества трав установлено, что они характеризуются низким содержанием калия, цинка; нормальным – фосфора, кальция, магния, кобальта, никеля; высоким – на-

трия, хрома и в основном несбалансированными соотношениями макроэлементов. Достаточное количество сырого протеина и обменной энергии, повышенное содержание сырой клетчатки и недостаток кормовых единиц в 1 кг сена позволяет оценить его 1-2 классами качества.

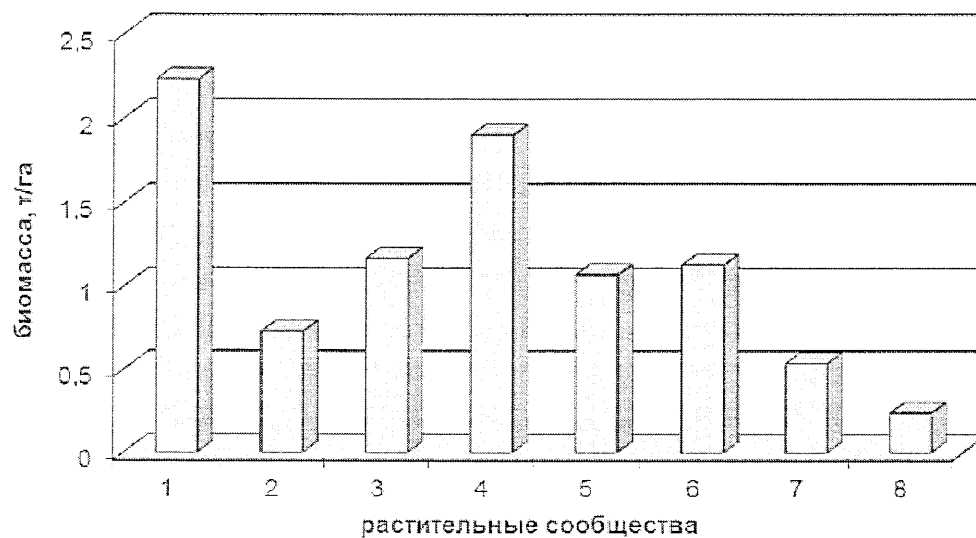


Рис. 1 Продуктивность надземной фитомассы, т/га

- Примечание: растительные сообщества
- 1 – крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 4);
  - 2 – крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 6);
  - 3 – холоднопопынно-твердоватоосочковое. (ТНК 9);
  - 4 – крыловоковыльно-змеевково-бесстебельнолапчатковое С);
  - 5 – типчаково-холоднопопынно-тимьяновое (П);
  - 6 – холоднопопынно-тимьяновое (Щ);
  - 7 – крыловоковыльно-холоднопопынное (О);
  - 8 – крыловоковыльно-змеевковое (Т)

Таблица 1. Химический состав надземной фитомассы степных сообществ, %

Зола	N	P	K	Na	Mg	S	Fe
крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 4)							
6,74	2,29	0,31	0,65	0,78	0,29	0,45	0,09
крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 6)							
5,22	1,63	0,16	0,48	0,48	0,24	0,29	0,04
холоднопопынно-твердоватоосочковое (ТНК 9)							
4,70	1,69	0,20	0,63	0,63	0,21	0,23	0,07
крыловоковыльно-змеевково-бесстебельнолапчатковое (С)							
7,30	1,82	0,19	0,37	0,82	0,25	0,20	0,28
типчакково-холоднопопынно-тимьяновое (П)							
9,58	2,05	0,22	0,78	1,84	0,19	0,29	0,54
холоднопопынно-тимьяновое (Щ)							
7,50	1,78	0,15	0,25	0,56	0,29	0,31	0,59
крыловоковыльно-холоднопопынное (О)							
14,10	2,39	0,22	0,34	0,65	0,54	0,52	0,87
крыловоковыльно-змеевковое (Т)							
7,51	1,84	0,26	0,95	0,95	0,28	0,68	0,39

Таблица 2. Соотношения минеральных элементов в сухом веществе трав

№	Сообщество	Ca: P	K: (Ca+ Mg)	K: Na
1	крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 4)	1,7	0,8	0,8
2	крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 6)	2,9	0,7	1,0
3	холоднопопынно-твердоватоосочковое (ТНК 9)	1,6	1,2	1,0
4	крыловоковыльно-змеевково бесстебельнолапчатковое (С)	2,1	0,6	0,4
5	типчакково-холоднопопынно-тимьяновое (П)	2,3	1,1	0,4
6	холоднопопынно-тимьяновое (Щ)	7,6	0,2	0,4
7	крыловоковыльно-холоднопопынное (О)	6,5	0,2	0,5
8	крыловоковыльно-змеевковое (Т)	2,1	1,2	1,0

Таблица 3. Микроэлементный состав трав степных сообществ, мг/кг

Cu	Zn	Co	Ni	Pb	Cr	Cd	Mn
крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 4)							
7,63	16,79	0,62	1,20	2,05	3,60	0,12	29,78
крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 6)							
1,76	8,68	0,97	0,86	1,36	5,70	0,07	34,48
холоднопопынно-твердоватоосочковое (ТНК 9)							
1,94	6,78	0,91	0,91	1,35	4,56	0,04	26,81
крыловоковыльно-змеевково-бесстебельнолапчатковое (С)							
1,42	7,12	1,11	0,87	1,30	6,33	0,08	22,03
типчаково-холоднопопынно-тимьяновое (П)							
3,59	12,90	0,76	2,04	2,44	5,99	0,08	57,39
холоднопопынно-тимьяновое (Щ)							
4,75	12,84	0,58	2,44	3,17	5,92	0,15	75,56
крыловоковыльно-холоднопопынное (О)							
5,54	16,18	1,87	3,31	4,38	10,88	0,28	65,61
крыловоковыльно-змеевковое (Т)							
6,24	13,87	0,73	1,93	2,08	8,28	0,19	54,44

Таблица 4. Биохимический состав и питательность растений

Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырой протеин	Переваримый протеин	БЭВ	Кормовые ед.	Обменная энергия
					кг	мДж/кг
%						
крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 4)						
3,01	34,37	14,30	9,47	41,58	0,47	8,93
крыловоковыльно-холоднопопынное (ТНК 6)						
3,40	33,33	10,19	6,02	47,86	0,50	8,26
холоднопопынно-твердоватоосочковое (ТНК 9)						
3,22	33,46	10,56	6,33	48,06	0,50	8,32
крыловоковыльно-змеевково-бесстебельнолапчатковое (С)						
3,30	32,54	11,37	7,01	45,49	0,53	8,49
типчаково-холоднопопынно-тимьяновое (П)						
4,53	35,40	12,81	8,22	37,68	0,44	8,65
холоднопопынно-тимьяновое (Щ)						
3,98	32,18	11,12	6,80	45,22	0,54	8,46
крыловоковыльно-холоднопопынное (О)						
3,94	30,77	14,94	10,01	36,25	0,59	9,15
крыловоковыльно-змеевковое (Т)						
4,17	30,39	11,50	7,12	46,43	0,61	8,60

*Список литературы*

1. Бойков Т.Г., Харитонов Ю.Д., Рупышев Ю.А. Степи Забайкалья: Продуктивность, кормовая ценность, рациональное использование и охрана. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2002. 226 с.
2. Горшкова А.А. Пастбища Забайкалья. Иркутск: Восточно-Сибирское кн. изд-во, 1973. 159 с.
3. Давыдов А.А. Травы сенокосов и пастбищ Бурятии. Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во, 1971. 166 с.
4. Меркушева М.Г., Убугунов Л.Л., Корсунов В.М. Биопродуктивность почв сенокосов и пастбищ сухостепной зоны Забайкалья. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. 515 с.
5. Методические указания по оценке качества и питательности кормов. М.: Центр НТИ, пропаганды и рекламы, 1993. 123 с.
6. Практикум по агрохимии: Учеб. Пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Академика РАСХН В.Г. Минеева. М.: Изд-во МГУ, 2001. 689 с.
7. Титлянова А.А. Биологический круговорот азота и зольных элементов в травяных биогеоценозах. Новосибирск: Наука, 1979. 149 с.

***Батыс күнгей Байкалдың дала фитоценоз шөптерінің биоөнімділігі мен химиялық құрамы***

*Л.Н. Болонева*

*биология ғылымдарының кандидаты, аға ғылыми қызметкер, Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі Жалпы және эксперименталдық биология институты Федералдық мемлекеттік бюджеттік ғылыми мекемесі, Улан-Удэ қаласы, Ресей.*

*О.В. Вишнякова*

*биология ғылымдарының кандидаты, аға қызметкер Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі Жалпы және эксперименталдық биология институтының ғылыми қызметкері, Улан-Удэ, Ресей.*

*И.Н. Лаврентьева*

*биология ғылымдарының кандидаты, аға қызметкер Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі Жалпы және эксперименталдық биология институтының ғылыми қызметкері, Улан-Удэ, Ресей.*

*Аңдатпа*

*Батыс күнгей Байкалдың дала фитоценозы шөптерінің минералды, химиялық құрамы және өнімділігі зерттелінді. Өсімдік қоғамдастықтарының жобалық жабындысын қосындысында негізгі рөл Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Rosaceae, Lamiaceae тұқымдастарына тиесілі. Зерттелінетін фитоценоздардың жасыл биомассы жинақталуының төменгі дейгейін көрсетті (0,24-2,23 т/га). Өсімдіктерде калий, мырыштың жеткіліксіз мөлшері, фосфор, кальций, кобальт, никельдің қалыпты мөлшері және натрий, хромның жоғарғы мөлшері бар екені және көп жағдайда микроэлементтердің арақатынасы теңгерімсіз екені анықталды биохимиялық құрамы, заттамасу энергиясы мен қоректік бірліктер саны бойынша сапаның 1-2 кластарымен анықталады.*

***Biological productivity and chemical composition of grasses of steppe phytocenoses of western transbaikalia***

*L.N. Boloneva*

*PhD, Senior Researcher, Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russian Federation.*

*O.V. Vishnyakova*

*PhD, Senior Researcher, Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russian Federation.*

*I.N. Lavrentieva*

*PhD, Senior Researcher, Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russian Federation.*

*Abstract*

*Productivity, mineral and biochemical composition of grasses of steppe phytocenoses of Western Transbaikalia were studied. It was found that the main role in the projective cover belongs to Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Rosaceae, Lamiaceae families. Low level of green*

*biomass accumulation (0,24-2,23 t/ha) was revealed in studied phytocenoses. Plants contain not sufficient amount of potassium and zinc, normal - phosphorus, calcium, cobalt and nickel, high - sodium, chromium, and in most cases are characterized by unbalanced macronutrient ratios. According to biochemical composition, level of exchange energy and feed units, hay was estimated 1-2 class quality.*

*Keywords: dry steppe plant communities, productivity, chemical composition, hay quality, Western Transbaikalia.*

УДК 599.323.4:591.524:591.6 (571.56)

## ОНДАТРА ЯКУТИИ: ИТОГИ АККЛИМАТИЗАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ

**В.Т. Седалищев**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник по специальности  
«Охотоведение и звероводство», Институт биологических проблем  
криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия

**В.А. Однокурцев**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт  
биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия

### Аннотация

За период с 1932 по 1934 гг. из Канады (57 экз.) и Финляндии (63 экз.) в целях акклиматизации были завезены 120 ондатр, зверьки были выпущены в бассейне р. Олёкмы в пойменные озёра р. Токко и её притока р. Тяня. Дальнейшее расселение вида внутри Якутии проводилось за счёт образовавшейся токкинской популяции. От вселения ондатры был получен огромный экономический эффект. Ондатра заняла ведущее положение в пушных заготовках республики. До 1990 г. (за период с 1950 по 1990 гг.) в среднем в год заготавливалось 527,6 тыс. ондатровых шкурок и в денежном выражении это составляло 28,1% всей стоимости промысловой пушнины. В дальнейшем численность вида и заготовки её шкурок то падали, то возрастали, но уже не достигали прежнего уровня. В настоящее время промысел ондатры ведется в 27 из 32 районов Якутии и в количественном отношении среди заготовленной пушнины занимает первое место, но в денежном выражении первое место в заготовках пушнины занимает соболь. Нынешний уровень промыслового освоения ресурсов ондатры в республике находится на низком уровне. С 2000 по 2009 гг. в среднем за год в республике заготавливалось 180 тыс. шкурок, и это связано с низкой за-

купочной ценой за шкурки ондатры, поэтому часть охотников переключилась на промысел соболя, шкурки которого в 25-33 раза дороже по сравнению с ондатровыми шкурками.

Ключевые слова: акклиматизация, регион, ондатра, численность, заготовки

### Введение

За период с 1932 по 1934 гг. из Канады (57 экз.) и Финляндии (63 экз.) были завезены 120 ондатр (*Ondatra zibethica* Linnaeus, 1766), зверьки были выпущены в бассейне р. Олёкмы в пойменные озёра р. Токко и её притока р. Тяня. Дальнейшее расселение вида внутри республики проводилось за счет образовавшейся токкинской популяции [8]. С 1930 по 1977 гг. в 29 районах Якутии было расселено 8 тыс. зверьков [1].

Промысловое освоение запасов ондатры в республике было начато с 1938 г. В 1963 г. по удельному весу в промысле пушнины в целом по республике ондатра заняла первое место (29,9%). В настоящее время промысел ондатры ве-

дятся в 27 районах и по стоимости заготовленной пушнины в республике занимает второе место после соболя. Наибольший высокий удельный вес ондатры имеет в западных (виллюйских), северо-восточных и центральных районах, где в течение последних 20 лет (до 2010 г.) заготавливалось около 95,7-96,4% всех шкурок (табл.).

В связи со снижением заготовок шкурок ондатры в Якутии мы решили проанализировать материалы по учёту численности и экологии ондатры, которые были собраны в период полевых работ в разные годы в трёх регионах Якутии, и статданные по заготовкам пушнины.

#### **Материал и методы исследований**

Наземный учёт численности ондатры проводили с использованием методических разработок [4, 9]. Расчёт количества жилых нор и хаток, а также семейных колоний рассчитывался на 1 км береговой линии или на 1 га полезной площади, которая определяется путём умножения длины заселённых ондатрой берегов на 100 м (средняя прибрежная полоса водоёма, используемая животным). Для определения плотности населения зверька на единицу площади количество учтённых семей умножается на среднюю величину семьи.

Кроме учётных данных, использовались ведомственные материалы (Управления охотничье-промыслового хозяйства при Совете Министров ЯАССР, Департамента биологических ресурсов МОП Якутии, ГУП ФАПК «Сахабулт»,

Госкомитета по статистике и Якутского отделения ВНИИОЗ). В сборе и обработке полевого материала с 1980 г. по 1994 г. принимали участие бывшие сотрудники ЯО ВНИИОЗ: Р.К. Аникин, В.В. Соколов, В.В. Плеснивец, М.И. Ларионов и В.Т. Седалищев, а с 1994 г. по 2014 г. А.И. Ануфриев, В.А. Однокурцев, Е.С. Захаров и В.Т. Седалищев.

Учетные работы финансировались Агропромышленным комбинатом «Север» ЯАССР (1989 г.), Производственным объединением «Якутпромохота» (1989 г.), Госагропром ЯАССР (1991 г.), ГУП ФАПК «Сахабулт» (2003 г.), Министерством сельского хозяйства Якутии (2010 г.).

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

В Якутии под водными угодьями занято 14059,8 тыс. га, т.е. 4,6% территории. Около половины этой площади – 7163,8 тыс. га – приходится на озёра, которые являются ондатровыми угодьями. Ондатра заселяет преимущественно озёра, речные протоки со слабым течением, в курьях и висках, соединяющих между собой несколько озёр или озёра с речной системой [8, 11, 12].

Темпы расселения и нарастания численности зверька в различных районах проходили неравномерно, и это было обусловлено физико-географическими особенностями районов. Так, в бассейне р. Токко с 1934 г. по 1938 г. было отловлено 504 ондатры, в 1936 г. численность зверьков резко уменьшилась. В

начале 1940-х годов ондатра в Олёкминском районе почти исчезла, и это предположительно объяснялось истощением кормовой базы [2]. Процесс истощения запасов растительности, начавшийся на озёрах сразу после выпусков зверьков, сделал их малокормными, и на долгие годы вывел из числа продуктивных ондатровых угодий. Ю.В. Ревин [14] предполагает, что процесс восстановления околоводной и водной растительности в замкнутых водоёмах, где она регулярно выедается ондатрой, занимает довольно продолжительное время. Поэтому роль ондатры как пушного вида в бассейне р. Олёкмы невелика. Аналогичная ситуация наблюдается в Ленском районе и в бассейне Верхнего Алдана.

Выпуски ондатры в Северо-Восточной Якутии (Верхоянский, Момский и Оймяконский районы) оказались не удачными. Ондатра здесь прижилась, но не достигла промысловой плотности, что связано с малочисленностью благоприятных для обитания зверьков озёр. Зато выпуски зверьков в Колымской и Индигирской низменностей дали высокий экономический эффект. Так, в Среднеколымском районе в 1943 г. было выпущено всего 18 зверьков, а через 10 лет в этом районе было заготовлено 19 тыс. ондатровых шкурок [11]. Успешно ондатра прижилась в районах Центральной и Западной Якутии [7, 8, 12, 28].

До акклиматизации ондатры в Якутии основу охотничьего промысла составляли шесть видов (белка, заяц-беляк, гор-

ностай, колонок, лиса и песец). Промысловое освоение запасов ондатры было начато с середины 40-х годов прошлого века. Заготовки шкурок увеличивались из года в год, и в 1963 г. по удельному весу в заготовках дикой пушнины в целом по республике она заняла первое место – 29,9%, а в 1964 г. – 31,1% и стала серьёзным конкурентом белке. Так, за период 1960-1969 гг. заготовки беличьих шкурок по сравнению с периодом 1940-1949 гг. сократились в 2,1 раза (1542,8 тыс. шт. против 720,0 тыс. шт.), зато заготовки шкурок, ондатры в этот период увеличились в 6,9 раза (96,1 тыс. шт. против 664,0 тыс. шт.).

От вселения ондатры был получен огромный экономический эффект. Ондатра заняла ведущее положение в пушных заготовках республики. До 1990 г. (за период с 1950 по 1990 гг.) в среднем в год заготавливалось 527,6 тыс. ондатровых шкурок и в денежном выражении это составляло 28,1% всей стоимости промысловой пушнины. Рекордное количество ондатровых шкурок – 922 тыс. штук – было заготовлено в республике 1963 г. После «акклиматизационного взрыва», отмеченного в 1963 г., заготовки пошли на снижение. В дальнейшем численность ондатры и заготовки её шкурок то падали, то возрастали, но уже не достигали прежнего уровня. Рост заготовок ондатровых шкурок в Якутии в период 1951-1970 гг., видимо, был связан с широким расселением ондатры и освоением новых водоёмов.



С 1990 по 2011 гг. значимость белки, горностая, колонка, зайца-беляка, лисы, песца, волка, рыси, россомахи в выполнении плана заготовок пушнины в республике значительно снизились, и главный успех заготовок стал зависеть от соболя [17-20].

В этот период резко сокращаются также заготовки шкурок ондатры. Например, за период с 2000 по 2009 гг. в среднем за год заготавливалось 180,0 тыс. ондатровых шкурок, и по сравнению с периодом 1960-1969 гг. они сократились в 3,7 раза (табл.). Это связано с тем, что в результате реакклиматизационных мероприятий освоение территории соболем завершилось, и начался рост численности зверька и увеличение заготовок его шкурок в районах Западной, Центральной и Северо-Восточной Якутии [3, 15-19, 29, 30].

В количественном отношении среди заготовленной пушнины в эти годы ондатра заняла первое место, но в денежном выражении первое место в заготовках пушнины занимает соболя. Такое распределение пушных заготовок связано с большой разницей в заготовительных ценах на их шкурки (в 2010 г. шкурка соболя принималась за 1718,9 руб., а шкурка ондатры – за 65,2 руб., в 2011 г. – 2359,5 руб. и 92,4 руб., соответственно).

В условиях Якутии конкурентами ондатры в местах совместного обитания являются водяная полевка и полёвка-экономка, однако ондатра, как более крупное и сильное животное, быстро вытесняет конкурентов из мест обита-

ния [23, 26]. К конкурентам ондатры относят крупный рогатый скот и лошадей, которые выедают на мелких участках водную растительность [32].

Болезни ондатры Якутии изучены недостаточно [12]. Однако гибель ондатры от заболеваний туляремии отмечалась в 1936 г. в Токкинском и в 1943 г. в Амгинском районах [6].

У якутской ондатры [5] обнаружено 10 видов гельминтов: трематод три вида – *Plagiorchis eutamiasis*, Schulz, 1932, *Plagiorchis vespertilionis* (Muller, 1780), Braun, 1800, *Quinqueserialis quinqueserialis* (Barker et Laughlin, 1911), цестод четыре вида – *Aprostotandrya macrocephala* (Douthitt, 1915), *Hymenolepis horrida* (Linstow, 1901), *Rodentolepis* sp., *Alveococcus multilocularis* (Leuckart, 1863); нематод два вида – *Capillaria* sp., *Nematoda* gen. sp., скребней один вид – *Polymorphis magnus*, Skrjabin, 1913. По сравнению с другими регионами России видовой состав у якутской ондатры беден. Для сравнения, у ондатры из Татарии паразитируют 13 видов, а в Мордовии – 16 видов гельминтов [31]. Небольшой видовой состав эндопаразитов у якутской ондатры можно объяснить суровыми климатическими условиями. У зверьков, обитающих в Якутии [5], Татарии и Мордовии [31], был обнаружен один вид гельминта – *Quinqueserialis quinqueserialis*, который имеет американское происхождение. Остальные виды гельминтов ондатра приобрела на новом месте своего обитания.

В местах обитания ондатра становит-

ся важным объектом питания птиц и млекопитающих. Из птиц ондатру поедают орлан-белохвост, лунь болотный, чёрный коршун [10]. Наибольшее значение [8, 12, 21] ондатра имеет в питании лисицы, колонка и степного хоря (в зимний период). Следует иметь в виду, что за последние 30 лет резко сократилась численность водяной полёвки [22] и зайца-беляка [13] и в связи с этим [21] доля ондатры в пищевом спектре у хищных млекопитающих (колонок, лиса) увеличивается. В питании горностая, песца и бурого медведя ондатра имеет незначительное место. Несколько меньшее место этот вид имеет в пищевом рационе американской норки и случайно её поедает соболь и росомаха. Наиболее ощутимый вред популяции ондатры наносят бродячие собаки. Ущерб, который могут нанести ондатроводческому хозяйству хищные млекопитающие при современном уровне плотности их населения, совершенно незначительный и не является серьёзной, а тем более главной причиной, снижающей заготовки шкур ондатры в последние годы.

В изменении численности ондатры одним из главных факторов играет гидрорежим водоёмов – это усыхание и промерзание, а также уровень весенних и осенних паводковых вод [8, 11, 12, 22, 24].

Очень ответственный в жизни ондатры зимний период, так как в условиях Якутии жизнедеятельность зверька подольдом протекает в течение 8-9 месяцев.

По наблюдениям М.М. Давыдова [7], в Центральной Якутии в среднем толщина льда (в зоне обитания ондатры) в начале октября составляет 5-6 см, а в первой декаде ноября – 30-50 см, соответственно. Максимальная толщина льда в зоне обитания ондатры равна 110-140 см. Почти ежегодно в первой половине ноября водоёмы (почти треть) глубиной 40-50 см промерзают до дна, и в таких случаях происходит массовая гибель зверьков. Например, массовый падёж ондатры наблюдался в суровую, малоснежную зиму 1944-1945 гг., когда в Кобяйском районе (Западная Якутия) поголовье ондатры к весне сократилось на 60% [6].

Подобные явления отмечались нами в 2003 г. в конце апреля – начале мая при обследовании 11 промёрзших озёр (длина береговой линии 35 км), в Кобяйском районе (Западная Якутия) было обнаружено 74 промёрзшие кормовые хатки, в которых находилось 30 погибших зверьков. Аналогичная ситуация в том году была и в Центральной Якутии, где при обследовании 6 озёр (длина береговой линии 11 км), расположенных в Намском районе, было обнаружено 20 промёрзших хаток, в которых было найдено 7 погибших ондатр [24].

По предварительным расчётам, промысловая численность ондатры в трёх регионах (Западная, Центральная и Северо-Восточная) республики находится на среднем уровне, и годовые заготовки в Якутии должны быть в пределах 350-400 тыс. голов. В настоящее

Таблица. Заготовки ондатровых шкурок в регионах Якутии в среднем по десятилетиям и удельный вес от общереспубликанских заготовок

Годы	Регионы (группы районов)								Среднегодовые заготовки по Якутии, тыс. шт.
	Западная Якутия		Северо-Восточная Якутия		Центральная Якутия		Удельный вес, %		
	Среднегодовые заготовки, тыс. шт.	Удельный вес, %	Среднегодовые заготовки, тыс. шт.	Удельный вес, %	Среднегодовые заготовки, тыс. шт.	Удельный вес, %			
1940-1949 гг.	51,2	53,3	5,8	6,0	27,6	28,7		96,1	
1950-1959 гг.	135,1	37,9	86,6	24,2	76,1	21,3		356,6	
1960-1969 гг.	245,5	37,1	258,8	38,9	115,5	17,4		664,0	
1970-1979 гг.	141,1	25,2	281,8	50,4	91,1	16,3		558,6	
1980-1989 гг.	194,9	36,7	189,5	35,6	112,6	21,2		531,4	
1990-1999 гг.	67,2	38,7	70,7	40,7	28,4	16,3		173,8	
2000-2009 гг.	90,9	50,5	45,2	25,0	37,7	20,9		180,0	
2010 г.	136,5	71,3	31,5	16,4	11,7	6,1		191,5	
2011 г.	36,0	41,8	36,7	42,6	13,4	15,7		86,1	

время акклиматизационный процесс у якутской ондатры завершился. По нормативам, утвержденным Главохотой, из популяции можно изымать 70% зверьков, однако в условиях Якутии добывается 50-60% зверьков от учтенного поголовья.

Снижение заготовок ондатровых шкурок в последние годы [18, 20, 22, 27, 28] – это отсутствие спроса на шкурки этого вида у населения и низкая закупочная цена. В связи с этим часть охотников переключилась на промысел соболя, поскольку эта продукция даёт наибольший доход для индивидуального бюджета, шкурки которого в 25-33 раза дороже по сравнению с ондатровой. Поэтому, чтобы повысить промысловую нагрузку на популяции ондатры для этого необходимо повысить заготовительные цены на шкурки ондатры и это будет способствовать экономической заинтересованности охотников в её добыче и даст дополнительный заработок промысловикам.

#### *Список литературы*

1. Аникин Р.К. Итоги акклиматизации ондатры в Якутии // Акклиматизация охотничьих животных в СССР / Тезисы докладов III Всесоюзного семинара-совещания по акклиматизации и реакклиматизации охотничьих животных. – Минск. «Ураджай», 1978. – С. 89-91.
2. Буюкович Н.Г. Акклиматизация ондатры в Якутской АССР // Тр. НИИ полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. – Л., 1940. – Вып. 12. – С. 7-32.
3. Бельк В.И., Седалищев В.Т., Аникин Р.К., Плеснивец В.В. Итоги реакклиматизации соболя в Якутии // Интенсификация воспроизводства ресурсов охотничьих животных – Киров, 1990. – С. 194-206.
4. Глушков В.М., Граков Н.Н., Гревцев В.И. и др. // Учеты и современное состояние ресурсов охотничьих животных. – Киров, 2003. – 13 с.
5. Губанов Н.М., Фёдоров К.П. Фауна гельминтов мышевидных грызунов Якутии // Фауна Сибири. – Новосибирск: Наука, 1970 – С. 18-47.
6. Давыдов М.М. Ондатра и её промысел в Якутии // Промысловая фауна и охотничье хозяйство Якутии. – Якутское книжное изд-во. – Якутск, 1953. – С. 38-68.
7. Давыдов М.М. Ондатроводство в Якутии // Проблемы Севера. Выпуск 13. – М.: Наука, 1968. – С. 128-134.
8. Давыдов М.М., Соломонов Н.Г. Ондатра и её промысел в Якутии. Якутское книжное издательство. – Якутск, 1967. – 66 с.
9. Корсаков Г.К. Количественный учёт ондатры в лесостепи Западной Сибири и зависимость её численности от водного режима озёр // Ресурсы фауны промысловых зверей в СССР и их учёт. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 187-190.
10. Лабутин Ю.В., Соломонов Н.Г., Ларионов Г.П., Пшенников А.Е. К экологии некоторых хищных птиц Центральной Якутии // Учёные записки Якутского госуниверситета, 1965. – Вып. 15. – С. 65-79.
11. Лабутин Ю.В., Луковцев Ю.С., Попов М.В., Ревин Ю.В., Ча Н.И. Ондатра Северо-Восточной Якутии. Экология и промысел. – М.: Наука, 1976. – 188 с.
12. Млекопитающие Якутии // В.А. Тавровский, О.В. Егоров, В.Г. Кривошеев, М.В. Попов, Ю.В. Лабутин. – М.: Наука, 1971. 660 с.
13. Прокопьев Н.П., Седалищев В.Т. Изменение численности и заготовок шкурок зайца-беляка (*Lepus timidus* L., 1758) в Якутии // Вестник ДВО РАН. – 2009. – № 3. – С. 24-29.
14. Ревин Ю.В. Млекопитающие Южной Якутии. – Новосибирск: Наука Сиб. отд-ние, 1989. – 320 с.
15. Седалищев В.Т. Ресурсы пушных зверей и их использование // Соболя. Состояние ресурсов и перспективы пушного промысла. Матер. научно-практич. конф. С. – Киров, 1998. – С. 132-140.
16. Седалищев В.Т. Материалы по экологии соболя Западной Якутии // Рациональное использование ресурсов соболя в России / Матер. Всероссийской научно-производ. конф. – Красноярск, 2001. – С. 139-146.
17. Седалищев В.Т. Состояние пушно-промысловых животных в Якутии и их использовании // Альманах современной науки и образования, 2009. – Ч. 1, – № 11. – С. 177-181.
18. Седалищев В.Т. Пушной промысел в

Якутии // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России / Матер. 4-й Междунар. научно-практич. конф. – М., 2011. С. –181-184.

19. Седалищев В.Т. Значение соболя в заготовках пушнины в Якутии // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Междунар. научно-практич. конф. – Киров, 2012. – С. 581-583.

20. Седалищев В.Т. Пушное хозяйство в Якутии // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов / Матер. междунар. научно-практич. конф. – Иркутск, 2013. – С. 134-138.

21. Седалищев В.Т. О влиянии хищных млекопитающих на численность ондатры (*Ondatra zibethica* L.,1766) в Якутии // Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных Стран / Матер. Междунар. научно-практич. конф. – Алматы, 2014. – С. 221-228.

22. Седалищев В.Т., Ануфриев А.И. Состояние ресурсов и причины снижения численности ондатры в Центральной Якутии // Вопросы экологии и природопользования в аграрном секторе / Матер. Всероссийской научно-практич. конф. – М., 2003. – С. 82-88.

23. Седалищев В.Т., Ануфриев А.И. Биоэкологическое и хозяйственное значение ондатры (*Ondatra zibethica* L.,1766) в Якутии // Состояние среды обитания и фауна охотничьих животных России / Матер. V Всероссийской научно-практич. конф. – М., 2011. – С. 382-389.

24. Седалищев В.Т., Захаров Е.С. Промысел ондатры (*Ondatra zibethica* L.) в Якутии // Охрана биологического разнообразия и развитие охотничьего хозяйства России / Матер. Всероссийской научно-практич. конф. – Пенза, 2005. – С. 131-133.

26. Седалищев В.Т., Однокурцев В.А. Биоэкологические связи ондатры (*Ondatra zibethica* L., 1766) долины Средней Лены // Териофауна России и сопредельных территорий / Матер. Междунар. совещ. – М., 2007. – С. 400.

27. Седалищев В.Т., Однокурцев В.А. Итоги акклиматизации ондатры (*Ondatra zibethica* L., 1766) в Северо-Восточной Якутии // Журнал «Успехи наук о жизни», 2012, – № 5. – С. 94-103.

28. Седалищев В.Т., Прокопьев Н.П. Состояние ресурсов ондатры (*Ondatra zibethica* L.,1766) Западной Якутии и причины снижения её заготовок // Вестник Мордовского университета. Серия биологические науки, 2010. – № 1. – С. 147-155.

29. Седалищев В.Т., Аникин Р.К., Плеснищев В.В. Реакклиматизация соболя в Колымских

районах Якутии // Рациональное использование ресурсов соболя. / Матер. 3-го Всероссийского научно-производ. совещ.– Красноярск, 1992. – С. 51-59.

30. Седалищев В.Т., Однокурцев В.А., Охлопков И.М. Материалы по экологии соболя (*Martes zibellina* L.) Центральной Якутии // Вестник охотоведения, 2007. – Т. – 4, – № 2. – С. 115-123.

31. Троицкая А.А., Мачинский А.П. Гельминтофауна ондатры, акклиматизированной в Татарской и Мордовской АССР // Матер. к научн. конф., посвящ. 50-летию института (ВНИИОЗ) / Тезисы докладов. Часть II. Вопросы экологии. – Киров, 1972. – С. 106-109.

32. Чибьев В.Ю. Ондатра аласных экосистем Лено-Амгинского междуречья. Изд-во ЯГУ. – Якутск, 2010. – 131 с.

### **Якутия ондатры, жерсіндіру нәтижелері, ресурстарды пайдалану**

*В.Т. Седалищев*

*Биология ғылымдарының кандидаты, «Аң аулау және аң өсіру шаруашылығы» мамандығы бойынша аға ғылыми қызметкер, РҒА СБ Криолитозонаның биологиялық мәселелері институты, Якутск қаласы, Ресей.*

*В.А. Однокурцев*

*Биология ғылымдарының кандидаты, аға ғылыми қызметкер, РҒА СБ Криолитозонаның биологиялық мәселелері институты, Якутск қаласы, Ресей.*

### *Аңдатпа*

*1932 және 1934 жылдар аралығында жерсіндіру мақсатында 120 ондатра Канададан (57 дана) және Финляндиядан (63) әкелінген еді. Аңдар Ожк-ма өзенінің бассейніне, Токко көлінің жайылымдары мен оның саласы Тянь өзеніне жіберілді. Якутия ішінде тұр-дің одан әрі таралуы түзілген токка популяциясының есебінен жүрді. Ондатраны жерсіндіруден үлкен эконмиялық тиімділік жүзеге асырылды. Ондатра республиканың яң терісін*

дапайындауында жетекші орын алды. 1990 жылға дейін (1950 мен 1990 жылдар аралығында) жылына орташа есеппен 527,6 мың ондатра терісі дайындалып, ақшалай шағылуында кәсіптік аң терісінің барлық құнының 28,1% құрды. Кейін түр саны мен оның терісін дайындау бірде өсіп, бірде төмендеп, дегенмен бастапқы деңгейге жетпеді. Қазіргі кезде Якутияның 32 ауданының ішінен 27-сінде ондатра кәсібі жүргізіледі және сандық қатынаста аң терісін дайындаудан бірінші орында, ал ақшалай шағылуында аң терісін дайындауда бұлғын бірінші орында. Республикадағы ондатра ресурстарын кәсіптік игеруі қазіргі кезде төменгі деңгейде. 2000 жылдан 2009 жылға дейін республикада жылына орташа есеппен 180 мың тері дайындалды және бұл ондатра терісінің сатып алу бағасы төмендігімен байланысты болды. Сондықтан аңшыларының бір бөлігі ондатра терісінде қарағанда 25-33 рет есе қымбат болған бұлғын кәсібіне көшті.

Тірек сөздер: жерсіну, аймақ, егеуқұйрық, сан, дайындама

#### ***Muskrat in yakutia: results of acclimatization and resource utilization***

*V.T. Sedalichev*

*Kandidat of biology, senior researcher (gamekeeping and fur-farming), Institute for biological problems of cryolithozone, SB, RAS, Yakutsk, Russia*

*V.A. Odnokurtsev*

*Kandidat of biology, senior researcher, Institute for biological problems of cryolithozone, SB, RAS, Yakutsk, Russia*

#### *Annotation*

*120 Muskrats for the purposes of acclimatization were brought from Canada (57) and Finland (63) and released to Olekma river basin in floodplain lakes of Tokko river and its tributary Tyanya in period 1932- 1934. Further dispersal of the species within Yakutia was conducted just for formed Tokko population. The huge economic impact was obtained from the Muskrat introduction. Muskrats have taken a leading position in the fur productions in Republic. Before 1990 (for the period from 1950 to 1990) average Muskrat skins per year was 527.6 thousand and in monetary terms it accounted 28.1% of the total value of commercial furs. Further, the number of species and harvesting its skins fell and rose, but did not reach the previous level. Currently hunt for muskrats is conducted in 27 of the 32 districts of Yakutia and ranked first quantitatively among harvested furs, but in monetary terms, the first in the furs is Sable. Current level of Muskrat hunt resources development of the Republic is low. From 2000 to 2009 on average 180 thousand of skins per year were prepared in the Republic and this because of low procurement prices for muskrat skins, therefore hunters have switched to hunt for Sable skins which costs 25 to 33 times more than that of Muskrats.*

*Keywords: acclimatization, region, muskrat, numbers, skins*

УДК 37.026(574)

**THE EDUCATIONAL-METHODICAL DEVELOPMENT FOR  
MULTILINGUAL EDUCATION  
IN THE SYSTEM OF HIGHER AND SECONDARY SCHOOLS**

---

**G.K. Tulindinova**

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,  
Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar, Kazakhstan*

**A.S. Issabekov**

*Biology and chemistry teacher,  
Secondary school of Ozerny village, Pavlodar region, Kazakhstan*

**L.T. Bulekbaeva**

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,  
Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar, Kazakhstan*

---

*Summary*

*Multilingual education requires a special design of the learning of non-linguistic subjects. This learning would contribute to achieve a performance standard for the development of the content the subject without increasing hours in the syllabus and to achieve acquirement of three languages within the confines of the chosen subjects. This problem is still not solved in educational institutions of Kazakhstan. It determines the relevance of this research.*

*One of the most important ways to develop language skills among students are their work with literature. To form the skills for working independently with the literature we have created texts in English for reading and retelling according the main themes of the school biology course. The tasks include the work with the glossary, match the words, the work with drawings, etc. We propose to use authentic texts for reading, because during independent translation are possible the lexical and terminological mistakes. Working out tasks is not difficult for biology teachers. Such working may be offered as an independent work for high school students and university students.*

*Keywords: multilinguism, methods of teaching biology in English, mitosis, lesson, tasks for biology in English.*

The problem of language situation in modern Kazakhstan is presented in the document of President of the Republic of Kazakhstan N.A. Nazarbayev «New Kazakhstan in the new world» by 2009 [1]. In this document, in order to provide the competitiveness of the country and its people are proposed gradual implementation of the cultural project «Unity of Three Languages», according to which we need to develop three languages: Kazakh as the state language, Russian as the language of international communication, and English as the language of successful integration into the global economy. By the President edict is approved the state program of development and functioning of languages in the Republic of Kazakhstan for 2011-2020 years [2].

Professional orientation of students suggests they trilingual training in basic

subjects of the future specialty. However Kazakhstan, compared with European countries, does not have the conditions for the natural development of mass polylinguism with knowledge of an active world language because of its geographical location.

Consequently, in conditions of secondary education it is necessary to organize the learning process so that the graduates will have a sufficient level of multilingual competence for further continuous improvement of speech and communicative competence in three languages.

It requires a special design of the learning of non-linguistic subjects. This learning would contribute to achieve a performance standard for the development of the content the subject without increasing hours in the syllabus and to achieve acquirement of three languages within the confines of the chosen subjects. This problem is still not solved in educational institutions of Kazakhstan. It determines the relevance of this research.

Based on the aforesaid, the object of study is the process of multilingual teaching in schools and universities, and the subject is its training and methodological support.

**Objective:** to develop educational-methodical support of multilingual education in the system of higher and secondary schools.

Basic **research methods** related to the specific object of research: analysis of the scientific literature, systematization and generalization.

Course of biology studies in English

is expected to be based on deliberate continuity of learning process from one stage, i.e. a school, to another one, i.e. a university. Person-oriented paradigm, common for foreign language learning, is transferred from the secondary school to the setting of university.

Using the person-oriented technologies, such as socio-developmental ones (adaptive learning technologies, integrative learning, personalized learning), design technologies, role and business games, transformed for the course aims, is an effective tool for biology studies.

The course is feasible to be based on the following principles:

- the principle of continuity, i.e. leveling English proficiency skills to the basic level that is defined in a secondary school program (B1) [3];
- the principle of language material compatibility (grammar as well as lexical one) with communication areas;
- the principle of English vocabulary extension due to professional socio-cultural lexis;
- the principle of teaching interrelated types of the speaking activity;
- the principle of footing on students' bilingual academic and linguistic experiences;
- the principle of personalization, i.e. taking into account students' cross-cultural internal and external contexts and professional interests, and using person-oriented teaching methods transformed for the aim of course leveling.

The course is learnt in three stages:



– the preparatory stage (Warm-up activity), which aim is to prepare students emotionally for perception of the material, to revise and expand their vocabulary, to focus on certain grammar phenomena (to give necessary explanations), to generate interest in work, to create friendly environment, and to intensify mental activity;

– the main stage is aimed at building and developing skills for all four types of the speaking activity (listening comprehension, speaking, reading, writing), leveling listening and reading skills for different understanding of the deep text context, as well as developing strategies for communication in the form of dialogue and monologue in order to level skills for these types of the speaking activity;

– the final stage, which is designed to summarize and apply revised, previously studied and new material through using person-oriented technologies: role and business games, problem solving tasks, projects, i.e. to stimulate efficient use of language and speech material.

The most important problem of educational process is which way to develop independent cognitive activity of the students, to teach them to learn, to develop need and passion for learning and working, to build desire and love for constant, systematic and purposeful self-education through reading literature in English. Since there are no courses, schools or universities, which are able to give that purposeful self-education can give.

One of the most important ways to develop students' language competencies is their work with the literature.

Students' assignment for working with biology texts in English.

According to semantic significance, text context is divided into main and secondary. Special research in many schools of the country has shown that not all of the students can highlight the main text context. Majority of students could not distinguish secondary and main and often misinterpreted secondary as main. Others think that everything is important in the text, as they tried to memorize all the text and to learn it by heart as a poem. Only a few students could select main from the text. It becomes possible to highlight main during the lesson if there is mandatory, methodically correct, independent work of students over both parts of the lesson: its text and its additional part.

It is necessary to read text in two stages: fast and slow. First of all, the text should be read fast in order to grasp its total content and to get a holistic view. In other words, you need to pass glance on the text. Grasping general and holistic text understanding as the result of fast reading, the student can read it for the second and the other times slowly with a pencil to highlight unknown, incomprehensible words, terms, notions and word combinations.

The number of slow readings depends on volume and complexity of the text as well as readiness, erudition and abilities of each individual. Depending on the

specified characteristics, the number of slow readings can vary from 2-3 to 5-6 times. It was proved that these reasons could influence on understanding material from one reading or listening in the limits of 10-20 %.

So, the first students' task in slow reading is to understand each word in the sentence, familiar as well as unfamiliar words, as the familiar word can be polysemous and its meaning depending on the text (sentence) will be different. Words are often used in a figurative sense and even in an opposite sense. Misunderstanding of these meanings leads to incomplete, inaccurate and distorted understanding of the whole text. In order to solve it, students should be asked to:

- find unfamiliar words in the text and look them up in the dictionary;
- find words used in the opposite sense;
- find words used in unusual.

These tasks should be assigned not as additional tool, but as constant and obligatory component helpful for quality learning. Students are eager to participate in such activity, especially during seeking for someone's mistake. It fascinates and stimulates cognitive activity. That technique is often used by famous teachers-innovators. [4; 5; 6; 7] They often play with students in the teacher «who gets it wrong», making deliberate mistakes on the blackboard, and schoolchildren get used to constant readiness to find and correct mistakes and make an argument. Playing in the teacher «who gets it wrong» is a rewarding experience that gives them

great pleasure. Such methods contribute to development of attention and critical thinking, i.e. one the most crucial readers and human's qualities.

Thus, the student reading the textbook in English should remember only 3 fundamental rules:

- to find an unfamiliar word and look up its meaning;
- to find an unfamiliar word combination and look up its meaning;
- to find unfamiliar thoughts and find out their meaning;

Unsupervised students' assignment to write a library-research paper in English.

The final and most important, and challenging method of skillful textbook and especially additional professional literature reading is an ability to write a library-research paper based on reading information sources, to summarize, analyze and make conclusions out of this material in writing. Writing a library-research paper based on reading the additional literature has search and exploratory nature. We are faced here with elements of a "candy" form of cognitive activity organization.

There are two types of library-research papers:

- a library-research paper based on one source (book, journal, brochure, and etc.), which represents its summary, basis, and idea (something that is seen, noticeable) in writing, for example, abstract journals, abstracts to research articles and depositing articles;
- a library-research paper based

on several sources (journal articles, newspapers, books, research journals, and etc.) devoted to one issue or a problem, for example, such common assignments during studying, as exams, term papers, diplomas and creative works.

The knowledge obtained by students in the process of writing the library-research paper are more stable, deep, meaningful and concrete. Moreover, students develop the whole complex of other valuable qualities, such as logical thinking, literacy, and accurate figurative speech.

Writing the library-research paper should become an obligatory component of educational process, mandatory and highly efficient way of developing search and problem-solving approach to building students' cognitive and creative activity.

According to materials of the library-research papers, students are advisable to make reports during usual (study) classes and especially during special (final) classes in the end of the month or topic. The teacher, who managed to implement writing the library-research paper during biology studies in English, is learning, growing and developing himself, as only the highly erudite professional can use such an efficient method and also successfully control it. In short, teaching students, the teacher will learn himself in any case.

To form the skills for working independently with the literature we have created texts in English for reading and retelling according the main themes of the school biology course for levels Pre-

Intermediate & Intermediate. The tasks include the work with the glossary, match the words, the work with drawings, etc. We propose to use authentic texts for reading, because during independent translation are possible the lexical and terminological mistakes. Working out tasks is not difficult for biology teachers. Such working may be offered as an independent work for high school students and university students. Below there is an example of one of the working-outs. We used as the source of the authentic text of the textbook in English by I.Edward Alcamo and Kelly Schweitzer [8].

## MITOSIS AND CELL REPRODUCTION

### Essential targets:

By the end of this text you should be able to:

- describe the structure of the cell nucleus;
- describe the cycles of cell division;
- explain how nuclear components are separate.

### Questions

- 1) What is a chromatin?
- 2) What are the main features of the DNA structure?
- 3) What is a histone?
- 4) What does an cell cycle involve?
- 5) What kind of processes take place during interphase?
- 6) What is a mitosis?
- 7) What are the main phases of mitosis?

8) What kind of processes take place during prophase?

9) What kind of processes take place during metaphase?

10) What kind of processes take place during anaphase?

11) What kind of processes take place during telophase?

**Read the given text and make your essential assignments:**

A distinguishing feature of a living thing is that it reproduces independent of other living things. This reproduction occurs at the cellular level. In certain parts of the body, such as along the gastrointestinal tract, the cells reproduce often. In other parts of the body, such as in the nervous system, the cells reproduce less frequently. With the exception of only a few kinds of cells, such as red blood cells (which lack nuclei), all cells of the human body reproduce.

**Cell Nucleus**

In eukaryotic cells, the structure and contents of the nucleus are of fundamental importance to an understanding of cell reproduction.

The nucleus contains the hereditary material of the cell assembled into chromosomes. In addition, the **nucleus** usually contains one or more prominent nucleoli (dense bodies that are the site of ribosome synthesis).

The nucleus is surrounded by a nuclear envelope consisting of a double membrane that is continuous with the endoplasmic reticulum. Transport of molecules between

the nucleus and cytoplasm is accomplished through a series of nuclear pores lined with proteins that facilitate the passage of molecules out of and into the nucleus. The proteins provide a certain measure of selectivity in the passage of molecules across the nuclear membrane.

The nuclear material consists of deoxyribonucleic acid (DNA) organized into long strands. The strands of DNA are composed of nucleotides bonded to one another by covalent bonds. DNA molecules are extremely long relative to the cell; indeed, the length of a chromosome may be hundreds of times the diameter of its cell. However, in the chromosome, the **DNA** is condensed and packaged with protein into manageable bodies.

The mass of DNA material and its associated protein is **chromatin**. To form chromatin, the DNA molecule is wound around globules of a protein called **histone**. The units formed in this way are nucleosomes. Millions of nucleosomes are connected by short stretches of histone protein much like beads on a string. The configuration of the nucleosomes in a coil causes additional coiling of the DNA and the eventual formation of the chromosome.

**Cell Cycle**

The **cell cycle** involves many repetitions of cellular growth and reproduction.

With few exceptions (for example, red blood cells), all the cells of living things undergo a cell cycle.

The cell cycle is generally divided into two phases: interphase and mitosis.

During interphase, the cell spends most of its time performing the functions that make it unique. Mitosis is the phase of the cell cycle during which the cell divides into two daughter cells.

### Interphase

The interphase stage of the cell cycle includes three distinctive parts: the G1 phase, the S phase, and the G2 phase. The **G1 phase** follows mitosis and is the period in which the cell is synthesizing its structural proteins and enzymes to perform its functions. For example, a pancreas cell in the G1 phase will produce and secrete insulin, a muscle cell will undergo the contractions that permit movement, and a salivary gland cell will secrete salivary enzymes to assist digestion. During the G1 phase, each chromosome consists of a single molecule of DNA and its associated histone protein. In human cells, there are 46 chromosomes per cell (except in sex cells with 23 chromosomes and red blood cells with no nucleus and hence no chromosomes).

During the **S phase** of the cell cycle, the DNA within the nucleus replicates. During this process, each chromosome is faithfully copied, so by the end of the S phase, two DNA molecules exist for each one formerly present in the G1 phase. Human cells contain 92 chromosomes per cell in the S phase.

In the G2 phase, the cell prepares for mitosis. Proteins organize themselves to form a series of fibers called the spindle, which is involved in chromosome movement during mitosis. The spindle is constructed

from amino acids for each mitosis, and then taken apart at the conclusion of the process.

Spindle fibers are composed of microtubules.

### Mitosis

The term mitosis is derived from the Latin stem *mito*, meaning «threads.» When mitosis was first described a century ago, scientists had seen «threads» within cells, so they gave the name mitosis to the process of «thread movement.»

During mitosis, the nuclear material becomes visible as threadlike chromosomes. The chromosomes organize in the center of the cell, and then they separate, and 46 chromosomes move into each new cell that forms.

Mitosis is a continuous process, but for convenience in denoting which portion of the process is taking place, scientists divide mitosis into a series of phases: prophase, metaphase, anaphase, telophase, and cytokinesis (see Figure 1).

**Prophase:** Mitosis begins with the condensation of the chromosomes to form visible threads in the phase called prophase. Two copies of each chromosome exist; each one is a **chromatid**. Two chromatids are joined to one another at a region called the centromere. As prophase unfolds, the **chromatids** become visible in pairs, the spindle fibers form, the nucleoli disappear, and the nuclear envelope dissolves.

In animal cells during prophase, microscopic bodies called the centrioles begin to migrate to opposite sides of the cell. When the centrioles reach the poles of the cell, they produce, and are then surrounded

by, a series of radiating microtubules called an aster. Centrioles and asters are not present in most plant or fungal cells.

As prophase continues, the chromatids attach to spindle fibers that extend out from opposite poles of the cell. The spindle fibers attach at the region of the centromere at a structure called the **kinetochore**, a region of DNA that has remained undivided. Eventually, all pairs of chromatids reach the center of the cell, a region called the equatorial plate.

**Metaphase:** Metaphase is the stage of mitosis in which the pairs of chromatids line up on the equatorial plate. This region is also called the metaphase plate. In a human cell, 92 chromosomes in 46 pairs align at the equatorial plate. Each pair is connected at centromere, where the spindle fiber is attached (more specifically at the kinetochore).

At this point, the DNA at the kinetochore duplicates, and the two chromatids become completely separate from one another.

**Anaphase:** At the beginning of anaphase, the chromatids move apart from one another. The chromatids are reformed **chromosomes** after the separation.

Each chromosome is attached to a spindle fiber, and the members of each chromosome pair are drawn to opposite poles of the cell by the spindle fibers. During anaphase, the chromosomes can be seen moving. They take on a rough V shape because of their midregion attachment to the spindle fibers. The movement toward the poles is accomplished by several mechanisms, such as an elongation of the spindle fibers, which results in pushing the poles apart.

The result of anaphase is an equal separation and distribution of the chromosomes. In humans cells, a total of 46 chromosomes move to each pole as the process of mitosis continues.

**Telophase:** In telophase, the chromosomes finally arrive at the opposite poles of the cell. The distinct chromosomes begin to fade from sight as masses of chromatin are formed again. The events of telophase are essentially the reverse of those in prophase. The spindle is dismantled and its amino acids are recycled, the nucleoli reappear, and the nuclear envelope is reformed

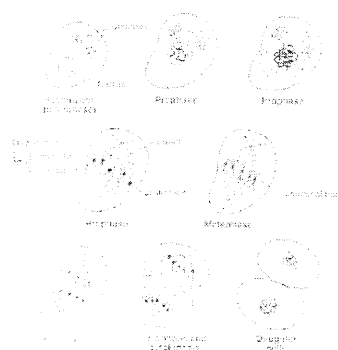


Figure 1. The process of mitosis, in which the chromosomes of a cell duplicate and pass into two daughter cells

**Cytokinesis:** Cytokinesis is the process in which the cytoplasm divides and two separate cells form. In animal cells, cytokinesis begins with the formation of a furrow in the center of the cell. With the formation of the furrow, the cell membrane begins to pinch into the cytoplasm, and the formation of two cells begins. This process is often referred to as cell cleavage. Microfilaments contract during cleavage and assist the division of the cell into two daughter cells. In plant cells, cytokinesis occurs by a different process because a rigid cell wall is involved. Cleavage does not take place in plant cells. Rather, a new cell wall is assembled at the center of the cell, beginning with vesicles formed from the Golgi body. As the vesicles join, they form a double membrane called the cell plate.

The cell plate forms in the middle of the cytoplasm and grows outward to fuse with the cell membrane. The cell plate separates the two daughter cells. As cell wall material is laid down, the two cells move apart from one another to yield two new daughter cells.

Mitosis serves several functions in living cells. In many simple organisms, it is the method for asexual reproduction (for example, in the cells of a fungus). In multicellular organisms, mitosis allows the entire organism to grow by forming new cells and replacing older cells. In certain species, mitosis is used to heal wounds or regenerate body parts. It is the universal process for cell division.

**Use monolingual English dictionary and write down what could the words**

**given below mean:** nucleus, phase, reproduction, asexual reproduction, duplicate, fiber, structure, equatorial plate, separate.

**Choose the correct option**

1. Red blood cells contain \_\_\_\_\_ chromosomes.  
a. 46; b. 23; c. 0; d. 92;
2. The muscle cell contains \_\_\_\_\_ chromosomes.  
a. 46; b. 23; c. 0; d. 92;
3. The egg cell contains \_\_\_\_\_ chromosomes.  
a. 46; b. 23; c. 0; d. 92;
3. Mitosis is divided into each of the following phases, except \_\_\_\_\_ .  
a. interphase  
b. prophase  
c. cytokinesis
4. \_\_\_\_\_ attach to a region of the centromere is called \_\_\_\_\_ .  
a. spindle fibers, kinetochore;  
b. centriole, kinetochore;  
c. spindle fibers, centriole;
5. Cytokinesis is the process in which the \_\_\_\_\_ is divided and two separate cells are formed.  
a. cytoplasm;  
b. nucleus;  
c. membrane;
6. In a human cell, \_\_\_ chromosomes in \_\_\_ pairs are aligned at the equatorial plate.  
a. 46, 23;  
b. 23, 46;  
c. 92, 46;

onary  
words

phase,  
dup-  
plate,

**Mark the phase of cell division:**

1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____
6.	_____
7.	_____

*Match the sentence halves. Make complete sentences:*

1.	The nucleus contains	A.	the chromosomes finally arrive at the opposite poles of the cell.
2.	Mitosis is the method	B.	into two phases: interphase and mitosis.
3.	During interphase, the cell	C.	the hereditary material of the cell assembled into chromosomes
4.	At the beginning of ana- phase,	D.	during which the cell divides into two daughter cells.
5.	Mitosis is the phase of the cell cycle	E.	in which the pairs of chromatids line up on the equatorial plate.
6.	The cell cycle involves	F.	deoxyribonucleic acid (DNA) organized into long strands.
7.	Cytokinesis is the process	G.	for asexual reproduction (for example, in the cells of a fungus).
8.	The nuclear material con- sists of	H.	spends most of its time performing the functions that make it unique.
9.	The mass of DNA material and its associated protein	I.	many repetitions of cellular growth and reproduction.
10.	Metaphase is the stage of mitosis	J.	is chromatin.
11.	The cell cycle is generally divided	K.	in which the cytoplasm divides and two separate cells form.
12.	In telophase,	L.	the chromatids move apart from one another.

f the

f the

h the  
arate

**What is the phase of cell division  
occurs in the following cells?**

1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____
6.	_____
7.	_____

es in  
plate.



### Summary

To sum up, teaching students the approaches to skillful and efficient independent work with the biology textbook and additional literature is an effective method of developing their cognitive and creative independence. This work should be purposeful, consequential and systematic, as starting from developing basic skills to independent textbook work, to work with additional literature, to making a library-research paper.

### Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 6 марта 2009 г. //http://www.akorda.kz/ru/page/poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-n-a-nazarbaeva-narodu-kazakhstana-6-marta-2009-goda\_1342421128
2. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года //http://www.akorda.kz/ru/category/gos\_programmi\_razvitiya
3. Об особенностях преподавания основ наук в общеобразовательных организациях (в том числе реализующих инклюзивное образованное образование) Республики Казахстан в 2014-2015 учебном году //ertis-edu.gov.kz/files/loader/1408447841400.doc
4. Амонашвили Ш. А. Обучение. Оценка. Отметка. – М., 1980.
5. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки. Из опыта работы школ Донецка. — М.: Педагогика, 1980. –134 с.
6. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. – М., 1977. – 374 с.
7. Скаткин М.Н. Активизация познавательной деятельности учащихся в обучении – М., 1965. – 48 с.
8. Alcamo I.E., Schweitzer K. Biology. – New York: Hangry minds, 2001. – 257 p.

### Жоғары және орта мектеп жүйесіндегі көптілдік білім беру үшін оқу-әдістемелік құрал

Г.Қ. Тулиндинова

Биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар, Қазақстан

А.С. Исабеков

Биология және химия мұғалімі, Озерный жалпы білім беру орта мектебі, Павлодар облысы, Қазақстан

Л.Т. Бөлекбаева

Биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар, Қазақстан

### Аңдатпа

Үштілді білім беру жағдайында мемлекеттік стандарт бойынша оқу пәнінің мазмұнын толық игеру үшін оқу жоспарында сағаттық көлемін арттырусыз және таңдаған пән шеңберінде үш тілді игеру мақсатымен тілдік емес пәндер бойынша оқыту үдерісін арнайы ұйымдастыруды қажет етеді.

Оқушылардың тілдік құзыреттерді дамыту үшін негізгі бағыты ретінде оқулықтармен жұмыс жасау болып табылады. Оқулықпен өздігінен жұмыс істеу қабілеттерін қалыптастыру үшін мектеп биология курсының негізгі тақырыптары бойынша біздің тарапымыздан оқуға және мазмұндауға арналған термин сөздігімен, сәйкестендіру тапсырмаларымен, суреттермен жұмыс істеу және т.б. құрастырылды. Оқу үшін біз түпнұсқалық мәтін қолдануды ұсынамыз, себебі өздігінен аударған кезде лексикалық және терминдік қателер кету мүмкін. Тапсырмаларды құрастыру биология мұғалімдер үшін қиындық туғызбайды. Мұндай әрекеттерді жоғары сынып оқушы-

лары мен ЖОО-ның студенттері үшін өздік жұмыс ретінде ұсынуға болады.

*Тірек сөздер:* көптілді, биологияны ағылшын тілінде оқыту әдістемесі, митоз, сабақ, биологиядан ағылшын тілінде тапсырмалар

**Учебно-методическая разработка для полиязычного образования в системе высшей и средней школы**

*Г.К. Тулиндинова,*  
кандидат биологических наук, доцент, Павлодарский государственный педагогический институт, Павлодар, Казахстан

*А.С. Исабеков,*  
учитель биологии и химии, Озерная общеобразовательная средняя школа, Павлодарская область, Казахстан

*Л.Т. Бужекбаева,*  
Кандидат биологических наук, доцент, Павлодарский государственный педагогический институт, Павлодар, Казахстан

*Аннотация*

Полиязычное образование требует специального проектирования процесса обучения неязыковым дисциплинам, ко-

торое способствовало бы без увеличения часов в учебном плане добиваться как выполнения стандарта по освоению содержания учебной дисциплины, так и овладения тремя языками в рамках выбранной изучаемой дисциплины.

Одним из важнейших путей развития языковых компетенций у обучающихся является их работа с литературой. Для формирования умений самостоятельно работать с литературой нами были составлены тексты для чтения и пересказа по основным темам школьного курса биологии на английском с заданиями для работы с глоссарием, на соответствие, для работы с рисунками и т.д. Для чтения мы предлагаем использовать аутентичные тексты, так как при самостоятельном переводе возможны лексические и терминологические ошибки. Разработка заданий не представляет трудности для учителей биологии. Такая деятельность может быть предложена в качестве самостоятельной работы для учащихся старших классов и студентов вуза. В статье приводится пример разработки на английском языке.

*Ключевые слова:* полиязычие, методика преподавания биологии на английском языке, митоз, урок, задания по биологии на английском языке.

УДК:372.857

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА ПО БИОЛОГИИ НА ТЕМУ  
«СТРОЕНИЕ СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА» В РАМКАХ ПОЛИЯЗЫЧНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**Г.К. Хамитова**

*ГУ «Гимназия №3 для одаренных детей», Павлодар, Казахстан*

**Г.А. Амирова**

*учитель биологии КГУ СОШ №9, Экибастуз, Казахстан*

*Аннотация*

*В статье представлена разработка урока биологии в рамках полиязычного обучения. Цель: внедрение полиязычия при составлении методической разработки урока. Задача: изучить дополнительный материал по внедрению полиязычия; подобрать дидактический материал по теме; разработать термины по словарю.*

*Были использованы методы: проблемно-поисковый, лингвистический, дидактический, описательный, активного обучения, интерактивный.*

*В структуру урока включен аутентичный текст для формирования базовых знаний, выполнения разноуровневых заданий, заданий в формате международного исследования PISA. Для развития речи на английском языке составлен глоссарий на трех языках. Для усвоения знаний о строении сердца и умений применять знания составлены задания на распознавание по рисункам, тесты на соответствие и распознавание, биологический диктант. Методическая разработка урока составлена для использования учителями в своей практике.*

*Ключевые слова: строение сердца, эпикард, миокард, перикард, предсердие, желудочек, клапаны, аорта*

**Введение**

Внедрение полиязычия в сферу образования Казахстана является дальновид-

ным шагом государства и Президента Н. Назарбаева. Реализовать себя и стать успешным в условиях вхождения Казахстана в мировое пространство может каждый гражданин Казахстана независимо от национальности и вероисповедания. Так, в школах вводится изучение естественнонаучных дисциплин на английском языке.

Идея трехязычия в Казахстане впервые была озвучена Президентом ещё в 2004 г. В октябре 2006 г. на XII сессии Ассамблеи народа Казахстана Н.А. Назарбаев вновь отметил, что знание, как минимум, трех языков важно для будущего наших детей. [1] А уже в 2007 г. в Послании народу Казахстана «Новый Казахстан в новом мире» Глава государства предложил начать поэтапную реализацию культурного проекта «Триединство языков» [2]. Именно с этого момента и начинается отсчёт новой языковой политики независимого Казахстана. В Плане нации «100 конкретных шагов по реализации 5 институциональных реформ» Н.А. Назарбаев отметил, что переход на полиязычие в системе образования является одним из приоритетных шагов.[3]

На пути реализации этого проекта встречается ряд проблем: недостаток педагогических кадров, способных осуществлять преподавание предметов естественно-математического цикла на английском языке, недостаточность материально-технической базы, отсутствие методической литературы и дидактических пособий.

Научно-методическую помощь учителям общеобразовательных школ призвана оказывать система высшего образования. Для этого необходимо организовывать курсы по подготовке учителей на английском языке, проводить семинары, конференции, «круглые столы».

В связи с отсутствием практического опыта преподавания предмета на иностранном языке, а также отсутствием материально-технической базы для преподавания предмета предлагаем разработку урока биологии для 8 класса по теме «Строение сердца человека» на английском языке, с учетом требований ГОСО и учебной программы. В структуру урока включен аутентичный текст для формирования базовых знаний, выполнения разноуровневых заданий, задания в формате международного исследования PISA. Для реализации идеи полиязычного обучения глоссарий составлен на трех языках. Для усвоения знаний о строении сердца и умений применять знания составлены задания на распознавание по рисункам, тесты на соответствие и распознавание, биологический диктант.

Урок построен с использованием стратегий активного обучения, которые способствуют не только усвоению знаний, но и свободному общению учащихся на русском и английском языках, развитию коммуникативных навыков, умений само- и взаимооценивания, проявлению индивидуальных качеств и умению работать в команде.

**Subject:** Biology

**Form:** 8

**Theme:** Circulatory system. Structure of the heart.

**Aims:**

Educational: Students will be able to:

1. know the structure of the human heart;
2. know the location and functions of the human heart;
3. know and characterize the parts of the heart.

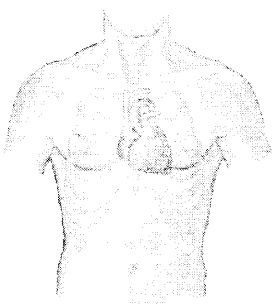
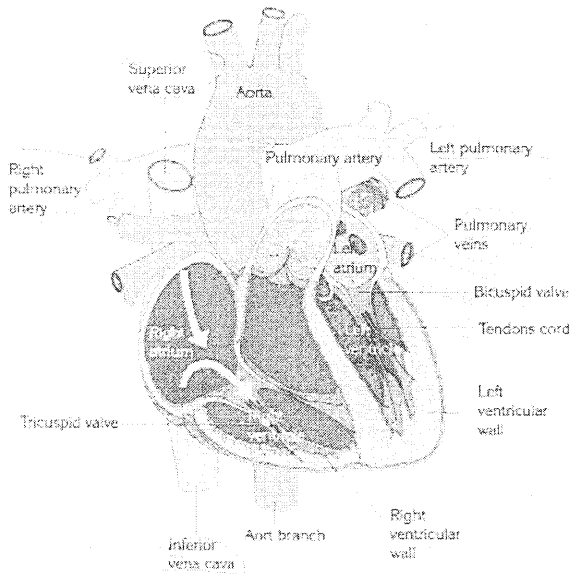
Developing: Students should be:

1. extend biology vocabulary;
2. develop cognitive interest;
3. develop logical and critical thinking through work with educational material.

Educative: Students will be able to develop their:

1. communicative skills;
2. proper self-esteem and responsibility;

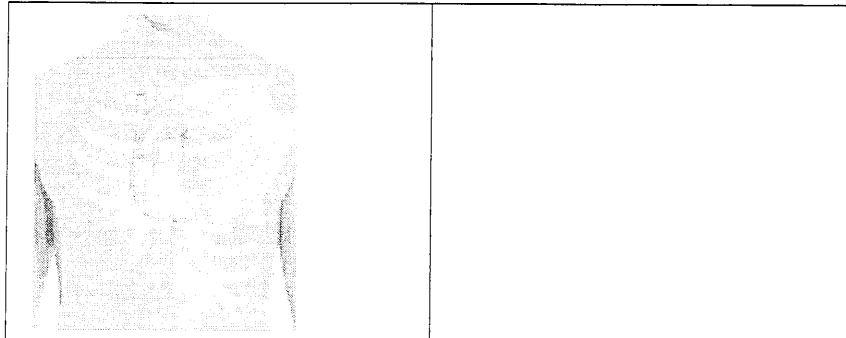
The new material study

Stages Lesson procedure	Lesson procedure																																	
Organizational moment	Verify the absence of the students for the lesson.																																	
Warm up The new material study	<p>This lesson is related to the topic «The structure of the heart». Look at picture and describe it. For example, I see at the picture the ....</p> 																																	
The new material study	<p>1. Lexical work Key Terms (Glossary) Using picture heart.</p> <table border="1" data-bbox="550 795 1324 1164"> <thead> <tr> <th>English</th> <th>Russian</th> <th>Kazakh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heart</td> <td>Сердце</td> <td>Жүрек</td> </tr> <tr> <td>Atrium</td> <td>Предсердие</td> <td>Жүрекше</td> </tr> <tr> <td>Ventricle</td> <td>Желудочек</td> <td>Қарынша</td> </tr> <tr> <td>Endocardium</td> <td>Эндокард</td> <td>Эндокард</td> </tr> <tr> <td>Myocardium</td> <td>Миокард</td> <td>Миокард</td> </tr> <tr> <td>Pericardium</td> <td>Перикард</td> <td>Перикард</td> </tr> <tr> <td>Tricuspid valve</td> <td>Трехстворчатый клапан</td> <td>Үшқатпарлы қуыс</td> </tr> <tr> <td>Bicuspid valve</td> <td>Двустворчатый клапан</td> <td>Екіқатпарлы қуыс</td> </tr> <tr> <td>Semilunar valve</td> <td>Полулунный клапан</td> <td>Жартыай қуыс</td> </tr> <tr> <td>Ventricular wall</td> <td>Стенка желудочка</td> <td>Қарыншаның қабырғасы</td> </tr> </tbody> </table>  <p>2. Self-study (Reading the text in groups)</p>	English	Russian	Kazakh	Heart	Сердце	Жүрек	Atrium	Предсердие	Жүрекше	Ventricle	Желудочек	Қарынша	Endocardium	Эндокард	Эндокард	Myocardium	Миокард	Миокард	Pericardium	Перикард	Перикард	Tricuspid valve	Трехстворчатый клапан	Үшқатпарлы қуыс	Bicuspid valve	Двустворчатый клапан	Екіқатпарлы қуыс	Semilunar valve	Полулунный клапан	Жартыай қуыс	Ventricular wall	Стенка желудочка	Қарыншаның қабырғасы
English	Russian	Kazakh																																
Heart	Сердце	Жүрек																																
Atrium	Предсердие	Жүрекше																																
Ventricle	Желудочек	Қарынша																																
Endocardium	Эндокард	Эндокард																																
Myocardium	Миокард	Миокард																																
Pericardium	Перикард	Перикард																																
Tricuspid valve	Трехстворчатый клапан	Үшқатпарлы қуыс																																
Bicuspid valve	Двустворчатый клапан	Екіқатпарлы қуыс																																
Semilunar valve	Полулунный клапан	Жартыай қуыс																																
Ventricular wall	Стенка желудочка	Қарыншаның қабырғасы																																

	<p><b>Heart</b></p> <p>The heart is located within the chest (thoracic cavity), between the lungs and under the sternum or breastbone. In adult males, the heart weighs approximately 280–340 grams, and in females, it weighs approximately 230–280 grams. Each day the human heart sends 7000 liters of blood through the body, and it contracts more than 2.5 billion times in a lifetime. The heart is divided into left and right hemispheres separated by a muscular wall, the septum. Each half of the heart has two chambers: an atrium and a ventricle. The tricuspid, or three-flapped, valve connects the right atrium to the right ventricle and a bicuspid, or two-flapped, valve connects the left atrium to the left ventricle. Each half of the heart also has a valve known as the semilunar valve located between the ventricle and the arteries leading away from the heart. The function of all the valves is to prevent the backflow of blood and to keep the blood moving in one direction. The valves are unidirectional: they only allow blood flow into, and not out of, the ventricles. Any defect in these valves can result in heart malfunction.</p> <p><b>The heart is composed of three main layers:</b></p> <p><b>Endocardium</b> Myocardium Pericardium</p> <p><b>The endocardium</b>, the innermost layer of the heart, is composed of a single layer of epithelial cells. It also contains connective tissue, connecting the endocardium to the myocardium. The endocardium contains no blood vessels. Additionally, its gelatinous structure prevents the erosion of the heart during contraction and relaxation.</p> <p><b>The myocardium</b> is the middle layer of the heart and is composed of cardiac muscle. It is the main layer of the heart, since the main function of the heart is that of a pump. The thickness of the myocardium varies. It is thin in the atria but thicker in the ventricles. The left ventricle however, has a thicker layer of myocardium than the right ventricle. The cells of heart muscle do not obtain their nutrients from the blood within the heart chambers directly. The heart, as a hard-working organ, must be fed perfectly. Its nutrition is effected by a special branch of the systemic circulation, the cardiac circulation.</p> <p><b>The Pericardium:</b> This forms the outermost layer of the heart and is composed of fibrous tissue. The space between its two surfaces is filled with fluid. The colloidal structure of the pericardium facilitates heart function and protects it from external hazards.[4]</p> <p><b>2. Groups make project:</b> <b>group1</b> - presentation <b>group2</b> - cluster <b>group3</b> - tell a story on the model heart View the video «The structure of the heart». [5]</p>										
	<p>Task 1. Emphasize terms for heart</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Endocrine</td> <td>6. Respiratory</td> </tr> <tr> <td>2. Myocardium</td> <td>7. Nerves</td> </tr> <tr> <td>3. Pericardium</td> <td>8. Bicuspid valve</td> </tr> <tr> <td>4. Muscle</td> <td>9. Digestive</td> </tr> <tr> <td>5. Tricuspid valve</td> <td>10. Ventricle</td> </tr> </table> <p>Key: 2, 3, 5, 8, 10</p> <p>Task 2. Label party of the heart.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	1. Endocrine	6. Respiratory	2. Myocardium	7. Nerves	3. Pericardium	8. Bicuspid valve	4. Muscle	9. Digestive	5. Tricuspid valve	10. Ventricle
1. Endocrine	6. Respiratory										
2. Myocardium	7. Nerves										
3. Pericardium	8. Bicuspid valve										
4. Muscle	9. Digestive										
5. Tricuspid valve	10. Ventricle										

Key: 1 – Aorta, 2 – Tricuspid valve, 3 – Ventricular wall, 4 – Ventricle, 5 – Atrium

**Task 3. Select answers to the questions in the next column**



Question	Answers
Where is heart located in the human body What is the shape of human heart? What is the size of heart? What is the name of external layer of the heart? How many chambers are there for the heart	1. Conical 2. Size of the persons fist 3. Four 4. Pericardium 5. Between the lungs with an inclination to the left

Key – A-5, B-1, C – 2, D – 4, E-3

**3 Task. True / false**

№	Question	True / false
1	Quitting smoking, healthy diet, exercise may reduce your risk of heart disease	True / false
2	Nicotine reduces blood pressure	True / false
3	The door-like structures between the ventricles and arteries are called pulmonary valves	True / false
4	The high content of dietary proteins, fats beneficial effect on the blood vessels of the heart	True / false
5	Sports promote a healthy heart	True / false

Answer:

№	Question	True / false
1	Quitting smoking, healthy diet exercise may reduce your risk of heart disease	True / false
2	Nicotine reduces blood pressure	True / false
3	The door-like structures between the ventricles and arteries are called pulmonary valves	True / false
4	The high content of dietary proteins, fats beneficial effect on the blood vessels of the heart	True / false
5	Sports promote a healthy heart	True / false

	<p><b>Summary:</b>                  1. Each half of the heart has two chambers: an atrium and a ventricle.                  2. The heart is divided into left and right hemispheres separated by a muscular wall, the septum.                  3. The heart is composed of three main layers: endocardium, myocardium, pericardium</p> <p><b>Mutual assessment:</b></p> <table border="1" data-bbox="491 483 1343 568"> <tr> <td data-bbox="491 483 743 521">«5» -</td> <td data-bbox="743 483 1046 521">«4» -</td> <td data-bbox="1046 483 1343 521">«3» -</td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 521 743 568">16-20 marks</td> <td data-bbox="743 521 1046 568">11 – 15 marks</td> <td data-bbox="1046 521 1343 568">5 – 10 marks</td> </tr> </table>	«5» -	«4» -	«3» -	16-20 marks	11 – 15 marks	5 – 10 marks
«5» -	«4» -	«3» -					
16-20 marks	11 – 15 marks	5 – 10 marks					
<b>Homework</b>	– Making up «thing» and «thick» questions.						
	<p><b>Individual work.</b> Fill in the gaps. Worksheet.                  The heart is divided into ___ and right hemispheres separated by a muscular ___, the septum. Each half of the heart has two chambers: an ___ and a ventricle. The tricuspid, or ___, valve connects the right atrium to the right ventricle and a ___, or two-flapped, valve connects the left atrium to the left ventricle. Each half of the heart also has a valve known as the ___ located between the ventricle and the arteries leading away from the heart.</p> <p><b>Vocabulary:</b> semilunar valve, bicuspid, three-flapped, atrium, wall, left.</p> <p><b>Key:</b> left ,wall ,atrium, three-flapped, bicuspid, semilunar</p>						
	– I am excited about... – I like to learn more about – A question I have is...						

Владея другим языком, человек тем самым овладевает и другой картиной мира, отраженной в этом языке, следовательно, глубже и полнее познает мир. Помочь молодому поколению в познании языков и культуры своего и других народов, изучении предметов естественного направления призваны учителя – предметники.

Таким образом, данная разработка окажет методическую помощь учителям, работающим в полиязычных классах, а также позволит творчески подходить к конструированию своих уроков.

*Список литературы*

1. Назарбаев Н.А. Новый Казахстан в новом мире // Казахстанская правда. – №33 (25278). – 2007. – 1 марта
2. Назарбаев Н.А. Социальная модернизация Казахстана: Двадцать шагов к Обществу Всеобщего Труда // Казахстанская правда. – 2012. – №218-219. – 10 июля.
3. Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев «100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ», Астана, 6 мая 2015 года.
4. «Modular system Human biology». Printed in Turkey, 2010
5. Видео фрагмент «HCL\_Learning\_DigiSchool\_-\_Structure\_of\_the\_Human\_Heart»



**Көптілді білім беру негізінде «Адам жүрегінің құрылысы» тақырыбы бойынша биология пәнінен әдістемелік құрал**

Г.Қ. Хамитова

Павлодар қаласы «№3 дарынды балаларға арналған гимназия» ММ биология пәнінің мұғалімі

Г.А. Әмірова

Екібастұз қаласы «№9 жалпы орта білім беру мектебі» КММ биология пәнінің мұғалімі

*Аңдатпа*

Мақалада көптілді білім беру негізінде биология пәнінен әдістемелік құрал туралы түсінік берілген.

Мақсаты: сабақтың әдістемелік өңдеуін құрастыру барысында көптілділікті ендіру.

Міндеттері: көптілділікті ендіру бойынша қосымша материалды зерттеу; тақырып бойынша дидактикалық материалды іріктеу; сөздік бойынша терминдерді әзірлеу.

Қолданған әдістері: мәсе.ж-ізденушілік, лингвистикалық, дидактикалық, мазмұндамалы, белсенді оқыту, интерактивті.

Сабақ құрылымына басты білімдерді қалыптастыру үшін ерекше мәтін түрі, әр түрлі деңгейдегі тапсырмаларды орындау, PISA режиміндегі тапсырмалар енгізілді. Ағылшын тілінде тілді дамыту үшін үш тілде глоссарий сөздігі құрастырылды. Жүрек құрылысы жөнінде білімдерді және алынған икем, дағдыларды меңгеру үшін суреттер арқылы біліп-тану тапсырмалары, сәйкестілікке және танып-білуге арналған тест тапсырмалары, биологиялық жатпазу құрастырылды. Сабақтың әдістемелік өңдеуі мұғалімдердің өз тәжірибесінде қолдану мақсатында құрастырылды.

*Тірек сөздер:* жүрек құрылысы, этикард, миокард, үлгершек (жүрек қабығы), жүрекше, жүректің қан қуысы, жүректегі қан жолы тегізі, қолқа.

**Methodical development of biology lesson «The structure of the human heart» in the multilingual education**

G.K. Khamitova

teacher of biology «Classical school № 3 for gifted children». Pavlodar, Kazakhstan

G.A. Amirova

teacher of biology school № 9. Ekibastuz, Kazakhstan

*Annotation*

This paper presents methodical development of biology in the multilingual education.

Aim: introducing polylinguism in the methodical preparation of the lesson

Objectives: to study the additional material in the implementation of the polylinguism; to gather educational materials on the topic; to develop the terms of the dictionary.

Were used methods: Problem-search, linguistic, didactic, descriptive, active learning, Interactive.

By drawing up the methodological plan of the lesson the following materials were studied: plan of the nation «100 concrete steps...», the articles by Nursultan Nazarbayev «New Kazakhstan in the new world», «Social modernization of Kazakhstan: Twenty Steps to the Society of General Labor» in the newspaper «The Kazakhstanskaya Pravda»; The State program of education development in Kazakhstan in 2011-2020; The state program of the development of the languages in the Republic of Kazakhstan in 2011-2020; an electronic manual

*«Modular system Human biology». biological dictation were compiled for better acquisition of the knowledge about the heart structure and for the ability to apply knowledge in practice. The methodical plan of the lesson is written for use by teachers in their work.*

*Keywords: structure of the heart, epicardium, myocardium, pericardium, atrium, ventricle, valves, aorta.*

УДК: 616.34-002-9-02-07

**КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
САЛЬМОНЕЛЛЁЗА У ДЕТЕЙ ПО ДАННЫМ ГККП «ГОРОДСКАЯ  
ДЕТСКАЯ ИНФЕКЦИОННАЯ БОЛЬНИЦА»  
Г. АСТАНЫ ЗА ПЕРИОД 2012-2014 ГГ.**

---

**С.К. Жумадилова**

*ассистент кафедры детских инфекционных болезней  
АО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан*

**Д.А. Баетева**

*доктор медицинских наук, заведующая кафедрой детских инфекционных  
болезней*

*АО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан*

**К.Б. Ярмамбетов**

*заведующий отделением острых кишечных инфекций  
ГККП «Городская детская инфекционная больница», Астана, Казахстан*

**А.Ж. Сейдуллаева**

*докторант  
АО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан*

**А.Е. Отарбаева**

*ассистент кафедры детских инфекционных болезней  
АО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан*

**Б.О. Жармагамбетова**

*врач-инфекционист  
ГККП «Городская детская инфекционная больница», Астана, Казахстан*

---

*Аннотация*

*Острые желудочно-кишечные заболевания до настоящего времени остаются ведущими в патологии у детей, уступая по распространенности лишь острым респираторным вирусным инфекциям. В последние десятилетия достигнуты большие успехи в их изучении. Интенсивные исследования, проводимые по диагностике и лечению дизентерии, сальмонеллеза, эшерихиоза и вирусных диарей, способствовали их систематизации и выработке единых подходов к диагностике и дифференциальной диагностике отдельных нозологических форм. Разработка и усовершенствование методов терапии привели к заметному снижению летальности. Введение*

*программы, интегрированного ведения болезней детского возраста (ИБДВ), направленные на повышение качества медицинской помощи населению посредством ее стандартизации на основе доказательной медицины, заставило пересмотреть некоторые, казалось бы, неизблемые положения в отношении клиники, диагностики и лечения острых кишечных инфекций. Оправдала себя на практике и стройная система комплексных санитарно-гигиенических, организационных и профилактических мероприятий, проводимых в нашей стране.*

*Ключевые слова: сальмонеллез, дизентерия, инвазия, лечение, дети.*

### Введение

Одной из часто встречающихся нозологий среди детей является сальмонеллез. Сальмонеллез привлекает к себе внимание научных исследователей и практических врачей повсеместным распространением, всеобщей восприимчивостью населения к данной инфекции, разнообразием клинических форм, большой вероятностью летального исхода [1-5]. Эпидемиологической особенностью сальмонеллеза является преимущественное поражение детей раннего возраста – первых 3-х лет жизни.

Целью нашего обследования было изучить клинико-эпидемиологические особенности сальмонеллеза за период 2010-2012 гг по данным ГККП «Городская детская инфекционная больница» г. Астаны.

### Материалы и методы

Исследование проводилось ретроспективно, на основании углубленного анализа медицинских карт стационарного больного детской городской инфекционной больницы за период 2010-2012 гг. В исследования включались только лабораторно подтвержденные случаи сальмонеллезной инфекции. С учетом особенностей госпитализации детей в возрастном аспекте все анализированные случаи заболеваемости сальмонеллезом составили дети в возрасте до 5 лет. При изучении медицинской карты больного учитывались пункты, отражающие возраст пациента, сроки госпитализации, тяжесть состояния при посту-

плении, длительность пребывания в стационаре, эпидемиологические данные, основные клинические проявления заболевания, лабораторная диагностика и лечение. Регистрировались также специфические и неспецифические осложнения сальмонеллеза.

### Результаты и обсуждения

Количество детей, пролеченных в стационаре с диагнозом сальмонеллез за период 2010-2012 гг., существенно не менялось, но все же отмечалась некоторая тенденция к снижению заболеваемости. Так, в 2010 году было выписано 112 больных, в 2011 г. – 106 больных, а в 2012 году – 96 больных с диагнозом сальмонеллез. Это может свидетельствовать о дифференцированном подходе к вопросу госпитализации и адекватности проводимой терапии детям с легкими и среднетяжелыми формами заболевания в амбулаторных условиях.

В возрастной структуре отмечено увеличение доли детей в возрасте до 3-х лет. В 2010 году количество выписанных детей в возрасте от 1 месяца до 3-х лет составило 80,3%, в 2011 г. – 86,2%, в 2012 г. – 92,7%. Случаев летального исхода не отмечалось. Количество прошедших через ОРИТ варьировало от 12% до 18,7% в разные годы, что свидетельствовало о тяжести течения заболевания. Наибольшее количество детей с тяжелой степенью тяжести заболевания прошло в 2012 г. – 52% (в 2010 г. – 37%, в 2011 г. – 38%), притом, что общее количество больных сальмонелле-

зом в 2012 г. было меньше, чем в предыдущие два года, что может косвенно свидетельствовать о высокой вирулентности возбудителя. По дням госпитализации большинство детей были госпитализированы не позднее 3 дня болезни (65,7%), из них 29% детей в 1-е сутки заболевания, но 34,3% больных поступили в стационар в более поздние сроки, что было связано с поздним обращением родителей за медицинской помощью по месту жительства либо с отсутствием положительного эффекта от проводимой терапии в амбулаторных условиях.

Что касается сезонности, то чаще заболеваемость сальмонеллезом регистрировалась в жаркие месяцы – 68% (июнь, июль, август, сентябрь), но наряду с этим регистрировались довольно высокие цифры в конце осени, а также в зимние месяцы, что соответствует литературным данным [6, 7, 8]. Проведенный анализ эпидемиологического анамнеза показал, что причина заболевания связана в 75% случаев с погрешностями в диете, в 15% – установлен контакт с больными с диарейным синдромом, в остальных случаях – причина заболевания не указывалась.

Инфекция протекала в основном в гастроинтестинальном варианте – 56%. У детей старшего возраста заболевание протекало в виде пищевой токсикоинфекции (3,2%). Во всех тяжелых случаях заболевания у детей отмечался отягощенный преморбидный фон. Часто выявлялись такие сопутствующие заболе-

вания, как анемия – 67,9%, нарушение питания – 45,9%, ЭКД – 36,9%, различные поражения ЦНС – 29,8%.

Степень тяжести заболевания в основном определялась степенью выраженности проявления кишечного токсикоза с эксикозом. Клинически это проявлялось такими симптомами, как рвота – в 68% случаев, патологический и частый стул – в 92%, явления гемоколита – в 22% случаев, гипертермия – в 60,5%. В большинстве случаев сальмонеллез протекал с выраженными явлениями гастроэнтерита. Проявления декомпенсированного обезвоживания определяли тяжесть течения болезни и требовали проведения внутривенной инфузионной терапии.

Диагноз устанавливался на основании бактериологического и серологического подтверждения с учетом жалоб, анамнеза, клинических проявлений заболевания. В этиологической структуре заболеваемости сальмонеллезом высокий процент составляет *Salmonella enteritidis* (в 2010 г. – 65,8%, 2011 г. – 80,9%, 2012 г. – 75%), *Salmonella typhimurium* (12% – 9%-15%), а также *Salmonella* редких групп [9]. В 44% случаев диагноз наряду с бак. анализом фекалий подтверждался и результатом серологического исследования.

Ведущим направлением в лечении гастроинтестинальной формы сальмонеллеза является коррекция водно-электролитных нарушений, которая достигалась путем проведения ораль-

ной регидратационной терапии (ОРТ) по программе ИВБДВ, лишь в отдельных случаях при отсутствии эффекта или в связи с тяжестью состояния проводилась внутривенная инфузия глюкозо-солевых растворов.

Патогенетическая терапия данного заболевания также включала в себя коррекцию моторно-секреторных нарушений ЖКТ, которая достигалась назначением ферментных препаратов, энтеросорбентов, спазмолитиков.

Учитывая инвазивный характер диареи, степень тяжести течения болезни, возраст больных, эпидемиологическую ситуацию большинство госпитализированных пациентов получили антибактериальную терапию. При этом широко использовались цефалоспорины II-III поколения.

Выписка больных осуществлялась с клиническим улучшением состояния больного.

### Выводы

Проведенный анализ показал отсутствие роста заболеваемости сальмонеллезом за период 2010-2012 гг. В то же время увеличилось количество больных с тяжелыми формами заболевания, что, вероятно, связано с превалированием количества детей раннего возраста. Тяжесть состояния больных была обусловлена синдромом интоксикации и нару-

шением водно-электролитного баланса – 65%, в связи с чем достаточно часто в лечении применялась внутривенная инфузионная терапия – 55%. Основным возбудителем сальмонеллеза являлась *Salmonella enteritidis* (в 2010 г. – 65,8%, 2011 г. – 80,9%, 2012 г. – 75%), *Salmonella typhimurium* (12% – 9%-15%), а также *Salmonella* редких групп.

### Список литературы

- 1 Воротынцева Н.В., Мазанкова Л.Н. Острые кишечные инфекции у детей. – М.: Медицина, 2001. – 477 с.
- 2 Рожнова С.Ш. Сальмонеллезы: проблемы, решения // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 1999. – №2. – С. 39-45.
- 3 Усманова М.В., Абирова А.А. Анализ заболеваемости острыми кишечными заболеваниями по регионам Республики Казахстан за 1991-2001 г. // Медицина. – 2004. – №2. – С. 98-100.
- 4 Эпидемиологическая характеристика инфекционной заболеваемости в Республике Казахстан // Педиатрия и детская хирургия Казахстана. – 2005. – №3. – С. 36.
- 5 Morrison D.C., Rudbach J.A. Endotoxin – cell-membrane interaction leading to transmembrane signaling // Contemp.Top. Mol. Immuno I. – 1981. – Vol. 8. – P.187-218.
- 6 Акимкин В.Г. Нозокомиальный сальмонеллез как самостоятельная нозологическая форма инфекционной патологии человека // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 1998. – №2. – С. 49-53.
- 7 Табаева А.А. Биологические свойства, патогенетическое значение, экология и ареал распространения сальмонелл редких групп: автореф. ... докт. мед. наук. – Алматы, 2002. – 52 с.
- 8 Мұрысева Е.Н., Щепанская Л.В. Динамика заболеваемости внутрибольничными инфекциями в крупном промышленном городе // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2006. – №1. – С. 15-18.
- 9 Табаева А.А., Котова А.Л. Сальмонеллы редких групп. – Алматы, 2001. – 193 с.

**ГККП деректері бойынша қылаудың клинко – эпидемиологиялық сипаттамасы балаларларда 2012-2014 жылдағы аралығында Астана қаласы «Қалалық жұқпалы балалар ауруханасы».**

С.Қ. Жұмадилова,  
ассистент кафедрасы детских инфекционных болезней АО «Медицинский университет Астана»

Д.А. Баешева,  
д.м.н., зав.каф. детских инфекционных болезней АО «Медицинский университет Астана»

К.Б. Ярмамбетов,  
зав. отделением острых кишечных инфекций ГККП «Городская детская инфекционная больница», Астана

А.Ж. Сейдуллаева,  
докторант АО «Медицинский университет Астана»

А.Е. Отарбаева,  
ассистент кафедрасы детских инфекционных болезней АО «Медицинский университет Астана»

Б.О. Жармагамбетова,  
врач-инфекционист ГККП «Городская детская инфекционная больница», Астана

*Аңдатпа*

Жедел ішек инфекциялық аурулары – қазіргі уақытқа дейін балалар шағында таралуы бойынша жедел респираторлық вирустық аурудан кейінгі жетекші патология болып саналады. Соңғы он жылдықта оларды зерттеуде көптеген жетістіктерге қол жеткізілді. Дизентерия, сальмонеллез, эшерехиоздар және вирустық диаряларды интенсивтік зерттеуде олардың әртүрлі назологиялық түрлерінің диагностикалық, дифференциалдық диагностикасының жолдары анықталды. Емдеу тәсілдерінің терапиясын жетілдіру мен енгізу өлім-

жітімдіктің күрт азаюына әкелді. Дәлелдемелі медицинаның негізімен жүріп жатқан халыққа медициналық көмек көрсетудің сапасын жоғарылату және оның стандартизацияларының бағытымен жүріп жатқан Балалар шағындағы ауруларды интеграциялық жүргізу кейбір жедел ішек инфекциясының ауруларының клиникасын, диагностикасына қатысты жағдайларды қайта қарауға мәжбүрледі.

Біздің елімізде жүріп жатқан тұрақты комплексік санитарлық-гигиеналық, ұйымдастырушылық және алдын алу шаралары тәжірибінде өзін ақтап шықты.

***Children's clinical and epidemiological characteristics of salmonellosis by facts of «Astana children's infectious hospital» during the time 2010-2012 years***

S.K. Zhumadirova  
Assistant of the Department of Pediatric Infectious Diseases, JSC «Astana Medical University», Astana, Kazakhstan

D.A. Baesheva  
MD, Head of Department Pediatric Infectious Diseases, JSC «Astana Medical University», Astana, Kazakhstan

K.B. Yarmambetov  
Head of Department acute intestinal infections of «City Children's Hospital of Infectious Diseases», Astana, Kazakhstan

A.Zh. Seydullaeva  
A. doctoral JSC «Astana Medical University», Astana, Kazakhstan

A.E. Otarbayeva, Assistant of the Department of Pediatric Infectious Diseases, JSC «Astana Medical University», Astana, Kazakhstan

B.O. Zharmagambetova  
B. infectious diseases doctor, «City Children's Hospital of Infectious Diseases», Astana, Kazakhstan

*Annotation*

*To the present time gastro-intestinal diseases are still in the lead of children's pathology, just making a way to respiratory viral infections. In the last tenth anniversary great successes are achieved in their researches. investigation of dysentery salmonellosis, colibacillosis and viral diarrhea found but ways to diagnostics and nosobegical forms. The exploitation and improvement of therapy methods brought to noticeable seducement*

*of the death. According to the programmer of IMCZ which leads to the improvement of medical aids quality by standardization on the base of evidence medicine makes to examine same situations concerning to clinic, diagnostic and treatment of await intestinal infections. The system of complex sanitary hygienic, organizational and profilactical measures justifies itself in practice in our country.*

*Keywords: salmonella, dysentery, invasion, treatment, children.*



**ПАЗАРИТОЗЫ НЕКОТОРЫХ ДИКИХ И ДОМАШНИХ ПТИЦ ИРТЫШСКОГО РАЙОНА ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Л.Т. Булжбаета**

*Кандидат биологических наук, доцент, Павлодарский государственный педагогический институт, Павлодар, Казахстан*

**Н.Е. Тарасовская**

*Кандидат биологических наук, профессор, Павлодарский государственный педагогический институт, Павлодар, Казахстан*

**Н.Т. Хусайынова**

*Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры экологии охраны окружающей среды, государственный университет им. Шакарима г. Семей*

*Аннотация*

*Актуальность проблемы паразитарных заболеваний связана с широкой распространенностью, многообразием негативных воздействий на организм человека, животных и птиц, выраженным полиморфизмом клинических проявлений, затрудняющим дифференциальную диагностику болезней, а также с мало изученностью паразитофауны домашних и дикой птицы. Изучение паразитофауны некоторых диких и домашних птиц Иртышского района показало зараженность их 6 видами маллофаг, а также установлена зараженность гельминтами, относящихся к типу круглые черви, плоские и типу скребни. Для исследования использовали общепринятые методы по изучению эктопаразитов, гельминтозы выявляли прижизненно методом Фюльборна, а диких птиц изучали методом НПГВ по К.И. Скрябину.*

*Ключевые слова: дикие и домашние птицы, паразитозы, эктопаразиты, маллофаги, гельминты.*

В частных подворьях контакт домашних водоплавающих птиц с дикими птицами, несоблюдение мер по кормлению

и гигиене содержания являются причиной распространения многих инфекционных и инвазионных болезней.

Согласно литературным данным в изучении кровососущих насекомых и эктопаразитов большой вклад внесли профессора В.В. Шевченко, А.М. Дубицкий, Т.М. Досжанов, Ж.М. Исимбеков, а при изучении гельминтозов птиц известны труды Савельева К.В., Х.И. Егизбаевой., М.М. Искакова, Ахметова К.К., которые изучали морфологию и отмечали вредоносное влияние паразитов на продуктивные свойства и воспроизводство птиц [1-4].

В результате многих систематико-фаунистических исследований за сравнительно короткий срок состав фауны пухоедов заметно пополнился и насчитывает к настоящему времени около 3000 видов, из которых 300 паразитируют на млекопитающих в основном из семейства Trichodectidae, ветеринарное значение имеют виды родов *Bovicola*, *Trichodectes* и *Felicola*. На до-

машней птице паразитируют пухоеды из сем. Menoponidae – *Menocantus stramineus*, *Monopen gallinae* и пероеды из сем. Philopteridae – *Lipengus sanories*.

Они вызывают заболевание маллофагоз.

Маллофагоз птиц (кур) – паразитарное заболевание, вызываемое насекомыми – пухопероедами, относящимися к отряду Mallophaga, семействам Menoponidae. Он наносит значительный экономический ущерб птицеводческим хозяйствам, складывающийся из снижения яйценоскости на 10-15 %, порчи пуха и пера, а при массовом паразитировании – гибели птицы.

Заболевание широко распространено на территории птицефабрик промышленного типа, а также в частных и приусадебных хозяйствах.

Организм птиц служит для пухопероедов постоянной средой обитания и источником питания. На теле они встречаются на всех фазах развития (яйцо – личинки I, II, III возраста и взрослое насекомое).

Яйца насекомых беловатого цвета, чаще овальной формы, с плотной оболочкой. На одном из полюсов находится крышечка, а противоположным концом яйцо прикрепляется к перу.

Питаются пухопероеды преимущественно кожными дериватами (частилки перьев и отшелушенный эпидермис), а некоторые виды – и кровью, которая выступает при повреждении кожи. На одной птице может паразитировать несколько видов насекомых.

Число видов пухоедов, найденных на одной птице, может достигать 5 и более, и определение их в полевой обстановке не представляется возможным.

Наиболее распространенные роды пухоедов, встречающиеся у многих диких и домашних птиц, по внешнему строению могут быть разбиты на несколько типов:

I тип включает сравнительно мелкие, округлые, быстроподвижные формы; голова у них овальная, поперечно вытянутая, ноги бегательного типа. Встречаются на перьях тела. Сюда относятся представители ряда родов сем. Menoponidae.

Виды рода Menopon паразитируют на куриных, рода Menacanthus – на диких и домашних куриных, а также на голубях, удолах и воробьиных. Многочисленные представители рода Colpocercalum встречаются на домашних утиных и ряде диких (веслоногие, голенастые, куриные, воробьиные и др.) птиц, а близкие им представители рода Actornithophilus – на куликах, чайках и буревестниках.

II тип включает представителей рода Trinoton. Довольно крупные, удлинено-овальные пухоеды с треугольной головой и массивными ногами бегательного типа. Очень подвижные виды, встречающиеся в различных частях оперения диких и домашних пластинчатоклювых и фламинго.

III тип объединяет длинных плоских малоподвижных пухоедов с вытянутой в длину треугольной головой, с тонкими длинными ходильного типа ногами.

Держатся на длинных кроющих контурных перьях спины и крыла. К этому типу относятся следующие роды: род *Lireugus* – на диких и домашних куриных; род *Anaticola* – на диких и домашних пластинчатоклювых; род *Ardeicola* – на голенастых; род *Columbicola* – на голубях.

IV тип включает пухоедов различной величины с округлым телом и сравнительно большой головой в форме равностороннего треугольника с притупленной вершиной; ноги у них короткие, толстые, хватательного типа. Виды малоподвижны, чаще встречаются прикрепленными к перьям головы и шеи. К этому типу относятся следующие роды: род *Anatoecus* – содержат мелкие виды, встречающиеся на пластинчатоклювых и фламинго; род *Philopterus* – богат видами, паразитирующими на куликах, чайках, дятлах, воробьиных и др.; род *Ibidoecus* – на ибисах и совах.

V тип объединяет пухоедов различной величины, с большой и широкой головой и широкоовальным телом; ноги у них хватательного типа. К типу относят-

ся представители рода *Goniodes*, паразитирующие на диких и домашних куриных и голубях.

Работа проводилась с целью выявления картины зараженности домашних и диких птиц эктопаразитами и разработки мер профилактики по сокращению зараженности птиц в отдельно взятом регионе.

Изучение паразитофауны диких и домашних птиц в Иртышском районе Павлодарской области проводилось в течение года с лета 2012 по 2013 гг. Все данные были занесены в дневник исследования, а выделенные эктопаразиты зафиксированы в 70% спирте и сфотографированы.

Как видно из таблицы 1, всего нами было обследовано 39 птиц, из них домашних: курей – 15, гусей – 5, уток – 5; диких: воробьев – 5, крякв – 2 (приложение В, рисунок В.2), чирков – 3, голубей – 5. Исследования проводились по методу НГВ по Скрыбину, методу Фюллеборна, а также проводились паразитологические исследования птиц на наличие эктопаразитов.

**Таблица 1. Видовой и количественный состав птиц для паразитологического исследования (2012-2013).**

Место сбора	Дата сбора	Виды птиц и их количество	Методика для исследования
Павлодарская область, Иртышский район, село Иртышск	С июня 2012 года по май 2013года	Домашние птицы: 1) Куры – 15 2) Гуси – 5 3) Утки – 5 Дикие птицы: 1) Воробьи – 5 2) Вороны – 4 3) Дикая утка кряква – 2 4) Дикая утка чирок – 3 5) Голуби – 5	НГВ по Скрыбину Метод Фюллеборна Паразитологические исследования эктопаразитов

Нами была изучена паразитофауна диких и домашних птиц Иртышского района Павлодарской области. Результаты исследования отражены в таблице 2. Паразитологические исследования на наличие эктопаразитов проводились наружным осмотром, а видовой состав определяли при помощи микроскопа МБС-10 и определителей. Кроме этого исследовали внутренние органы птиц и фекалии на наличие гельминтов.

делено и определено 6 видов: Menopon gallinae, Mallophaga cornicis, Trinoton ansertum, Ardeicola expallida, Philopterus ocellatus, Ehidnophaga gallinacea. Маллофаги вида Menopon gallinae мы выделили у кур, Mallophaga cornicis – у ворон, Trinoton ansertum – у диких уток – чирка и кряквы, Ardeicola expallida – у чирка, Philopterus ocellatus – у кряквы, блохи вида Ehidnophaga gallinacea были найдены у воробьев и чирков.

Так, из эктопаразитов нами было вы-

*Таблица 2. Результаты исследования паразитофауны диких и домашних птиц в Иртышском районе Павлодарской области в период 2012-2013 гг.*

Виды птиц	Методы исследования	Результаты исследования	Вид установленного паразита
1	2	3	4
<b>Домашняя птица</b>			
1. Куры домашние – Gallus gallus domesticus	Наружный осмотр, исследование микроскопом для определения вида, копрологические исследования по Фюллеборну	Обнаружены эктопаразиты Половозрелый гельминт и яйца	Menopon gallinae Davainea proglottina
2. Гуси домашние – Anser anser	Копрологические исследования по Фюллеборну	Обнаружены яйца гельминтов овальной формы, диаметром 0,035-0,040 мм, обнаружена личинка	Amidostomum anseris
3. Утки домашние	Наружный осмотр	Не обнаружено	
<b>Дикая птица</b>			
1. Ворона обыкновенная – Corvus corone	НПГВ по К.И. Скрябину. Наружный осмотр, исследование микроскопом для определения вида	Обнаружены эктопаразиты, обнаружена цестода	Mallophaga cornicis
2. Семейство воробьиные – Passeridae	Наружный осмотр, исследование микроскопом для определения вида	Обнаружены эктопаразиты	Ehidnophaga gallinacea

Продолжение Таблицы 2. Результаты исследования паразитофауны диких и домашних птиц в Иртышском районе Павлодарской области в период 2012-2013 гг.

3. Голубь	Наружный осмотр, вскрытие	Не обнаружено	
4. Дикая утка Чирок	НПВ по К.И. Скрябину. Наружный осмотр, исследование микроскопом для определения вида	Обнаружены эктопаразиты  При вскрытии обнаружена цестода	Trinoton ansertum Ardeicola expallida Ehidnophaga gallinacea  Hymenolepis gracilis
5. Дикая утка Кряк-ва	НПВ по К.И. Скрябину. Наружный осмотр, исследование микроскопом для определения вида	Обнаружены эктопаразиты При вскрытии обнаружена цестода Обнаружены скребни	Philopterus ocellatus Trinoton ansertum Drepanidotaenia lanceolata Filicollis anatis

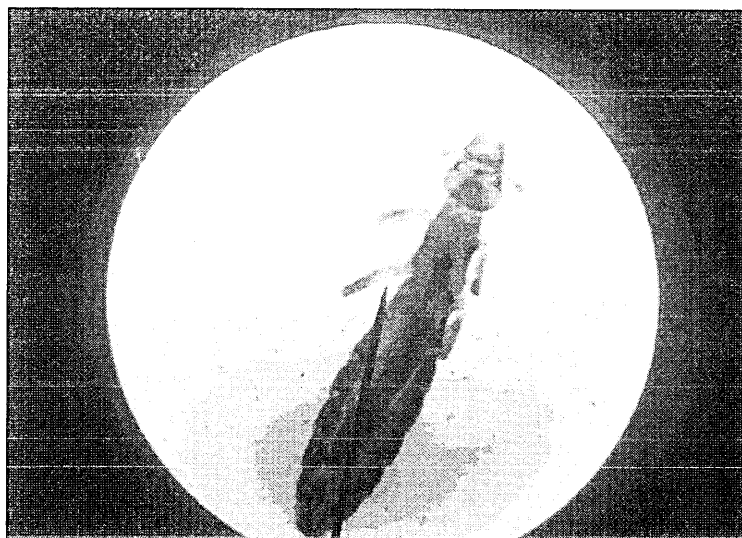


Рисунок 1. Эктопаразиты птиц: *Ardeicola expallida*, обнаруженная у чирка.

По таблице 2 видно, что птицы заражены различными эктопаразитами и гельминтами. Из эктопаразитов нами было выделено и определено 6 видов: *Menopon gallinae*, *Mallophaga cornicis*, *Trinoton ansertum*, *Ardeicola expallida*, *Philopterus ocellatus*, *Ehidnophaga gallinacea*. Маллофаги вида *Menopon gallinae* мы выделили у кур, *Mallophaga cornicis* – у ворон,

*Trinoton ansertum* у диких уток – чирка и кряквы, *Ardeicola expallida* – у чирка (рис.1), *Philopterus ocellatus* – у кряквы, блохи вида *Ehidnophaga gallinacea* были найдены у воробьев и чирков

Из гельминтов нами были определены представители 3 типов: Круглые черви, Плоские черви и Скребни. При копрологическом исследовании фекалий

гусей нами были обнаружены яйца и личинки нематод *Amidostomum anseris*, а у кур выделены яйца и гельминты цестод *Davainea proglottina*. У диких уток при проведении НГВ по Скрыбину в тонком отделе кишечника нами были обнаружены цестоды, в частности у чирка вид *Hymenolepis gracilis*, а у кряквы вид *Drepanidotaenia lanceolata*, кроме этого у кряквы были обнаружены скребни вида *Filicollis anatis*.

Как видно из таблицы, у гусей, ворон, воробьев мы обнаружили по одному виду паразитов, у кур – 2 вида, а у диких уток паразитофауна богаче. Так, у чирка и кряквы по 4 вида.

При исследовании птиц на наличие эктопаразитов большим разнообразием отличились дикие утки – чирок и кряквы. У кряквы мы выделили и определили 2 вида маллофаг – *Philopterus ocellatus*, *Trinoton ansertum*.

#### Выводы

При исследовании птиц на эктопаразиты было выделено и определено 6 видов: *Menopon gallinae*, *Mallophaga cornicis*, *Trinoton ansertum*, *Ardeicola expallida*, *Philopterus ocellatus*, *Ehidnophaga gallinacea*. Маллофаги вида *Menopon gallinae* мы выделили у кур, *Mallophaga cornicis* – у ворон, *Trinoton ansertum* – у диких уток – чирка

и кряквы, *Ardeicola expallida* – у чирка, *Philopterus ocellatus* – у кряквы, блохи вида *Ehidnophaga gallinacea* были найдены у воробьев и чирков.

При проведении гельминтологических исследований у птиц были выделены и определены представители 3 типов: Круглые черви, Плоские черви и Скребни. От гусей при копрологическом исследовании были выделены яйца и личинки нематод – *Amidostomum anseris*, от кур – яйца и гельминты цестод – *Davainea proglottina*. У диких уток при проведении НГВ по Скрыбину в тонком отделе кишечника были обнаружены цестоды, в частности, у чирка вид *Hymenolepis gracilis*, у кряквы вид *Drepanidotaenia lanceolata*, кроме того, у кряквы были обнаружены скребни вида *Filicollis anatis*.

#### Список литературы

1. Егизбаева Х.И. Гельминты и гельминтозы домашних уток и гусей в Казахстане и Средней Азии. // Тр. Института зоологии АН КазССР. 1971. – Т. 31. С. 60-68.
2. Кадыров Н.Т., Егизбаева Х.И., Мустафин М.К., Искаков М.М., Исимбеков Ж.М.; под ред. Кадырова Н.Т./Паразитология и инвазионные болезни с/х животных – Астана, 2000, 560 с., 134 илл. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
3. Ахметов К.К. Ультраструктурная организация гастродермиса некоторых видов трематод // Науч. вест. Тюменской медицинской акад., 2003, №4, С. 104-109.
4. Савельева К. В. Маллофаги птиц // Сельское хозяйство Казахстана, 1956. №4, 23 с.

*Павлодар облысы Ертіс ауданындағы кейбір жабайы және үй құстарының паразитоздарды*

*Н.Е. Тарасовская*

биология ғылымдарының докторы, жалпы биология кафедрасының профессоры, ПМПИ, Павлодар қаласы, Қазақстан.

*Л.Т. Бөлекбаева*

биология ғылымдарының кандидаты, жалпы биология кафедрасының доценті, ПМПИ, Павлодар қаласы, Қазақстан.

*Н.Т. Хусайынова*

ветеринария ғылымдарының кандидаты, қоршаған ортаны қорғау экологиясы кафедрасының доценті, Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті.

*Андапта*

Паразитарлық аурулардың мәселелері құстар, жануарлар және адамның ағзаларына көптеген кері әсерлерімен, кеңінен таралуымен, клиникалық белгілердің полиморфтілігімен ауруды анықтауын тежейтін жабайы және үй құстарының паразитофаунасының толық зерттелмеуімен байланысты. Ертіс ауданында кейбір жабайы және үй құстарының паразитофаунасын зерттеу барысында оларда маллофагалардың 6 түрін анықтадық, сонымен қатар гельминтоздармен залдануы байқалды олар жалпақ, жұмыр және тікенбасқұрттар топтарына жатады. Зерттеу үшін жалпы паразитологиялық эктопаразиттерді анықтайтын әдістерді, гельминтоздарды анықтау үшін Фюллеборн әдісін, ал кейбір жабайы құстарды К.И. Скрябиннің ТЕЖГС қолдандық.

Тірек сөздер: жабайы және үй құстары, паразитоздар, эктопаразиттер, маллофагалар, гельминттер.

*Parasites of some wild and home birds of Irtysh district in Pavlodar area*

*N.E. Tarassovskaya*

Doctor of Biological sciences, Professor of General diology Department of Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar, Kazakhstan.

*L.T. Bulekbaeva*

Candidate of Biological sciences, Associate professor of General biology department, Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar, Kazakhstan.

*N.T. Khussaiynova*

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Ecology and Environment, State University named after Shakarim of Semey.

*Summary*

The urgency of the problem of parasitic diseases is associated with widespread variety of negative effects on the human body, animals and birds, pronounced polymorphism of clinical manifestations, complicating the differential diagnosis of diseases, as well as a small study of parasitofauna poultry and wild birds. Learning parasitofauna some wild and domestic birds Irtysh area showed infestation of 6 kinds mallofag and set helminth infection related to the type of round worms, flat and type of parasites. For research use conventional techniques for the study of ectoparasites, helminth infections were detected in vivo by Fyulleborna and wild birds studied by Skryabin method.

Keywords: wild and domestic birds, parasitosis, ectoparasites, mallofagi, helminths.

УДК: 58.056

**ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ  
СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

**О.В. Вишнякова**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения  
Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, РФ

**И.Н. Лаврентьева**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения  
Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, РФ

**Л.Н. Болонева**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения  
Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, РФ

**Л.Л. Убугунов**

доктор биологических наук, профессор  
ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения  
Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, РФ

*Аннотация*

В связи с глобальным изменением климата и пастбищной дигрессией изучена биологическая продуктивность настоящих степей Байкальского региона в зависимости от гидротермических условий и антропогенной нагрузки. Установлено, что общие запасы растительного вещества варьируют в широких пределах: от 419 до 3060 г/м<sup>2</sup>, в среднем составляя 1717 г/м<sup>2</sup>. Все изученные сообщества относятся к мало- и среднепродуктивным, причем последние встречаются только в северной части региона. Выявлена тесная обратная корреляция между среднегодовой температурой воздуха и общей продуктивностью степных фитоценозов. Установлено достоверное снижение общих запасов фитомассы при уменьшении среднегодового количества осадков только для сообществ, произрастающих в южной части региона. Отмечено значительное

снижение биологической продуктивности в сильно-трансформированных сообществах.

*Ключевые слова:* степи, *Cleistogenetea squarrosae*, продуктивность, климатические факторы, дигрессия

Экстенсивное использование степных экосистем в условиях глобального изменения климата привело к масштабной дигрессии степных территорий. Происходят значительные изменения флористического состава, структуры и продуктивности растительных сообществ, особенно в аридных и субаридных регионах средних и высоких широт, наиболее уязвимых к повышению температуры при недостатке увлажнения. Поэтому важно объективно оце-



нить адаптивную способность степных экосистем в изменяющихся условиях с учетом величины их биологической продуктивности, которая является результатом взаимодействия экологических и антропогенных факторов.

Исследования проводились в Байкальском регионе, где степные массивы не имеют сплошного распространения и разобщены горно-таежными территориями. Разнообразие степей связано с высотной дифференциацией внутри котловин и прилегающих к ним склонов хребтов. В данной работе рассматривались настоящие степи, так как луговые, опустыненные и криофитные занимают незначительные площади [1]. В меридиональном направлении с юга на север среднегодовые температуры в степных районах изменяются от 0 до  $-3^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность периода с температурой  $>10^{\circ}\text{C}$  составляет 102-107 дней. Среднегодовое количество осадков варьирует в диапазоне от 240 до 450, составляя в среднем 340 мм, тип увлажнения в течение вегетационного периода характеризуется как контрастный: очень сухой весенне-раннелетний (КУ 0,1-0,2) и влажный позднелетний (КУ 0,8-1 и выше).

На юге региона настоящие степи распространены в пределах Селенгинского среднегорья. Они располагаются цепочкой вдоль межгорных котловин на высотах от 500 до 800 м и простираются дальше по территории Восточной Монголии и Северо-Восточного Ки-

тая [2], формируя единый экстраконтинентальный сектор восточно-сибирско-центральноазиатских степей полиарктики [3, 4].

Северный ареал изученных степных экосистем находится в Баргузинской котловине ( $54-55^{\circ}$  с.ш.) в окружении горной тайги, где формирование степных ландшафтов связано с низким атмосферным увлажнением и преобладанием песчаных почвообразующих пород, усиливающих инфильтрацию атмосферной влаги. Настоящие степи встречаются здесь в небольшом высотном диапазоне на абсолютных высотах от 480 до 600 м, горные – до 700-750 м, на хорошо прогреваемых южных склонах – до 850 м.

Для изучения растительного покрова и учета продуктивности фитоценозов типичных степей Байкальского региона был заложен трансект протяженностью около 500 км с 15-ю контрольными площадками, на каждой из которых на расстоянии 100 м были выбраны 5 участков размером  $1\text{ м}^2$ . Количественная оценка биологической продуктивности степных фитоценозов осуществлялась в первой декаде августа, в период максимального накопления растительной массы. Надземная фитомасса (AGB) определялась укосным методом с отбором подстилки. Учет подземной массы (BGB) проводился на тех же участках из 3-5 монолитных почвенных образцов размером 25 см x 25 см послойно через каждые 10 см до глубины 50 см. Кор-

ни были промыты от почвы, используя сита размером 0,25 мм. Собранная биомасса высушивалась в печи при температуре 65°C до достижения постоянного веса и взвешивалась с точностью до 0,1 г. Общая фитомасса (ТВ) рассчитывалась как сумма надземной и подземной составляющих. Данные статистически обработаны. При флористическом описании рассматривалось общее проективное покрытие, обилие видов [5], ярусность, биометрические показатели доминантов, жизненность, состав и структура сообщества.

Степная растительность исследованных территорий относится к классу *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. 1986. Среди настоящих степей доминирующими являются ковыльная (*Stipa krylovii*) и типчаковая (*Festuca lenensis*) формации, различные их варианты с уча-

стием *Artemisia frigida*, *Carex duriuscula*, *Potentilla acaulis*, *Neopallasia pectinata*.

Проведенные исследования показали, что общие запасы растительного вещества в степях Байкальского региона варьируют в широких пределах: от 419 до 3060 г/м<sup>2</sup> (V=55%) (табл. 1), в среднем составляя 1717 г/м<sup>2</sup>. В целом продуктивность степных экосистем невысокая. Все изученные сообщества относятся к мало- и среднепродуктивным [6], причем последние встречаются только на севере территории. Запасы сухой надземной фитомассы низкие – 42-258 г/м<sup>2</sup> (V=54%) при среднем значении 132 г/м<sup>2</sup>. Основная доля принадлежит подземной массе (1585 г/м<sup>2</sup> в среднем), которая достигает 78-97% от величины общей продуктивности. Содержание корней составляет 344-2825 г/м<sup>2</sup> (V=56%).

Таблица 1. Биологическая продуктивность и степень трансформации степных сообществ Байкальского региона

№ п/п	Сообщество	Стадия дигрессии	AGB, г/м <sup>2</sup>	BGB, г/м <sup>2</sup>	ТВ, г/м <sup>2</sup>	R:S
1	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	4	183	1230	1413	6.7
2	<i>Eremogono capillaries – Festucum lenensis</i> Mirkin et al.	3	122	431	553	3.5
3	<i>Eremogono capillaries – Festucum lenensis</i> Mirkin et al.	3	183	1399	1582	7.7
4	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	3	76	344	419	4.6
5	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	5	42	949	991	22.6
6	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	2	129	955	1084	7.4
7	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	4	44	544	588	12.4
8	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	2	45	843	888	18.6
9	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	4	154	2469	2623	16.0
10	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	2	173	2608	2781	15.1
11	<i>Leymo chinensi</i> (Trin.) Tzvelev	5	78	2196	2274	28.0
13	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	3	258	2699	2957	10.5
15	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	2	195	1997	2192	10.3
16	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	3	78	637	715	8.2
17	<i>Stipetum krylovii</i> Mirkin et al.	3	236	2824	3060	12.0

Изучение послойного распределения корней выявило максимум их концентрации (54-85%) в поверхностном 0-10 см слое почвы, что является отличительной особенностью степей Байкальского региона. Отношение подземной фитомассы к надземной (R:S) составляет 3,5-36,2 в зависимости от экологических условий функционирования сообществ, их флористического состава и степени деградации. Для всех умеренных степей отмечается высокое доленое участие корней. При этом степи Казахстана, Монголии и Забайкалья характеризуются более высокими запасами подземной фитомассы. Степи Китая схожи с Западной Сибирью в отношении меньшего количества корневой массы и узкого отношения R:S, что связано с лучшей влагообеспеченностью и более высоким плодородием почв [1].

Колебания структурных компонентов продуктивности степных фитоценозов наблюдаются и в других регионах [7]. Это объясняется изменением абиотических факторов, влияющих на компоненты биомассы, состав, структуру и межвидовые взаимоотношения в растительных сообществах [8, 9]. Кроме того, существуют и другие объективные факторы, влияющие на количественные оценки продуктивности экосистем, такие как сезонная и годовая динамика климатических условий [10], а также различная пастбищная нагрузка.

Проведенные исследования продуктивности степных растительных сообществ

в диапазоне среднегодовых температур от  $-3,33$  до  $-0,04^{\circ}\text{C}$  позволили выявить тесную обратную корреляцию между среднегодовой температурой воздуха и общей растительной массой ( $r = -0,965$ ) (рис. 1). Таким образом, при понижении среднегодовой температуры общая продуктивность фитомассы в степях повышается. Данная закономерность объясняется уменьшением испаряемости, что приводит к увеличению запасов продуктивной влаги и, как следствие, росту биопродуктивности, так как в степной зоне основным лимитирующим фактором является недостаток увлажнения. Поэтому величина биологической продуктивности степей северной и южной части Байкальского региона имеет существенные различия. В среднем все показатели биомассы степных биоценозов Баргузинской котловины значительно выше, чем в степях Селенгинского Среднегорья (табл. 2). Соотношение средней общей продуктивности северных фитоценозов к южным составляет 2,7, а надземной фитомассы – 1,7. В то же время связь между среднегодовой температурой воздуха и отдельными компонентами биомассы, такими как надземная масса, корни и подстилка – слабая.

Градиент среднегодового количества осадков на изученной территории составляет 268-393 мм. В результате исследований выявлена тесная прямая корреляция ( $r = 0,965$ ) между среднегодовым количеством осадков и общими запаса-

Таблица 2. Продуктивность степей Баргузинской котловины и Селенгинского среднегорья

Объекты	Показатели	AGB	BGB	ТВ	R:S
Баргузинская котловина	$M \pm m$	165,0 $\pm$ 27,9	2439,1 $\pm$ 111,9	2604,1 $\pm$ 130,2	18,3 $\pm$ 3,6
	$M \pm t_{0,95} m$	96,7-233,4	2164,9-2713,2	2285,1-2923,1	9,1-27,5
Селенгинское среднегорье	$M \pm m$	103,0 $\pm$ 21,2	836,8 $\pm$ 133,0	939,8 $\pm$ 146,8	10,4 $\pm$ 2,4
	$M \pm t_{0,95} m$	52,8-153,1	521,6-1152,1	591,9-1287,7	4,7-16,2

ми фитомассы только для сообществ, произрастающих в южной части региона. Для фитоценозов Баргузинской котловины данная зависимость не прослеживается, что связано с их локализацией на одном высотном уровне, который предопределяет узкий диапазон варьирования осадков: 328-336 мм.

Для оценки комплексного воздействия нарастающих температур и осадков на степные экосистемы нами был рассчитан показатель эффективности осадков по Де-Мартону (DMi) для вегетационного периода. Согласно проведенным расчетам, несмотря на прогнозируемое общее среднегодовое повышение количества осадков, в вегетационный сезон значительно преобладают аридные периоды. Только во время позднелетних муссонов климат может изменяться до слегка гумидного. К концу столетия сохранится незначительный аридный тренд, и при увеличении среднегодовой температуры воздуха на 1°C, верхняя граница аридности может сместиться на 300 км севернее. Причем иссушение в степных котловинах Байкальского региона будет проявляться интенсивнее из-за пространственной неоднородности распределения осадков в условиях горно-котловинного рельефа, что

может привести к снижению продуктивности степей.

Пастбищная нагрузка оказывает заметное влияние на видовой состав и структуру степных фитоценозов [11]. Полученные данные свидетельствуют, что в результате неконтролируемого выпаса степи Байкальского региона в разной степени трансформированы. Ненарушенные сообщества, согласно градации [12], на исследованной территории отсутствуют, слабо трансформированные и очень сильно нарушенные встречаются редко. Основную долю составляют умеренно-, средне- и сильно- трансформированные синтаксоны [13].

Наши исследования не выявили определенной зависимости биологической продуктивности изученных степных сообществ от степени деградации. Достоверное снижение общей фитомассы под влиянием выпаса наблюдалось только при сильном сбое. Обильное разрастание полукустарников, таких как *Artemisia*, на промежуточных стадиях дигрессии, напротив, приводило к увеличению продуктивности. В дигрессионных вариантах с преобладанием *Potentilla acaulis* и *Carex duriuscula*, как правило, продуктивность снижалась.

**Заключение**

Продуктивность степных экосистем Байкальского региона в значительной мере определяется локальными гидротермическими условиями и интенсивностью выпаса. Все компоненты растительной массы варьируют в широких пределах: надземная масса – 42-257 г/м<sup>2</sup>, корни – 343-2825 г/м<sup>2</sup>, общая фитомасса – 419-3060 г/м<sup>2</sup> в зависимости от климатических параметров и степени антропогенной нагрузки. Изученные сообщества относятся к мало- и средне-продуктивным, причем последние встречаются только в северной части региона. Соотношение средней общей продуктивности северных фитоценозов к южным составляет 2,7, а надземной фитомассы – 1,7. Это объясняется выявленной тесной обратной корреляцией между среднегодовой температурой и общей продуктивностью степных сообществ. Установлено достоверное снижение общих запасов фитомассы при уменьшении среднегодового количества осадков только для степных фитоценозов, произрастающих в южной части региона.

На исследованной территории отмечена дигрессия степных сообществ в результате нерегулируемого выпаса. Сообщества умеренной и средней степени трансформации имеют высокую продуктивность. Значительное снижение биологической продуктивности выявлено на сильно-трансформированных степных территориях, приближенных к населенным пунктам.

**Список литературы**

1. Степи Центральной Азии / И.М. Гаджиев, А.Ю. Королюк, А.А. Титлянова и др. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 299 с.
2. Булнаев К.Б. Формирование впадин забайкальского типа // Тихоокеанская геология. 2006. Т. 25. Вып. 1. С. 18-30.
3. Природные условия, растительный покров и животный мир Монголии. Пушино, 1988. С. 137-159.
4. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. 146 с.
5. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избр. работы. Л., 1971. 334 с.
6. Базилевич Н.И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. М.: Наука, 1993. 293 с.
7. Wang K., Li J., Shanguan Z. Biomass components and environmental control in Ningxia grasslands // Journal of Integrative Agriculture. 2012. V. 11(12). P. 2079-2087.
8. Klanderud K., Totland R. The relative importance of neighbours and abiotic environmental conditions for population dynamic parameters of two alpine plant species // J. Ecology. 2005. V. 93. P. 493-501.
9. Niu S.L., Wang S.Q. Warming changes plant competitive hierarchy in a temperate steppe in Northern China // Journal of Plant Ecology. UK. 2008. V. 1. P. 103-110.
10. Christensen L., Coughenour M., Ellis J., Chen Z. Vulnerability of the Asian typical steppe to grazing and climate change // Climate Change. 2004. V. 63. P. 351-368.
11. Горшкова А.А., Гринева Н.Ф. Изменение экологии и структуры степных сообществ под влиянием пастбищного режима // Экология и пастбищная дигрессия степных сообществ Забайкалья. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. С. 153-179.
12. Прокопьев Е.П., Зверев А.А., Мерзлякова Н.Е., Кудрявцева В.В., Минеева Т.А. Опыт оценки антропогенной трансформации растительности зеленой зоны г. Томск / Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Красноярск: КГПУ, 2006. С. 79-84.
13. Вишнякова О.В., Рупышев Ю.А., Лаврентьева И.Н., Убугунов Л.Л. Трансформация степных сообществ Западного Забайкалья под влиянием антропогенной нагрузки // Современные проблемы науки и образования, 2013. № 6. С. 15.

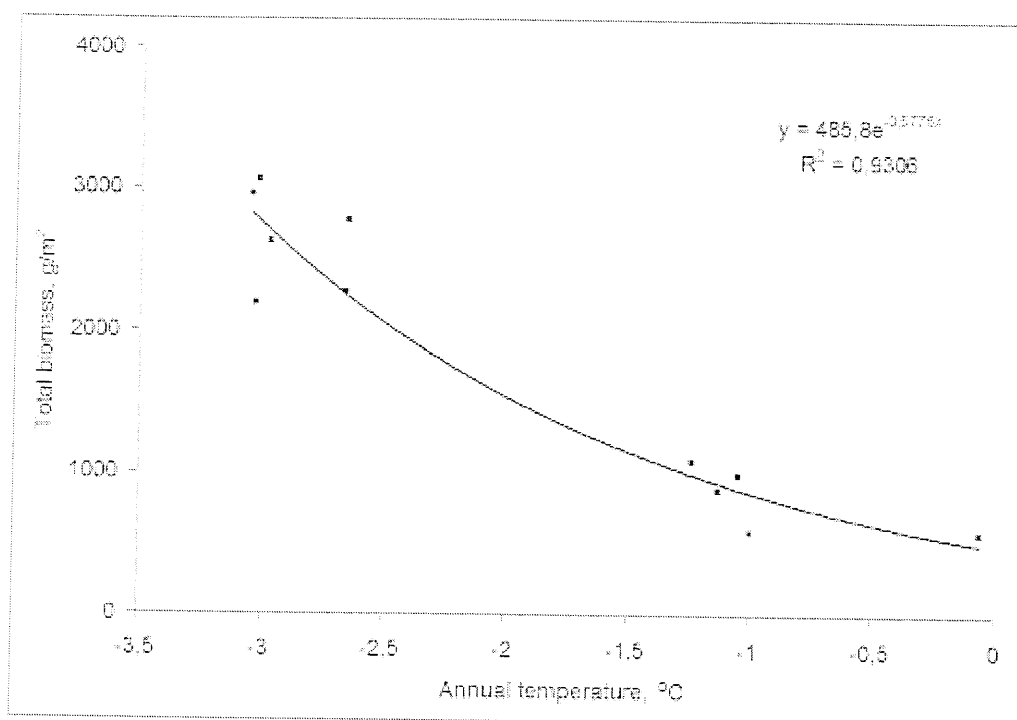


Рис. 1. Зависимость общей продуктивности степных фитоценозов Байкальского региона от среднегодовой температуры.

**Климаттық факторлардың  
Байкал аймағының далалық  
экожүйелерінің өнімділігіне әрері**

*О.В. Вишнякова*

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

*И.Н. Лаврентьева*

биология ғылымдараның кандидаты, аға ғылыми қызметкер

*Л.Н. Болонева*

ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, РФ

*Л.Л. Убугунов*

биология ғылымдараның кандидаты, Ресей ғылым академиясы Улан-Удэ ғылыми орталығы Ботаникалық бақша-институты Федералдық мемлекеттік бюджеттік мекемесінің аға ғылыми қызметкері, Улан-Удэ қаласы, Ресей

ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, РФ

Гидротермиялық жағдайлар мен антропогендік жүктемеге тәуелді Байкал аймағы қазіргі далаларының биологиялық өнімділігі климат өзгеруі мен шалғындық дегрессияға байланысты зерттелінді. Өсімдік затының жалпы қоры 419-дан 3060 г/м<sup>2</sup> шегінде құбылатыны, орташа есеппен 1717 г/м<sup>2</sup> құрайтыны анықталды. Барлық зерттелген қоғамдастықтар аз және орташа өнімділерге жатады, және де соңғылары аймақтың тек солтүстік бөлігінде кездеседі. Ауаның орташа жылдық температурасы мен дала фитоценоздарының жалпы өнімділігі арасында тығыз кері корреляция анықталды. Аймақтың оңтүстік бөлігінде өсетін қоғамдастықтар

үшін жауын-шашын жылдық орташа мөлшерінің азаюы фитомассаның жалпы қорының азаюына әкелетіндігі анықталды. Қатты түрленген қоғамдастықтарда биологиялық өнімділіктің төмендегені анықталды.

*Тірек сөздер: Cleistogenetea squarrosae, өнімділік, климаттық факторлар, дигрессия*

**CLIMATIC FACTORS EFFECT  
ON PRODUCTIVITY OF STEPPE  
ECOSYSTEMS OF BAIKAL LAKE  
REGION**

*O.V. Vishnyakova*

*PhD, Senior Researcher, Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russian Federation*

*I.N. Lavrentieva*

*PhD, Senior Researcher Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russian Federation*

*L.N. Boloneva*

*PhD, Senior Researcher Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russian Federation*

*L.L. Ubugunov*

*DS, biology, professor*

*Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch,*

*Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russian Federation*

*Summary*

*Biological productivity of steppes of Baikal Lake region was studied, depending on hydrothermal conditions and anthropogenic load due to global climate change and pasture digression. It is established that total phytomass vary widely: 419-3060 g/m<sup>2</sup> with mean value of 1717 g/m<sup>2</sup>. All studied plant communities are of low and average productivity, the latter being found only in the northern part of the region. Strong negative correlation between mean annual temperature and total biomass is revealed. Mean annual precipitation significantly affected productivity increasing only in the south of the region. There is a substantial decline of biological productivity on heavily transformed grassland areas.*

*Key words: steppe, Cleistogenetea squarrosae, productivity, climatic factors, digression, Baikal Lake region*

**ӘЙГІЛІ «ГУСИНЫЙ ПЕРЕЛЕТ» ПАЛЕОНТОЛОГИЯЛЫҚ ҚАЗБА  
ОРНЫНЫҢ ҒЫЛЫМИ, МӘДЕНИ-ТӘРБИЕЛІК МАҢЫЗЫ ЖӘНЕ ОНЫ  
САҚТАП ҚАЛУДЫҢ НЕГІЗГІ ШАРТТАРЫ**

**Б.У. Байшашов**

*Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің  
Зоология институты*

**Қ.Қ. Ахметов**

*С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті*

**В.Н. Әлиясова**

*Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты*

*Аңдатпа*

*Мақалада дүниежүзіне әйгілі «Гусиный перелет» палеонтологиялық ескерткіші туралы ақпарат берілген. Оның тарихи және ғылыми маңызына да тоқталды. Ашылғанынан бастап осы ескерткішті сақтау және ескерткішті зерттеу тарихы да қарастырылған. Авторлар «Гусиный перелет» палеонтологиялық ескерткішін келесі жолдармен сақтау тәсілін ұсынуда: аумағын қоршау, су арнасының шаюынан қорғау, қазба жұмыстарын жүргізетін павильон құру, көрме павильонына арналған орынды таңдап алы, консервациялау және мұражайландыру. «Гусиный перелет» ескерткішін мұражайландыру мәселелері де, ашық аспан асындағы мұражай мен қазба жұмыстарына арналған павильонды жасау проблемалары қарастырылып, палеоостеологиялық материалды сақтау мен ескерткішті ары қарай зерттеу қажеттілігі көрсетілген.*

*Тірек сөздер: палеонтология, тұрақ, остеологиялық материал, қазынды жануарлар, стратиграфия*

Соңғы жылдары «Гусиный перелет» (Гусиный перелет) [1] палеонтологиялық

табиғат ескерткіші жөнінде газет журналдармен ғылыми баспаларда көп айтылып жүр, 2008 жылы қазан айының басында, осы қазба орынның ашылуына 80 жыл толуына байланысты, арнайы халықаралық конференция да өтті. Бірақ көпшілік айтылып жатқан мәселелер тиіп қашпа бос жарнама сияқты, нақты істелетін жұмыстарды қозғамайды. Осыған байланысты «Гусиный перелет» палеонтологиялық қазба орнының нақты табиғат ескерткіші болуы үшін оның маңызымен істелінетін жұмыстар жөнінде қысқаша анықтамалар ұсынамыз.

«Гусиный перелет» палеонтологиялық қазба орнын, жергілікті адамдардың көрсетуімен, Павлодар қаласының шекарасындағы Ертіс өзенінің оң жақ жағалауынан, алғаш 1928 жылы орыс палеонтологі Ю.А. Орлов ашқан. Қатарынан бірнеше жыл жүргізген қазба жұмыстарының нәтижесінде неоген кезеңінде, бұдан шамамен 7-8 млн жыл бұрын, тіршілік еткен жануарлардың



сүйектері табылды. Олардың көптігі сонша, Мәскеудегі палеонтологиялық зерттеу орталығына теміржолмен бірнеше вагон сүйектер жөнелтілді. Кейінірек, Алматыда ашылған Зоология ғылыми – зерттеу институтының палеозоология лабораториясының зерттеушілері де бірнеше қазба жұмыстарын жүргізді. Ертеде тіршілік еткен жануарлардың сүйектерінің бұндай көп шоғырланған қазба орны жер бетінде өте сирек кездеседі. Ғылыми тұрғыдан, көптеген жылдар бойы зерттелген палеонтологиялық жұмыстарының нәтижесінде 60-тан астам жануарлардың түрлері анықталды, олар гиппарион фаунасы құрамына кіретін жануарлар. Қысқаша, олардың негізгі түрлері:

1. Жылқы тұқымдастарының ертеде тіршілік еткен үш тұяқты арғы тектерінің бірі – гиппариондар – *Hipparion elegans*, *Hipparion longipes* [2,3].

2. Мүйізтұмсық тәрізділерден сырт пішіні бегемоттарға ұқсаған хилотерий – *Chilotherium orlovi* деген түрі және жалғыз мүйізді ірі денелі эласмотерий мүйізтұмсығының пайда болған арғы тектерінің бірі синотерий – *Sinootherium* sp. деген түрі [4,5].

3. Керіктердің ертедегі бұғыларға ұқсас және мойындары ұзармаған кішілеу түрлері – *Sivatherium* sp., *Samotherium irtyschense*, *Palaeotragus asiaticus* [6,7].

4. Бұғы тәрізділер *Cervavitus orlovi*, *Tragocerus irtyschense*, *T. frolovi* [8,9].

5. Киік тәрізділерден *Gazella dorcadoides*, *G. deperdita* [10].

6. Мастоdontтардан – *Mastodon* sp. [11].

7. Жыртқыш аңдардан қылыш тісті жолбарыс – *Machairodus irtyschense*, гиеналар – *Ictitherium hipparionum*, *I. robustum* [12,13].

8. Құстардан – *Struthio chersonensis*, *Sushkina pliocaena* [14].

9. Тасбақалардан – *Sakya* sp. [15].

10. Құрбақалардан – *Bufo raddei* [16].

Бұлармен қатар ұсақ сүтқоректілерден аламандар, көртышқандар, қосаяқтар, тиындар тағы басқа көптеген жануарлардың түрлері белгілі [17,18].

Табылған жануарлардың ішінде 20-шақты түрі бұрын ғылымға белгісіз болған жаңа түрлері. Бұл жерде әліде ғылыми жаңалықтар ашылуы мүмкін, бүгінгі күндері табиғаттың жағымсыз әсерлерінің (әсіресе қар, жаңбыр суларының шаюынан) жыра қабырғалары құлап ондағы жануарлар сүйектері үгіліп жойылуда. Кәзіргі кезде жануарлар сүйектері бар жыраның көлденең ұзындығы 150 м шамасында, ал енінен, қалаға қарай, көп қалмауы да мүмкін. 80 жыл бойы адамдардың қазуымен желмен судың әсерінен жыра 40 м астам шайылды. Жануарлар сүйектері түскен ойыс тұнба қаншалықты үлкен болғанымен шегі болады, сондықтан да, біз қорғаймыз дегенше аты әйгілі гиппарион фаунасының ең үлкен қазба орындарының бірі «Гусиный перелеттын» жойылып кету қаупі бар. Бұл қазба орынды қорғау жөнінде ұсыныстар өткен ғасырдың 50-ші жылдарынан бері

айтылып келеді. 1971 жылдың 7-ші желтоқсанында Қазақстан Кеңес Одағы министрлігінің қаулысымен «Гусиный перелет» қазба орны палеонтологиялық табиғат ескерткіші аталды. Одан бері өткен 40 жылға жуық уақыт ішінде, әртүрлі жоспарлармен ұсыныстардан басқа, іс жүзінде қорғау жұмыстары әлі жүргізілген жоқ. Бүгінгі күні қазба орнындағы қайталанбайтын, ғылыми құнды материалдар ашық аспан астында, жаңбыр суына езіліп жойылу үстінде. 1980-ші жылдардың соңында, бұл қазба орнын сақтау жөнінде, екі бағытта жоба ұсынылды: 1-шісі «Гусиный перелет» маңында, неоген кезеңінде тіршілік еткен жануарлардың мүсіндері қойылған, «ашық аспан астындағы» парк жасау (жобаны жасаған Павлодар қаласының сәулетшісі Е.З. Камзин және палеозоология зертханасының меңгерушісі П.А. Тлеубердина; 2-шісі «Гусиный перелет» қазба орнының үстін жауып көрме ғимаратын салу. Бұл жобаның ерекшелігі ғимараттың бір бөлмесінде сүйектердің табиғи сақталған қалпында ашып көрсетілсе, екінші бөлмесінде биіктігі 10 м астам қазба орындағы жыраның тұнба қабаттарын аршып, әйнекпен жауып, әр тұнбаның стратиграфиялық және литологиялық сипаттамасы көрсетіледі (жобаны жасаған палеозоология ғылыми-зерттеу бөлімінің меңгерушісі Б.У. Байшашов). Екінші жобаның авторы 2002 жылы Павлодардың жерді пайдалану ғылыми-өндірістік орталығының шақыруымен арнайы іссапармен келіп

толық баяндама жасап, жоспарларын әкіматта бекітті. Жалпы «Гусиный перелеттың» ғылыми, мәдени-тәрбие, білім беру маңызы туралы және оны сақтау үшін істелетін жұмыстардың жоспарлары Қазақстанның «Selevinia» атты зоологиялық ғылыми журналында жарияланды [19]. Бұл жөнінде, негізгі көкейтесті міндеттер 2008 жылғы Павлодарда өткен халықаралық ғылыми – практикалық конференцияда да баяндалды [20]. Осы конференцияда П.А. Тлеубердинамен Е.З. Камзин [21] бұрынғы жобаларын өзгертіп, «Ашық аспан астындағы палеонтологиялық көрме» тақырыбында баяндама жасап әртүрлі ғимараттардың жобасын көрсетті. Баяндамада, көрністері сызылған әсем ғимараттардан басқа, өздері ұсынған іліп алар өзгерістер байқалмады, ал ғимараттардың сырт көрнісі, біздің ойымызша, қала сәулетшісінің еркіндегі жұмыс. Біздің басты міндетіміз қазба орынның және онан табылған жануарлардың ғылыми, тәрбиелік, көркемдік жағынан ерекшеліктерін көрсету, оны болашаққа сақтап қалу. Осыған байланысты бұрында айтылған жоба жоспарларымызды қайталай отырып, бүгінгі күні, оны сақтап қалудың негізгі шарттарын ұсынамыз:

1. «Гусиный перелет» палеонтологиялық табиғат ескерткішін Ертіс өзенінің жағалауынан бастап қала көшесіне дейін толығымен қоршауға алып, қақпамен жабу. Біріншіден, бұл, жырадан көрініп тұрған сүйектерді кездейсоқ

адамдардың қиратуынан сақтайды, екіншіден, ол жерге көң-қокыс тастап ластаудан сақтайды.

2. Жоғарғы көше жақтан ағатын су арналарына тосқауыл жасау. Оның себебі қазіргі кезде қармен жаңбыр сулары жыраны жырып ондағы сүйектерді үгітіп жоюда.

3. Жыраның сүйектер көрініп тұрған жерлерінің үстін күрке қорғаныстарымен жабу. Ол күн сәулесінің, жаңбыр суларының әсерінен жыраның және ондағы ашылып қалған сүйектерді үгілуден қорғайды. Және де бұндай үсті жабық жерлерде, ауа райының жағымсыз әсерлерінен сескенбей, ғылыми негіздермен жоспарланған қазба жұмыстарын да жүргізуге болады. Алынған материалдар толығымен осы көрменің қорына жиналып, көрушілердің назарына ұсынылады.

4. Қазба жұмыстарын жүргізіп, көрме ғимаратын салуға ыңғайлы жерді анықтау. Біздің ойымызша, ең негізгісі, ғимараттың екі көрме бөлмесі қазба орнына дәл келуі керек. Біріншіден, жануарлар сүйектері шоғырланған жерлерді аршып тазалап, сүйектерді желімдермен бекітіп ғимараттың бір бөлмесінің ішінде қалатындай сәйкестендіру. Сүйектердің тұнба қабаттарында жатқан қалпын бұзбай сақтаудың тафономиялық, тағы басқа да ғылыми зерттеулерге маңызы зор. Екіншіден, жыра қабырғасының тұтас жерін тегістеп әйнекпен бекітіп, оныда көрменің бір бөлмесінің ішінде қалатындай сәйкес келтіру. Бұл тұнба

қабаттары геологиялық, стратиграфиялық зерттеулер үшін өте қажет. Қазіргі кезде тұнба қабаттарын зерттейтін геологтердің пікірлері көбінесе бір жерден шықпайды. Оның бір себебі әр зерттеуші жыраның әр жеріндегі қабаттарға әрқилы көңіл аударуынан болса керек. Біз көрсеткендей, стратиграфиялық зерттеулер үшін, бір нақтылы жердің тұнба қабаттары белгіленсе, пікірталастар да бір мағынада жүруі хақ. Қалған экспозиция қойылатын, тағы басқа бөлмелер ғимараттың салыну ыңғайына қарай кез келген жерінде орналаса береді.

5. Палеонтологиялық табиғат ескерткіші аумағындағы өзен жағалауына бекініс-бөгеттер салу.

6. Ғимараттың көше жақтағы бос жерлеріне, айтылған авторлардың алғашқы жобаларына сәйкес, неоген жануарларының мүсіндері қойылған ашық аспан астындағы парк жасау.

Осы негізгі белгіленген мақсаттар кейінге қалдырылмай қазіргі күндерден бастап орындалса, «Гусиный перелет» табиғат ескерткішін сақтап қала аламыз. Ол Қазақстандағы үлкен палеонтологиялық ғылыми орталық болуы мүмкін. Тиімді жүргізілген қазба жұмыстары нәтижесінде әлі де көптеген ғылыми жаңалықтар ашылып, көрмеге қойылатын палеонтологиялық, қайталанбайтын құнды, материалдар жиналады. «Гусиный перелет» қазба орнын табиғи қалпында сақтап қалу және ертеде тіршілік еткен жануарлар

дүниесінің эволюциялық даму жолдарын көрсету, жастарға ғылыми тәрбие беруде практикалық маңызы өте зор. Қала үшін, теңдесі жоқ, мәдени-қоғамдық құрлысқа айналып, ғылыми және жалпы қызықтаушы саяхатшылардың арнайы келіп бірден-бір көретін орнына айналуы ықтимал.

### Әдебиеттер

1. Байшашов Б.У. «Қаздар қонысы» // Қазақстан энциклопедиясы. 2005. 5-ші том. Б. 457.
2. Громова В.И. Гиппарионы // Труды ПИН АН СССР. 1952. Т. 36. 177 с.
3. Жегалло В.И. Гиппарионы Центральной Азии. М. 1978. 152 с.
4. Байшашов Б.У. Новый вид носорога рода *Chilotherium* из Павлодара // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. 1982. Т. 8. С. 72-83.
5. Байшашов Б.У. Неогеновые носороги Казахстана. – Алматы, 1993. 147 с.
6. Година А.Я. Новый вид *Samotherium* из Казахстана // Палеонтологический журнал. 1962. №1. С. 131-139.
7. Година А.Я. Историческое развития жираф (род *Palaeotragus*) М. 1979. 116 с.
8. Флеров К.К. Морфология и экология оленообразных в процессе их эволюции // Материалы по четвертичному периоду СССР. 1950. Вып. 2. С. 50-69.
9. Абдрахманова Л.Т. Трагоцерусы (*Tragocerus*) Казахстана // Териология. – Новосибирск, 1974. Т. 2. С. 93-108.
10. Дмитриева Е.Л. *Gazella dorcadoides* Schlosser. на территории Северо-Западной Монголии и сопредельных стран // Фауна и био-стратиграфия мезозоя и кайнозоя Монголии. 1974. Вып. 1. С. 91-97.
11. Орлов Ю.А. Фауна Павлодара // Природа. 1939а. №4. С. 64-67.
12. Орлов Ю.А. Некоторые данные о строении зубов и конечностей *Ictitherium hippationum* // Докл. АН СССР. 1939 б. Т. 22. №8. С. 535-537.
13. Орлов Ю.А. Некоторые данные о строении конечностей *Crocota eximia* // Докл. АН СССР. 1939 в. Т. 22. №8. С. 538-540.
14. Тугаринов А.Я. Некоторые данные для олигоценовой орнитофауны Сибири // Труды ПИН. 1935. Т. 4. С. 79-89.
15. Чхиквадзе В.М. Неогеновые черепахи СССР. – Тбилиси, 1989. 102 с.
16. Гутиева – Чкареули Н.В. Остатки монгольской жабы из Павлодарского Прииртышья // Зоол. Исследования в Казахстане. – Алматы, 2002. С. 196-198.
17. Савинов П.Ф. Общие результаты палеобиологических исследований Павлодарского Прииртышья // Териология. Новосибирск. 1972. С. 131-142.
18. Савинов П.Ф. Смена фаунистических комплексов мелких млекопитающих в неогене Казахстана // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. 1988. Т. 10. С. 20-37.
19. Байшашов Б.У., Ахметов Қ.Қ., Алиясова В.Н. Палеонтологический памятник природы «Гусиный перелет» – классическое захоронение гиппарионовой фауны // «Selevinia» – Алматы, 2003. С. 182-185.
20. Байшашов Б.У. Проблемы сохранения палеонтологического местонахождения «Гусиный перелет» // Материалы международной научно-практической конференции «Палеонтологические памятники природы – природное наследие: изучение, перспективы исследований и проблемы сохранения» – Павлодар, 2008. С. 47-49.
21. Тлеубердина П.А., Камзин Е.З., Камзина Н.Е. Национальный палеонтологический музей под открытым небом «Гусиный перелет» // Материалы международной научно-практической конференции «Палеонтологические памятники природы – природное наследие: изучение, перспективы исследований и проблемы сохранения» – Павлодар, 2008. С. 35-39.

*Научное, культурно-воспитательное значение всемирно известного палеонтологического местонахождения «Гусиный перелет» и основные принципы его сохранения*

*Б.У. Байшашов*

*Институт зоологии Минисерства образования и науки Республики Казахстан, Алматы, Казахстан*

*К.К. Ахметов*

*Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова. Павлодар Казахстан*

*В.Н. Алиясова*

*Павлодарский государственный педагогический институт, Павлодар Казахстан*

*Анотация*

*В статье представлена информация о всемирно известном палеонтологическом памятнике природы Гусиный перелет, имеющем большое историческое и научное значение. Освещены актуальные вопросы сохранения данного памятника с момента его открытия, история изучения памятника и его охраны. Авторами предложены варианты по сохранению памятника природы Гусиный перелет путем ограждения, создания преград от размыва тальми водами, создание раскопного павильона, определение места для выставочного павильона, консервации и музеефикации. Рассмотрены проблемные вопросы музеефикации Гусиного перелета, сложность исполнения проекта музея под открытым небом и раскопного павильона, показана необходимость дальнейшего изучения памятника и сохранения палеонтологического материала.*

*Ключевые слова: палеонтология, местонахождение, остеологический материал, ископаемые животные, стратиграфия*

*Scientific, cultural and educational value of the world-famous palaeontological location «Gusinyi perelet» and the basic principles of its preservation*

*B.U. Bayshashov*

*Institute of Zoology of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan*

*K.A. Akhmetov*

*Pavlodar State University named after S. Toraiyrov, Pavlodar, Kazakhstan*

*V.N. Aliysova*

*Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar, Kazakhstan*

*Summary*

*The information about world the famous paleontological natural monument «Gussinyi perelet», which is of a great historical and scientifically meaning, is submitted in the article. The pressing questions of its conservation, study and protection are covered. The variants of preservation of the natural monument «Gussinyi perelet» by conservation and museum making are suggested by the authors of the article. The problems of its museum making, complexity of organizing the museum in open air are considered. Also the necessity of further studying and the preservation of the natural monument «Gussinyi perelet» are shown in the article. The examples of museum expositions in open air and in closed pavilions are given. The prospects of organizing the paleontological museum in the city are shown by the authors.*

УДК: 631.46; 631.45

**INDICATORS OF THE TOTAL NUMBER OF MICROORGANISMS AND  
THE GROUP COMPOSITION IN ALLUVIAL MEADOW AND MEADOW-  
BOG SOILS OF THE DELTA OF R. SELENGA**

**Ts.D. – Ts. Korsunova**

*Candidate of biological sciences, senior researcher of laboratory of biochemistry of soil, Institute of General and experimental biology, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia*

**E.E. Valova**

*The candidate of geographical sciences, Associate Professor, Department of geography and geocology, faculty of biology, geography and land of the Buryat State University, Ulan-Ude, Russia*

Summary

*It was found that the indicators the total number of microorganisms, group composition and their content in humus studied automorphic and hydromorphic soils, their enrichment by microorganisms on organic sources of supply is estimated as an average, for the mineral sources of supply are mainly poor and very poor according to the Zvyagintsev's graduation (1978).*

*Keywords: microorganism, humus, soil, meadow, Selenga.*

Fertility and ecological stability of soils depends not so much from the quantitative content of organic substance how many from qualitative characteristics. Therefore question of study of microbiological activity of soils and physical and chemical parameters of humus matters in soils of delta of the river Selenga, the main waterway of the lake Baikal, has the special actuality for the estimation of their capacity for implementation of water-protection functions.

In this regard, the goal of our study – to assess the microbiological activity of the

soil and to identify the structural features of humic acids of soil of delta of Selenga, using modern non destructive methods.

Preparations of humic acids (HA) are abstracted from humus horizons of the probed soils (layer of 0-20sm) extraction of 0,1 n. NAOH on the method of D.S. Orlova – L.A. Grishina. Elemental composition of HA was probed on the automatic element analyzer of ChNS/O Perkinelmer 2400 Series II, the content of oxygen is calculated on a difference. The content of acidic functional groups were determined by A.F. Dragunova's method. Spectrums of nuclear-magnetic resonance <sup>13</sup>S-NMR were taken off on the spectrometer of Brucker of AM-400 with frequency 100,614 Mhz.

Microbiological researches were conducted on the generally accepted methods (Zvyagincev and others, 1980). Used the followings nourishing environments: microbial incurrence – MPA; aktinomicety – KAA; mushrooms are an environment of Chapeka.

Were used the following culture

media: total microbial number – IPA; actinomycetes – КАА; mushrooms – Чапек. Intensity of decomposition of cellulose in environmental conditions was determined an oplikacionnym method.

Microbiological and biochemical indexes of soils, llying to basis of their potential fertility, considerably below, and parameters of their vibrations higher as compared to the analogical types of soils of other territories, that predetermines the unstable level of potential fertility.

Despite the different figures the total number of microorganisms, group composition and their content in humus studied automorphic and hydromorphic soils, enriching them with microorganisms on graduation Zvyagintsev (1978) for organic food sources is estimated as the average for the mineral springs feeding predominantly poor and very poor[1, 2].

Microbiological transformation of organic matter in these soils occurs with varying intensity, which is reflected in the composition and structural characteristics of humic acids.

Humic acids of studied soils of the delta of part of the Selenga River on element composition are similar to similar soils of Western Siberia.

The amount of acidic functional groups reflects the degree of reactivity and adsorption properties of HA. Humic acid alluvial meadow and meadow-swamp soils are characterized by high total content of these groups, which is 775 and 828 meq/100 g, respectively[3].

A considerable proportion (504 and 435 meq / 100 g, respectively) is on in the carboxyl groups is typical for most mature black soil HA (375-530 mEq/100g).

The considerable share of reactive functional groups as a part of group of HA gives to soils a high adsorption capacity and is a defining factor by their consideration as biogeochemical natural drenns in the delta of Lake Baikal.

### References

1. Korsunova TS.D-TS. Group composition of microbial cenosis meadow soils of the delta of the river Selenga // fertility. – 2011. – No6. – S. 28-29.
2. Zvyagintsev D.G. Problems and methods of diagnostics of biological soil. M.: Nauka, 1978, S.175-190.
3. Chimitdorzhieva G.D., Baldanov N.B., Korsunova TS.D-TS. Soil fertility in the basin of Lake Baikal Fertility – 2007. – № 2. – S.10-12.

### *Селенга өзені атырауының аллювиальді шабындық және шабынды-батпақты топырақтарындағы микроагзалардың жалпы саны мен топтық құрамының көрсеткіштері*

*Д-Ц.Ц. Корсунова*

*биология ғылымдарының докторы, аға ғылыми қызметкер, Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі Жалпы және эксперименталдық биология институты, Улан-Удэ қаласы, Ресей*

*Е.Э. Валова*

*география ғылымдарының доценті, география және геоэкология кафедрасының, Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі Жалпы және эксперименталдық биология институты, Улан-Удэ қаласы, Ресей*

*Аңдатпа*

*Анықтаған, микроорганизмдардың жалпы санының көрсеткіштері, топы құрам және изученных қарашірікте олардың ұстау автоморф және гидроморфты топырақтар, олардыңның микроорганизмдарымен сәндіргендік, (1978) Звягинцевтің үрдемесі, органикалық қоректендіру көздеріне бойымен қорек орташа, арасанда көбінесе кедей сияқты бағаланады және өте кедей.*

***Показатели общей численности микроорганизмов и группового состава в аллювиальных луговых и лугово-болотных почвах дельты реки Селенга***

*Ц.Д-Ц. Корсунова*

*кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории биохимии почв Института общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Улан-Удэ, Россия*

*Э.Е. Валова*

*кандидат географических наук, доцент кафедры географии и геоэкологии факультета биологии, географии и землепользования Бурятского государственного университета, г. Улан-Удэ, Россия*

*Аннотация*

*Выявлено, что показатели общей численности микроорганизмов, группового состава и содержания их в гумусе изученных автоморфных и гидроморфных почв, обогащенность их микроорганизмами, по градации Звягинцева (1978), на органических источниках питания оценивается как средняя, на минеральных источниках питания преимущественно бедная и очень бедная.*

*Ключевые слова:*

*Микроорганизм, гумус, почва, луг, Селенга*



## HEAVY METALS AS A FACTOR OF ENVIRONMENTAL POLLUTION IN ULAN-UDE (BURYATIA)

**E.E. Valova**

*The candidate of geographical sciences, Associate Professor; Department of geography and geoecology, faculty of biology, geography and land of the Buryat State University, Ulan-Ude, Russia*

**Ts.D. – Ts. Korsunova**

*Candidate of biological sciences, senior researcher of laboratory of biochemistry of soil, Institute of General and experimental biology, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia*

### *Summary*

*Ecological conditions of distribution of heavy metals in the city of Ulan-Ude (Buryatia) are provided by analytical data from soil and plant samples, in which by lead, cadmium, zinc and copper were determined.*

*Keywords: heavy metals, accumulation, pollutants, lead, cadmium, zinc, copper.*

The increasing degradation of the natural environment in densely populated and industrially developed regions of Russia is beginning to take irreversible character. In many cities of Russia, the ecological situation is close to the critical particularly strong technogenic impact on the environment and the population identified in major industrial cities [3].

One of basic conceptions of ecological research of cities is ekologo-geochemical, developing on the basis of theory of geoecology and environment geochemistry. This concept is based on an analysis of depositing (accumulating) environments, snow, soil, water, bottom sediments and

chemical composition of living organisms, which reflects the long term pollution and taking place under his influence the transformation of urban landscapes [4].

A soil cover of city is an original biogeochemical barrier. Man-made products fall out on city landscapes, accumulating in overhead horizons of soils, change their chemical composition and join in the natural and technogenic cycles of migration. Auras in soils of the cities are steadier, than in air, snow, plants and animals. Soil accumulate pollutants during technogenic influence. Therefore geochemical indication of soils and mapping – one of the main methods of an assessment of an ecological condition of the cities. By effect of impact on urban soils heavy metals are biochemically active substances on living organisms. Contrasting anomalies HM pose a threat to biota and human health, soil they affect alkaline-acid properties and the content of humus, which determine the stability of soils to the pollution of these elements [5].

A plant is sensitive bioindicators of technogenic change of the state of city environment. They test negative influence of various number of pollutants: oxides of sulphur, nitrogen and carbon, HM, fluorine hydrogen, hydrocarbons and others. Therefore, a vegetable cover is the first screen on the way of besieging of muddy atmospheric matters. A biogeochemical indication and estimation of the state of city environment is based on ability of plants to accumulate contaminants nearby technogenic sources and on the ways of migration of toxic elements [6].

The city of Ulan-Ude located in the steppe and forest-steppe landscapes Intermountain Hollows, has industrial specialization, aviation and glass factories, the power system is presented by two big combined heat and power plants and numerous boiler rooms, food and light industries, technogenic influence on the city also provide road and rail transport.

The population of the city and surrounding the town agricultural land and garden management have permanent effects of industrial enterprises and motor transport.

Task: to define the content of heavy metals (lead, cadmium, zinc and copper) in the soil-vegetable cover of city landscapes.

Ecological and geochemical studies were conducted in the territory Ulan-Ude, which was divided into 30 key areas, the selection of which was to identify within the city areas with different degree of impact of industrial and transport emissions

due to «the rose of winds». Each key area has an area of 100 m<sup>2</sup>, where soil samples were taken by the envelope method in the 0-5 cm layer in 8 points, was one of them mixed sample: samples of plants, by cutting overhead mass between mass flowering plants-dominants. Thus, the data on the sectors of observations are submitted by average analytical data from 480 samples of soils and 182 vegetable samples.

Analysis for determination of lead (Pb) in soils showed very large amplitude fluctuations of quantity – from 13.0 to 51.0 mg/kg of soil. The maximum values for Pb were marked: 43 quarter of the city - recreation park – 1,2 MPC; s. «Arshan» – 1.2 MPC; the 113 quarter of the city – 1.2 MPC; «The Upper Berezovka» – 1.3 MPC; City Garden – 1.3 MPC; s. «Vahmistrovo» – 1.4 MPC; s. «New Komushka» – 1.7 MPC; the 2 km of Spirtzavodskoy route – 1.7 MPC (Fig.1.).

Unlike soils the grassy vegetable cover of territory of city accumulates Pb in great numbers. Its highest rates were registered at plants – dominants: at sedge hardish – Zavod «Elektromashina» – 27 MPC, s. «Taltcy» – 26 MPC; at wheat grass creeping – gardening association «Ranet» – 24 MPC; at wild camomile – s. «Steklozavod» – 40 MPC; at oriental wormwood – s. «Arshan» – 31 MPC; gardening association «Ranet» – 46 MPC; the 9 km of Spirtzavodskoj route – 35 MPC; s. «Istok» – 44 MPC [1, 2].

Found that high amounts of Pb in plants found near industrial plants and especially along the freeways.

The amount of cadmium (Cd) in the 0-5 cm soil layer ranges from 0.26-2.9 mg/kg, where the degree of variability was as high as 54%. The largest concentrations of Cd in soils, equal to 3 mg/kg, it should be assumed that the content on the territory of the city is within safe limits, although in some areas close to the value of the limit of concentration: s. «Upper Berezovka» – 2.9; City Garden – 2.7; s. «Èrhirik» – 2.7 mg/kg.

And in the vegetation of the city, as in the case of Pb, found high concentrations of Cd 1.1-3.3 mg/kg. At values MPC equal to 0.3 mg/kg in plants for a forage to cattle to feed an animal a grass from lawns, from roadside sites it isn't recommended. The highest values of Cd were registered on ground plots: at sedge hardish – «The Upper Berezovka» – 6 MPC; s. «Tulundja» – 8 MPC; at couch-grass – s. «Stepnoy» – 6 MPC; st. «Divizionnaya» – 6 MPC; s. «Zabaikalsky» – 6

MPC; the park «Oreshkova» – 9 MPC; the 43 quarter of the city – «Recreation park» – 6 MPC; at wild camomile – s. «Stepnoy» – 8 MPC; s. «The Bald mountain» – 9 MPC; at oriental wormwood – s. «Arshan» – 7 MPC; the 43 quarter of the city – «Recreation park» – 8 MPC; gardening association «Ranet» – 9 MPC; s. «Zabaikalsky» – 11 MPC; s. «Tulundja» – 8 MPC; s. «Istok» – 8 MPC [1, 2].

High growth of the maintenance of CD probably is connected with that the main source of receipt it in soil

and vegetable complexes are diesel fuel, which is used widely by share taxis, and wear of autotires.

The average content of zinc (Zn) in Ulan-Ude is within 6.7-82 mg/kg, with the degree of variation – 56%. Large quantities of Zn were observed at sites: s.s. Tulundja, the 2 km of Spirtzavodskoj road, where their values are close to the maximum allowable concentration.

Despite the relatively low content of Zn in the soil, as in the case of Pb and Cd in above-ground organs of plants have high concentrations. The greatest amount of Zn were registered at the following sites: at sedge hardish – s. «Tulundja» – 1.3 MPC; at couch-grass – s. «Zabaikalsky» – 1,1 MPC; at common wormwood – gardening association «Teplovic» – 1,2 MPC; wild camomile – s. «Steklozavod» – 3 MPC; s. «The Bald mountain» – 2 MPC; «Spirtzavodskaya road, the 2 km.» – 2 MPC, s. «Vostochny» – 2 MPC, at the oriental wormwood – s. «Vahmistrovo», 2 MPC, s. «Istok» – 2.2 MPC. The data indicate contamination by this element.

The vegetation of the high levels of copper (Cu) have been reported in coach grass – s. «Arshan», «the Drama theatre by Bestuzhev» and s. «Èrhirik»; the wild camomile – s. «New Komushka»; s. the Oriental wormwood – s. «Sotnikovo». Indicators of amount of Cu above the limit of MPC make only 5% of all grounds [1, 2].

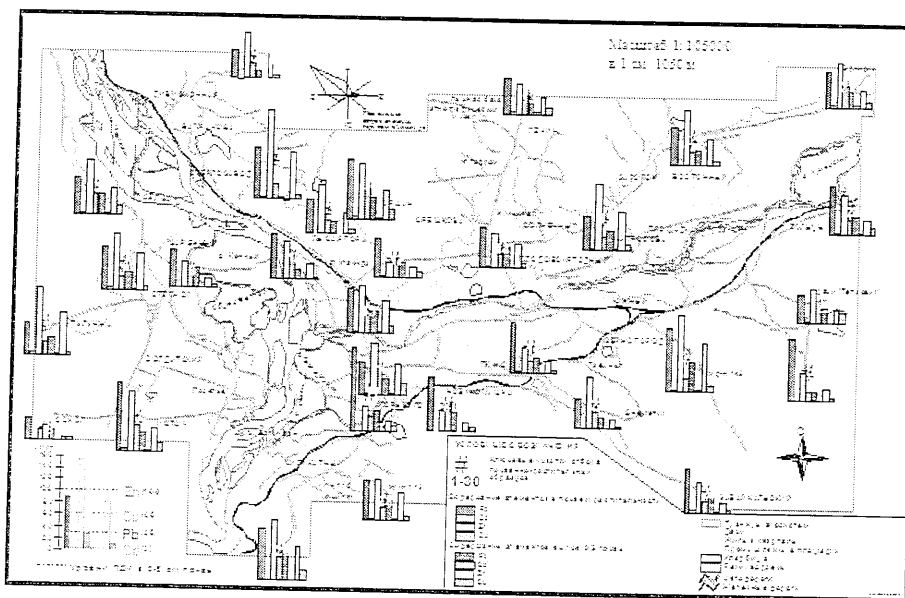


Fig.1. Map-scheme of technogenic pollution of soil and vegetation urban landscapes in key areas

By results of this work, the following conclusions are drawn:

1. In the soil cover in Ulan-Ude is found the significant content of heavy metals, especially in areas along highways and near industrial facilities. Only on the territory s. «Sokol» – the content of lead and cadmium significantly lower than the MPC.

2. The amount of lead in plants all key areas increased.

3. Unhappy situation on the territory in Ulan-Ude because of cadmium whose values above his background values. The relatively high amount recorded on «The Upper Berezovka», territories of «the City Garden», s.s. «Èrhirik», «Tulundja». In plant samples in all key areas noted its high content of greater than MPC from 2 up to 11 times.

4. The zinc content in the land cover found within acceptable levels, and in

separate sites in a vegetation cover is in excess of the MPC in many times – in s.s. «Steklozavod», «Istok», «Energetic», «Vostochny», «Èrhirik», «Vahmistrovo».

5. Copper in soils of the city is not exceeding the value of its MPC. In vegetation cover (in 8 % of cases) are marked its high rates. High amounts of copper are found in the soils of the territories of the s.s. «Arshan», «Èrhirik», «Sotnikovo», «Istok», in the territory of Bestuzhev Drama Theatre.

6. Ecologically unsuccessful in concerning Heavy metals, especially lead and cadmium, are: central part of the city – The City garden, the territory of Bestuzhev Drama Theatre, the 43 quarter of the city – «Recreation park», s.s. «Steklozavod», «Istok», «Èrhirik», «Vahmistrovo», «Zarechny», «Sotnikovo», «The Upper Berezovka», that is in the zone of intensive traffic.

*References*

1. Valova E. E. Ecological-geochemical features of urban landscapes of the steppe and forest-steppe zones of the intermountain basins (For example, Ulan-Ude): Dis. ... candles. geogr. sciences: 25.00.36, 25.00.23: Ulan-Ude, 2003 – 158 p.
2. Valova E.E, Korsunova Ts.D.-Ts. Influence of lead and cadmium in the soil dehydrogenase activity / Biological Sciences of Kazakhstan. – 2014. – № 4. С. 52-57
3. Dobrovolskiy V.V. Heavy metals: environmental pollution and global biochemistry/ V.V. Dobrovolskiy// Heavy metals in environment. – М: the MSU publishing houseб 1980. – P.3 – 11.
4. Ilin V.B. Heavy metals in the system soil-plant/ V.B. Ilin Novosibirsk: Science. Siberian branch, 1991. – 151 p.
5. Pervunina R.I. Forms of cadmium in soils and receipt it in plants / R.I. Pervunina // Zinc and cadmium in environment. М.: Science, 1992. P. 83
6. Zinc and cadmium in environment /edited by Alekseenko V.A. – М.: Science, 1992. – 200 p.

***Ауыр металдар Улан-Удэде қоршаған ортаны ластау факторы іспеттес (Бурятия)***

*Е.Э. Валова*

*география ғылымдарының доценті, география және геоэкология кафедрасының, Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі Жалпы және эксперименталдық биология институты, Улан-Удэ қаласы, Ресей*

*Д-Ц.Ц. Корсунова*

*биология ғылымдарының докторы, аға ғылыми қызметкер, Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі Жалпы және эксперименталдық биология институты, Улан-Удэ қаласы, Ресей*

*Аңдатпа*

*Улан-Удэ (Бурятия) аумағында ауыр металдарды үлестурудің экологиялық жағдайы қорғасын, кадмий, мырыш және мысанықталған топрақпен өсімдік үлгілерден алынған аналитикалық мәліметтермен берілген.*

*Тірек сөздер: ауыр металдар, шоғырландыру, поллютанттар, қорғасын, кадмий, мырыш, мыс*

***Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды в Улан-Удэ (Бурятия)***

*Э.Е. Валова*

*кандидат географических наук, доцент кафедры географии и геоэкологии факультета биологии, географии и землепользования Бурятского государственного университета, г. Улан-Удэ, Россия*

*Ц.Д-Ц. Корсунова*

*кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории биохимии почв Института общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, Россия*

*Аннотация*

*Экологическая обстановка распределения тяжелых металлов на территории г. Улан-Удэ (Бурятия) представлена аналитическими данными из почвенных и растительных образцов, в которых определялись свинец, кадмий, цинк и медь.*

*Ключевые слова: тяжелые металлы, аккумуляция, поллютанты, свинец, кадмий, цинк, медь*

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА  
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА»**

Статьи должны соответствовать следующим пунктам:

- Статья предоставляется на казахском, русском или английском языках.
- Область исследования должна соответствовать журналу «Биологические науки Казахстана».
- Журнал не публикует статьи, которые публиковались в других изданиях.
- Предложения должны содержать исключительно интересную информацию для читателей.

1. В журнал принимаются рукописи статей в электронном варианте в текстовом редакторе "Word 7,0 ('97, 2000) для Windows" (кегель – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman/KZ Times New Roman), с полуторным межстрочным интервалом, с полями 2 см со всех сторон листа.

2. Обычная длина статьи, включая аннотацию, литературу, таблицы и рисунки, не должна превышать 10000 слов.

3. Статья должна сопровождаться рецензией доктора или кандидата наук для авторов, не имеющих ученой степени.

4. Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

– УДК по таблицам универсальной десятичной классификации;

– название раздела, в который помещается статья;

– название статьи на трех языках (русский, казахский, английский): кегель – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman Cyr (для русского, английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), заглавные, жирные, абзац центрованный;

– инициалы и фамилия (-и) автора (-ов), полное название учреждения, ме-

сто работы и должность НА ТРЕХ ЯЗЫКАХ (русский, казахский, английский): кегель – 12 пунктов, гарнитура – Arial (для русского, английского и немецкого языков), KZ Arial (для казахского языка), абзац центрованный;

– аннотация НА КАЗАХСКОМ, РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ: кегель – 10 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), курсив, отступ слева-справа – 1 см, одинарный межстрочный интервал. Аннотация должна излагать причину проведения исследования и важность его результатов. Нужно начать с предложения, которое содержит главную информацию об исследовании, а затем написать краткие подробности вашей работы, цели и методы (в случае, если статья ориентирована на методы или технику) и привести выводы. В последнем предложении написать заключение, которое должно быть доступным для понимания читателей. Каждая аннотация должна включать не менее 120-130 слов;

– ключевые слова НА ТРЕХ ЯЗЫКАХ (русский, казахский, английский), 5–6 слов;

– текст статьи: кегель – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), полуторный межстрочный интервал. Текст нужно начать с краткого введения, в котором описывается важность исследования. К техническим терминам, сокращениям и инициалам следует дать определение;

– список использованной литературы (ссылки и примечания в рукописи обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки) дол-

жен включать новые источники. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-84. – например:

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Автор. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том (например, Т. 26.) номер (например, №3.) страница (например, С. 34. или С. 15-24)

2. Андреева С.А. Название книги. Место издания (например, М.:) Издательство (например, Наука.), год издания. Общее число страниц в книге (например, 239 с.) или конкретная страница (например, С. 67.)

3. Петров И.И. Название диссертации: дис. канд. биолог. наук. М.: Название института, год. Число страниц.

4. С.Christopoulos, *The transmission-Line Modelling (TML) Method*, Piscataway, NJ: IEEE Press, 1995.

На отдельной странице приводятся сведения об авторе:

– Ф.И.О. полностью, ученая степень и ученое звание, место работы (НА КАЗАХСКОМ, РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ);

– полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, E-mail (для связи редакции с авторами, не публикуются);

– название статьи и фамилия (-и) автора (-ов) НА КАЗАХСКОМ, РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ (для «Содержания»).

4. Иллюстрации. Перечень рисунков и подрисуночные надписи к ним представляют отдельно и в общий текст статьи не включают. На обратной стороне каждого рисунка следует указать его номер, название рисунка, фамилию автора, название статьи. На CD диске рисунки и иллюстрации в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi (файлы с названием «Рис1», «Рис2», «Рис3» и т.д.).

5. Математические формулы должны быть набраны как Microsoft Equation (каждая формула – один объект). Нумеровать следует лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

6. Автор несет ответственность за содержание статьи.

7. Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи. Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются.

## РЕКВИЗИТЫ

РГП на ПХВ «Павлодарский государственный педагогический институт» МОН РК

БИН 040340005741

РНН 451500220232

ИИК №KZ109260501163654000

АО «Казкоммерцбанк»

БИК KZKOKZKX

ОКПО 40200973

КБЕ 16

РГП на ПХВ «Павлодарский государственный педагогический институт» МОН РК

БИН 040340005741

РНН 451500220232

ИИК №KZ609650000061536309

АО «Альянс Банк»

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973

КБЕ 16

*Компьютерде беттеген: Н. Кудайбергенова  
Корректорлар: Р. Кайсарина, С. Абдуалиева  
Теруге 30.11.2015ж. жіберілді. Басуға 28.12.2015 ж. қол қойылды.  
Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.  
Көлемі 4,2 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.  
Тапсырыс №0948*

*Компьютерная верстка: Н. Кудайбергенова  
Корректоры: Р. Кайсарина, С. Абдуалиева  
Сдано в набор 30.11.2015 г. Подписано в печать 28.12.2015 г.  
Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.  
Объем 4,2 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.  
Заказ №0948*

**Научно-издательский центр  
Павлодарского государственного педагогического института  
140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.  
e-mail: gio@ppi.kz  
тел: 8 (7182) 55-27-98**