

ISSN 2308-4804

# SCIENCE AND WORLD

**International scientific journal**

**№ 5 (57), 2018, Vol. II**

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2018

UDC 57+61+159.9+80  
LBC 72

# SCIENCE AND WORLD

**International scientific journal, № 5 (57), 2018, Vol. II**

The journal is founded in 2013 (September)  
ISSN 2308-4804

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

**Registration Certificate: III № ФС 77 – 53534, 04 April 2013**

*Impact factor of the journal «Science and world» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Australia)*

## EDITORIAL STAFF:

**Head editor:** Musienko Sergey Aleksandrovich

**Executive editor:** Manotskova Nadezhda Vasilyevna

*Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science*

*Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences*

*Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences*

*Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences*

*Kislyakov Valery Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences*

*Rzaeva Aliye Bayram, Candidate of Chemistry*

*Matvienko Evgeniy Vladimirovich, Candidate of Biological Sciences*

*Kondrashihin Andrey Borisovich, Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences*

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.

Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, Angarskaya St., 17 «G»

E-mail: [info@scienceph.ru](mailto:info@scienceph.ru)

Website: [www.scienceph.ru](http://www.scienceph.ru)

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

УДК 57+61+159.9+80  
ББК 72

## НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 5 (57), 2018, Том 2

Журнал основан в 2013 г. (сентябрь)  
ISSN 2308-4804

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ № ФС 77 – 53534 от 04 апреля 2013 г.**

*Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Австралия)*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Мусиенко Сергей Александрович

**Ответственный редактор:** Маноцкова Надежда Васильевна

*Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук*

*Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук*

*Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук*

*Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук*

*Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук*

*Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук*

*Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук*

*Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук*

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»  
E-mail: [info@scienceph.ru](mailto:info@scienceph.ru)  
[www.scienceph.ru](http://www.scienceph.ru)

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

---



---

**CONTENTS**

---



---

**Biological sciences**

*Baitanayev O.A.*  
MAMMALIAN BIODIVERSITY (*VEWRTEBRATA*, *MAMMALIA*) OF CENTRAL KAZAKHSTAN..... 8

*Lykov I.N., Petrukhina D.I.*  
THE USE OF GLUCOSE AND DIMETHYL SULFOXIDE IN THE LOW-TEMPERATURE  
PRESERVATION CYANOBACTERIA OF *SPIRULINA* AND *ARTHROSPIRA* GENUS ..... 14

*Yashkichev V.I.*  
CELLULAR PULSATIONS AS THE LIVING BASE AND AS MECHANISM  
OF CELLS DEHYDRATION AND ORGANISM INSENECENCE ..... 19

*Yashkichev V.I.*  
CELLS PULSATIONS AS THE LIVING BASE AND AT THE SAME TIME –  
MECHANISM OF DEHYDRATION OF CELLS AND INSENECENCE OF THE ORGANISM ..... 24

**Medical sciences**

*Askhakov M.S.*  
THE AETIOPATHOGENESIS OF BACTERIAL INFECTIONS OF SKIN ..... 29

*Baitanayev O.A.*  
MICROCHAPTER AND ENZOOTOGENESIS OF PLAGUE..... 32

*Ivanov S.V., Arifdzhanova S.R., Ibraimova A.D.*  
THE INFLUENCE OF NATURAL AND ECOLOGICAL FACTORS  
ON THE INCIDENCE OF THYROID GLAND (ENDEMIC GOITER) IN THE CRIMEA ..... 39

*Ivanov S.V., Amirova Z.E., Zaruba L.I., Morozova V.K.*  
THE FEATURES OF CHANGE OF SIGHT IN STUDENTS OF MEDICAL ACADEMY  
NAMED AFTER S.I. GEORGIEVSKY IN SIMFEROPOL DURING THE PERIOD OF STUDY ..... 43

*Shkrum A.S.*  
MODELS, METHODS AND MEANS OF TRAINING THE ORAL CAVITY HYGIENE..... 46

**Psychological sciences**

*Abdukakhkharova G.A.*  
DIRECTIONS OF MODERN SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL  
SERVICES AND ITS VALUE IN SOCIETY PROGRESS ..... 49

*Listik Ye.M.*  
FORMATION OF MORAL NORM OF GENEROSITY  
AT CHILDREN OF THE SENIOR PRESCHOOL AGE ..... 51

*Litonov A.I., Akutina S.P.*  
PSYCHOLOGY AND PEDAGOGICAL ASPECTS  
OF INTERPERSONAL RELATIONS OF COLLEGE STUDENTS WITH TEACHERS ..... 53

*Sobolnikov V.V., Sobolnikova E.V., Sidorova I.A.*  
CYBERTERRORISM: CATEGORICAL ANALYSIS  
AND PSYCHOLOGICAL-CRIMINOLOGICAL PROBLEMS OF COUNTERACT ..... 57

**Philological sciences**

*Mandzhiyeva S.A.*  
CATEGORY OF THE POSSESSIVENESS IN THE KALMYK AND CHINESE LANGUAGES ..... 63

*Samedova K.*  
THE CASES OF NOUNS AND KIPCHAK ELEMENTS IN DIALECTS  
AND ACCENT OF NORTH GROUP OF AZERBAIJANI LANGUAGE..... 65

*Sharko M.I.*  
THE IMAGE OF PENITENTIARY SYSTEM IN THE ELECTRONIC MASS MEDIA..... 68

*Yao Meisui*  
THE SPECIFICITY AND FUNCTIONS OF THE PRONOUNS  
AND VERBS IN THE SHORT STORIES OF M.M. PRISHVIN ..... 71

## СОДЕРЖАНИЕ

## Биологические науки

- Байтанаев О.А.*  
БИОРАЗНООБРАЗИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ  
(*VEWRTEBRATA*, *МАММАЛИА*) ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА ..... 8
- Лыков И.Н., Петрухина Д.И.*  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛЮКОЗЫ И ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА  
ПРИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КОНСЕРВАЦИИ ЦИАНЕЙ РОДОВ *SPIRULINA* И *ARTHROSPIRA* ..... 14
- Яшикчиев В.И.*  
КЛЕТОЧНЫЕ ПУЛЬСАЦИИ КАК ОСНОВА ЖИЗНИ  
И МЕХАНИЗМ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ КЛЕТОК И СТАРЕНИЯ ОРГАНИЗМА ..... 19
- Яшикчиев В.И.*  
КЛЕТОЧНЫЕ ПУЛЬСАЦИИ – ЭТО ОСНОВА ЖИЗНИ И ВМЕСТЕ  
С ТЕМ – МЕХАНИЗМ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ КЛЕТОК И СТАРЕНИЯ ОРГАНИЗМА ..... 24

## Медицинские науки

- Асхаков М.С.*  
ЭТИОПАТОГЕНЕЗ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ КОЖИ ..... 29
- Байтанаев О.А.*  
МИКРООЧАГОВОСТЬ И ЭНЗООТОГЕНЕЗ ЧУМЫ ..... 32
- Иванов С.В., Арифджанова С.Р., Ибраимова А.Д.*  
ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ  
НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (ЭНДЕМИЧЕСКИЙ ЗОБ) В КРЫМУ ..... 39
- Иванов С.В., Амирова З.Э., Заруба Л.И., Морозова В.К.*  
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОЙ  
АКАДЕМИИ ИМ. С.И. ГЕОРГИЕВСКОГО Г. СИМФЕРОПОЛЬ ЗА ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ ..... 43
- Шкрум А.С.*  
МОДЕЛИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ГИГИЕНЕ ПОЛОСТИ РТА ..... 46

## Психологические науки

- Абдукалхарова Г.А.*  
НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ  
СЛУЖБЫ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПРОГРЕССЕ ОБЩЕСТВА ..... 49
- Листик Е.М.*  
ФОРМИРОВАНИЕ МОРАЛЬНОЙ НОРМЫ ЩЕДРОСТИ  
У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ..... 51
- Литонов А.И., Акутина С.П.*  
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ  
ОТНОШЕНИЙ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА С ПЕДАГОГАМИ ..... 53
- Собольников В.В., Собольникова Е.В., Сидорова И.А.*  
КИБЕРТЕРРОРИЗМ: КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
И ЮРИДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ..... 57

**Филологические науки**

<i>Манджиева С.А.</i> КАТЕГОРИЯ ПРИТЯЖАНИЯ В КАЛМЫЦКОМ И КИТАЙСКОМ ЯЗЫКАХ.....	63
<i>Самедова К.</i> ПАДЕЖИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ И КЫПЧАКСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ДИАЛЕКТАХ И АКЦЕНТЕ СЕВЕРНОЙ ГРУППЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ЯЗЫКА .....	65
<i>Шарко М.И.</i> ОБРАЗ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ В ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ .....	68
<i>Яо Мэйсюй</i> ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ МЕСТОИМЕНИЙ В РАССКАЗАХ М.М. ПРИШВИНА .....	71

---



---

**Biological sciences**  
**Биологические науки**

---



---

УДК 599.32/33: 595.2

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ  
(VEWRTEBRATA, MAMMALIA) ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА**

**О.А. Байтанаев**, кандидат биологических наук,  
г. Алматы, Казахстан



***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности распространения водяной полёвки, полёвки-экономки, байбака, а также конкурентные взаимоотношения зайцев – толая, русака, беляка и приспособительные адаптации р. *Lepus* к обитанию в аридных условиях. Приведены материалы авиакартографирования водно-болотной растительности по трассе канала имени Каныша Сатпаева.*

***Ключевые слова:** биоразнообразие, водяная полёвка, полёвка-экономка, байбак, зайцы, толай, русак, беляк, конкуренция, аурукраниальный индекс, адаптация, авиакартографирование, водно-болотная растительность, дренажные водоёмы.*

**Введение**

Устойчивое сохранение биологического разнообразия, как в глобальном, так и региональном масштабе, несомненно, является универсальным гарантом существования органического мира. Международная Конвенция о биологическом разнообразии ратифицирована и закреплена постановлением Кабинета Министров Республики Казахстан от 19 августа 1994 г. за № 918. Тем самым подтверждена правовая ответственность республики по сохранению живой природной среды.

Центральный Казахстан или срединный регион страны включает Карагандинскую область, а западнее – прилегающие южные районы Акмолинской и Костанайской областей. В физико-географическом отношении территория представляет собой полупустынную зону с относительно узкой полосой сухой степи по северной и пустыни по южной периферии. Большую часть региона занимает Казахский мелкосопочник (Сарыарка), являющийся, как известно, реликтом древней горной страны.

Фауна млекопитающих Центрального Казахстана в зоогеографическом аспекте районирования суши распространена в области Древнего Средиземья Палеоарктического ареала Царства Арктогея или Голарктики. В целом фауна Палеарктики считается древней тропической фауной Евразии, трансформировавшейся в результате аридизации конца третичного и четвертичного оледенений [1]. Она относительно бедна в видовом отношении и характерна рядом филогенетических, сравнительно недавно сформировавшихся экосистем, обладающих сухо- и холодоустойчивыми адаптациями.

Автор проводил исследования в 70-х и 80-х годах прошлого века во время работы в Среднеазиатском научно-исследовательском противочумном институте Минздрава СССР.

**Материал и методы исследований**

Основная часть полевого материала собрана в Сарыарке по бассейнам рек Сарысу, Кара- и Сарыкенгир, Шерубай-Нура, горах Улытау, а также по трассе канала Иртыш-Караганда (имени Каныша Сатпаева). Всего накоплено более 17000 капкано-суток капканами № 0-3 и 6000 давилко-ночей ловушками Геро. Добыто 5759 экз. млекопитающих 31 вида. Общая протяжённость автомобильных маршрутов превысила 10000 км, а пеших около 800 км. Учёты относительной численности, а также экологические наблюдения осуществляли по общепринятым методикам [15]. Карта ареала водяной полёвки выполнена по методу градусных полей или сети квадратов [13]. Цифровые данные обработаны статистическими приёмами [12]. Кроме автора в сборе полевого материала по трассе канала Иртыш-Караганда принимал участие к.б.н. В.И. Стогов.

**Обсуждение полученных результатов**

Всего зарегистрировано обитание 31 вида млекопитающих. Кроме того, во время маршрутных обследований отмечено ещё четыре вида – волка *Canis lupus*, лисицы *Vulpes vulpes*, корсака *V. corsac* и сайгака *Saiga tatarica*. Из общего числа четыре вида насекомоядных *Insectivora*, 21 грызунов *Rodentia*, пять хищных *Carnivora*, три зайцеобразных *Lagomorpha* и один парнокопытный *Artiodactyla*. Список добытых животных приведён в таблице 1.



Таблица 1

## Видовой состав добытых млекопитающих

Вид	Экз.	Вид	Экз.
Водяная полёвка <i>Alvicova terrestris</i>	1899	Полёвка-экономка <i>M.oeconomus</i>	37
Лесная мышь <i>Apodemus sylvaticus</i>	1829	Степная мышовка <i>Sicista subtilis</i>	22
Узкочерепная полёвка <i>Microtus gregalis</i>	1210	Обыкновенный хомяк <i>Cricetus cricetus</i>	19
Джунгарский хомячок <i>Phodopus sungorus</i>	226	Кутора <i>Neomys fodiens</i>	18
Ондатра <i>Ondatra zibethicus</i>	140	Красная полёвка <i>M. rutilus</i>	12
Эверсманнов хомячок <i>Cricetulus ewers manki</i>	97	Малый суслик <i>Citellus pygmaeus</i>	4
Арктическая буроzubка <i>Sorex arcticus</i>	53	Степной хорёк <i>Mustela evermanni</i>	9
Домовая мышь <i>Mus musculus</i>	47	Горноста́й <i>M.ermirea</i>	2
Обыкновенная полёвка <i>M.arvalis</i>	38	Заяц-русак <i>Lepus europaeus</i>	5
Серая крыса <i>Rattus norvegicus</i>	41	Заяц – беляк <i>d.timidus</i>	3
Степная пищуха <i>Ochotom pusillo</i>	3	Краснощёкий суслик <i>Spermophilus erythrogeus</i>	3
Степной сурок <i>Marmota bobac</i>	8	Большой тушканчик <i>Hlaetaga major</i>	2
Тушканчик – прыгун <i>A.sibirica</i>	2	Мышь-малютка <i>Micromys minutus</i>	4
Серый хомячок <i>Gricetulus migratorius</i>	11	Степная пеструшка <i>Lagurus lagurus</i>	2
Ласка <i>M.nivalis</i>	3	Ушастый же <i>Erinaceus auritus</i>	1
<b>Всего</b>			<b>5759</b>

Наиболее многочисленными и широко распространёнными видами являются: в околородных биотопах водяная полёвка, которая встречалась по всей изучаемой территории. На плакорных участках, покрытых кустарниковой растительностью, преобладала лесная мышь. А на открытых, остепенённых – узкочерепная полёвка. Эти три фоновых вида-эдикатора, согласно Закону максимума Байтанаева, в экологии отражают особенности биологии составляющих фауну населения животных различных сообществ [9, 18]. Рассмотрим некоторые виды более подробно.

**Водяная полёвка.** Ареал его в Казахстане ранее был изучен достаточно полно, особенно в северной половине. Интерес представляет пространственное размещение полёвки в южной, пессимальной части [2, 5,9]. Исследования проведены в 1974 – 1975 гг. по водоёмам Тургайской столовой возвышенности и в центральной части Казахского мелкосопочника от гор Мугоджар на западе до р. Токрау на востоке. Охвачены бассейны рек Иргиз (низовья), Торгай, Кенгир, Сарысу, Шерубай-Нура.

Уровень численности водяной полёвки с севера на юг сокращается. Маршрутными обследованиями на востоке Центрального Казахстана обнаружено его обитание по р. Токрау почти до самого оз. Балхаш. В среднем течении этой реки на 1 км береговой линии нами зафиксировано 2,7 кормовых столика. Также следы обитания зверька обнаружены по рекам Жамши и Карасай, впадавших в прошлом в Балхаш. По литературным и собственным данным следует констатировать о ее распространении южнее 47 градуса с.ш. до пределов пустыни Бетпак-Дала [2]. Нами выполнена оригинальная карта ареала водяной полёвки методом сетки квадратов или градусных полей. Обозначением присутствия или отсутствия вида по квадратам размером 40х40 км. Фрагмент карты приведён на рисунке 1.

Переходя к оценке результатов учётов, следует подчеркнуть, что в Центральном Казахстане наибольшей численности она достигает в озёрных котловинах Сасыкколь и Шошкаколь. Довольно высокая плотность заселения водяной полёвкой отмечена в бассейне р. Сарысу, где, в среднем, поражаемость на 100 капкано/суток составила 17,7 %.



Рис. 1. Фрагмент ареала водяной полёвки в Центральном Казахстане

Впервые обнаружены поселения полёвки в тростниковых зарослях на северном побережье оз. Балхаш, западнее пос. Карасу. Здесь на 25 капканов отловлено четыре особи. Визуальный их осмотр показал, что популяция находится в стрессовом состоянии: почти чёрный окрас меха (меланизм), на теле многочисленные следы укусов. Из биологических особенностей также отметим полностью подземный образ их жизни. Они активизировали свою роющую деятельность и не показываются на поверхности, которая представляет собой плотную бело-солевую корку [8]. Однако на поверхности корки сохранились старые следы передвижений водяных полёвок в весенний период, а также неиспользуемые входные отверстия. Они прорыли в рыхлом и увлажнённом илесто-гумусном дне пересыхающего водоёма разветвлённую сеть подземных ходов на глубине 15-20 см, питаюсь в основном сочными корневищами тростника *Phragmites communis*. Ниже (70-90см) залегает слой воды, толщиной менее 0,5 м, а ещё глубже расположен подстилающий твёрдый материнский грунт.

*Полёвка-экономка*. По литературным данным ядро мирового ареала вида находится в тундровой и лесной зонах Евразии. А в Казахстане известны изолированные места обитания в северных областях.

При обследовании водоёмов Сарыарки нами было добыто несколько экономок на пересыхающем оз. Сасыкколь в 28 км северо-восточнее пос. Атасу Карагандинской области. Данная находка позволяет уточнить южную границу ареала вида в зоне сухих степей [3] и сдвинуть ее южнее примерно на 150 км. Грызуны отловлены в капканы, выставленные у выходов и в подземных ходах водяной полёвки. Они, судя по следам обитания, селятся и на ближайших участках, но численность повсеместно невелика. А.Б. Бекенов и др. [10] отлавливали экономку неоднократно севернее по р. Нуре, в Тенгиз-Кургалжинских озёрах, горах Баянаул, Ерментау и др.

Окраска меха добытых нами полёвок-экономок на спине темно-серая, с примесью рыжеватокоричневых тонов. Хвост двухцветный: сверху темно-серый, снизу – палевый. По размерам тела и окраске меха зверьки близки к номинальному подвиду.

*Степной сурик*. По литературным данным байбак в Центральном Казахстане встречается по северному побережью озёр Коргалжин и Тенгиз, заходит в предгорья Улытау, довольно обилен по югу Акмолинской области. Регистрировали его также вблизи пос. Амангельды на юге Костанайской области.

Один степной сурик нами отловлен ещё южнее, в 5 км северо-западнее пос. Тауш в начале сентября 1980 г. Столь позднее незалегание его в зимнюю спячку объясняется слабоупитанностью особи, малокормностью местообитания в разреженной злаково-полынной полупустыне [7]. Факт находки восполняет пробел по южной периферии его современного распространения размером примерно 200x200 км в Иргиз-Горгайском водоразделе, который ранее являлся "белым пятном".

*Зайцы – русак, беляк и толай*. На изучаемой территории русак встречается в полупустынной зоне на равнинных участках. Южной границей обитания беляка является Наурзумский бор, горы Улытау, Шунак и далее на восток [14]. Толай заходит с юга из пустыни Бетпак-Дала. В этой связи известно, что русак активно расселяется с запада на восток, а беляк, напротив, с востока на запад. Поэтому Центральный Казахстан можно назвать местом встречи данных видов, а также толая. К примеру, южнее р. Торгай в песках Тосынкум отмечается обитание зайца-толая [11]. Причём между тремя видами возникает трофическая конкуренция, поскольку они занимают одну экологическую нишу жителей с сумеречно-ночным образом жизни. Одновременно следует обратить внимание на биотопическую конкуренцию между русаком и толаем, которые предпочитают открытые местообитания. Беляк же относится к лесным жителям загущенных, сомкнутых биотопов. Поэтому, прежде всего, следует ожидать вытеснения толая русаком, более крупным по массе тела зайцем.

Изучение в сравнительном аспекте размеров ушей зайца-толая и ряда систематически близких видов рода *Lepus* представляет интерес как адаптивная реакция габитуса животных к избытку солнечной энергии [6]. Высота ушной раковины разных видов зайцев имеет чётко выраженную тенденцию к удлинению с севера на юг в меридиональном направлении, согласно правилу Аллена (рис. 2).

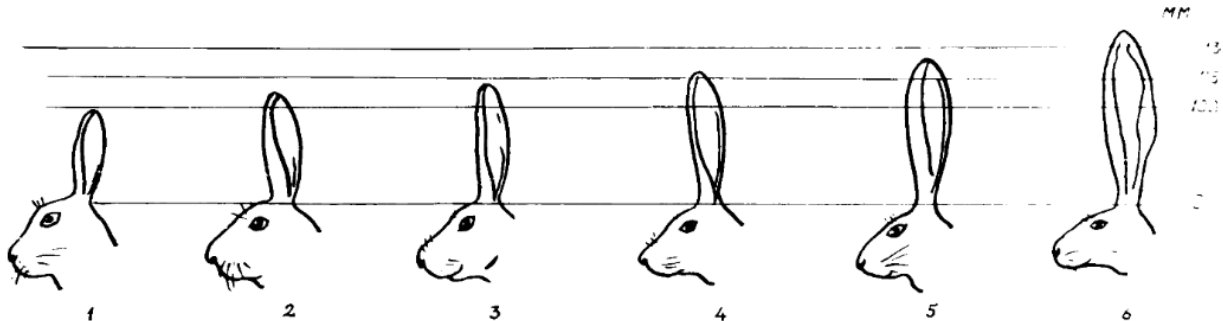


Рис. 2. Пропорция уха и головы зайца-толая и некоторых других представителей рода *Lepus*  
 1 – беляк (55° с.ш.), 2 – русак (*L. cuniculus*) (50° с.ш.), 3 – толай (45° с.ш.),  
 4 – калифорнийский заяц (20° с.ш.), 5 – калифорнийский заяц (39° с.ш.),  
 6 – американский заяц (*L. alleni*) (33° с.ш.)

Оказалось, что наибольшим аурукраниальным индексом (отношение длины уха к общей длине черепа) обладает толай, а наименьшим – беляк. Одновременно при сравнении этих индексов с величинами суммарной солнечной радиации, показывающей степень сухости и солнечности той или иной местности, методом ранговой корреляции Спирмена вычислением  $r$ -коэффициента выявлена большая согласованность признаков ( $r=0,933$ ;  $P=0,05$ ). Однако относительно большие размеры ушей толая – не абсолютный приспособительный признак, спасающий от избытка солнечной энергии. Он сочетается с особенностями экологии вида. Например, способностью отыскивать тенистые места, питаться сочными частями растений, во избежание повышенного расхода воды его организмом.

#### О зарастании водно-болотной растительностью канала Иртыш-Караганда

Строительство канала имени Каныша Сатпаева завершено в 1974 г. По техническим данным его длина составляет 458 км, из которых по Карагандинской области 272 км и по Павлодарской 186 км. Ширина от 20 до 50 м, глубина 5 – 7 м. По каналу создано 11 гидроузлов и два резервных водохранилища. С течением времени его трасса трансформировалась в природно-техногенный ландшафт. С учётом ландшафтно-экологических особенностей и характера распространения млекопитающих выделяются четыре основных типа местообитаний: 1) береговая линия дренажных водоёмов, гидроузлов и фрагментов поймы р. Шидерты, по руслу которой вверх по ее течению (принцип антиреки) и проведена трасса канала; 2) лесополосы вдоль канала; 3) остепнённые участки; 4) плотины гидроузлов, дамбы оросительных систем и земляные отвалы канала [4, 16, 17]. В зоне канала зарегистрировано обитание 32 видов млекопитающих. Наибольшим обилием видов характеризуются степные участки, где обитают два вида насекомоядных, 13 – грызунов и три – хищных. В лесополосах также разнообразие: 1 вид насекомоядных, 10 – грызунов и 2 – зайцеобразных. Далее следуют плотины гидроузлов, дамбы и отвалы канала, териофауна которых представлена 1 видом насекомоядных, 8 – грызунов и 1 – зайцеобразных. В околотоводных биотопах – 1 вид насекомоядных, 5 – грызунов и 3 – хищных.

После ввода в эксплуатацию канала отмечено, что в зоне его строгого санитарного режима (200 м по обе стороны ложа) появились дренажные водоёмы, зарастающие водно-болотной растительностью – тростником, рогозом и др. Одновременно растительность покрыла береговую линию гидроузлов. Поэтому возникла необходимость учёта появившихся водоёмов, нанесения на карту водно-болотной растительности как мест заселения водяной полёвки и других околотоводных млекопитающих.

Для выполнения задачи осуществлено авиакартографирование трассы канала. Использован самолёт АН-2, на котором совершено два вылета в течение 7,5 часов 16 и 17 августа 1982 г. Параметры полёта: высота 160 – 220 м, скорость 150 – 170 км/час. Элементы маршрута полёта: прямолинейный вдоль трассы канала и круговой вдоль береговой линии гидроузлов и водохранилищ. Ширина учётной полосы 500 м. Закартографировано 450 км трассы канала. Работу проводили 2 чел.

Всего закартировано 243 участка, поросших водно-болотной растительностью. Преобладают куртины тростника непосредственно по руслу канала. Затем следуют изолированные чашевидные и вытянутые дренажные водоёмы. Ленточные дренажные водоёмы длиной до 27 км в основном встречаются на начальном отрезке канала. Они чаще расположены по обе стороны его главного русла и являются следствием фильтрации воды через береговую насыпь. Обращает внимание зарастание тростником и рогозом берегов почти всех гидроузлов и резервных водохранилищ. Так, из 11 гидроузлов и двух водохранилищ заросли 12. Их береговая линия оказалась

покрытой растительностью от 8,0 до 88,0 % (в среднем 46,3 %). На некоторых из них мелководья превратились в болота. По итогам проведенных исследований дирекции канала рекомендовано ежегодное выкашивание водной растительности специальной техникой для того, чтобы избежать заселения млекопитающими разных видов.

Таблица 2

**Материалы авиакартографирования водно-болотной растительности в зоне строгого санитарного режима канала**

Отрезок трассы канала, км	Типы антропогенных биотопов:		
	ленточные дренажные водоёмы	изолированные дренажные водоёмы	заросли тростника по руслу канала
1-100	5	13	102
101-200	1	14	40
201-300	-	3	13
301-400	-	10	18
401-450	1	7	16
Всего	7	47	189

### Заключение

В биологическом разнообразии видами-эдификаторами Центрального Казахстана являются водяная полёвка в околородных биотопах, а также лесная мышь и узкочерепная полёвка на плакорах. Изучены южная граница ареала водяной полёвки, полёвки-экономки и байбака, взаимоотношения зайцев – толая, русака и беляка. А также реакция зайцев рода *Lepus* к избытку солнечной энергии. Опыт авиакартографирования показал нарастаемость трассы канала водно-болотной растительностью.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурахманов, Г.М. Основы зоологии и зоогеографии / Г.М. Абдурахманов, И.К. Лопатин, Ш.И. Исмаилов. – М.: Академия, 2001. – 496 с.
2. Байтанаев, О.А. О распространении и численности водяной полёвки на южной границе ареала / II съезд ВТО. Тезисы докладов / О.А. Байтанаев. – М.: Наука, 197. – С. 115–116.
3. Байтанаев, О.А. О находке полёвки-экономки в Центральном Казахстане. Грызуны-носители природноочаговых болезней / О.А. Байтанаев, В.Н. Беляев. – Алма-Ата: Кайнар, 1978. – С. 7–8.
4. Байтанаев, О.А. Млекопитающие трассы канала Иртыш-Караганда / VII Всесоюзная зоогеографическая конференция. Тезисы докладов / О.А. Байтанаев, М.А. Айкимбаев, А.Н. Турсунов и др. – М.: Наука, 1981. – 186 с.
5. Байтанаев, О.А. Опыт зоогеографического анализа водяной полёвки *Arvicola terrestris* (Rodentia, Cricetidae) из Казахстана по краниологическим признакам / О.А. Байтанаев, А.Б. Бекенов, В.И. Стогов // Вестник КазНУ, серия биологическая. – 2003. – № 3 (21). – С. 89–92.
6. Байтанаев, О.А. К вопросу об адаптивных признаках зайца-толая (*Lepus tolai* Pallas, 1778) к обитанию в аридной зоне / О.А. Байтанаев // Вестник КазНУ, серия биологическая. – 2005. – № 3 (26). – С. 104–106.
7. Байтанаев О.А., Боголей О.Б. Новые данные о распространении млекопитающих в Казахстане / О.А. Байтанаев, О.Б. Боголей // Вестник КазНУ, серия биологическая. – 2008. – № 4 (39). – С. 33–35.
8. Байтанаев, О.А. Материалы по биологии водяной полёвки (*Arvicola terrestris* L.) в Казахстане / О.А. Байтанаев // Экология животных Казахстана. Труды Ин-та зоологии. – Алматы. – 2009. – Т. 50. – С. 152–160.
9. Байтанаев О.А. К определению Закона максимума в экологии / О.А. Байтанаев // Science and World. – 2017. – № 9 (49). – Vol. II. – С. 12–15.
10. Бекенов, А.Б. Редкие и исчезающие животные Казахского мелкосопочника / А.Б. Бекенов, Н.Т. Ержанов, В.И. Капитонов и др. – Павлодар, 2004. – 334 с.
11. Брагин, Е.А. К современному составу териофауны Костанайской области. Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран / Е.А. Брагин, Т.М. Брагина. – Алматы, 2014. – С. 113–118.
12. Гублер, Е.В. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях / Е.В. Гублер, А.А. Генкин. – Л.: Медицина, 1973. – 140 с.
13. Дубровский Ю.А., Бурделов А.С., Жерновов И.В. и др. Составление карты ареала большой песчанки методом градусных полей. Современные проблемы зоогеографии / Ю.А. Дубровский, А.С. Бурделов, И.В. Жерновов и др. – М.: Наука, 1980. – С. 167–180.
14. Ержанов, Н.Т. Современное состояние биоразнообразия млекопитающих Казахского мелкосопочника и факторы ее определяющие / Н.Т. Ержанов // Вестник КарГУ. – 2001. – № 3 (23). – Вып. 2. – С. 78–91.
15. Новиков, Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных / Г.А. Новиков. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. – 602 с.
16. Стогов, В.И. Серая крыса в зоне канала Иртыш-Караганда. Экология и медицинское значение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) // В.И. Стогов, О.А. Байтанаев. – М., 1983. – С. 14–15.
17. Стогов В.И., Прыгунова И.Г., Байтанаев О.А. и др. Зоолого-паразитологическая характеристика трассы канала Иртыш-Караганда. Бюллетень МОИП. / В.И. Стогов, И.Г. Прыгунова, О.А. Байтанаев и др. – Отд. биол., 1987. – Т. 92. – № 2. – С. 26–31.
18. Baitanayev, O.A. The law of maximum in ecology / O.A. Baitanayev // Science and World. – № 9 (49). – Vol. II. – С. 8–11.

Материал поступил в редакцию 26.04.18.

**MAMMALIAN BIODIVERSITY (VEWRTEBRATA, MAMMALIA) OF CENTRAL KAZAKHSTAN**

**O.A. Baitanayev**, Candidate of Biological Sciences  
Almaty, Kazakhstan

***Abstract.** The article deals with the features of the distribution of the water vole, root vole, the marmot bobac, as well as the competitive relationships of the tolai-hare, the white-hare, the grey-hare, and the adaptive adaptations of the r. Genus Lepus to live in arid conditions. The materials of air mapping of wetland vegetation along the route of the canal named after Kanysh Satpayev are presented.*

***Keywords:** biodiversity, water vole, root voles, bobac, hares, tolai, tolai-hare, the white-hare, grey-hare.*



УДК 606:582.23

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛЮКОЗЫ И ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА ПРИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КОНСЕРВАЦИИ ЦИАНЕЙ РОДОВ *SPIRULINA* И *ARTHROSPIRA*

И.Н. Лыков<sup>1</sup>, Д.И. Петрухина<sup>2</sup><sup>1</sup> доктор биологических наук, профессор, научный руководитель Института естествознания,<sup>2</sup> лаборант кафедры ботаники, микробиологии и экологии Института естествознания,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», Россия

**Аннотация.** Данная работа посвящена изучению возможности криосохранения цианобактерий при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  в присутствии глюкозы в качестве криопротектора. В статье представлены результаты сравнительных экспериментов по культивированию культуры цианей до и после длительной криоконсервации. Установлено, что оптимальными криопротекторами являются 10 %-ный раствор глюкозы, а также комбинация – 10 % глюкоза + 10 % диметилсульфоксид. Полученные данные свидетельствуют о том, что *S. subsalsa* и *A. platensis* сохраняют хорошую жизнеспособность после 12 месяцев криоконсервации.

**Ключевые слова:** *Spirulina subsalsa*, *Arthrospira platensis*, цианеи, криохранение, криоконсервирование, криопротектор, глюкоза.

**Введение.** Цианеи родов *Spirulina* и *Arthrospira* являются важным источником ряда биологически активных вторичных метаболитов, обладающих выраженной биологической активностью. Их биомасса содержит экзополисахариды, которые могут выступать в качестве биолигандов, обладающих сорбционной активностью в отношении катионов тяжёлых металлов. Поэтому в последние годы цианеи этих родов находят все большее применение в биотехнологических производствах [Tantawy, 2011; Лыков И.Н., 2014].

Создание и поддержание коллекций культур микроорганизмов является дорогостоящим и трудоёмким процессом. При этом традиционная процедура последовательного пересева часто приводит к их загрязнению и потере исследовательских видов [Петрухина Д.И., 2015; Филиппова С.Н., 2012; Swain, 2010].

Глюкоза является криопротектором, который легко транспортируется внутри клетки и может заменить такие проникающие криозащитные соединения, как диметилсульфоксид [Corbett, 1976; Day, 2015].

В доступной литературе отсутствуют данные об использовании глюкозы в качестве криопротектора для криоконсервации цианей *Arthrospira* и/или *Spirulina*. Цель настоящей работы состояла в исследовании возможности долговременного (12 месяцев) криохранения *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223 в присутствии глюкозы в качестве криопротектора.

**Материалы и методы.** В качестве объектов исследований использовали аксеничные штаммы *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223 из коллекции культур университета Пастера, Франция.

Исходные культуры цианей выращивали на питательной среде Заррука. Затем биомассу цианей промывали стерильной дистиллированной водой от питательной среды, помещали в предварительно взвешенные полипропиленовые криофлаконы объёмом 2 мл с завинчивающейся крышкой и добавляли стерильный раствор криопротектора до общего объёма 1,8 мл. Пробы выдерживали в темноте при постоянном перемешивании на ротаторе со скоростью 20 об/мин, после чего помещали в полимерный контейнер для замораживания Mr. Frosty, предварительно охлаждённый до  $4^{\circ}\text{C}$ .

Контейнер с криофлаконами помещали в морозильную камеру, в которой поддерживалась постоянная температура  $-80^{\circ}\text{C}$ . Через 1,5 часа криофлаконы с цианеями перемещали из контейнера в пластиковые боксы и продолжали хранить при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$ .

Для размораживания криофлаконы с цианеями извлекали из морозильной камеры и выдерживали до исчезновения льда в водяной бане при температуре воды  $37^{\circ}\text{C}$ .

После размораживания цианеи переносили в колбу Эрленмейера с 5 мл питательной среды Заррука. Эти колбы для предотвращения фотоокисления культивировали в течение первых 40 минут при комнатной температуре в темноте, после чего в них добавляли ещё 5 мл питательной среды Заррука. Последующее культивирование проводили в течение 2 часов при освещении  $10\text{--}12$  мкмоль фотонов/(м<sup>2</sup>с). Затем колбы Эрленмейера с цианеями инкубировали как исходные культуры. Контрольные образцы были инокулированы тем же количеством исходной сырой биомассы цианей, что и исследуемые пробы.

Оценку эффективности низкотемпературного хранения осуществляли по скорости роста восстановленных культур цианей, которую вычисляли по формуле:

$$\mu = (\ln(X_t) - \ln(X_0)) / \Delta t,$$

где  $X_t$  и  $X_0$  — величина биомассы цианей в конце и начале ростового цикла;  $\Delta t$  — длительность ростового цикла.

Затем вычисляли процентное отношение скорости роста культуры, восстановленной после криохранения, от исходной культуры.

**Результаты исследования.**

После 12 месяцев хранения при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  в присутствии 10 % диметилсульфоксида скорость роста цианей *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223 составила  $43,5 \pm 1,0$  % и  $34,6 \pm 1,3$  % от исходной культуры соответственно. Увеличение концентрации диметилсульфоксида до 15 % приводило к снижению скорости роста цианей до  $27,4 \pm 0,6$  % и  $17,5 \pm 1,1$  % от исходной культуры соответственно (табл. 3.3.). Это связано, по-видимому, с проявлением токсического действия диметилсульфоксида при концентрации выше 10 %.

Таблица 1

**Скорость роста цианей после 12 месяцев хранения в присутствии диметилсульфоксида при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$** 

Концентрация диметилсульфоксида, %	Скорость роста (% от исходной культуры)	
	<i>Arthrospira platensis</i> PCC 9223	<i>Spirulina subsalsa</i> PCC 9445
10	$43,5 \pm 1,0$	$34,6 \pm 1,3$
15	$27,4 \pm 0,6$	$17,5 \pm 1,1$

Чтобы выяснить возможное ингибирующее воздействие на цианей остаточных концентраций диметилсульфоксида в питательной среде, цианей после оттаивания культивировали в присутствии диметилсульфоксида, конечная концентрация которого в среде составляла 0,3, 0,5, 1, 2 и 2,5 %.

Исследования показали, что при остаточной концентрации диметилсульфоксида менее 1 % скорость роста цианей *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223 была близка к значениям скоростей роста этих культур в отсутствие криопротектора (диметилсульфоксида). Но при концентрации диметилсульфоксида более 1 % скорость роста цианей снижалась на более чем 10 % (рис. 1).

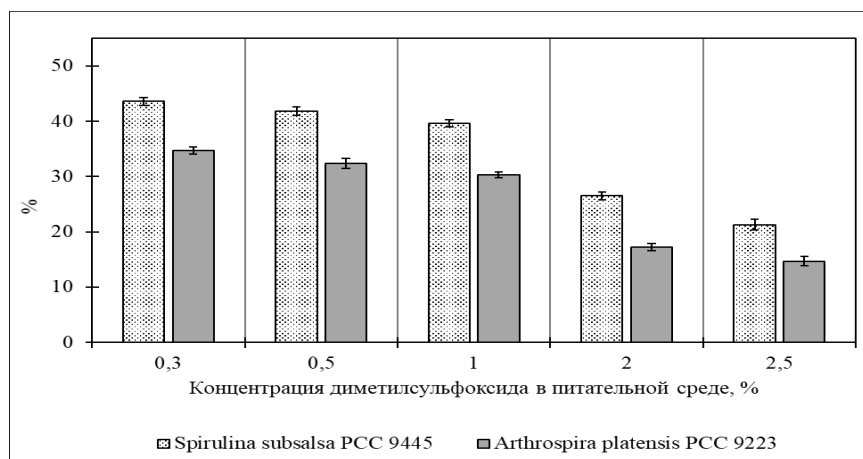


Рис. 1. Скорость роста цианей (% от исходной культуры) в присутствии диметилсульфоксида в питательной среде

Таким образом, диметилсульфоксид в концентрации более 1 % оказывает ингибирующее воздействие на цианей *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223, что требует тщательного промывания оттаявших агломератов.

С целью определения эффективности использования глюкозы в качестве криопротектора цианей *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223 в течение 12 месяцев хранили при  $-80^{\circ}\text{C}$  в присутствии стерильного раствора глюкозы в различной концентрации. Результаты исследования показали эффективность криосохранения цианей в присутствии глюкозы. Причём, максимальная скорость роста цианей наблюдалась при использовании 10 %-ой глюкозы (табл. 2.).

Таблица 2

**Скорость роста цианей после 12 месяцев хранения в присутствии глюкозы при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$** 

Концентрация глюкозы, %	Скорость роста (% от исходной культуры)	
	<i>Arthrospira platensis</i> PCC 9223	<i>Spirulina subsalsa</i> PCC 9445
5	$59,95 \pm 1,3$	$36,58 \pm 1,02$
10	$68,58 \pm 0,7$	$51,07 \pm 0,9$
15	$60,95 \pm 0,6$	$46,34 \pm 0,5$

Установлено, что после 12 месяцев хранения при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  в присутствии глюкозы цианей *Arthrospira platensis* PCC 9223 и *Spirulina subsalsa* PCC 9445 демонстрировали хорошую скорость роста по сравнению с исходной культурой.

Для дальнейших исследований нами выбрана концентрация раствора глюкозы в 10 %. Для оценки изменения скорости роста размороженных агломератов цианей при увеличении сроков криохранения, выполнена их рекультивация после 3, 6, 9 и 12 месяцев криохранения в присутствии 10 % глюкозы (рис. 2.).

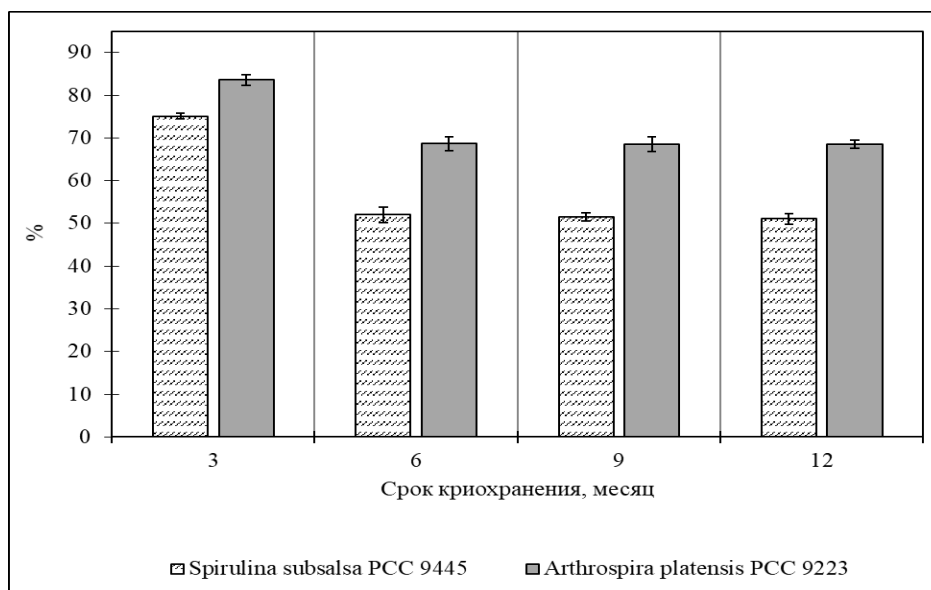


Рис. 2. Скорость роста цианей (% от исходной культуры) в зависимости от срока криохранения

Из представленных данных следует, что скорость роста цианей после 3 месяцев криохранения составила  $75,1 \pm 1,2$  % от исходной культуры у *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и  $83,6 \pm 0,7$  % *Arthrospira platensis* PCC 9223. Культивирование после оттаивания осуществляли без удаления супернатанта, соответственно криопротектор глюкоза стимулировала рост культур цианей.

Хранение более 6 месяцев несколько снижало скорость роста цианей. Это может быть связано с повреждением внутренних структур в момент перехода жидкости в лёд (в фазу кристаллизации). После хранения в течении 12 месяцев цианеи сохраняли скорость роста на том же уровне, что и после хранения в течении 6 месяца.

Таким образом, глюкоза является эффективным криопротектором для цианей *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223. Оптимальной для низкотемпературного хранения цианей при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  является концентрация глюкозы в 10 %.

Поскольку диметилсульфоксид в концентрации более 1 % оказывает ингибирующее воздействие на цианеи, были проведены исследования по применению комбинированного криопротектора. Для этого к раствору диметилсульфоксида добавляли 10 % раствор глюкозы (рис. 3.).

Результаты исследования показали, что комбинированный криопротектор, состоящий из 10 % глюкозы + 10 % диметилсульфоксида обеспечивал лучшее сохранение и выживаемость цианей при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  из исследованных комбинированных криопротекторов.

После 12-месячного криохранения *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223 в присутствии комбинированного криопротектора (10 % глюкозы + 10 % диметилсульфоксида) и в присутствии 10 % глюкозы получены сопоставимые результаты скорости роста цианей после оттаивания (рис. 4.).

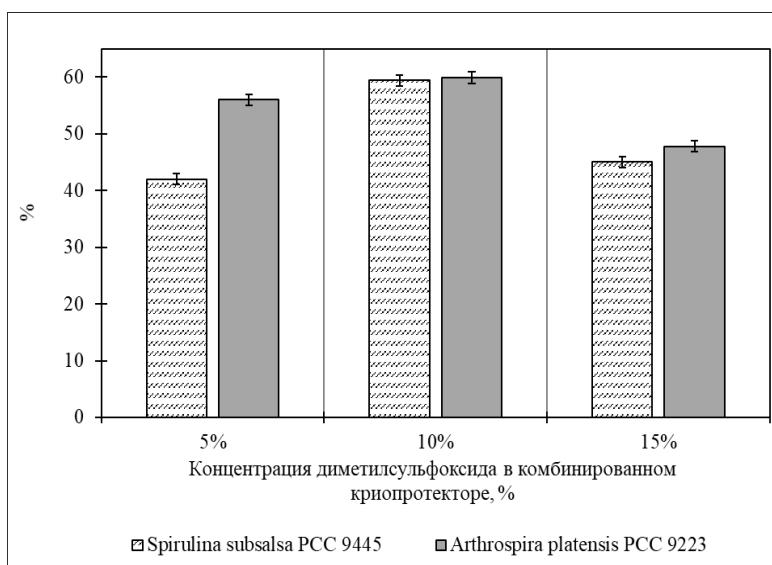


Рис. 3. Выживаемость цианей (процент проб с выжившими агрегатами цианей от общего количества проб) в зависимости от концентрации диметилсульфоксида в сочетании с 10 % глюкоза



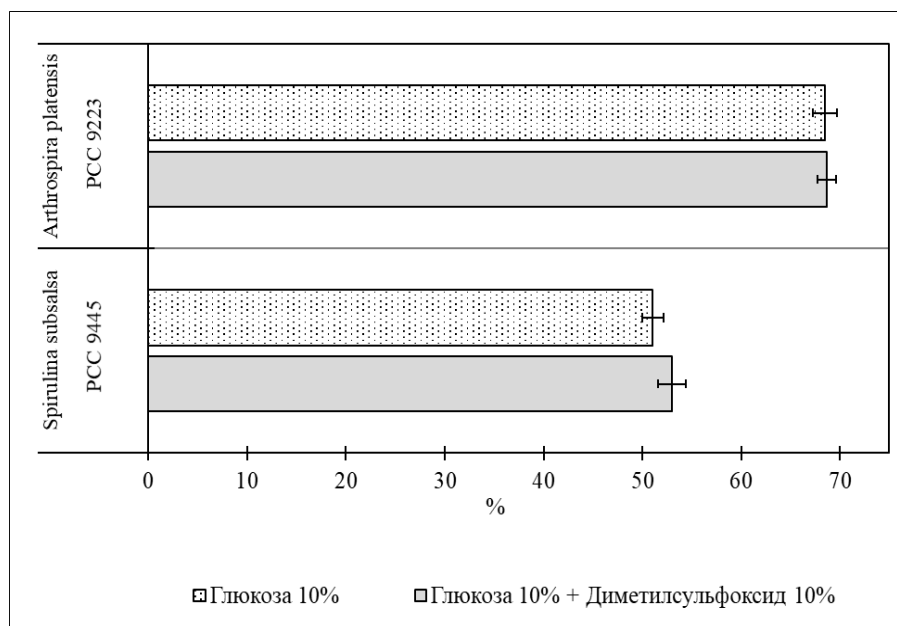


Рис. 4. Скорость роста цианей (% от исходной культуры) после 12 месяцев хранения при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  в присутствии 10 % глюкозы и комбинированного криопротектора

Таким образом, для цианей *Spirulina subsalsa* PCC 9445 и *Arthrospira platensis* PCC 9223 в качестве эффективного криопротектора для длительного низкотемпературного хранения при температуре возможно использование раствора 10 % глюкозы либо совместное применение раствора 10 % глюкозы и раствора 10 % диметилсульфоксида.

#### Выводы

1. Результаты исследования показали хорошую эффективность криосохранения *Spirulina subsalsa* и *Arthrospira platensis* в течение 12-ти месяцев при использовании глюкозы. Оптимальной для хранения цианобактерий при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  является 10 % глюкоза.
2. Комбинированный криопротектор (10 % глюкоза + 10 % диметилсульфоксид) не оказывает ингибирующего воздействия на цианей, что не требует отмывания биомассы после криоконсервации. Это упрощает технологию криоконсервирования.
3. Криоконсервация цианей 10 % глюкозой и комбинированным криопротектором (10 % глюкозы + 10 % диметилсульфоксида) в течение 12 месяцев дней при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  способствует сохранению скорости роста у цианей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лыков, И.Н. Микроорганизмы: Биология и экология / И.Н. Лыков, Г.А. Шестакова. – Калуга. Изд-во «СерНа», 2014. – 451 с.
2. Петрухина, Д.И. Исследование эффективности сохранения цианобактерий *Arthrospira platensis* и *Spirulina subsalsa* после криоконсервации диметилсульфоксидом при  $-80^{\circ}\text{C}$  / Д.И. Петрухина, И.Н. Лыков // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю.А. Овчинникова. – 2015. – Т. 11. – № 4. – С. 26–31.
3. Филиппова, С.Н. Многолетнее хранение коллекционных культур актинобактерий / С.Н. Филиппова, Н.А. Сургучева, В.Ф. Гальченко // Микробиология. – 2012. – Т. 81. – № 5. – С. 682–690.
4. Corbett, L.L. Viability of lyophilized cyanobacteria (blue-green algae) // L.L. Corbett, D.L. Parker // Applied and Environmental Microbiology. – 1976. – Vol. 32. – Issue 6. – P. 777–780.
5. Day, J.G. Cryo-injury in algae and the implications this has to the conservation of micro-algae / J.G. Day, R.A. Fleck // Microalgae Biotechnology. – 2015. – Vol. 1. – P. 1–11.
6. Swain, J. Cryoprotectants / J. Swain, G. Smith // Fertility Cryopreservation. Eds. R. Chian, P. Quinn. Cambridge: Cambridge University Press. 2010. – P. 24–38.
7. Tantawy, S.T.A. Biological potential of cyanobacterial metabolites against some soil pathogenic fungi / S.T.A. Tantawy // Food, Agriculture and Environment (JFAE). – 2011. – Vol. 9. – Issue 1. – P. 663–666.

Материал поступил в редакцию 26.04.18.

**THE USE OF GLUCOSE AND DIMETHYL SULFOXIDE IN THE LOW-TEMPERATURE PRESERVATION CYANOBACTERIA OF *SPIRULINA* AND *ARTHROSPIRA* GENUS**

**I.N. Lykov<sup>1</sup>, D.I. Petrukhina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Doctor of Biological Sciences, Professor, Scientific Director of the Institute of Natural Sciences,

<sup>2</sup> Laboratory Assistant of the Department of Botany, Microbiology and Ecology of the Institute of Natural Sciences  
State Federal-Funded Educational Institution of Higher Professional Training  
“Tsiolkovsky Kaluga State University”, Russia

**Abstract.** *This work is devoted to the study of the possibility of cryopreservation of cyanobacteria at –80 °C in the presence of glucose as a cryoprotector. The article presents the results of comparative experiments on cyanobacteria culture cultivation before and after long-term cryopreservation. It is established that optimal cryoprotectants are 10 % solution of glucose and combination of 10 % glucose + 10 % dimethyl sulfoxide. The obtained data indicate that *S. subsalsa* and *A. platensis* retain good viability after 12 months of cryopreservation.*

**Keywords:** *Spirulina subsalsa, Arthrospira platensis, cyanobacteriums, cryogenic storage, cryopreservation, glucose.*

UDC 57

## CELLULAR PULSATIONS AS THE LIVING BASE AND AS MECHANISM OF CELLS DEHYDRATION AND ORGANISM INSENESCENCE

V.I. Yashkichev, Doctor of Chemical Sciences, Professor  
Moscow State Pedagogical University, Russia

**Abstract.** The relevance of this study is due to the fact that the hypothesis of the mechanism of cell pulsations and their organelles allows to explain the experimental data obtained earlier by other authors. It is shown that the loss of cellular water with age causes a decrease in the amplitude of pulsations, and this is the basis of insenescence, senile diseases and death.

**Keywords:** cell, pulsations, molecules, water, hydration, dehydration, homeostasis, ions, depolarization, repolarization, gradient, cellular and extracellular water, aquaporins, dehydration, insenescence.

**The purpose of the study** is to develop and propose a mechanism of cell pulsations and to justify it. Considering the fact that a person significantly reduces the water content in the body, to put forward a hypothesis that this decrease, reducing the amplitude of pulsations, is the cause of aging and death.

**The research methods:** consideration of the existing experimental material from the unified positions of the proposed hypothesis and the introduction of new ideas on the processes taking place in the cell.

**The results:** The mechanism of pulsations based on the fact that the hydration of cytoskeleton proteins spontaneously goes below a certain temperature ( $T_0$ ) is proposed. This increases the volume of cells, which helps the cell to get oxygen and other essential substances for cell life. The hydration heat and heat of ATP hydrolysis increase the temperature and after exceeding  $T_0$ , the reverse reaction as the dehydration of cytoskeleton proteins going with heat absorption begins. The cell volume reduces and cell is released from metabolic products. Pulsations are also necessary to maintain cell homeostasis and for the course of cellular processes, going in conditions when the energy stored in ATP turns into work (for example, in the work of muscles, as well as in the work of various membrane channels).

**The research significance:** The study showed that cell water is not only the medium, in which the cellular processes flow, but also its molecules are one of the most important actors. The mechanism of inevitable loss of cellular water is proposed. The proposed ideas, which are justified in the work, in particular the hypothesis of the role of reducing the content of cellular water in the body, will not only lift our understanding of life to a new plane, but also help to develop existing and create new directions in biology and medicine.

### The introduction

In biological systems, the energy is stored in ATP molecules and released at the right time when ATP hydrolysis is carried out with the help of enzymes. Some ATP molecules are attached to the inner wall of the membrane. As an example, we consider the proposed in [7] maintenance of one of the important aspects of homeostasis by the cell – **the preservation of a negative charge in the cell**, which is created by cell proteins. Sodium ions are outside the cell. Directed by the potential gradient and concentration gradient, these ions penetrate the cell, which is a violation of homeostasis. Sodium ions must be removed. When reaching a certain concentration of sodium ions in the cytoplasm the enzyme sodium-ATP-ASE is activated and the hydrolysis of ATP with the release of a certain amount of heat, which removes the sodium ions from the cell, restoring the homeostasis begins [7, p. 228-235]. This process is well studied for cells of excitable tissues (see Fig. 1).

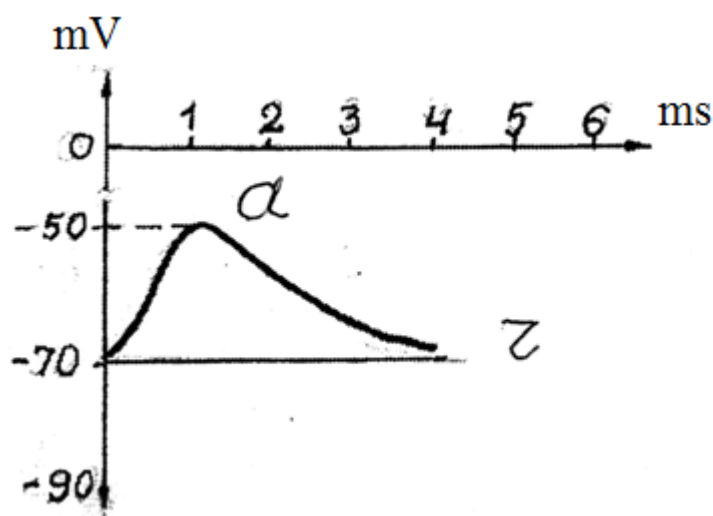


Figure 1. The dependence of membrane potential of neuron on time

Resting potential in nerve cells ( $r$ ) lies approximately about  $-70$  mV. Penetrating sodium ions increase the potential from  $-70$  mV to  $-50$  mV. This is the activation potential (threshold  $a$ ). The increase in membrane potential is described by the depolarization curve. The activation threshold corresponds to the concentration of sodium ions, at which ATP hydrolysis begins. The output of sodium ions from the cell describes the repolarization curve.

We believe that this mechanism needs to be further developed. We draw attention to the fact that the heat of hydrolysis and the corresponding temperature increase can not in itself withdraw sodium ions from the cell, because the released heat of ATP hydrolysis only increases the thermal movement of the liquid phase particles. Sodium ions must overcome the potential gradient and concentration gradient to exit the cell. Therefore, there must be a special mechanism that removes sodium ions from the cells against the action of these gradients.

#### The literature review

The other experimental results, which are explained by this special mechanism, are the experiments of A.A. Ukhtomsky [11, Vol. 3 "Physiology of the motor apparatus"], V.N. Zholkevich [6, p. 18-21], as well as the data of electron microscopic analysis, given in the third volume of "Fundamentals of biochemistry" [10, p. 1338]. A.A. Ukhtomsky heated the water, in which the muscle fibers (muscle cells) were immersed. When reaching  $44$  °C, the length of cells was shortened. V.N. Zholkevich placed under a dry glass dried root of corn. After some time, the inner walls of the glass misted – damaged cells of the spine lost water – and that was not clear – there were drops of exudate on the cut. In addition, Zholkevich [6, p. 25-30; 5, p. 147-175] gives experimental works, in which self-oscillations (pulsations) of both the volume of parenchymal cells and the diameter of stems are found. Electron microscope studies of White [10] have shown that endothelial cells of blood capillaries are rhythmically reduced and relaxed, providing the transition of the substance from the blood plasma to the inter-cellular fluid and back.

#### Discussion

The purpose and objectives of the present study were to propose a mechanism by which these results could be explained from a common perspective. Moreover, during the work on the explanation of the experimental results, we were able to propose a hypothesis of inevitable dehydration of cells and aging associated with dehydration. The essence of the proposed mechanism is that at temperatures below a certain temperature  $T_k$  is spontaneous hydration of cytoskeleton proteins, and at temperatures above the  $T_k$  spontaneously is the reverse process – protein dehydration. The structure of proteins is such that the neighboring turns of the spiral of the non-hydrated protein tend to adjoin to each other, which is hampered by thermal movement. Hydration (inter-turn) is manifested in an increase in the number of cases when water molecules are fixed between the turns of the spiral. This increases the length of cytoskeleton proteins and leads to an increase in cellular volume. However, water molecules can only be kept between the coils to a certain temperature. The heat of ATP hydrolysis, increasing the temperature, replaces hydration with dehydration. Such a reverse process as dehydration, in which water molecules come out of the space between the turns of cytoskeleton proteins, reducing the distance between them begins to flow. Dehydration reduces the volume of the cell, namely compresses it. The negative sign of the Gibbs potential  $\Delta G$  shows that the reaction is spontaneous. From this point of view, we will analyze hydration and dehydration.

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

At a certain temperature  $T_k$  (we call it critical), comes the balance of direct (hydration) and reverse (dehydration) reactions. The hydration is at temperatures below  $T_k$ . Indeed, hydration is accompanied by the release of heat ( $\Delta h < 0$ ) and a decrease in the number of particles in the cytoplasm ( $\Delta s < 0$ ). Therefore, at temperatures below  $T_k$   $\Delta G < 0$  hydration is spontaneous. When dehydration  $\Delta H > 0$  and  $\Delta s > 0$ . Hence, the Gibbs potential change is less than 0 at temperatures above the critical  $T_k$ . In the first approximation, the  $T_k$  value can set to  $40$  °C, as the average between  $36$  °C and  $44$  °C, the temperature taken from the Ukhtomsky's experiment. With the help of the proposed hydration mechanism, the experience of Ukhtomsky's experiment and Zholkevich's experiment, and the results of self-oscillations of both epithelial capillary cells and parenchymal cells and the diameter of plant stems are easily explained. We emphasize that the Zholkevich's experiment indicates the existence of a balance between water molecules in the cytoplasm and inter-turn water molecules, the reduction of water in the cytoplasm causes a decrease in the number of inter-turn water. As a result, there are drops of exudate.

Let us consider the mechanism of ion homeostat maintenance by the cell. This leads to an understanding of the most important side of the physiology of the cell – to understanding the control of the cell hydration mechanism of its pulsations. The proposed mechanism of maintaining the ion homeostat of the cell is the cell expansion during hydration of cytoskeleton proteins and its compression during dehydration. When changing the volume of pressure gradients of different signs occur: the pressure inside the cell becomes lower than the pressure of the environment with increasing volume. Due to this gradient, sodium ions, oxygen and other substances necessary for cell life enter the cell together with water molecules. Thus, sodium ions enter the cell primarily due to the pressure gradient, which is helped by the potential and concentration gradients. Pulsations solve the issue of cell nutrition. The curve of depolarization corresponds to the extension of the cell. Hydrolysis of ATP, increasing the temperature above the  $T_k$ , replaces the increase in volume (expansion) by its reduction (compression). There is a pressure gradient of another sign. Now the pressure in the cell is more than the pressure in the environment. It is extruded hydrated sodium ions, water molecules using aquaporin and products of metabolism from the cell. The repolarization curve corresponds to the reduction of the cell volume.

The pressure gradient in the cell expansion acts on sodium ions in the same direction as the potential and concentration gradients, and in compression – against them. This explains the steeper course of the depolarization curve compared to the course of the repolarization curve. Dehydration caused by the heat of ATP hydrolysis is the unknown mechanism that removes sodium ions from the cell against the potential gradient and concentration gradient. This hydration mechanism reduces the volume of the cell at temperatures above  $T_k$  (the experiment of A.A. Ukhtomsky) and squeezes out droplets of exudate from the cells on the slice of  $t$  root when cells lose water. In this case, the evaporation of water from the cytoplasm disrupts the balance between the concentration of water molecules in the cytoplasm and inter-turn water molecules. Restoring balance, water molecules go into the cytoplasm. The remaining parts of the cut cells are compressed and drops of exudate appear on their sections. The same hydration mechanism underlies the self-oscillation of parenchymal cells and stem diameter, and also determines the rhythmic reduction and relaxation of endothelial capillary cells, given in the “Fundamentals of biochemistry”. Let us emphasize that the compression of the cytoskeleton during dehydration of its proteins is at the same time a mechanism of converting the thermal energy of ATP hydrolysis into mechanical energy of cell compression. Thus, when explaining the results of these experiments, the problem of converting thermal energy into mechanical energy is solved. The proposed dehydrational mechanism of the conversion of heat into work is very old and originated in order to ensure the nutrition of the cells with the help of ripple, for the release of their metabolic products and maintain ion homeostasis. We will note that not only cells, but also their organelles and parts of a cortex pulse, apparently. In particular, the nuclei, mitochondria and “tanks” of the reticulum. In addition to pulsations, the hydration mechanism is involved in other important processes (for example, during muscle contraction [14], the promotion of the action potential (nerve impulse) along the nerve cells [15], for the delivery of aqueous solutions from the soil to the leaves [5, p. 125-129 and 147-151]). We also note the final process of separation of the mother cell, which occurs with the hydration increase in the cell volume with closed membrane channels. In this case, there is no receipt of a substance from the environment, which reduces the pressure gradient, and forming a pressure difference inside and outside the cell is sufficient to separate the cell [13, p.41-44].

The relationship between pulsations and the state of membrane channels is crucial for cell processes. Human health depends directly on this relationship, which is influenced by a large number of factors. For example, Zholkevich's experiment showed that the concentration of water molecules in the cytoplasm depends on the ability of water molecules to hydrate cytoskeleton proteins. The weaker the hydration, the smaller the amplitude of the pulsations, and this leads to a decrease in the supply of nutrients to the cell and oxygen, which is necessary to restore spent on ATP pulsations. The decrease in the amplitude of the pulsations leads to a weakening of the output of metabolic products from the cell, to a violation of the processes that depend on the unity of the pulsations and the membrane channels work, as well as makes it difficult for the cell to control the processes going on in it.

Nowadays, it is reliably established that with age the human body contains less water. F. Batmanghelidj [1-3] associated this loss with the fact that older people lose their sense of thirst. As a result, they drink not enough water, the body loses water, which leads to various pathologies. According to [2, p. 30], the ratio of cellular water to extracellular water decreases from 1.1 to 0.8 between the ages of 20 and 70. The same data is given by Nazarov, A.A. [9, p. 27-28]. However, the total amount of water decreases with age. If 20-year-old man in the body contains 75 % water, the 70-year-old man has just 65 % of water in the body [9, p. 7]. Let us make the following calculation. We assume that the weight of both young and elderly people is the same and equal to 65 kg. A young man has  $65 \times 0.75 = 48$  kg of water. An elderly person will have  $65 \times 0.65 = 42$  kg of water. Since the estimates are approximate, it makes sense to count only up to integers. We note that the total loss of water in humans are  $48 - 42 = 6$  kg. Let us set the weight of cell water  $X_1$  for young and  $X_2$  for elderly people. Extracellular water in the young will be  $48 - X_1$ , and in the elderly person  $42 - X_2$  kg. Knowing the ratio of cellular water to extracellular (1.1 in young and 0.8 in the elderly) we make the equations, solve them and get: a young man has 25 kg of cell water and extracellular – 23 kg, and an old has 19 kg of cell water and 23 kg of extracellular water. The results were both interesting and important. The total loss of water (6 kg) was equal to the loss of cellular water:  $25 - 19 = 6$  kg, and the amount of extracellular water over the years has not changed:  $23 = 23$  kg. This means that the mechanism of human water loss is determined by the processes in the cell. This paper also proposes this mechanism. But firstly, let us consider what does the loss of cellular water lead to. Firstly, the amplitude of the pulsations is significantly reduced, and therefore the supply, oxygen access and release from metabolic products are reduced. Secondly, it is difficult to control cellular processes. Lack of water in the nucleus leads to the fact that DNA reduplication begins with a lack of nucleotides. A part of DNA in the new cells will be defective. To some extent, the situation saves a large number of “silent” genes. However, this is a probabilistic process and, in some cases, the active gene may also suffer. Further, the lack of oxygen reduces the production of ATP. The cell receives less energy, which can not affect the cellular processes. We note in particular the brain cells. They are not split and warp DNA do not threaten them, according to Batmanghelidj, the body looking for ways that preserve the needed amount of water in brain cells. Whether this is the case or not, it will be clear after we offer a mechanism that removes water from the cells. The essence of this mechanism is that water enters the cell at a lower temperature than it leaves it. The temperature rise (as a result of ATP hydrolysis in the adjacent membrane region) weakens the bonds between water molecules. The water molecule is now easier to break the required number of bonds and escape through aquaporin from the cell. Thus, less water comes into the cell than comes out at each pulsation. The loss of water by the cell is inevitable and the decrease in the amplitude of pulsations with the ensuing consequences is also inevitable. An example is amyotrophic lateral sclerosis – an incurable, slowly progressive disease leading to complete muscle atrophy. As for looks Batmanghelidj,



the body really struggles making gains, possible delays aging, but it is impossible to stop fully this process taking into account the loss of water all bodies.

Against the background of dehydration, which is an inevitable consequence of life itself – cell pulsations – the forces that help aging and enhance the associated ailments are especially clearly visible. This is a wrong way of life and a bad environment. These forces affect the reactivity of water molecules, which plays an important role in the hydration mechanism of pulsations. The reactivity of water depends on changes in the composition of the cytoplasm, on changes in temperature and pressure, as well as chemical, mechanical and physical effects. When melting it breaks 9 % of the bonds. With increasing temperature, this percentage increases and reaches 20 % when boiling. When considering the reactivity of water, it is convenient to combine the molecules that do not have broken bonds to “quasi-lattice”, and that have broken ties – in “quasi-defect”. It can be assumed that it is the molecules of “quasi-defect” that represent peculiar radicals and are carriers of the reactivity of water, in particular, its ability to hydrate the protein molecules of the cytoskeleton. The influence of magnetic fields from environmental problems is becoming increasingly important. It is firmly established that even the fields of modest intensity, the fields of about tens or hundreds of gauss can significantly affect such important, common chemical processes as reactions involving radicals and other paramagnetic particles [8]. Magnetic susceptibility of water is equal to the sum of negative and positive diamagnetic component of the polarization paramagnetism [4], which is greater than the associated molecules among themselves. In [12] it is shown that if ties of water molecules in the “quasi-lattice” stronger than in molecules “quasi-defect”, the magnetic field shifts the balance between the “quasi-lattice” and “quasi-defect” toward “quasi-lattice”. This reduces the number of active molecules, weakens the hydration of the cytoskeleton, and, consequently, reduces the amplitude of pulsations with all the ensuing consequences. For example, insufficient work of pulsations on the arterial end of the capillaries causes an increase in blood pressure. If this occurs at the venous ends of the capillaries, swelling may occur.

### Conclusion

The theoretical and practical significance of the hydration hypothesis of cell pulsations is primarily in the fact that a clear mechanism of cell pulsations and the resulting aging process of the body is proposed. The conversion of thermal energy into mechanical energy, ionic homeostasis of the cells, their nutrition, production of oxygen, releasing from the products of metabolism, ionic homeostasis and work of membrane channels are considered from a unified position. The hypothesis leads to the creation of new sections of cell biology, to the development of mechanisms of pathologies associated with violations of the optimal flow of pulsations, as well as to the creation of mechanisms of processes, in which the heat of ATP hydrolysis turns into work. It is also important that the proposed hydration approach will be a contribution to the theoretical basis, the creation of which is necessary for the development of biotechnology. We also emphasize that the hydration mechanism of cell pulsations will lead to fundamentally new directions in medicine. And perhaps will push to the study of aging processes and the impact on these processes features of lifestyle and various pollution of the biosphere.

### REFERENCES

1. Батмангхелидж, Ф. Ваше тело просит воды / Ф. Батмангхелидж. – Минск, «Попурри», 2005.
2. Батмангхелидж, Ф. ВОДА – натуральное лекарство / Ф. Батмангхелидж. – Минск, «Попурри», 2005.
3. Батмангхелидж, Ф. Вода для здоровья / Ф. Батмангхелидж. – Минск, «Попурри», 2005.
4. Дорфман, Я.Г. Диамагнетизм и химическая связь / Я.Г. Дорфман. – М. Физматгиз, 1961.
5. Жолкевич, В.Н. Водный обмен растений / В.Н. Жолкевич, Н.А. Гусев, А.В. Капля и др. – Изд-во Наука, Москва, 1989.
6. Жолкевич, В.Н. Транспорт воды в растениях и его эндогенная регуляция / В.Н. Жолкевич. – М. Наука, 2001.
7. Куффлер, С. От нейрона к мозгу / С. Куффлер, Дж. Николс. – Изд-во «Мир», М., 1979
8. Молин, Ю.Н. Магнитные эффекты в химических радикальных реакциях. Научное сообщение на заседании Президиума АН СССР 16 сентября 1980 года / Ю.Н. Молин. – М. Изд-во АН СССР, 1980.
9. Назаров, А.А. Минеральные воды на страже здоровья / А.А. Назаров. – Москва. «Открытое решение», 2014.
10. Уайт, А. Основы биохимии / А. Уайт, Ф. Хендлер, Э. Смит и др. – Москва «Мир», 1981
11. Ухтомский, А.А. Собрание сочинений / А.А. Ухтомский. – Л. ЛГУ, 1951. – Т. 3.
12. Яшкичев, В.И. К вопросу о влиянии магнитного поля на реакционную способность воды / В.И. Яшкичев // Журнал неорганической химии АН СССР. – Москва. – 1980. – № 2. – С. 327–331.
13. Яшкичев, В.И. К вопросу о механизмах зарождения новообразований / Materialy 8 Mezinarodni vedecko-prakticka conference – Veda a technologie: Krok dobudoucnosti / В.И. Яшкичев. – Praha, Publishing House “Education and Science”, 2012
14. Яшкичев, В.И. Новая модель недостающего звена в теории сокращения поперечно-полосатых мышц / В.И. Яшкичев // Журнал «Наука и мир». – 2014. – № 4 (8). – Т. 1. – С. 65–67.
15. Yashkichev, V.I. Changing the Hydration of Proteins of the Cytoskeleton of the Neuron – Mechanism of Formation and Motion of the Nerve Impulse / V.I. Yashkichev // Biomedical & Pharmacology Journal. – 2015. – Vol. 8 (1). – P. 9–13.

*Материал поступил в редакцию 06.04.18.*

## КЛЕТОЧНЫЕ ПУЛЬСАЦИИ КАК ОСНОВА ЖИЗНИ И МЕХАНИЗМ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ КЛЕТОК И СТАРЕНИЯ ОРГАНИЗМА

**В.И. Яшкичев**, доктор химических наук, профессор  
Московский педагогический государственный университет, Россия

***Аннотация.** Актуальность данного исследования связана с тем, что выдвигаемая в работе гипотеза механизма пульсаций клеток и их органелл позволяет с единых позиций объяснить полученные ранее другими авторами опытные данные. Показано, что потеря с возрастом именно клеточной воды вызывает уменьшение амплитуды пульсаций, а это лежит в основе старения, старческих заболеваний и смерти.*

***Ключевые слова:** клетка, пульсации, молекулы, вода, гидратация, дегидратация, гомеостаз, ионы, деполяризация, реполяризация, градиент, клеточная и внеклеточная вода, аквапорины, обезвоживание, старение.*

УДК 57

## КЛЕТОЧНЫЕ ПУЛЬСАЦИИ – ЭТО ОСНОВА ЖИЗНИ И ВМЕСТЕ С ТЕМ – МЕХАНИЗМ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ КЛЕТОК И СТАРЕНИЯ ОРГАНИЗМА

**В.И. Яшкичев**, доктор химических наук, профессор  
Московский педагогический государственный университет, Россия

**Аннотация.** Актуальность данного исследования связана с тем, что выдвигаемая в работе гипотеза механизма пульсаций клеток и их органелл позволяет с единых позиций объяснить полученные ранее другими авторами опытные данные. Показано, что потеря с возрастом именно клеточной воды вызывает уменьшение амплитуды пульсаций, а это лежит в основе старения, старческих заболеваний и смерти.

**Ключевые слова:** клетка, пульсации, молекулы, вода, гидратация, дегидратация, гомеостаз, ионы, деполяризация, реполяризация, градиент, клеточная и внеклеточная вода, аквапорины, обезвоживание, старение.

**Цель исследования:** разработать и предложить механизм пульсаций клеток и обосновать его. Учитывая, что с возрастом у человека существенно снижается содержание воды в организме, выдвинуть гипотезу, согласно которой это снижение, уменьшая амплитуду пульсаций, является причиной старения и смерти.

**Методы исследования:** Рассмотрение с единых позиций выдвигаемой гипотезы существующий экспериментальный материал и выдвижение с этих позиций новых идей на процессы, протекающие в клетке.

**Результаты исследования:** Предложен механизм пульсаций, основанный на том, что ниже определённой температуры ( $T_0$ ) самопроизвольно идёт гидратация белков цитоскелета. Это увеличивает объём клетки, что помогает клетке получить кислород и другие необходимые для жизни клетки вещества. Теплота гидратации плюс теплота гидролиза АТФ повышают температуру и после превышения  $T_0$  начинается обратная реакция – дегидратация белков цитоскелета, идущая с поглощением тепла. Объём клетки уменьшается, и клетка освобождается от продуктов метаболизма. Пульсации необходимы также для поддержания гомеостаза клетки и для протекания клеточных процессов, идущих в условиях, когда энергия, запасённая в АТФ, превращается в работу. Например, в работу мышц, а также в работу различных мембранных каналов.

**Значимость исследования:** Исследование показало, что клеточная вода является не только средой, в которой идут клеточные процессы, но, что ее молекулы являются одним из самых главных действующих лиц. Предложен механизм неотвратимой потери клеточной воды. Выдвигаемые идеи, которые в работе обосновываются, в частности гипотеза о роли снижения содержания клеточной воды в организме, не только поднимут на новый уровень наше понимание жизни, но и помогут развить существующие и создать новые направления в биологии и медицине.

### Введение

В биологических системах энергия хранится в молекулах АТФ и в нужный момент высвобождается, когда с помощью ферментов проходит гидролиз АТФ. Часть молекул АТФ прикреплены к внутренней стенке мембраны. Как пример рассмотрим, предложенный в [7] поддержание клеткой одной из важных сторон гомеостаза – **сохранение отрицательного заряда в клетке**, который создаётся клеточными белками. Ионы натрия находятся вне клетки. Направляемые градиентом потенциала и градиентом концентраций эти ионы проникают в клетку, что является нарушением гомеостаза. Ионы натрия должны быть удалены. При достижении определённой концентрации ионов натрия в цитоплазме активируется фермент натрий-АТФ-аза и начинается гидролиз АТФ с выделением определённого количества теплоты, которая выводит ионы натрия из клетки, восстанавливая этим гомеостаз [7, с. 228-235]. Для клеток возбудимых тканей этот процесс хорошо изучен (см. рис. 1).

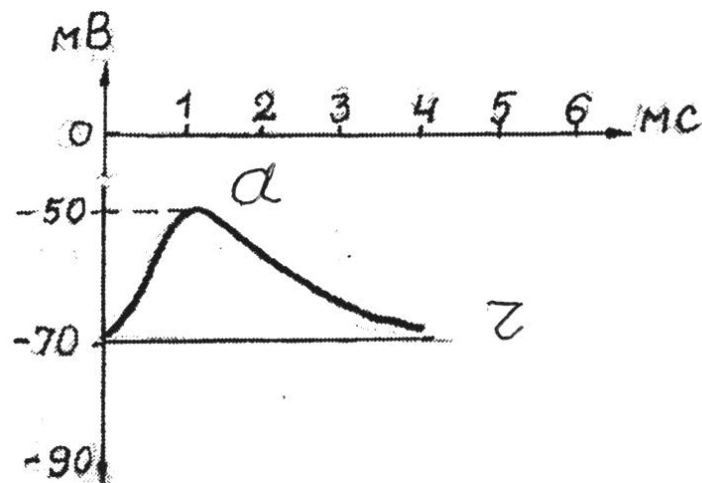


Рисунок 1. Зависимость мембранного потенциала нейрона от времени



В нервных клетках потенциал покоя ( $\varphi$ ) лежит примерно в районе  $-70$  мВ. Проникающие ионы натрия увеличивают потенциал с  $-70$  мВ до  $-50$  мВ. Это потенциал (порог  $a$ ) активации. Увеличение мембранного потенциала описывается кривая деполяризации. Порог активации соответствует концентрации ионов натрия, при которой начинается гидролиз АТФ. Выход ионов натрия из клетки описывает кривая реполяризации. Она более пологая, чем кривая деполяризации [7, с. 23-25].

Мы считаем, что этот механизм необходимо доработать. Обращаем внимание на то, что теплота гидролиза и соответствующее повышение температуры не может само по себе вывести ионы натрия из клетки, так как выделяющаяся теплота гидролиза АТФ только усиливает тепловое движение частиц жидкой фазы. Чтобы выходить из клетки ионы натрия должны преодолевать градиент потенциала и градиент концентраций. Следовательно, должен существовать особый механизм, который выводит ионы натрия из клетки против действия указанных градиентов.

### Литературный обзор

Другие экспериментальные результаты, которые объясняем с помощью этого особого механизма, это опыты А.А. Ухтомского [11, том 3 «Физиология двигательного аппарата»], В.Н. Жолкевича [6, с. 18-21], а также данные электронно-микроскопического анализа, приведённые в третьем томе «Основ биохимии» [10, с. 1338]. А.А. Ухтомский нагревал воду, в которую были погружены мышечные волокна (мышечные клетки). При достижении  $44$  °С длина клеток укорачивались. В.Н. Жолкевич помещал под сухой стакан обсушенный корешок кукурузы. Через некоторое время внутренние стенки стакана запотевали – повреждённые клетки корешка теряли воду – и что было непонятно – на срезе появлялись капельки экссудата. Кроме того, Жолкевич [6, с. 25-30; 5, с. 147-175] приводит экспериментальные работы, в которых обнаружены автоколебания (пульсации) как объёма паренхимных клеток, так и диаметра стеблей. Электронно-микроскопические исследования Уайта [10] показали, что эндотелиальные клетки кровеносных капилляров ритмически сокращаются и расслабляются, обеспечивая переход вещества из плазмы крови в межклеточную жидкость и обратно.

### Обсуждение

Цель и задачи настоящего исследования заключались в том, чтобы предложить механизм, с помощью которого с единых позиций были бы объяснены эти результаты. И более того – в ходе работ над объяснением приведённых экспериментальных результатов удалось предложить гипотезу неотвратимого обезвоживания клеток и связанного с обезвоживанием старения организма. Суть предлагаемого механизма в том, что при температурах ниже определённой температуры  $T_k$  идёт самопроизвольная гидратация белков цитоскелета, а при температурах выше  $T_k$  самопроизвольно идёт обратный процесс – дегидратация белков. Строение белков таково, что соседние витки спирали негидратированного белка стремятся примыкать друг к другу, чему мешает тепловое движение. Гидратация (межвитковая) проявляется в увеличении числа случаев, когда между витками спирали закрепляются молекулы воды. Это увеличивает длину белков цитоскелета и ведёт к увеличению клеточного объёма. Но удержатся между витками молекулы воды могут только до определённой температуры. Теплота гидролиза АТФ, увеличивая температуру, сменяет гидратацию на дегидратацию. Начинает идти обратный процесс – дегидратация, при котором молекулы воды выходят из пространства между витками белков цитоскелета, сокращая расстояние между ними. Дегидратация уменьшает объём клетки – сжимает ее.

Отрицательный знак потенциала Гиббса  $\Delta G$  показывает, что реакция идёт самопроизвольно. Проанализируем с этой точки зрения гидратацию и дегидратацию.

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

При определённой температуре  $T_k$  (назовём ее критической) наступает равновесие прямой (гидратация) и обратной (дегидратация) реакций. При температурах ниже  $T_k$  идёт гидратация. Действительно, гидратация сопровождается выделением теплоты ( $\Delta H < 0$ ) и уменьшением числа частиц в цитоплазме ( $\Delta S < 0$ ). Следовательно, при температурах ниже  $T_k$   $\Delta G < 0$  и гидратация идёт самопроизвольно. При дегидратации  $\Delta H > 0$  и  $\Delta S > 0$ . Отсюда изменение потенциала Гиббса меньше 0 при температурах, которые выше критической  $T_k$ . В первом приближении значение  $T_k$  можно принять равным  $40$  °С, как среднюю между  $36$  °С и  $44$  °С, температурой, взятой из опыта Ухтомского. С помощью предложенного гидратационного механизма легко объясняется и опыт Ухтомского, и опыт Жолкевича, и результаты по автоколебаниям как эпителиальных клеток капилляров, так и паренхимных клеток и диаметра стеблей растений. Подчёркнём, что опыт Жолкевича указывает на существование равновесия между молекулами воды в цитоплазме и межвитковыми молекулами воды: уменьшение воды в цитоплазме вызывает уменьшение количества межвитковой воды. В результате появляются капельки экссудата.

Рассмотрим дополненный механизм поддержания клеткой ионного гомеостата. Это приводит к пониманию важнейшей стороны физиологии клетки – к пониманию управления клеткой гидратационного механизма своих пульсаций. Предлагаемый механизм поддержания ионного гомеостата клетки – это расширение клетки при гидратации белков цитоскелета и ее сжатие при дегидратации. При изменении объёма возникают градиенты давлений различного знака: при увеличении объёма давление внутри клетки становится ниже давления окружающей среды. Благодаря этому градиенту в клетку вместе с молекулами воды входят и ионы натрия, кислород и другие, необходимые для жизни клетки вещества. Таким образом ионы натрия входят в клетку прежде всего благодаря градиенту давлений, которому помогают градиенты потенциала и концентраций. Пульсации решают, в частности, вопрос питания клетки. Расширению клетки соответствует кривая деполяризации. Гидролиз АТФ, повышая температуру выше  $T_k$ ,

сменяет увеличение объёма (расширение) на его уменьшение (сжатие). Возникает градиент давлений другого знака. Теперь давление в клетке больше давления в окружающей среде. Из клетки выдавливаются гидратированные ионы натрия, молекулы воды через аквапорины и продукты метаболизма. Уменьшению объёма клетки соответствует кривая реполяризации. Градиент давлений при расширении клетки действует на ионы натрия в одном направлении с градиентами потенциала и концентраций, а при сжатии – против них. Это объясняет более крутой ход кривой деполаризации по сравнению с ходом кривой реполяризации. Дегидратация, вызванная теплотой гидролиза АТФ и есть тот неизвестный механизм, который выводит ионы натрия из клетки против градиента потенциала и градиента концентраций. Этот гидратационный механизм уменьшает объём клетки при температуре выше  $T_k$  (опыт А.А. Ухтомского) и выжимает капельки экссудата из клеток на срез корешка, когда клетки теряют воду. В этом случае испарение воды из цитоплазмы нарушает равновесие между концентрацией молекул воды в цитоплазме и межвитковыми молекулами воды. Восстанавливая равновесие, межвитковые молекулы воды уходят в цитоплазму. Оставшиеся части срезанных клеток сжимаются и на их срезах появляются капельки экссудата. (Опыт Жолкевича). Этот же гидратационный механизм лежит в основе автоколебаний паренхимных клеток и диаметра стеблей, а также определяет ритмическое сокращение и расслабление эндотелиальных клеток капилляров, приведённое в «Основах биохимии».

Подчеркнём, что сжатие цитоскелета при дегидратации его белков вместе с тем является механизмом превращения тепловой энергии гидролиза АТФ в механическую энергию сжатия клетки. Таким образом, при объяснении результатов указанных опытов, решается проблема превращения тепловой энергии в механическую.

Предлагаемый дегидратационный механизм превращения теплоты в работу очень древний и возник, чтобы обеспечить с помощью пульсаций питание клеток, для освобождения их от продуктов метаболизма и сохранения ионного гомеостаза. Отметим, что пульсируют, по-видимому, не только сами клетки, но и их органеллы и части кортекса. В частности, ядра, митохондрии и «цистерны» ретикулума. Кроме пульсаций гидратационный механизм участвует в других важных процессах. Например, при сокращении мышц [14], продвижении потенциала действия (нервного импульса) по нервным клеткам [15], для доставки водных растворов из почвы к листьям [5, с. 125-129 и 147-151]. Отметим также сам конечный процесс разделение клетки-матери, которое происходит при гидратационном увеличении объёма клетки при закрытых мембранных каналах. В этом случае нет поступления вещества из окружающей среды, которое уменьшает градиент давлений, и образующая разность давлений внутри клетки и вне ее достаточна, чтобы разделить клетку [13, с. 41-44].

Взаимосвязь пульсаций и состояния мембранных каналов имеет решающее значение для клеточных процессов. Здоровье человека прямо зависит от этой взаимосвязи, на которое влияют большое число факторов. Например, как показал опыт Жолкевича, от концентрации молекул воды в цитоплазме зависит способность молекул воды гидратировать белки цитоскелета. Чем слабее гидратация, тем меньше амплитуда пульсаций, а это ведёт к уменьшению поставок в клетку питательных веществ и подчеркнём – кислорода, который необходим для восстановления потраченного при пульсациях АТФ. Уменьшение амплитуды пульсаций ведёт к ослаблению вывода из клетки продуктов метаболизма, к нарушению процессов, зависящих от единства пульсаций и работы мембранных каналов, а также затрудняет для клетки управление процессами, идущими в ней.

В настоящее время надёжно установлено, что с возрастом организм человек содержит меньше воды. Ф. Батмангхелиджа [1-3] связывал эту потерю с тем, что пожилые люди теряют чувство жажды. Вследствие этого они пьют воды недостаточно, организм теряет воду, что приводит к различным патологиям. По данным [2, с. 30] в возрасте между 20 и 70 годами соотношение клеточной воды и воды внеклеточной уменьшается от 1.1 до 0.8. Такие же данные приведены у Назарова А.А. [9, с. 27-28]. Вместе с тем общее количество воды с возрастом уменьшается. Если у 20-летнего человека в организме содержится 75 % воды, то у 70-летнего человека воды в организме всего 65 % [9, с. 7]. Произведём следующий расчёт. Примем, что вес как молодого, так и пожилого человека одинаков и равен 65 кг. У молодого человека воды  $65 \times 0,75 = 48$  кг. У пожилого человека воды будет  $65 \times 0,65 = 42$  кг. Так как оценки приблизительные, то считать имеет смысл только до целых чисел. Отметим, что общие потери воды у человека равны  $48 - 42 = 6$  кг. Обозначим за  $X_1$  вес клеточной воды у молодого, а за  $X_2$  у пожилого человека. Внеклеточной воды у молодого будет  $48 - X_1$ , а у пожилого человека  $42 - X_2$  кг. Зная отношения клеточной воды к внеклеточной (1,1 у молодого и 0,8 у пожилого) составляем уравнения, решаем их и получаем: у молодого человека 25 кг клеточной воды и 23 кг внеклеточной, а у пожилого 19 кг клеточной и 23 кг внеклеточной воды. Результаты оказались и интересными, и важными. Общая потеря воды 6 кг оказалась равной потере именно клеточной воды:  $25 - 19 = 6$  кг, а количество внеклеточной воды за прошедшие годы не изменилось:  $23 = 23$  кг. Это означает, что механизм потери человеком воды определяется именно процессами в клетке. В настоящей работе предложен также и этот механизм. Но вначале рассмотрим к чему приводит потеря клеточной воды. Во-первых, значительно уменьшается амплитуда пульсаций, а, следовательно, уменьшается питание, доступ кислорода и освобождение от продуктов метаболизма. Во-вторых, что не менее важно, затрудняется управление клеточными процессами. Недостаток воды в ядре ведёт к тому, что редупликация ДНК начинается при недостатке нуклеотидов. Часть ДНК в новых клетках будут ущербными. В какой-то степени положение спасает большое количество «молчащих» генов. Но это процесс вероятностный и в определённых случаях может пострадать и действующий ген. Далее – недостаток кислорода сокращает производство АТФ. Клетка получает меньше энергии, что не может не сказаться на клеточных процессах. Особо отметим клетки мозга. Они не делятся и им не угрожают, по-видимому, деформации ДНК, а согласно Батмангхелиджу организм изыскивает способы, которые сохраняют в клетках мозга необходимое количество воды. Так ли это – будет ясно после того как мы предложим механизм, который

удаляет воду из клеток. Суть этого механизма заключается в том, что вода поступает в клетку при более низкой температуре, чем выходит из неё. Повышение температуры (в результате гидролиза АТФ в примыкающей к мембране области) ослабляет связи между молекулами воды. Молекулы воды теперь легче разорвать необходимое число связей и уйти через аквапорин из клетки. Таким образом при каждой пульсации в клетку приходит меньше воды, чем выходит. Потеря клеткой воды неотвратима и так же неотвратимо уменьшение амплитуды пульсаций с вытекающими последствиями. Примером может быть БАС – боковой амиотрофический склероз – неизлечимый, медленно прогрессирующий недуг, ведущий к полной атрофии мышц. Что касается взглядов Батмангхелиджа, то, по-видимому, организм действительно борется, добивается определённых успехов, задерживает, возможно, старение, но остановить полностью этот процесс, учитывая потери воды всеми органами, невозможно.

На фоне обезвоживания, которое является неотвратимым следствием самой жизни – клеточных пульсаций – особенно чётко видны силы, помогающие старению и усиливающие связанные с ним недуги. Это неправильный образ жизни и плохая экология. Эти силы, в частности влияют на реакционную способность молекул воды, которая играет важную роль в гидратационном механизме пульсаций. Реакционная способность воды зависит от изменения состава цитоплазмы, от изменения температуры и давления, а также от химических, механических и физических воздействий. При плавлении разрывается 9 % связей. С повышением температуры этот процент растёт и при кипении достигает 20 %. При рассмотрении реакционной способности воды удобно объединить молекулы, не имеющие разорванные связи в «квазикаркас», а имеющих разорванные связи – в «квазидефект». Можно полагать, что именно молекулы «квазидефекта» представляют своеобразные радикалы и являются носителями реакционной способности воды, в частности ее способность гидратировать белковые молекулы цитоскелета. Из проблем, связанных с экологией, все большее значение приобретает влияние магнитных полей. Твёрдо установлено, что даже поля скромной напряжённости, поля порядка десятков или сотен гаусс могут существенно влиять на такие важные, распространённые химические процессы как реакции с участием радикалов и других парамагнитных частиц [8]. Магнитная восприимчивость воды равна сумме отрицательной диамагнитной составляющей и положительного поляризационного парамагнетизма [4], который тем больше, чем сильнее связаны молекулы между собой. В [12] показано, что, если у молекул воды в «квазикаркасе» связи сильнее, чем у молекул в «квазидефекте», то магнитное поле сдвигает равновесие между «квазикаркасом» и «квазидефектом» в сторону «квазикаркаса». Это уменьшает число активных молекул, ослабляет гидратацию цитоскелета, а следовательно, уменьшает амплитуду пульсаций со всеми вытекающими последствиями. Например, недостаточная работа пульсаций на артериальном конце капилляров вызывает повышение кровяного давления. Если же это происходит на венозных концах капилляров, то может образоваться отёк.

#### Заключение

Теоретическое и практическое значение гидратационной гипотезы клеточных пульсаций прежде всего в том, что предложен ясный механизм пульсаций клеток и вытекающий из него процесс старения организма. С единых позиций рассмотрены превращение тепловой энергии в механическую, ионный гомеостаз клетки, ее питание, получение кислорода, освобождение от продуктов метаболизма, ионный гомеостаз и работа мембранных каналов. Гипотеза ведёт к созданию новых разделов биологии клетки, к разработке механизмов возникновения патологий, связанных с нарушениями оптимального протекания пульсаций, а также к созданию механизмов процессов, в которых теплота гидролиза АТФ превращается в работу. Важно также, что предлагаемый гидратационный подход будет определённым вкладом в теоретическую базу, создание которой необходимо для развития биотехнологий. Подчеркнём также, что гидратационный механизм пульсаций клеток приведёт к принципиально новым направлениям в медицине. И возможно подтолкнёт к исследованию процессов старения и влияние на эти процессы особенностей образа жизни и различных загрязнений биосферы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батмангхелидж, Ф. Ваше тело просит воды / Ф. Батмангхелидж. – Минск, «Попурри», 2005.
2. Батмангхелидж, Ф. ВОДА – натуральное лекарство / Ф. Батмангхелидж. – Минск, «Попурри», 2005.
3. Батмангхелидж, Ф. Вода для здоровья / Ф. Батмангхелидж. – Минск, «Попурри», 2005.
4. Дорфман, Я.Г. Диамагнетизм и химическая связь / Я.Г. Дорфман. – М. Физматгиз, 1961.
5. Жолкевич, В.Н. Водный обмен растений / В.Н. Жолкевич, Н.А. Гусев, А.В. Капля и др. – Изд-во Наука, Москва, 1989.
6. Жолкевич, В.Н. Транспорт воды в растениях и его эндогенная регуляция / В.Н. Жолкевич. – М. Наука, 2001.
7. Куффлер, С. От нейрона к мозгу / С. Куффлер, Дж. Николс. – Изд-во «Мир», М., 1979
8. Молин, Ю.Н. Магнитные эффекты в химических радикальных реакциях. Научное сообщение на заседании Президиума АН СССР 16 сентября 1980 года / Ю.Н. Молин. – М. Изд-во АН СССР, 1980.
9. Назаров, А.А. Минеральные воды на страже здоровья / А.А. Назаров. – Москва. «Открытое решение», 2014.
10. Уайт, А. Основы биохимии / А. Уайт, Ф. Хендлер, Э. Смит и др. – Москва «Мир», 1981
11. Ухтомский, А.А. Собрание сочинений / А.А. Ухтомский. – Л. ЛГУ, 1951. – Т. 3.
12. Яшкичев, В.И. К вопросу о влиянии магнитного поля на реакционную способность воды / В.И. Яшкичев // Журнал неорганической химии АН СССР. – Москва. – 1980. – № 2. – С. 327–331.
13. Яшкичев, В.И. К вопросу о механизмах зарождения новообразований / Materialy 8 Mezinarodni vedecko-prakticka conference – Veda a technologie: Krok dobudoucnosti / В.И. Яшкичев. – Praha, Publishing House “Education and Science”, 2012
14. Яшкичев, В.И. Новая модель недостающего звена в теории сокращения попеременно-полосатых мышц / В.И. Яшкичев // Журнал «Наука и мир». – 2014. – № 4 (8). – Т. 1. – С. 65–67.
15. Yashkichev, V.I. Changing the Hydrobions of Protein of the Cytoskeleton of the Neuron – Mechanism of Formation and Motion of the Nerve Impulse / V.I. Yashkichev // Biomedical & Pharmacology Journal. – 2015. – Vol. 8 (1). – P. 9–13.

*Материал поступил в редакцию 06.04.18.*

**CELLS PULSATIONS AS THE LIVING BASE AND AT THE SAME TIME –  
MECHANISM OF DEHYDRATION OF CELLS AND INSENECENCE OF THE ORGANISM**

**V.I. Yashkichev**, Doctor of Chemical Sciences, Professor  
Moscow State Pedagogical University, Russia

***Abstract.** The relevance of this study is due to the fact that the hypothesis of the mechanism of cell pulsations and their organelles allows to explain the experimental data obtained earlier by other authors. It is shown that the loss of cellular water with age causes a decrease in the amplitude of pulsations, and this is the basis of insenescence, senile diseases and death.*

***Keywords:** cell, pulsations, molecules, water, hydration, dehydration, homeostasis, ions, depolarization, repolarization, gradient, cellular and extracellular water, aquaporins, dehydration, insenescence.*

---



---

**Medical sciences**  
**Медицинские науки**

---



---

УДК 616.5-002.3:616-02:616-092

**ЭТИОПАТОГЕНЕЗ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ КОЖИ**

**М.С. Асхаков**, кандидат медицинских наук,  
ассистент кафедры дерматовенерологии и косметологии с курсом ДПО  
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия

**Аннотация.** В помощь практикующему врачу в статье представлены все основные современные аспекты этиологии и патогенеза бактериальных инфекций кожи. Описаны основные возбудители пиодермий – стафилококки и стрептококки, также дана характеристика свойствам, определяющим их патогенность. Показано, что в развитии пиодермий большую роль играют изменение реактивности макроорганизма, патогенность микроорганизмов и неблагоприятное влияние внешней среды. Представлена разработанная этиологическая классификация бактериальных инфекций кожи, учитывающая не только этиологию, но и глубину поражения кожи.

**Ключевые слова:** бактериальные инфекции кожи, этиология, патогенез, современная классификация, стафилококки, стрептококки.

Бактериальные инфекции кожи (pyodermia) – это группа дерматозов, в основе которых лежит гнойное воспаление кожи, ее придатков, а также подкожной жировой клетчатки [2]. Шифр этой группы дерматозов по Международной классификации болезней МКБ-10: А46, А48.3, L00, L01, L02, L08.0, L73.8, L74.8, L98.4, Р39.4.

Причины возникновения и механизм развития бактериальных инфекций кожи продолжают привлекать внимание врачей всего мира. Вероятно, это объясняется тем, что они выходят на первое место по частоте встречаемости среди всех кожных заболеваний в целом.

Основные возбудители бактериальных инфекций кожи – грамположительные кокки: в 80-90 % – стафилококки (*St. aureus*, *epidermidis*), в 10-15 % – стрептококки (*S. pyogenes*) [3]. В последние годы можно обнаружить оба возбудителя одновременно.

Бактериальные инфекции кожи могут вызывать также пневмококки, синегнойная и кишечная палочки, вульгарный протей и др.

Ведущая роль в возникновении острых пиодермий принадлежит стафилококкам и стрептококкам, а при развитии глубоких, хронических, госпитальных пиодермий на первый план выходит смешанная инфекция с присоединением грамотрицательной флоры.

Пиококки весьма распространены в окружающей среде, но далеко не во всех случаях инфекционные агенты способны вызвать заболевание. Патогенез бактериальных инфекций кожи следует рассматривать как взаимодействие микроорганизма, макроорганизма и внешней среды.

Стафилококки морфологически представляют собой грамположительные кокки, являющиеся факультативными анаэробами, не образующие капсул и спор [3]. Род стафилококка включает три вида:

- *Staphylococcus aureus* (золотистый стафилококк) – патогенен для человека;
- *Staphylococcus epidermidis* (эпидермальный стафилококк) может принимать участие в патологических процессах;

- *Staphylococcus saprophyticus* (сапрофитные стафилококки) – сапрофиты, не участвуют в воспалении.

*Staphylococcus aureus* характеризуется рядом свойств, определяющих его патогенность. Среди них наиболее значима способность коагулировать плазму. Благодаря коагулазной активности при инфицированности стафилококком наступает ранняя блокада лимфатических сосудов, которая приводит к ограничению распространения инфекции, а клинически проявляется возникновением инфильтративно-некротического и нагноительного воспаления. *Staphylococcus aureus* также продуцирует гиалуронидазу («фактор распространения»), способствующий проникновению микроорганизмов в ткани), фибринолизин и др.

Морфологически стрептококки представляют собой грамположительные кокки, расположенные цепочкой, не образуют спор, большинство является аэробами. Наибольшее значение в развитии пиодермий имеет β-гемолитический стрептококк.

Патогенность стрептококков обусловлена клеточными веществами (гиалуроновой кислотой, обладающей антифагоцитарными свойствами, и субстанцией М), а также внеклеточными токсинами: стрептолизиним, стрептокиназой, эритрогенными токсинами А и В, О-токсинами и др. Благодаря воздействию данных токсинов резко повышаются проницаемость сосудистой стенки и выход плазмы в межтканевое пространство, что приводит к образованию отека, а далее пузырей, наполненных серозным экссудатом. Для стрептодермий характерен экссудативно-серозный тип воспалительной реакции.



Следует помнить, что естественные защитные механизмы макроорганизма включают ряд особенностей:

1. Непроницаемость для микроорганизмов неповрежденного рогового слоя создается за счет плотного прилегания друг к другу роговых пластинок и их отрицательного электрического заряда, отталкивающего отрицательно заряженные бактерии. Большое значение имеет также постоянное отшелушивание клеток рогового слоя, с которыми удаляется большое количество микроорганизмов.

2. Кислая среда на поверхности кожи – неблагоприятный фон для размножения микроорганизмов.

3. Свободные жирные кислоты, входящие в состав кожного сала и эпидермального липидного барьера, оказывают бактерицидное действие.

4. Иммунологические защитные механизмы осуществляют клетки Лангерганса и Гринштейна в эпидермисе, базофилы, тканевые макрофаги, Т-лимфоциты в дерме.

5. Антагонистические и антибиотические свойства нормальной микрофлоры кожи (сапрофитные и условно-патогенные бактерии) оказывают тормозящее действие на развитие патогенной микрофлоры.

К факторам, снижающим сопротивляемость макроорганизма, относятся:

1. Хронические заболевания внутренних органов: эндокринопатии (сахарный диабет, синдром Иценко–Кушинга, заболевания щитовидной железы, ожирение), заболевания ЖКТ, болезни печени, гиповитаминозы, хронические интоксикации (например, алкоголизм) и др.

2. Хронические инфекционные заболевания (тонзиллит, кариес, инфекции урогенитального тракта и др.)

3. Врожденный или приобретенный иммунодефицит (первичный иммунодефицит, инфекция вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) и др.). Иммунодефицитные состояния способствуют длительному течению бактериальных процессов в коже и частому развитию рецидивов.

4. Длительное и нерациональное использование (как общее, так и местное) антибактериальных средств приводит к нарушению биоценоза кожи, а глюкокортикоидных и иммуносупрессивных препаратов – к снижению иммунологических защитных механизмов в коже.

5. Возрастные особенности пациентов (детский, пожилой возраст).

К негативным факторам внешней среды следует относить:

1. Загрязнение и массивность инфицирования патогенными микроорганизмами при нарушении санитарно-гигиенического режима.

2. Воздействие физических факторов. Высокая температура и повышенная влажность приводят к мацерации кожи (нарушению целостности рогового слоя), расширению устьев потовых желез, а также быстрому гематогенному распространению инфекционного процесса по расширенным сосудам. При низких температурах отмечаются сужение кожных капилляров, уменьшение скорости обменных процессов в коже, сухость рогового слоя и нарушение его целостности.

3. Микротравматизация кожи (уколы, порезы, расчесы, потертости, ожоги, отморожения), а также истончение рогового слоя – входные ворота для кокковой флоры.

В механизме развития острых пиодермий наибольшее значение имеют патогенность кокковой флоры и раздражающие факторы внешней среды. Данные заболевания часто контагиозны, особенно для маленьких детей [1].

При развитии хронических рецидивирующих пиодермий основную роль играют изменение реактивности организма, ослабление его защитных свойств. В большинстве случаев причина данных пиодермий – смешанная флора, часто условно-патогенная [4]. Такие пиодермии относят к неконтагиозным.

Для удобства в работе с больными в помощь практикующим врачам-дерматовенерологам и врачам общей практики нами разработана современная этиологическая классификация бактериальных инфекций кожи.

Таблица

Этиологическая классификация бактериальных инфекций кожи

Поверхностные	Глубокие
<b>Стафилококковые пиодермии</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Остиофолликулит.</li> <li>● Импетиго стафилококковое.</li> <li>● Фолликулит поверхностный.</li> <li>● Сикоз.</li> <li>● Ячмень.</li> <li>● Везикулопустулез и потница.</li> <li>● Эксфолиативный дерматит Риттера</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Фолликулит глубокий.</li> <li>● Фурункул и фурункулез.</li> <li>● Карбункул.</li> <li>● Гидраденит.</li> <li>● Множественные абсцессы детей</li> </ul>
<b>Стрептококковые пиодермии</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Импетиго стрептококковое:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ буллезное;</li> <li>▪ щелевидное (заеда);</li> <li>▪ поверхностный панариций;</li> <li>▪ интертригинозное (стрептококковая опрелость);</li> <li>▪ сифилоподобное (послезрозивный сифилоид);</li> <li>▪ кольцевидное;</li> </ul> </li> <li>● Простой лишай</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Эктима вульгарная.</li> <li>● Целлюлит</li> </ul>

Окончание таблицы

Поверхностные	Глубокие
<b>Стрептостафилококковые пиодермии</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Импетиго вульгарное (смешанное).</li> <li>● Эпидемическая пузырчатка новорожденных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Хроническая язвенная и язвенно-вегетирующая пиодермия.</li> <li>● Шанкриформная пиодермия</li> </ul>

Таким образом, бактериальные инфекции кожи остаются актуальной проблемой практического здравоохранения, требующей дальнейшего изучения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асхаков, М.С. Младенческие дерматозы. / М.С. Асхаков, В.В. Чеботарёв // Вестник молодого ученого. – 2017. – № 3 (18). – С. 28–35.
2. Федеральные клинические рекомендации. Дерматовенерология 2015: Болезни кожи. Инфекции, передаваемые половым путем. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Деловой экспресс, 2016. – 768 с.
3. Чеботарёв, В.В. Руководство для клинических ординаторов по дерматовенерологии в 2 томах. Т. II. Паразитарные и инфекционные заболевания. Болезни, передаваемые половым путем: руководство. / В.В. Чеботарёв, М.С. Асхаков, А.В. Одинец, Н.В. Чеботарёва. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2018. – 346 с.
4. Jani, A.J. Epidemic and endemic pathogen dynamics correspond to distinct host population microbiomes at a landscape scale. / A.J. Jani, R.A. Knapp, C.J. Briggs // Proc. Biol. Sci. – 2017. – Vol. 284. – P. 1857.

Материал поступил в редакцию 02.04.18.

### THE AETIOPATHOGENESIS OF BACTERIAL INFECTIONS OF SKIN

**M.S. Askhakov**, Candidate of Medical Sciences, Assistant

Department of Dermatovenereology and Cosmetology with the course of Supplementary Vocational Education  
Stavropol State Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation, Russia

**Abstract.** All main modern aspects of etiology and pathogenesis of bacterial infections of skin are presented in this article for help to the practicing physicians. The main germs of pyodermia – staphylococci and streptococci – are described, the characteristic to the properties determining their pathogenicity is given. It is shown that change of reactivity of a macroorganism, pathogenicity of microorganisms and adverse influence of the external environment play a valuable role in pyodermia development. The developed etiological classification of bacterial infections of skin considering not only an etiology, but also depth of skin affect is presented.

**Keywords:** bacterial infections of skin, etiology, pathogenesis, modern classification, staphylococci, streptococci.



УДК 616.981.452

## МИКРООЧАГОВОСТЬ И ЭНЗООТОГЕНЕЗ ЧУМЫ

О.А. Байтанаев, кандидат биологических наук,  
г. Алматы, Казахстан

**Аннотация.** В статье представлена сравнительная оценка ландшафтно-экологических и эпизоотологических особенностей природных очагов чумы Казахстана и Средней Азии. Приведены свидетельства о явлении метаморфности эндемичных территорий, вторичности в эволюционном аспекте полёвочных и пищевых очагов чумной инфекции. Обсуждается гипотеза энзоотогенеза чумы, предложенная с позиций популяционной генетики.

**Ключевые слова:** чума, очаг, микроочаг, ландшафтно-эпизоотологический район (ЛЭР), малый суслик, большая песчанка, полуденная песчанка, гребеничкова песчанка, сурок, полёвка, метаморфность, гипотеза, энзоотогенез, эффект "бутылочного горлышка", почвенная амёба, чумной микроб, блоха, эпизоотическая триада.

Изучение пространственной структуры или топологии природных очагов зоонозов, в частности, чумы грызунов, всегда было одной из актуальных задач эпизоотологии. Участки локализации возбудителя болезни исследователи называли по-разному: от элементарных очагов до ядер очага, с дифференциацией их составных частей, участков по степени интенсивности эпизоотического процесса [19, 29, 17, 23 и др.]. Наиболее значимый вклад внёс С.С. Фолитарек, который на примере экологии и эпизоотологической роли серого сурка *Marmota baibacina* в Тянь-Шане предложил гипотезу микроочаговости чумы [30]. Проблема микроочаговости затронута относительно недавно. Так, автор данной статьи в 1990 г. изучал вопросы пространственной структуры природных очагов чумы на равнинах Казахстана и Средней Азии [4]. При этом использован формальный метод сетки квадратов. Полученные результаты объективно отражают период наиболее интенсивного обследования на чуму за 20-ти летний период. И в итоге представлена генерализованная модель микроочаговой структуры природных очагов региона с учётом их современной номенклатуры [2, 4]. Также недавно по равнинным очагам этой инфекции на Северном Кавказе подобные проблемы были рассмотрены довольно подробно [11].

Заметным прорывом является "Руководство по ландшафтно-эпизоотологическому районированию природных очагов чумы Средней Азии и Казахстана", соавтор которого и автор данной статьи [21]. В нем подводятся итоги изучения многими поколениями чумологов с указанием всех ЛЭРов и индексов их эпизоотичности. Следует добавить, что каждый из ЛЭРов соответственно делится на ландшафтно-эпизоотологические участки (ЛЭУ), которые являются наименьшей единицей подобного регионального деления, основанного на естественно-историческом принципе.

К примеру, Кызылкумский пустынный очаг с номером паспортизации 27 имеет 15 ЛЭРов, из которых 27.10 Восточные Кызылкумы включают ЛЭУы: 27.10.1 Островные пески и староречья, 27.10.2 Грядовые пески и саксаульники, 27.10.3 Грядово-бугристые слабо закреплённые пески, 27.10.4 Орошаемые земли и древнее земледелие и 27.10.5 Пойма р. Сырдарья. Всего пять ЛЭУов. Таким же образом на ЛЭУы делятся все ЛЭРы остальных природных очагов чумы Казахстана и Средней Азии.

Микроочаговость чумы непосредственно связана с гипотезой энзоотогенеза, предложенной автором, которая раскрывает объективный механизм проявления эндемии большинства зоонозов с точки зрения популяционной генетики диких млекопитающих [3, 32]. Микроочаги отражают участки наиболее частого проявления инфекции в достаточно обширных поселениях вида-эпифитатора, где после фазы пика численности происходит спад популяции, повреждение локусов хромосом. Эффект "бутылочного горлышка", дрейф генов влекут резкое обеднение генетического разнообразия и, как следствие, снижение иммунитета и возникновение чумных эпизодов. Поэтому нами рассматривается роль микроочагов как участков стойкого укоренения возбудителя, а также их значение в энзоотогенезе изучаемой инфекции.

### Ландшафтно-эпизоотологические и экологические особенности микроочагов чумы

Среди природных очагов чумы микроочаги или участки стойкой очаговости отсутствуют из сусликовых в Волго-Уральском степном, а в Среднеазиатском пустынном природном очаге с основным носителем большой песчанкой *Rhombomys opimus* – в Прибалхашском пустынном очаге. Наиболее активный Урало-Эмбенский пустынный очаг имеет три микроочага суммарной площадью 540 тыс. га, что составляет около 7,7 % площади очага. За ним следует Приаральско-Каракумский пустынный очаг, в котором выявлено два микроочага общей площадью 80 тыс. га или около 1,0 % площади очага. Остальные очаги обладают лишь одним микроочагом, приуроченным соответственно к одному ЛЭРу. Однако микроочаг в Моинкумском пустынном очаге охватывает участки сразу двух ЛЭРов (табл. 1).



Таблица 1

## Соотношение ландшафтно-эпизоотологических районов и микроочагов чумы

Наименование очага	Ландшафтно-эпизоотологический район	Площадь, тыс. га	Индекс эпизоотичности	Микроочаг	Площадь секторов, тыс. га	
					ядра I порядка	ядра II порядка
Урало-Уильский степной очаг	Зауральский полупустынный	1200,0	0,27	Южно-челкарский	70,0	10,0
Волго-Уральский очаг	Северо-Восточный песчаный	1700,0	0,28	Бекетай-Камышсамарский	130,0	20,0
Урало-Эмбинский пустынный очаг	Соровой	1500,0	0,86	Северо-Восточно-прикаспийский	470,0	270,0
- " -	Пески Тайсойган	600,0	0,34	Нижне-уильский	190,0	180,0
- " -	Приэмбенская равнина	2600,0	0,52	Нижне-эмбинский	470,0	90,0
Предустюрский пустынный очаг	Заэмбенская равнина	2000,0	0,68	Ушканский	80,0	10,0
Устюртский пустынный очаг	Плакорно-равнинный	6600,0	0,40	Акжигитский	300,0	20,0
Мангышлакский пустынный очаг	Горно-Мангышлакский очаг	1200,0	0,57	Горно-Мангы-Шлакский	25,0	30,0
Приаральско-Каракумский Пустынный очаг	Восточно-Каракумский	200,0	0,38	Северо-Восточно-Каракумский	570,0	50,0
- " -	Центрально-Каракумский	4000,0	0,70	Центрально-Каракумский	150,0	30,0
Арыкумско-Дарьялыктакырский пустынный очаг	Дарьялык-Такыр	1600,0	0,43	Западно-Дарьялыктакырский	30,0	10,0
Кызылкумский Пустынный очаг	Центральные Кызылкумы	7300,0	0,24	Центрально-Кызылкумский	250,0	10,0
Мойынкумский пустынный очаг	Северный придолинный	2400,0	0,70	Муюкумско-Саксаулдалинский	300,0	90,0
	Саксаулдада	600,0	0,44			
Такумский Пустынный очаг	Кромка песков	500,0	0,50	Западно-Гадкумский	200,0	20,0

Единственный, связанный с малым сусликом *Spermophilus pigmaeus* Южночелкарский микроочаг оказался особенно не отличающимся высоким уровнем численности популяции. Так, от соседнего Джамбейтинского степного ЛЭРа он ниже в 1,6 раза. Однако главное отличие – это тип поселения основного носителя чумы. Если на территории микроочага преобладает диффузный, то на других участках поселения по характеру мозаичные, со значительной долей ленточных, узколенточных и мелкоостровных типов, что, очевидно, сильно влияет на общий ход динамики сусликов. Изменения типов их поселений происходит в результате антропогенного воздействия – интенсивной распашки земель под сельскохозяйственное производство.

Также единственный Бекетай-Камышсамарский микроочаг Волго-Уральского песчаного очага, в котором основные носители – полуденная *Meriones meridianus* и гребенщикова *M. tamariscinus* песчанки отличается от соседнего Центрального песчаного ЛЭРа выраженным разнообразием ландшафтов с присутствием тамарисковых и жузгуновых массивов. Хотя типы поселений грызунов идентичны. На значительной части очага в целом проявления чумы крайне редки, в дельте Волги, Приморье, а также Урдинских песках, где превалирует гребенщикова песчанка.

Таблица 2

## Ландшафтно-экологическая характеристика микроочагов чумы

Микроочаг	Ландшафт	Фоновая растительность	Основной носитель и тип населения	Среднемноголетняя численность
Южночелкарский	Глинистая равнина	Злаки, полыни, типчак	Малый суслик-диффузный	Высокая, 20 экз./га
Бекетай-Камышсамарский	Бугристые пески и плакоры (ашики)	Песчаная полынь	Полуденная и гребенщикова песчанки, очаговый	Средняя 4-8 экз./га
Северо-Восточный прикаспийский	Всхолмлённая равнина с узкими увалами (боровы бугры)	Полыни, биюргун	Большая песчанка, диффузный и ленточный	Средняя, 5-10 экз./га

Окончание таблицы 2

Микроочаг	Ландшафт	Фоновая растительность	Основной носитель и тип населения	Среднепогодная численность
Нижнеэмбенский	Всхолмлённая равнина с останцами, увалами, сорами и сухими руслами	Ковыль, житняк, полыни, солянки	Большая песчанка, диффузный	Средняя 5-10 экз./га
Ушканский	Волнистая супесчано-глинистая равнина с увалами	Биюргун, полыни, итсигек, солянки, тамариск	Большая песчанка, диффузный и ленточный	Низкая, 2-3 экз./га
Акжигитский	Глинистое плато	Биюргун, боялыш, полыни, солянки	Большая песчанка, диффузный и ленточный	Низкая, 3-5 экз./га
Горно-Мангышлакский	Хребты с перемежающимися широкими долинами, останцы	Полыни, злаки	Большая песчанка, диффузный	Низкая, 2-3 экз./га
Северо – Восточно-каракумский	Увалистые пески с суглинистой равниной	Полыни, биюргун, тамариск	Большая песчанка, диффузный	Низкая, 2-3 экз./га
Центрально-Каракумский	Бугристые пески с соровыми впадинами	Чёрный саксаул, полыни, солянки	Большая песчанка, ленточный, ресе диффузный	Низкая, 3 экз./га
Западно-Дарья-лыктакырский	Аллювиальная глинисто-солончаковая равнина	Полыни, боялыш, солянки, терескен	Большая песчанка, диффузная, островной	Низкая, 3-4 экз./га
Центрально-Кызылкумский	Останцово-скальная возвышенность с песчаными участками	Ранг, злаки, белый саксаул	Большая песчанка, диффузный, островной	Неустойчивая, резко изменчивая с годами
Муонкумско-Саксаулдалинский	Всхолмлённая супесчано-глинистая равнина и аллювиальная долина	Полыни, чёрный саксаул, солянки	Большая песчанка, диффузный	Низкая и средняя от 3-5 до 10 экз./га
Западно-Таукумский	Мелкобугристые пески с такырами	Чёрный саксаул, терескен	Большая песчанка, диффузный	Высокая, 10-12 экз./га

Из 12 микроочагов чумы с основным носителем большой песчанкой в семи преобладает диффузный тип его поселений. Смешанные, диффузные и ленточные – в двух; островной также в двух и лишь в одном-ленточный тип. Важно отметить, что в половине микроочагов среднепогодный уровень численности оказался относительно низким: от 2-3 до 3-5 зверьков на 1 га. Средняя численность отмечена в трёх микроочагах – не более 5-10 песчанок на 1 га. И по одному микроочагу, в которых зарегистрированы высокий (от 10 до 12 экз./га) и неустойчивый с резкой изменчивостью по годам уровни их обилия. При этом в ландшафтно-экологическом отношении все пустынные микроочаги в целом идентичны с участками, где отсутствуют интенсивные чумные эпизоотии или места стойкого укоренения возбудителя болезни. Кроме того, только в одном Нижнеуильском микроочаге в эпизоотическом процессе наряду с большой участвуют также полуденная и гребенщикова песчанки. Тогда как во всех остальных микроочагах эпизоотии, как правило, протекают в "чистых" поселениях большой песчанки.

Отличительные особенности пространственно-экологической структуры популяций основных носителей в пределах микроочагов: – микроочаги чумы сусликового типа приурочены в основном к значительным по площади "чистым" поселениям малого суслика с плотностью 10 – 25 и более зверьков на 1 га [10, 31]; – микроочаг в Волго-Уральских песках характерен сплошными диффузными поселениями на опесчаненных и закреплённых ландшафтных разностях популяций малых песчанок Бекетай-Камышсамарского массива в годы их высокой численности [8]; – микроочаги, связанные с большой песчанкой и приуроченными к их экологическим или местным популяциям, на которые делятся географические популяции Устюрта, Предустюртыя, Северного Приаралья и др.[17]. Они характерны сплошными ядрами поселений с устойчиво высоким уровнем численности, сохраняющимся на протяжении относительно длительного периода времени. Норы-колонии, как правило, почти всегда обитаемы, с доминированием старших (древних) возрастов, сложно устроены в глубину на несколько ярусов. И часто расположены в экологически оптимальном, мозаичном ландшафте – кромках, шлейфах песков, сухих руслах, сорах, в которых формируется микроклимат, способствующий длительному выживанию популяций. Известны такие поселения больших песчанок, как чегано-маннесайские (Предустюртыя), амануткольские, шакенские, биртамарские (Приаральские Каракумы) и др. [1, 2, 7, 17, 22 и др.].

Таким образом, следует констатировать, что в ландшафтно-экологическом и эпизоотологическом аспекте микроочаги чумы располагаются на наиболее оптимальных участках, где благодаря разнообразию ландшафтов создаются объективные условия для выживания популяций грызунов. Поселения их наиболее старые,

с высокой плотностью нор, а уровень численности животных устойчив. Соответственно в популяциях выражен классический ход многолетней динамики численности малого суслика, полуденной, гребенщиковой и большой песчанок с дифференцированными циклами от депрессии до подъёма, пика и спада. А это особенно важно для энзоотогенеза чумы.

### **О метаморфности природных очагов чумы**

В.В. Кучерук впервые предложил во внутропической Азии три зональных типа очагов чумы – сусликовые в степной физико-географической, песчаночьи в пустынной и сурочьи в степной и горно-степной зонах [14]. Н.П. Миронов, ссылаясь на Ю.М. Ралля, полагает, что первые чумные очаги сформировались в высокогорьях Средней Азии изначально на сурках [15]. С таким суждением следует согласиться, поскольку все отмеченные группы грызунов по С.А. Северцову по типу динамики численности относятся к лабильному, с периодом колебаний в среднем от 5 до 10 лет и продолжительностью жизни особей менее 10 лет [25]. Песчанки, на наш взгляд, в этой иерархии занимают промежуточное положение между лабильным и эфемерным типами динамики численности. Однако их преимущество, особенно большой песчанки, в сложно устроенных норах-колониях.

Мелкие грызуны, в частности, полёвки, обладающие эфемерным типом динамики численности, не могут быть основными носителями (источниками, резервуарами) чумного микроба. Они в силу патогенеза чумы, выражающегося в острой и быстро заканчивающейся летальностью инфекции [16]. Их численность наиболее неустойчива, с глубокими фазами депрессии, вспышками массовой численности и относительно быстрой сменой поколений. Также продолжительность жизни у полёвок наименьшая, чем у вышеназванных видов. Поэтому биологические возможности длительного поддержания эндемии чумной инфекции малозначимы.

Современные природные очаги чумы полёвочьего типа: Дагестанский высокогорный, Закавказский (обыкновенная полёвка *Microtus arvalis*), Хангайский горный (полёвка Брандта *Lasiopodomys brandti*), Гиссарский (арчевая полёвка *M/carruthrsi*) [13, 26, 21 и др.], в этой связи, являются вторично-полёвочьими. Одновременно вторичные, очевидно, некоторые чумные очаги Сибири в Туве и Алтае, в которых основными носителями сейчас признана монгольская пищуха *Ochotona pricei* [13, 21 и др.].

Основным носителем чумы на Кавказе в прошлом был сурок (*Marmota sp. или M. paleocaucasica Baryshnikov*, 1980), обитавший в позднем плейстоцене около 15 – 20 тыс. лет назад [9,6 и др.] В этот период, по видимому, и сформировались местные очаги чумы. Поскольку у сурков особенности патогенеза заключаются в протекании болезни в замедленной или латентной форме в холодный период года с последующим обострением инфекционного процесса [16]. В Таджикистане на Гиссарском хребте эпизоотия чумы впервые обнаружена в 1970 г. на красном сурке *M. caudata*, арчевой полёвке и других видах грызунов. Причём основными носителями сначала признали сурка и полёвку, а позднее только одну арчевую полёвку [9,16, 12, 13, 21 и др.].

Кроме вторично-пищуховых очагов Сибири известна также смена основного носителя чумы в Забайкалье, когда от тарбагана *M/mongolica* основное носительство перешло даурскому суслику *C. dauricus*.

По характеру эволюции полёвочьи, а также пищуховые очаги чумы следует отнести к т.н. метаморфным, в которых произошла смена одних животных-носителей инфекции другими видами [19]. С одной стороны, такая смена произошла в далёком прошлом, а с другой явление метаморфности имеет место и наши дни. Например, антропогенные факторы, а именно, неумеренная охота на сурков, чабанские собаки, а также полевая дератизация привели к катастрофическому сокращению численности и даже их исчезновению на значительных площадях.

Итак, полёвочьи и пищуховые очаги чумы следует признать вторичными по эволюционному происхождению и отнести к метаморфным очагам.

### **Гипотеза энзоотогенеза чумной инфекции**

Гипотеза основана на популяционной генетике, эффекте "бутылочного горлышка" Понятие данного эффекта отражает резкое снижение генетического разнообразия популяции, возникающее между двумя циклами динамики численности – критического спада и подъёма. Кривая обилия поголовья в наиболее узкой части, схожая с бутылочным горлышком и получила такое образное название. Изначально, вследствие своей многочисленности, каждая популяция обладает максимальным и свойственным ему генетическим разнообразием. А при катастрофическом снижении ее численности происходит обеднение генофонда. В случае повышения численности возникают условия для инбридинга и случайного варьирования частот аллелей в генотипе вида. Важнейшим фактором, снижающим наследственную изменчивость популяции, является дрейф генов. Последний выражается в фиксации того или иного аллеля у животных, находящихся в фазе депрессии. Поэтому в малых популяциях и возникает снижение генетического разнообразия [3].

Важнейшими источниками микроба чумы становятся виды-эдификаторы, наиболее многочисленные в экосистемах, согласно закону максимума в экологии Байтанаева [5, 33]. Высокая численность фоновых видов в фазе пика обилия негативно сказывается на биологии и экологии их популяций. Стрессовая ситуация от переплотнения вызывает нарушения в геноме популяции. Затем, когда следует снижение и депрессия численности, возникают условия для инбридинга, что приводит к истощению генофонда. Поскольку абсолютное генетическое разнообразие возможно в наиболее многочисленных популяциях свободного скрещивания. В результате происходит повышение гомозиготности, возникает изменение частоты генов и тенденция закрепления в локусе лишь одного аллеля. Выпадает ряд аллелей, например, ответственных за иммунитет организма по отношению к различным инфекциям.

Многими исследователями давно отмечено, что эпизоотии чумы, как правило, начинаются именно на фазе спада численности т.н. основных носителей. Поэтому становится понятным, что возникающие генетические повреждения в популяции служат причиной снижения иммунитета грызунов и развития массовых эпизоотий. Следует подчеркнуть противоречивость, одновременность и множественность чумных эпизоотий на обширных территориях трансмиссивному механизму передачи возбудителя блокирующимися блохами. Азбучная схема грызун – блоха – грызун, как оказалось, даёт сбой. К такому выводу пришли И.С. Солдаткин, А.П. Ермилов, Ю.В. Руденчик, А.Г. Дятлов др. на основании собственных полевых наблюдений, а также на разработанных имитационных ЭВМ – моделях в эксперименте. Авторы дают оригинальное заключение, что трансмиссивный фактор не единственный механизм энзоотии чумы. Добавим ещё также работу В.П. Топоркова и др. свидетельствующую о сравнительно высокой вирулентности штаммов возбудителя чумы непосредственно в местах протекания эпизоотий [28]. Однако всем приведённым фактам может дать объяснение гипотеза энзоотогенеза. Разлитые эпизоотии возникают на стадии снижения численности популяции вследствие повреждения в локусах хромосом. Иммуниет грызунов снижается и у них быстро развивается инфекционный процесс и массовые заболевания чумой.

Откуда берётся патогенный чумной микроб, поражающий популяции животных? Согласно энзоотогенеза в неактивной авирулентной стадии своей трансформации он присутствует в почве [32,4]. Ещё в 1992 г. С.В. Никульшин и др. в лабораторных опытах изучали ассоциации почвенных амёб *Hartmannella rhysoides* с бактериями – возбудителями чумы [18]. Впервые ими доказана способность фагоцитировать этот микроб и отмечены случаи сохранения некоторых особей бактерий в фазе покоя в предцистах амёб, когда дальнейшее их переваривание исключается. В этом же направлении недавно опубликована статья американских ученых из Вашингтонского университета (г. Сиэтл). Они изучали в эксперименте взаимодействие чумного микроба с почвенной амёбой *Acanthamoeba castellanii* [34]. Амёбы заглатывали бактерии, однако они не погибали, поскольку выделяли специальный белок, препятствующий лизису их оболочки. Впоследствии выжившие микробы чумы успешно размножились на питательных средах. Амёбы служили, таким образом, защитным почвенным резервуаром для возбудителя чумы. Подобное, несомненно, происходит и в поселениях грызунов, когда чумной микроб сохраняется в цистах почвенной амёбы. Можно говорить о правомерности гипотезы теллурической чумы, предложенной Baltazard et Mollaret, а также Л.А. Тимофеевой, но в несколько ином аспекте – сохранении возбудителя инфекции не в сапрофитном, а номинальной виде. Гипотетическая схема сочленов эпизоотической триады с учётом нового сочлена, поэтому, должна выглядеть следующим образом: **грызун – микроб – амёба**. Из неё выпадает блоха, которая, очевидно, не является причиной спонтанных, "взрывных" по характеру эпизоотий на значительных территориях. Блошинный фактор локальный, действующий в пределах ограниченного числа нор грызунов. Поэтому место блохи в глобальном масштабе принадлежит почвенной амёбе. Амёбы выполняют важную роль хранителей чумного микроба в межэпизоотический период.

Термину «носитель», с точки зрения энзоотогенеза, более соответствует термин «источник чумного микроба» в понимании Д.К. Заболотного, который ещё в 20-х годах прошлого века считал виновниками эндемичных болезней диких грызунов разных видов.

Подытоживая, следует резюмировать, что чума в природе существует в виде множественных микроочагов. Чумные эпизоотии возникают в тех местах, где произошли падение численности популяции грызунов и, соответственно, генетические aberrации, вызывающие снижение их иммунитета. А микроб, попадая в норах вместе с цистами почвенных амёб в организм сусликов, песчанок, сурков и иных видов, начинает успешно размножаться, провоцируя болезнь. Кроме того, в зональных типах очаговости чумы т.н. полёвочки и пищевуховые очаги являются в эволюционном отношении метаморфными или вторичными. В итоге, энзоотогенез служит реальным механизмом феномена чумы грызунов. Востребованы эпизоотологический мониторинг микроочагов чумы, а также анализ генетического разнообразия теплокровных источников чумного микроба.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айкимбаев, М.А. Среднеазиатский пустынный природный очаг чумы / М.А. Айкимбаев, С.А. Аубакиров, А.С. Бурделов и др. – Алма-Ата: Наука, 1987. – 206 с.
2. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан. – Алматы, 2012. – С. 74–83.
3. Байтанаев, О.А. Природный очаг зоонозной инфекции: эффект "бутылочного горлышка" / О.А. Байтанаев // Известия НАН РК, серия аграрных наук. – 2015. – № 5. – С. 31–37.
4. Байтанаев, О.А. К вопросу о микроочаговости чумы равнин Казахстана и Средней Азии / О.А. Байтанаев // Science and World. – 2017. – № 9 (49). – Vol. II. – С. 19–23.
5. Байтанаев, О.А. К определению закона максимума в экологии / О.А. Байтанаев // Science and World. – 2017. – № 9 (49). – Vol. II. – С. 12–15.
6. Барышников, Г.Ф. Сурок в палеолите Кавказа / Г.Ф. Барышников // Труды ЗИН АН СССР. – 1980. – Т. 93. – С. 50–59.
7. Бекенов, Ж.Е. Особенности течения эпизоотий чумы в большой излучине Эмбы (Предустюртский автономный очаг) в 2000-2003 гг. / Ж.Е. Бекенов, К.Т. Тажигалиев, М.А. Алашбай и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2003. – № 2 (8). – С. 138–140.
8. Бидашко, Ф.Г. О сезонности течения эпизоотий чумы на севере Волго-Уральского песчаного очага / Ф.Г. Бидашко, А.К. Гражданов, С.М. Сатыбаев и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2003. – № 1 (7). – С. 31–36.



9. Верещагин, Н.К. О времени и причинах вымирания кавказского сурка / Н.К. Верещагин, В.Г. Гептнер, А.С. Строганова // Научные доклады высшей школы, биологические науки. – 1959. – № 2. – С. 36–38.
10. Гражданов, А.К. К изучению пространственной структуры сусликовых очагов чумы в Уральской области / Материалы областной научно-практической конференции Гурьевской ПЧС по профилактике ООИ / А.К. Гражданов, М.А. Дубянский, О.А. Байтанаев. – Гурьев, 1989. – С. 82–83.
11. Груба, А.В. К вопросу о микроочаговости чумы в равнинных природных очагах Северного Кавказа. Опыт работы органов и учреждений Роспотребнадзора в Ставропольском крае / А.В. Груба, М.П. Григорьев, Г.М. Грижебовский. – Ставрополь, 2006. – С. 75–78.
12. Дерлятко, К.И. Характеристика эпизоотического процесса в Гиссарском природном очаге в 1983-1987 гг. Современные аспекты эпиднадзора за ООИ / К.И. Дерлятко, В.В. Костин, В.М. Зыков и др. – Алма-Ата, 1990. – С. 20–22.
13. Козлов, М.П. Чума / М.П. Козлов. – М.: Медицина, 1979. – 191 с.
14. Кучерук, В.В. Опыт классификации природных очагов чумы внетропической Евразии. Сообщение 2 / В.В. Кучерук // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – М.: Медицина, 1980. – № 1. – С. 5–15.
15. Миронов, Н.П. О существовании в прошлом природной очаговости чумы в степях южной Европы. ЖМЭИ / Н.П. Миронов. – М.: Медицина. – 1958. – № 8. – С. 18–23.
16. Миронов, Н.П. О понятии резервуар возбудителя заразной болезни. ЖМЭИ / Н.П. Миронов, К.В. Крашкевич. – М.: Медицина, 1964. – № 6. – С. 17–22.
17. Наумов, Н.П. Природный очаг чумы в Приаральских Каракумах / Н.П. Наумов, В.С. Лобачев, П.П. Дмитриев и др. – М.: Изд-во Московского университета, 1972. – 403 с.
18. Никульшин, С.В. Изучение ассоциаций почвенных амёб *Hartmannella rhysoides* с бактериями-возбудителями чумы и псевдотуберкулеза в эксперименте. ЖМЭИ / С.В. Никульшин, Т.Г. Онацкая, Л.М. Луканина и др. – М.: Медицина, 1992. – № 9-10. – С. 2–4.
19. Павловский, Е.Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней / Е.Н. Павловский // Вестник АН СССР. – 1939. – № 10. – С. 98–108.
20. Паразитарные зоонозы. Доклад Комитета экспертов ВОЗ с участием ФАО // Серия технических докладов ВОЗ. – Женева. – 1980. – № 637. – 112 с.
21. Природные очаги чумы Кавказа, Прикаспия, Средней Азии и Сибири. – М.: Медицина, 2003. – 192 с.
22. Рапопорт, Л.П. Эпизоотии чумы на крайнем востоке Причуйских Мойынкумов в 1962-2001 гг. / Л.П. Рапопорт, К.Р. Рахимов, З.Ж. Абделиев и др. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2003. – № 2 (8). – С. 42–46.
23. Ротшильд, Е.В. пространственная структура природного очага чумы и методы ее изучения / Е.В. Ротшильд. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 191 с.
24. Руководство по ландшафтно-эпизоотологическому районированию природных очагов чумы Средней Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1990. – 23 с.
25. Северцов, С.А. Динамика населения и приспособительная эволюция животных / С.А. Северцов. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – 316 с.
26. Слудский, А.А. Природная очаговость чумы полевоичного типа (структура и функционирование): дисс. ...докт. биол. Наук / А.А. Слудский. – Саратов, 1998. – 243 с.
27. Тимофеева, Л.А. Итоги экспериментального изучения роли почвы в сохранении и передаче чумного микроба. Состояние и перспективы профилактики чумы / Л.А. Тимофеева, В.Я. Головачева. – Саратов, 1978. – С. 20–22.
28. Топорков, В.П. Качественные сдвиги в популяциях носителя, переносчика и возбудителя как аспект комплексного изучения энзоотии чумы. Состояние и перспективы профилактики чумы / В.П. Топорков, В.Н. Балухин, А.З. Бережнов и др. – Саратов, 1978. – С. 28–31.
29. Фенюк, Б.К. Экологические факторы очаговости и эпизоотологии чумы 1. Эндемия чумы как экологическая проблема / Б.К. Фенюк // Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. – Саратов, 1944. – С. 40–48.
30. Фолитарек, С.С. Некоторые данные по экологии тянь-шанского сурка *Marmota baibacina* в связи с его эпидемиологическим значением // Рефераты работ учреждений отделения биологических наук АН СССР за 1941-1943 гг. / С.С. Фолитарек. – М., 1945. – С. 203–204.
31. Шевченко, В.Л. Общий характер эпизоотий чумы в Волго-Уральском и Зауральском степных очагах в 1978-1988 гг. Современные аспекты эпиднадзора за ООИ / В.Л. Шевченко, Г.В. Шевченко, А.К. Гражданов и др. – Алма-Ата, 1990. – С. 51–54.
32. Baytanaev, O.A. Phenomenon of natural foci of zoonotic infections: a new hypothesis / O.A. Baytanaev // Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. – Almaty. – 2016. – Vol. 4. – № 308. – P. 74–78.
33. Baitanayev O.A. The law of maximum in ecology / O.A. Baytanaev // Science and World. – 2017. – № 9 (49). – Vol. II. – P. 8–11.
34. Benavides-Montano Y. Vadyvaloo V. *Yersinia pestis* resist predator by *Acanthamoeba castellanii* end exhibit prolonged intracellular survival / Benavides-Montano Y. Vadyvaloo V. // Applied and Environmental Microbiology. – 2017. – Vol. 83 (13). – e 00593-17.

Материал поступил в редакцию 26.04.18.

## MICROCHAPTER AND ENZOOTOGENESIS OF PLAGUE

**O.A. Baitanayev**, Candidate of Biological Sciences  
Almaty, Kazakhstan

**Abstract.** *The article presents a comparative assessment of landscape-ecological and epizootological features of natural foci of plague in Kazakhstan and Central Asia. The evidence of the phenomenon of metamorphic endemic territories, secondary in the evolutionary aspect of the field and pike foci of plague infection is given. The hypothesis of plague enzootogenesis, proposed from the standpoint of population genetics, is discussed.*

**Keywords:** *plague, foci, micro-focus, landscape-epizootological region (LER), small ground squirrel, great gerbil, midday gerbil, tamarix gerbil, marmot, voles, metamorphism, hypothesis, enzootogenesis, bottleneck effect, soil amoeba, plague microbe, flea, epizootic triad.*

УДК 614.7+504+616.441(470-924.71)

## ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (ЭНДЕМИЧЕСКИЙ ЗОБ) В КРЫМУ

С.В. Иванов<sup>1</sup>, С.Р. Арифджанова<sup>2</sup>, А.Д. Ибраимова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры гигиены общей с экологией

<sup>2,3</sup> студент медицинского факультета

Медицинская академия им. С.И. Георгиевского – структурное подразделение Крымского Федерального университета им. В.И. Вернадского (Симферополь), Россия

**Аннотация.** *Заболевания щитовидной железы, в частности, эндемический зоб, являются актуальной проблемой. В статье рассматриваются вопросы, связанные с возникновением эндемического зоба и методами его диагностирования. Путём определения содержания йода в почве и водах определена степень эндемичности районов Республики Крым и риски заболевания. Так же было проведено анкетирование, в ходе которого были выявлены статистические данные, отражающие степень осведомлённости населения о проблемах йододефицита и употреблении йодсодержащих продуктов и препаратов в пищу. Выявлена частота заболеваемости населения. Разработаны профилактические мероприятия, снижающие риски заболевания.*

**Ключевые слова:** эндемический зоб, щитовидная железа, йод, йодная недостаточность, эндокринология.

### Введение

Заболевания щитовидной железы (ЩЖ) широко распространены в мире и являются самой частой эндокринной патологией, особенно в регионах с недостаточным содержанием йода в окружающей среде, к числу которых относится и вся территория РФ. По данным ВОЗ, в условиях дефицита йода живут более 2 млрд человек, среди них у 740 млн. человек выявлен эндемический зоб, 43 млн. человек имеют умственную отсталость по причине дефицита йода, более 6 млн человек страдают кретинизмом. Данная проблема актуальна для Крыма, являющегося эндемичным по зобу регионом.

**Цель:** вышеперечисленные факты легли в основу работы, **цель** которой заключается в анализе влияния экологических и природных факторов на заболеваемость щитовидной железой у населения Крымского полуострова и анкетирования населения (в гипермаркете АШАН).

**Материалы и методы:** обзор научной литературы, статей; анализ данных, полученным при исследовании и анкетировании.

**Изложение основного материала.** Йод – это химический элемент, который хорошо растворяется в воде, с лёгкостью вымывается из почвы, и с потоками воды уходит в мировой океан. По этой причине, йододефицитные или эндемичные по зобу районы – горные массивы, возвышенности, а также любые местности, которые удалены от моря [4]. У людей, проживающих на побережье морей, океанов, а также жителей островов, употребляющих большое количество морепродуктов, нет дефицита йода. Однако увеличить содержание йода в организме сложно, так как 98 % поступающего йода в организм выводится с мочой и 2 % через кишечник. В этой связи несоблюдение нормы потребления йода в местностях, где он в дефиците, может не только привести к развитию зоба у детей и взрослых, но и снижению уровня интеллекта, увеличению вероятности рождения детей с эндемическим кретинизмом и тяжёлой умственной отсталостью, обусловленных дефицитом йода на этапе внутриутробного развития. Умственная отсталость, развивающаяся в результате недостатка йода, является наиболее распространённой формой психического отклонения, которая может быть предупреждена.

Широкое распространение заболеваний, возникающих вследствие недостатка йода, явилось главным аргументом, способствующим появлению термина «йододефицитные заболевания», который был предложен ВОЗ в 1983 году. Таким образом, специалисты ВОЗ показали, что дефицит йода способствует развитию не только эндемического зоба, но и заболеваний, сопровождающихся нарушениями функций всех органов, а также снижению интеллекта человека. Острота проблемы способствовала организации при ВОЗ в 1990 году специального Международного совета, функция которого заключалась в осуществлении контроля за йододефицитными заболеваниями (МСК ЙДЗ).

Для полного раскрытия данной проблемы было проведено анкетирование, в ходе которого получены статистические данные. Число участников составляло 230 человек от 17 до 59 лет: 152 женщины и 78 мужчин. 70 % (n = 161) жители Симферополя, 23 % (n = 53) – других районов, 7 % (16) – жители России (рис. 1).

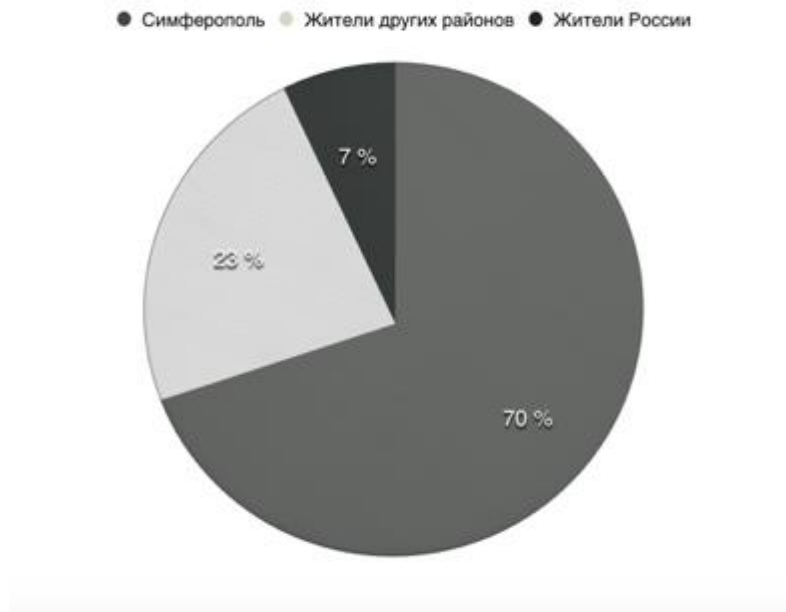


Рисунок 1.

Опрос показал, что 55 % (n = 127) не информированы о профилактике и необходимости употребления продуктов, насыщенных йодом и йодсодержащих препаратов. Оставшееся число знают о данной проблеме из разных источников средства массовой информации: телевидение, интернет, журналы. Но особое внимание вызывают следующие данные. Только 23 % (n = 53) употребляют йод ежедневно, 36 % (n = 83) иногда, у 41 % (n = 94) продукты, богатые йодом и ЙП отсутствуют вообще (рис. 2)

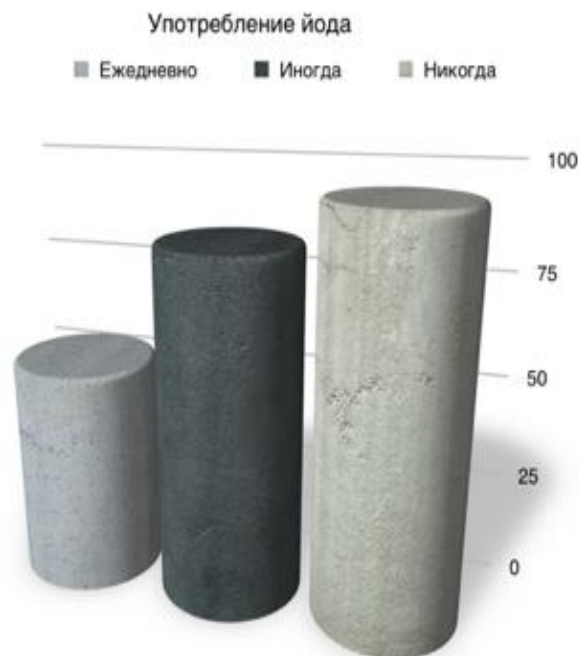


Рисунок 2.

Щитовидная железа характеризуется высоким уровнем чувствительности к различным воздействиям, в том числе экологическим факторам, оказывающим негативное влияние на ее функциональное состояние. К числу этих факторов можно отнести: промышленные отходы, выхлопные газы, а также ряд химических элементов и соединений, которые используются на «вредных» предприятиях. В чёрном списке – кобальт, магний, кальций, стронций, мышьяк. В частности, установлена тесная связь состояния тиреоидного статуса человека



и уровня техногенного загрязнения местности. Доказано, что около 48 % случаев заболевания щитовидной железы связаны с экологическими факторами, которые способствуют возрастанию абсолютной и относительной йодной недостаточности. Одновременно с этим, растёт влияние окружающей среды на рост уровня заболеваемости, что является патогенным фактором в сравнении с дефицитом йода.

При всём многообразии факторов, в процессе формирования заболеваний щитовидной железы, важно определить ее частоту встречаемости среди населения биогеохимических регионов и роли этих факторов в развитии тиреоидной патологии.

Был проведён анализ, в ходе которого мы выяснили статистические данные по заболеваемости узловым зобом жителей Республики Крым по регионам и количественное содержание йода в почве и воде. Первое место, среди больных зобом занимают жители Симферополя, также на диаграмме можно увидеть, что содержание йода в почве составляет 4,05 мг/кг, а в воде – 3,04 мг/куб. дм. Это говорит о низком содержании йода и достаточно высоком риске заболевания.

Следующим в списке по заболеванию является Бахчисарай. Исследование показало: почва содержит – 4,0 мг/кг, вода – 7 мг/куб. дм.

Третье место занимает Джанкойский район. Почва содержит – 2,05 мг/кг, вода – 17 мг/куб. дм. (рис. 3)

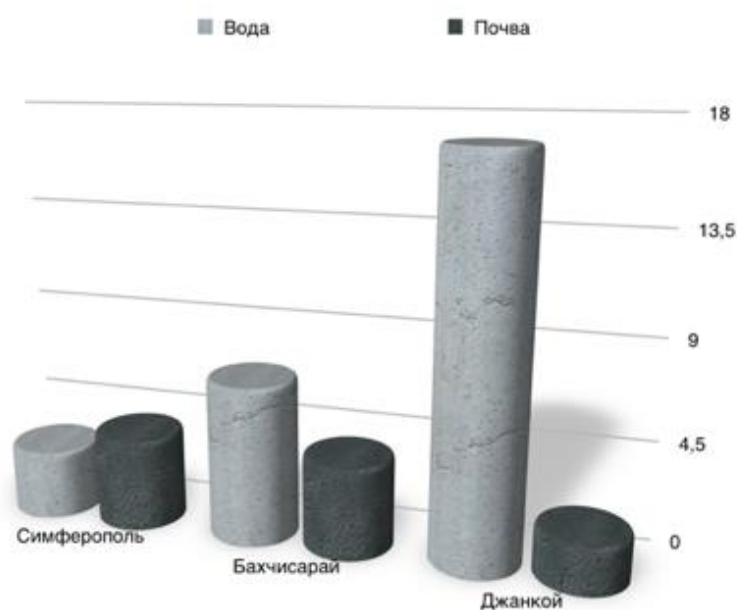


Рисунок 3.

Йод – микроэлемент, который должен поступать в организм человека в небольших количествах на протяжении всей жизни. Минимальная суточная потребность в йоде у взрослого человека, по данным ВОЗ, составляет 150-200 мкг. Эксперты ВОЗ считают безопасной дозу йода 1000 мкг (1 мг) в сутки. Таким образом, если физиологическая доза йода составляет 100-200 мкг/сут., то безопасная суточная доза в 5 раз выше и составляет 1000 мкг/сут., при этом отсутствует риск практически для всего населения старше 19 лет, включая беременных и кормящих женщин.

Осуществлять профилактику йодного дефицита необходимо на всех этапах жизни, и состоит она, первым делом, в ликвидации дефицита йода в питании. В этой связи можно проводить массовую, групповую, индивидуальную йодную профилактику. Массовая форма профилактики заключается в йодировании соли и продуктов питания. В некоторых странах, соль добавляют в корм животных. Групповая профилактика заключается в работе с отдельными группами населения, а именно – с детьми, подростками, беременными и кормящими женщинами в проведении организационных, лечебных мероприятий. Индивидуальная профилактика осуществляется любым человеком, который осознает потребность в достаточном потреблении йода. Если при помощи йодированной соли и определённых продуктов питания не удаётся устранить дефицит йода, следует использовать медикаментозную терапию, заключающаяся в употреблении лекарственных препаратов, содержащих необходимое количество йода.

#### Заключение

Проводить профилактику йодного дефицита важно во всех возрастных периодах, и состоит она, первым делом, в устранении дефицита йода в питании. Если нет возможности устранить дефицит йода, употребляя йодированную соль и определённые продукты питания, следует отдать предпочтение лекарственным препаратам,

в которых содержится его нужное количество. Из йодсодержащих препаратов, чаще всего употребляют витаминно-минеральные комплексы, в которых содержится 100-150 мкг йода в 1 суточной дозе, и препараты йода калия, содержащие 100 и 200 мкг йода в 1 таблетке, т.е. физиологическую дозу йода для ребёнка или взрослого человека, соответственно. У детей доза йода в 100 мкг высокоэффективна как для профилактики увеличения щитовидной железы, так и для лечения диффузного эндемического зоба.

Осуществляя профилактику йододефицита среди взрослого населения, следует помнить, что людям, у которых повышена функция щитовидной железы, нельзя принимать препараты йода. Перед тем, как приступить к применению тех или иных препаратов, нужно получить рекомендацию врача-эндокринолога и пройти комплексное обследование.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аранович, В.В. Катамнез детей с эндемическим зобом [Электронный ресурс] / В.В. Аранович. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/katamnez-detey-s-endemicheskim-zobom>
2. Гукасян, А.Г. Внутренние болезни / А.Г. Гукасян. – М.: Медицина, 2015. – 366 с.
3. Ерёмин, Ю.Н. Питание и эндемический зоб (итоги собственных исследований) [Электронный ресурс] / Ю.Н. Ерёмин. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pitanie-i-endemicheskiy-zob-itogi-sobstvennyh-issledovaniy>.
4. Кочергина, И.И. Эндемический зоб и другие йододефицитные заболевания [Электронный ресурс] / И.И. Кочергина. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/endemicheskiy-zob-i-drugie-yododefitsitnye-zabolevaniya>
5. Фархутдинова, Л.М. О роли микроэлементов в развитии эндемического зоба и соматических заболеваний [Электронный ресурс] / Л.М. Фархутдинова. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-rol-i-mikroelementov-v-razviti-i-endemicheskogo-zoba-i-somaticheskikh-zabolevaniy>.

*Материал поступил в редакцию 09.05.18.*

### THE INFLUENCE OF NATURAL AND ECOLOGICAL FACTORS ON THE INCIDENCE OF THYROID GLAND (ENDEMIC GOITER) IN THE CRIMEA

**S.V. Ivanov<sup>1</sup>, S.R. Arifdzhanova<sup>2</sup>, A.D. Ibraimova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Senior Lecturer at the Department of General Hygiene with Ecology

<sup>2, 3</sup> Student of Medical Faculty

Medical Academy named after S.I. Georgievsky (Academic Unit)  
of V.I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol), Russia

**Abstract.** *The thyroid diseases, in particular, endemic goiter, are an urgent problem. The article deals with the issues related to the emergence of endemic goiter and methods of its diagnosis. The iodine content in the soil and water determine the degree of endemicity of the Republic of Crimea and the risks of disease. Also, there was conducted a survey, during which statistical data were revealed, reflecting the degree of awareness of the population about the problems of iodine deficiency and the use of iodine-containing products and drugs in food. The frequency of morbidity in the population was found out. The preventive measures that reduce the risks of the disease have been developed.*

**Keywords:** *endemic goiter, thyroid gland, iodine, iodine deficiency, endocrinology.*

УДК 613.6+617.753.2-057.875+004.7

## ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ИМ. С.И. ГЕОРГИЕВСКОГО Г. СИМФЕРОПОЛЬ ЗА ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ

С.В. Иванов<sup>1</sup>, З.Э. Амирова<sup>2</sup>, Л.И. Заруба<sup>3</sup>, В.К. Морозова<sup>4</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры гигиены общей с экологией,

<sup>2, 3, 4</sup> студент медицинского факультета

Медицинская академия им. С.И. Георгиевского – структурное подразделение Крымского Федерального университета им. В.И. Вернадского (Симферополь), Россия

**Аннотация.** В наше время проблема нарушения зрения является достаточно серьёзной и часто обсуждаемой. Выделяют множество факторов, обуславливающих снижение остроты зрения у детей и подростков: наследственность, травмы, учебная нагрузка. Однако в последние годы, ввиду стремительного прогресса в современных технологиях, компьютеры и интернет ещё более усиливают негативное воздействие на зрительный аппарат человека. На основе данных, полученных при анкетировании, мы определили субъективное мнение студентов нашей академии об изменении зрения в течение 3-х лет обучения, а также факторы, влияющие на эти изменения.

**Ключевые слова:** миопия, нарушение зрения, студенты, анкетирование, компьютер, обучение.

### Введение

По данным ВОЗ, во всём мире около 285 миллионов человек страдают нарушениями зрения, из которых около 39 миллионов слепых людей. Нарушение зрения у детей возникает уже в раннем возрасте. Причинами данных изменений служит ряд факторов: наследственность, черепно-мозговые травмы, нагрузки на орган зрения при чтении и письме. Есть подтверждённые статистические данные о том, что в ранний школьный период нарушение зрения наблюдаются у 4 % первоклассников. Среди выпускников школ патология зрения имеется уже у 40 % подростков. Основной вид нарушения зрения у школьников и студентов – близорукость (миопия).

В наше время особое место в жизни человека заняли современные технологии. Компьютеры и интернет во многом облегчили доступ к необходимой информации, но данный факт вызывает и негативное влияние на здоровье человека. Появились, так называемые болезни цивилизации, связанные с современными технологиями. Введение понятия синдрома усталости глаз может привести к расширению списка болезней цивилизации.

**Цель:** определение субъективного мнения студентов Медицинской академии С.И. Георгиевского об изменении зрения в течении 3-х лет обучения и факторов, обуславливающих нарушения зрения.

**Материалы и методы:** обзор научной литературы, статей, периодических изданий по данной теме; анализ данных, полученных путём анкетирования студентов Медицинской академии С.И. Георгиевского. Для анализа использовались стандартные методы описательной статистики с помощью пакета прикладных программ MS Excel XP Statistica 6.0

**Результаты исследований:** На начальном этапе работы было опрошено 100 студентов нашего курса в течении 3-х лет обучения. Опрос проходил в виде письменного анкетирования, где были поставлены вопросы относительно интересующей нас темы. Из числа опрошенных студентов 64 женщины, остальные 36 мужчины. По возрастной градации выделены следующие группы: от 18-20 лет – 58 человек, от 20-30 лет – 42 человека. Разделение по возрасту и по полу примерно в равных соотношениях. Основная патология данных возрастных групп – близорукость (миопия). Не маловажную роль в ней играет наследственный фактор, подтверждённый 28 студентами. 35 % из данного числа была назначена коррекция при помощи контактных линз и очков. 1.7 % носящих очки, носят их более 10 лет, что говорит о раннем снижении зрения в период начального школьного возраста. Остальные начали носить очки в период подросткового возраста, что подтверждает предположение о нагрузках на зрительный аппарат в ранний школьный и подростковый период. На момент начала обучения в ВУЗе, проблемы со зрением имели 47 первокурсников. У 53 зрение было в пределах нормы. К началу второго курса ситуация изменилась: из 47 студентов, которые имели патологию, у 21 зрение заметно ухудшилось. Из 53 человек, не имевших патологию на 1 курсе, первичные нарушения появились у 6 студентов, остальные не отметили изменений. К началу 3 курса дальнейшее ухудшение наблюдалось у 15 ребят, что говорит о прогрессирующей патологии. Впервые выявленных изменений не наблюдалось (Рис.1):

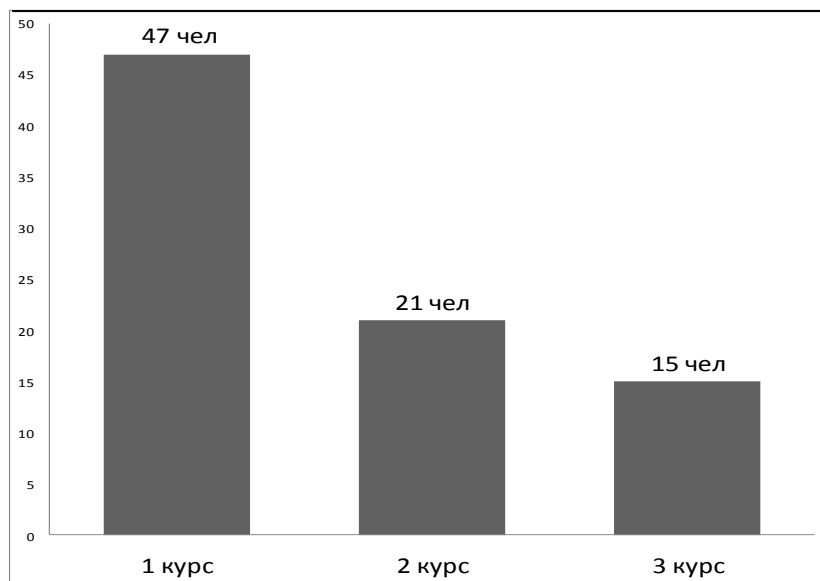


Рисунок 1. Изменения зрения в период 3-х лет обучения

Одним из важных факторов, влияющих на зрение студентов, является освещение в аудиториях ВУЗа. Мы решили узнать мнение студентов о его качестве. По данным нашего анкетирования, 27 студентов довольны освещением, 39 студентов довольны освещением не во всех аудиториях, полностью недовольны освещением – 34 студента. Считают, что освещение играет основную роль в снижении зрения 55 опрошенных, 30 – отрицают это влияние, 15 студентов отмечают незначительное влияние. Для улучшения качества освещения на рабочем месте, при подготовке дома к занятиям, 54 студента пользуются настольными лампами в домашних условиях.

Вторым фактором, влияющим на зрение, по мнению студентов, являются современные технологии. Работа за компьютером, частое использование телефонов создают дополнительную нагрузку на орган зрения. Анкетированные в равной степени пользуются компьютером для общения в социальных сетях, играх, подготовке к занятиям. Время, которое проводят опрошиваемые за компьютером, различно: от 9-14 часов – 24 студента, от 5-8 часов – 47, от 2-3 часов – 25, не проводят время за компьютером – 4 человека.

Так же отличается и время, которое тратят студенты на подготовку к занятиям. 2-4 часа тратят 34 студента, 5-7 часов – 53, более 7 часов 13 человек.

Ввиду напряжения зрительного аппарата в течение дня, мы решили задать вопрос о проявлении дискомфорта со стороны глаз (жжение, покраснение, сухость) после учебного процесса. Ответы распределились в таком соотношении: всегда ощущают дискомфорт – 29 студентов, редко ощущают – 44, никогда такого не ощущали – 27 человек. Были проанализированы и данные о том, сколько времени проводят студенты за компьютером, у которых наблюдались изменения со стороны органов зрения к 3 курсу (Таблица 1)

Таблица 1

**Время, проведенное студентами (с изменениями органов зрения) за компьютером**

Количество часов	Количество людей (53 человека)
15 часов	1 человек
12 часов	4 человека
10 часов	3 человека
9 часов	8 человек
8 часов	4 человека
7 часов	5 человек
6 часов	11 человек
5 часов	4 человека
4 часа	8 человек
3 часа	3 человека
Не проводят время	2 человека

Также был задан вопрос о мерах профилактики изменения зрения – употребления витаминов, специальных продуктов питания, таких как черника, шиповник, творог. Витамины употребляют – 26 человек, специальные продукты питания – 18, ничего не принимают – 55 человек. Итоговым вопросом стало определение студентами факторов, снижающих показатели зрения. Мы получили достаточно большое количество ответов, но обобщив их, можно сделать вывод, что первое место в этом списке занимает частое использование компьютеров, второе – освещение рабочих мест и нагрузка при чтении, незначительное количество человек отметили, что нерациональное питание может привести к снижению остроты зрения.

### Заключение

Организм человека наделён различными органами чувств. Значительную роль в нашей жизни занимает орган зрения. Именно посредством наших глаз воспринимается 90-95 % информации из окружающей среды, а это существенный процент. Хорошее зрение нужно нам для полноценной жизни, плодотворной учёбы, работы и отдыха. Основной задачей медицины является профилактика развития прогрессирующей патологии, а при возможности и восстановление функций органа. Для достижения данной задачи, необходимо определение причин нарушения зрения и разработка ряда рекомендаций с целью сохранения зрения, так как здоровье человека является показателем успешности в жизни, а особенно в профессии врача.

Результаты проведённого исследования говорят о том, что на момент поступления в Медицинский ВУЗ большое количество студентов уже имели патологию зрительного аппарата – 47 студентов. И именно это число студентов склонны к дальнейшему ухудшению зрения. Лишь небольшая часть имели впервые обнаруженные проблемы со зрением после начала обучения в ВУЗе – 6 студентов. Во время перехода курс на курс, процент ухудшения зрения снизился на 6 %, что говорит о возможной адаптации к условиям обучения.

Итоги анкетирования настораживают степень увлечённости молодого поколения современными технологиями: компьютерами, сенсорными телефонами, электронные книги, планшеты. Отрицательное влияние гаджетов на здоровье человека, а особенно на зрительный аппарат, понимают многие студенты, но лишь немногие из них могут ограничивать чрезмерное использование данных устройств. По рекомендациям ведущих офтальмологов, время, проведенное за компьютером не должно превышать 30 минут в день, но мало кто их студентов придерживаются данной рекомендации.

Обучение в медицинском ВУЗе несёт на себе огромное эмоциональное, физическое и умственное напряжение, которое достаточно серьёзно сказывается на здоровье студентов. Именно в период обучения возникает множество хронических заболеваний. К ним можно отнести миопию и её прогрессирование среди студентов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисов, Э.С. Близорукость / Э.С. Аветисов. – М.: Медицина, 2002. – 285 с.
2. Бугаева, С.В. Оценка и профилактика офтальмологического здоровья школьников / С.В. Бугаева // Адукацыя и выхаванне. – 2005. – № 12. – С. 22–26.
3. Кузнецова, М.В. Причины развития близорукости и ее лечение / М.В. Кузнецова. – Казань: «МЕДпресс-информ», 2004. – 176 с.
4. Ходжаян, А.Б. Особенности организации эффективной самообразовательной деятельности студентов в медицинском вузе / А.Б. Ходжаян, Н.В. Агранович // Фундаментальные исследования. – 2011. – М.: Академия естествознания. – № 11. – С. 149–153.
5. Шилкин, Г.А. Физиологическая оптика. Рефракция, аккомодация: учебное пособие для студентов мед. ВУЗов / Г.А. Шилкин, Н.С. Ярцева, Н.С. Гаджиева – М.: Медицина, 2007 – С. 20–45.

*Материал поступил в редакцию 28.04.18.*

## THE FEATURES OF CHANGE OF SIGHT IN STUDENTS OF MEDICAL ACADEMY NAMED AFTER S.I. GEORGIEVSKY IN SIMFEROPOL DURING THE PERIOD OF STUDY

**S.V. Ivanov<sup>1</sup>, Z.E. Amirova<sup>2</sup>, L.I. Zaruba<sup>3</sup>, V.K. Morozova<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Senior Lecturer at the Department of General Hygiene with Ecology,

<sup>2, 3, 4</sup> Student of Medical Faculty

Medical Academy named after S.I. Georgievsky (Academic Unit)  
of V.I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol), Russia

**Abstract.** Nowadays, the problem of visual impairment is quite serious and often discussed. There are many factors that cause visual acuity reduction in children and adolescents: heredity, trauma, educational load. However, in recent years, due to the rapid progress in modern technologies, computers and the Internet enhance the negative impact on the human visual apparatus. On the basis of the data obtained during the survey, we have determined the subjective opinion of students of our Academy about the change of vision during 3 years of study, as well as the factors influencing these changes.

**Keywords:** myopia, visual impairment, students, questionnaire, computer, learning.





УДК 616.31

## МОДЕЛИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ГИГИЕНЕ ПОЛОСТИ РТА

А.С. Шкрум, аспирант, врач-ортодонт  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет», Россия

*Аннотация.* В данной статье предпринимается попытка определить наиболее эффективные методы, механизмы и средства просвещения в области гигиены полости рта в различных возрастных группах, рассмотрена доменная модель инфокоммуникаций, используемая при анализе и проектировании обучения гигиене полости рта.

*Ключевые слова:* гигиена полости рта, обучающиеся, модели обучения, методы обучения.

Правильная гигиена полости рта является основой профилактики абсолютного большинства стоматологических заболеваний. При этом количество посещений врачей-стоматологов с целью лечения значительно превышает число профилактических обращений. Данное положение дел обуславливается, в первую очередь, низким уровнем знаний населения о природе возникновения заболеваний полости рта, отсутствием комплексной разъяснительной работы в рамках образовательной системы, а также недостаточной интенсивностью взаимодействия профессионального стоматологического сообщества и общества в целом.

Целесообразным представляется разделение целевой аудитории на три условные группы:

- дети до 11 лет;
- подростки с 12 до 18 лет;
- взрослые старше 18 лет.

Очевидно, что в их рамках также могут быть выделены различные подгруппы на основании тех или иных критериев (социальный статус, территория проживания и т.д.). Эти особенности должны в обязательном порядке учитываться в рамках процессов адаптации программ профилактики к конкретным условиям, так как они напрямую влияют на результат профилактической деятельности.

Рассматривая первую возрастную группу, а именно детей младше 12 лет, следует отметить, что во многом именно в этом возрасте закладывается фундамент социального поведения человека в дальнейшем, в том числе и его отношение к собственному здоровью. Этот момент часто недооценивается родителями и институтами первичной социализации, что влечет значительные расходы на медицинскую помощь во взрослой жизни как со стороны конкретного человека, так и со стороны государства. Вполне логично, что в данном возрасте лучше усваивается информация, поданная в игровой форме, с созданием запоминающихся образов и ассоциаций. Таким образом, в процесс обучения гигиене полости рта, помимо ребенка, оказываются непосредственно вовлечены родители / опекуны [6], воспитатели в детских садах и учителя (классные руководители) / специальные работники в школах. Еще в рамках комплекса документации по профилактике заболеваний полости рта, разработанного Министерством образования СССР в 80-х годах прошлого века, регламентировалась обязанность воспитателей ясельных групп и детских садов регулярно включать в игры и познавательные занятия с детьми элементы гигиенического ухода за полостью рта, школьным учителям предписывалось формировать у школьников устойчивые знания о методах и средствах профилактики стоматологических заболеваний, в том числе путем проведения соответствующих занятий и лекций. Однако распад Советского Союза, формирование новой экономической реальности, падение престижности работы социальных педагогов в связи с низкими зарплатами в бюджетной сфере, недоработки законодательной базы привели к снижению уровня подготовки воспитателей и учителей, отсутствию четких профессиональных стандартов, конкуренции различных образовательных программ, что в совокупности создало ситуацию, когда гигиена полости рта детей стала практически полностью зависеть от отношения конкретных родителей к данному вопросу, что не позволяет обеспечить приемлемый средний уровень гигиены полости рта у детей дошкольного и младшего школьного возрастов в национальном масштабе. Достичь данную цель можно только в том случае, если методы игровой социализации в рамках соответствующих учреждений и личного примера в семье органичным образом дополняют друг друга. Еще одним важным фактором формирования представления о необходимости поддержания здоровья зубов у детей до 12 лет является обеспечение первичного позитивного контакта со стоматологом, не связанного с какими-либо болезненными процедурами и манипуляциями, с целью предотвращения возникновения страха перед посещениями врача в дальнейшем [1].

Работа с подростками от 12 до 18 лет в сфере гигиены полости рта должна исходить из того, что в этом возрасте все большую значимость для ребенка приобретает одобрение его действий со стороны социального



окружения, в первую очередь, друзей. Таким образом, обязательным методом образования должны являться коллективные лекции и занятия практического характера, которые, в ходе проводимого автором исследования состояния гигиены полости рта у воспитанников центров содействия семейному воспитанию Санкт-Петербурга, привели к улучшениям практически в 100 % случаев (исследования проводятся в 2017-2018 годах на базе СПб ГБУ «Центр содействия семейному воспитанию №14 и СПб ГБУ «Центр содействия семейному воспитанию №4»). Для данной возрастной категории рекомендовано использование мультимедийных и информационно-рекламных технологий, в числе которых:

- обучающие видео (продолжительностью не более 5-7 минут);
- компьютерные презентации с использованием динамической инфографики [2] (общий объем – не более 20 слайдов, информационные слайды – 6-8 шт.);
- ролики в социальных сетях (для закрепления полученной информации);
- информационно-рекламные проспекты и брошюры с яркой, краткой и понятной информацией [3].

Методы коммунальной профилактики должны сочетаться с индивидуальными методами обучения, особенно в случае выявления какой-либо предрасположенности к образованию кариеса или патологии. Также следует отметить тот факт, что многие подростки в возрасте до 18 лет проходят ортодонтическое лечение, при котором поддержание гигиены полости рта приобретает еще более важное значение (уже через месяц после начала ортодонтического лечения уровень гигиены полости рта у пациентов резко ухудшается, в связи с чем необходим подбор комплекса индивидуальных гигиенических мероприятий с учетом используемой ортодонтической аппаратуры) [5]. Индивидуальное обучение гигиене полости рта подразумевает прежде всего установление доверительных взаимоотношений между пациентом и специалистом, для чего последний должен владеть определенными психологическими методиками, что, в свою очередь, требует модернизации существующих образовательных программ в области стоматологии и взаимодействия стоматологов с психологами.

Профилактика стоматологических заболеваний у взрослых пациентов также имеет свою специфику: методы коммунальной профилактики в современных условиях практически неприменимы (если в советское время могли проводиться обязательные занятия по гигиене полости рта в трудовых коллективах, то в настоящее время их достаточно трудно организовать даже в учреждениях высшего и среднего профессионального образования). Кроме того, согласно современным исследованиям статистически доказано, что «стоматологическое просвещение для расширения объемов и методов индивидуальной гигиены полости рта малоэффективно среди взрослого населения с сложившимися стереотипами гигиенических манипуляций» [11]. Еще одной особенностью является неравномерность «уровня внушаемости» взрослых пациентов: по статистике наибольшее количество низковнушаемых пациентов находится в возрастной подгруппе от 18 до 25 лет ( $15,2 \pm 3,7\%$ ), в то время как в старшей возрастной подгруппе (старше 56 лет) больше всего высоковнушаемых пациентов ( $13,7 \pm 4,0\%$ ) относительно других подгрупп [10]. В этом контексте возникает определенный парадокс, поскольку именно в возрасте до 25 лет стоматологическая профилактика позволяет добиться максимальных результатов, так как противодействию стоматологическим заболеваниям способствуют физиологические особенности. Тем не менее, врач-стоматолог, осуществляя профилактический или лечебный прием, должен определить степень внушаемости конкретного пациента и на основании полученной информации использовать те или иные инструменты обучения гигиене полости рта. Задача усложняется также тем, что с появлением в России платной стоматологической помощи стоматолог многими пациентами начинает восприниматься не как специалист с высшим медицинским образованием, а как представитель сферы обслуживания, мнению которого не придается большого значения. Именно поэтому грамотное разъяснение пациентам сделанных рекомендаций, демонстрация причинно-следственных связей между профилактическими мероприятиями и состоянием здоровья полости рта являются наиболее важным методом взаимодействия с пациентами старше 18 лет. Конечной целью данной работы должно стать «создание новой модели поведения населения, предусматривающей ответственность за состояние собственного здоровья» [4], анализ и проектирование обучения которой целесообразно проводить с использованием доменной модели инфокоммуникаций [7]. Это связано с тем, что процесс обучения предоставляет задачу и усвоение сущностей когнитивного домена от одного субъекта к другому, а это происходит через объекты информационного и физического доменов [9]. Данная модель позволяет с единой позиции рассмотреть физические, информационные и когнитивные сущности образовательной деятельности для каждой возрастной группы и в соответствии с ней предложить необходимые сервисы обучения [8]. На границе каждого из доменов происходит преобразование тезаурусов этих сущностей с определенными потерями и искажениями. Предлагаемая модель позволяет сосредоточиться на главных вопросах – восприятия, усвоения и осмысления знаний, где ключевыми являются процессы на границе информационного и когнитивного домена, где реализуется интерфейс между информационной средой и обучающимся [12].

Таким образом, можно говорить о том, что профилактика гигиены полости рта является важным компонентом обеспечения здоровья человека и высокого качества жизни в любом возрасте. Однако если в детском и подростковом периоде важная роль в обучении гигиене принадлежит институтам первичной социализации (детские сады, школы) и родителям, то есть происходит совмещение методов коммунальной и индивидуальной профилактики, в то время как деятельность профессионального сообщества ограничивается редкими (чаще всего вынужденными) контактами с пациентами, а также работой с родителями/опекунами, то во взрослом возрасте именно врачи-стоматологи становятся основным источником профессиональных рекомендаций в области

профилактики, что требует знания различных психологических методик, способов убеждения различных групп пациентов, правильного использования возможностей Интернета и социальных сетей.

В дальнейших исследованиях планируется разработка программ обучения гигиене полости рта как профилактики стоматологических заболеваний для каждой возрастной группы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берлов, А.В. Управление поведением ребенка на приеме у врача-стоматолога / А.В. Берлов // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2010. – №4.
2. Бондарева, Е. А. Динамическая инфографика как способ повышения качества восприятия презентации / Е.А. Бондарева, Г.Р. Катасонова // В сборнике: Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. Всероссийская научно-практическая конференция. – 2015. – С. 4.
3. Катасонова, Г.Р. Типо- и фотографика как основа разработки печатной рекламной продукции / Г.Р. Катасонова // В сборнике: «Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (АПИНО 2017) VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция. – Под. ред. С.В. Бачевского. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 125-129.
4. Кунин, А.А. Стратегические основы и разработка тактики индивидуальной профилактики воспалительных заболеваний пародонта / А.А. Кунин, О.И. Олейник // Пародонтология. – 2013. – №4.
5. Курчанинова, М.Г. Сравнительное изучение эффективности различных методов гигиены полости рта при проведении ортодонтического лечения. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / М.Г. Курчанинова. – Москва, 2010.
6. Лунева, Н.А. Социологический анализ мотивации родителей к профилактике стоматологических заболеваний у детей / Н.А. Лунева // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2009. – №2.
7. Сотников, А.Д. Инфокоммуникационные системы и их модели для здравоохранения / А.Д. Сотников // Информационно-управляющие системы. – 2008. – № 3.
8. Сотников, А.Д. Проектирование модели образовательной деятельности на основе доменной, объектной и сервисной моделей / А.Д. Сотников, Г.Р. Катасонова // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 2. – С. 159-163.
9. Сотников, А.Д. Структурно-функциональная организация услуг телемедицины в прикладных инфокоммуникационных системах / А.Д. Сотников // СПб.: Судостроение, 2007. – 200 с.
10. Шилина, С.В. Социально-психологические факторы взаимоотношений врача и пациента в современной стоматологической практике. Диссертация на звание кандидата медицинских наук / С.В. Шилина. – Волгоград, 2004.
11. Ярилкина, С.П. Медико-экономическая эффективность профессиональной гигиены полости рта. Диссертация на звание кандидата медицинских наук / С.П. Ярилкина. – Москва, 2013.
12. Sotnikov, A.D. The Multi-Domain Infocommunication Model as the Basis of an Auditory Interfaces Development for Multimedia Informational Systems / A.D. Sotnikov, G.G. Rogozinsky // T-Comm. 2017. – №5. – pp. 77-82.

*Материал поступил в редакцию 10.04.18.*

#### MODELS, METHODS AND MEANS OF TRAINING THE ORAL CAVITY HYGIENE

**A.S. Shkrum**, Postgraduate Student, Orthodontist  
Saint Petersburg State University, Russia

**Abstract.** *In this article an attempt to determine the most effective methods, mechanisms and means of education in the field of the oral cavity hygiene in various age groups is made, the domain model of infocommunication, which is used in the analysis and design of training the oral cavity hygiene, is considered.*

**Keywords:** *oral cavity hygiene, students, training models, training methods.*

---



---

**Psychological sciences**  
**Психологические науки**

---



---

УДК 159.9

**НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ  
СЛУЖБЫ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПРОГРЕССЕ ОБЩЕСТВА**

**Г.А. Абдукаххарова**, заведующая кафедрой педагогики, психологии и менеджмента образования  
Кашкадарьинский областной региональный центр переподготовки и повышения квалификации работников  
народного образования при Каршинском государственном университете, Узбекистан

***Аннотация.** Мир психических явлений превращался в запрещенную для обычной науки сферу, чистую субъективную реальность. История развития представлений о природе душевных явлений очень поучительна именно для понимания их сущности.*

***Ключевые слова:** личность, психология, педагогика, способность, сознание, субъект, индивид, деятельность.*

Психология представляется наукой о законах порождения и функционирования психического отражения в жизни, в деятельности живых индивидов. В качестве предварительного это определение существенно во всех своих элементах, хотя, как и всякое определение, оно отнюдь не является исчерпывающим и нуждается в гораздо более подробном развитии того, что за ним скрывается. Тем не менее, оно представляет резюмирующим итоги развития научной мысли, касающейся природы столь близких нам и вместе с тем столь загадочных психических явлений.

В допущении открытости праксиологии для такого расширения своих рамок можно даже видеть предвосхищение Т. Котарбинским будущих горизонтов исследований в праксиологии: «*Порядок, который обнаруживает ученый, выходит за пределы его понимания; его триумф состоит в предвидении множества следствий своего открытия, которые станут ясными в иные времена, иным поколениям*» (М. Полани [5]). Таким образом, свои исследования в определенной степени мы считаем предвосхищенными автором праксиологии. В то же время, они составляют отдельное направление в связи с отличием от методологии, принятой в праксиологических исследованиях Т. Котарбинского. Еще одно существенное отличие наших праксиологических исследований состоит в более ограниченном предмете – это собственная деятельность субъекта.

Психология как наука имеет очень длинную предысторию и очень короткую историю своего развития в качестве самостоятельной области научного знания. Если проблема психического более двух тысячелетий привлекала к себе внимание философов, то история психологии как позитивной науки не насчитывает и полтора века. Наша наука и старая, и молодая. Старая, если мы будем рассматривать как историю психологии всю историю развития воззрений на природу психических явлений, и молодая, если говорить об их конкретном исследовании. Еще на заре человеческого познания люди настойчиво искали ответа на вопрос: «Что же представляют собой эти странные явления?»

В прошлом, как и сейчас, люди были в состоянии интуитивно отделить эти явления от объективных, то есть тех, которые мы наблюдаем вне себя. И этот вопрос, который в той или иной форме может встать перед каждым мыслящим человеком, занял видное место в системе философских воззрений прошлого. Довольно рано философская мысль сформулировала несколько важнейших проблем, относящихся к природе душевных явлений. Эти проблемы не являются достоянием прошлого. Они живут и оказывают влияние на развитие психологии как области конкретного знания. Так, в античной философии зарождаются два противоположных подхода к пониманию природы психического, борьба между которыми продолжается и по сей день. Философы, придерживающиеся одной линии, исходили из предположения о существовании объективного мира. С их точки зрения, психические явления зависят от материальных явлений.

При таком подходе утрачиваются особенности психических явлений, не сводимых к мозговым и – шире – к физиологическим процессам так же, как и не выводимых из них. Здесь существуют какие-то другие, более сложные отношения.

Нужно сказать, что попытки найти пути раскрытия природы психических явлений в деятельности мозга приводили в конце концов к идеалистическим по существу конечным выводам, например об объективной непознаваемости психических явлений. Мир психических явлений превращался в запрещенную для обычной науки сферу, чистую субъективную реальность. Возвращение к идеалистическим представлениям от таких

наивных механистических объяснений, или точнее сказать подходов, к психическим явлениям – в высшей степени распространено, потому что представляет собой логический результат неправомерных в научном отношении попыток сведения одного к другому или выведения одного из другого: из физиологических процессов – психических процессов.

Такое простое выведение сделать невозможно, так как вновь утрачивается специфика психических явлений, и психолог превращается в историка культуры или социолога. Интересна характеристика предмета психологических исследований Л.С. Выготского, которую приводит К.Е. Левитин [2]: *«Выготский исходил не из априорных соображений о том, как вообще возможна научная психология, а из проникновенного исследования исторически достоверных форм реализации этой возможности. История являлась для него огромной лабораторией, гигантским экспериментальным устройством, где проходят испытания гипотезы, теории, школы. Прежде чем заняться экспериментальной психологией, он проник в опыт работы этой лаборатории. Прежде чем сделать своим объектом мышление и речь ребенка, он рассмотрел плоды умственной деятельности людей в ее высшем выражении, каковым является построение научного знания»*. Аналогично этому и мы предметом психологического анализа должны взять не столько деятельность наличествующего субъекта, сколько «состоявшуюся» деятельность исторической личности. Только личности не являют собой пустую для психологической науки «породу», но богаты явлениями, вскрывающими человеческую природу.

В связи с этим, не имея возможности выйти за рамки подобных трудностей, психологи оказались как бы зажатыми между двумя опасностями: сведением психики к биологии, с одной стороны, и сведением психики к социальным явлениям, с другой. Очевидно, что нужно было найти совсем новые подходы к изучению психических явлений. Нужно было по-новому подойти к реальности существования особой сферы, открытой в принципе человеческому познанию. Нужно было, иначе говоря, опереть психологическую науку на иные философские основания, чем те, которые мог предложить психологии упрощенный механистический материализм, или те основания, которые психологии активно предлагал идеализм в различных формах своего проявления (в формах объективного или – чаще всего – субъективного идеализма). Необходимы были новые теоретические и методологические основания психологии.

Психология, которую представлял Челпанов, была психологией, опиравшейся на эклектическую философскую основу. Она нашла свое отражение в экспериментально-психологических исследованиях, в идее параллелизма явлений. Что касается самого содержания этих экспериментальных работ, то по духу они были репродуктивными психологическими работами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурлачук, Л.Ф. Адаптация опросника для диагностики пяти факторов личности / Л.Ф. Бурлачук, Д.К. Королев // Вопросы психологии. – 2000. – №1.
2. Левитин, К.Е. Личностью не рождаются / К.Е. Левитин. – М.: Наука, 1990. – С. 74
3. Лютенс, Ф. Организационное поведение / Ф. Лютенс. – М.: Инфра-М. 1999. – 692
4. Ньюстром, Дж.В. Организационное поведение. Поведение человека на рабочем месте / Дж.В. Ньюстром, К. Дэвис. – С.-Петербург: Питер. 2000. – 448 с.
5. Полани, М. Личностное знание. На пути к посткритической философии / М. Полани. – М.: Прогресс, 1985. – С. 101.

*Материал поступил в редакцию 11.04.18.*

#### DIRECTIONS OF MODERN SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL SERVICES AND ITS VALUE IN SOCIETY PROGRESS

**G.A. Abdukakhkharova**, Head of Department of Pedagogics, Psychology and Management of Education  
The Territorial Centre of Re-Training and Improvement  
of Professional Skill of Public Education at Karshi State University (Kashkadarya), Uzbekistan

**Abstract.** *The area of psychic is changing into prohibited sphere for common science, but subjective reality. The history of developing ideas concerning the essence of mental phenomenon is very important for realizing its main point.*

**Keywords:** *person, psychology, pedagogics, ability, consciousness, subject, individual, activity.*

УДК 159.9.07

## ФОРМИРОВАНИЕ МОРАЛЬНОЙ НОРМЫ ЩЕДРОСТИ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

**Е.М. Листик**, кандидат психологических наук, доцент  
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский городской педагогический университет», Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема развития моральной нормы щедрости, которая включает в себя три компонента: когнитивный, эмоциональный и поведенческий. Выявлено, что у большинства детей старшего дошкольного возраста преобладает развитие когнитивного и эмоционального компонентов данной нормы, но недостаточно развит поведенческий компонент, являющийся решающим в ситуации альтруистической направленности. Создание психолого-педагогических условий способствует развитию нормы щедрости у старших дошкольников.

**Ключевые слова:** морально-нравственное развитие, моральная норма щедрости, дети старшего дошкольного возраста, когнитивный, эмоциональный, поведенческий компоненты, нормы щедрости.

В старшем дошкольном возрасте у детей активно формируется морально-нравственное сознание. Дети уже хорошо понимают, что нужно делиться со сверстниками и взрослыми, но в ситуации альтруистической направленности, требующей от ребенка проявления щедрости по отношению к кому-либо, у детей наблюдаются трудности. Именно поэтому проблема формирования данной моральной нормы так актуальна для педагогов и родителей детей старшего дошкольного возраста. Теоретический анализ научных работ также показывает недостаточную разработанность проблемы формирования моральной нормы щедрости у детей дошкольного возраста. Так, например, ряд исследователей останавливались на рассмотрении вопросов, связанных с изучением нормы помощи, как межличностные отношения дошкольников (Л. Волченко, Г. Горак, П. Козловский, Г.Н. Цукерман), воспитание этики отношений и культуры общения детей дошкольного возраста (А. Гусейнов, О. Дробницкий, Л. Сологуб, Н. Щуркова, Г. Ясякевич, Г. Иваницина, А. Кочнова), исследование развития моральных норм в старшем дошкольном и младшем школьном возрасте (Е.А. Курганова, Е.М. Листик) [1]. Но в то же время вопрос развития отдельных компонентов нормы щедрости остается малоизученным. Таким образом, существует противоречие между необходимостью формирования нормы щедрости у детей старшего дошкольного возраста и недостаточной представленностью методических материалов у специалистов, работающих с детьми в дошкольных организациях.

Исследование формирования нормы щедрости у детей старшего дошкольного возраста проводилось на базе ГБОУ №1591. В исследовании приняли участие 8 педагогов, 20 родителей и 30 детей старшего дошкольного возраста. С целью изучения сформированности нормы щедрости у детей нами были использованы следующие методы и диагностические методики: наблюдение, устный и письменный опрос, методика «Сюжетные картинки» Р.Р. Калининой.

Поскольку морально-нравственное развитие имеет три линии развития: развитие морального сознания, морально-нравственных чувств и морального поведения, мы выбрали методы исследования, позволяющие определить уровень развития трех компонентов моральной нормы щедрости, а именно: когнитивного, эмоционального и поведенческого [2, 3, 4, 5].

Диагностика всех компонентов моральной нормы щедрости показала, что у большинства детей средний уровень развития моральной нормы щедрости (см. результаты диагностики в таблице 1.).

Таблица 1

### Уровень развития нормы щедрости у старших дошкольников на констатирующем этапе исследования

высокий уровень		средний уровень		низкий уровень	
кол-во чел	%	кол-во чел	%	кол-во чел	%
4	13,3	21	70	5	16,7

У детей со средним уровнем развития нормы щедрости в большей степени были развиты когнитивный и эмоциональный компоненты, они хорошо знали данную норму, объяснили зачем нужно делиться, позитивно относились к поступкам других детей, которые проявляли щедрость по отношению к окружающим взрослым и детям, но поведенческий компонент у данной категории детей был на низком уровне развития. Также в выборке были дети с высоким и низким уровнем развития нормы щедрости. Таким образом, мы наметили основные трудности в морально-нравственном развитии детей, определили группу детей, испытывающих трудности в ситуации альтруистической направленности.

На констатирующем этапе исследования также было выявлено, что 100 % педагогов и родителей согласны



с необходимостью формирования нормы щедрости у старших дошкольников, имеют высокий уровень мотивации в поддержке психолого-педагогических мероприятий, направленных на формирование нормы щедрости у детей.

На формирующем этапе исследования в группе детского сада были созданы условия для развития нормы щедрости у детей старшего дошкольного возраста: систематическое обсуждение с детьми реальных ситуаций, требующих проявления нормы щедрости; чтение и обсуждение детских художественных произведений, в которых герои находятся в ситуации проявления нормы щедрости, проведение игр по данной тематике. На контрольном этапе исследования были вновь проведены методы диагностики, направленные на определение уровня развития моральной нормы щедрости у детей старшего дошкольного возраста (см. таблицу 2.).

Таблица 2

**Уровень развития нормы щедрости у старших дошкольников на контрольном этапе исследования**

высокий уровень		средний уровень		низкий уровень	
кол-во чел	%	кол-во чел	%	кол-во чел	%
7	23,3	22	73,3	1	3,4

Повторная диагностика показала позитивную динамику в развитии нормы щедрости, в выборке стало больше детей со средним и высоким уровнем развития нормы щедрости. Также остался и один ребенок с низким уровнем развития нормы щедрости. Данный ребенок пропустил половину занятий на формирующем этапе эксперимента, что не позволило ему приобрести новый опыт в развитии поведенческого и эмоционального компонентов нормы щедрости.

Таким образом, мы можем сделать вывод об эффективности психолого-педагогических мероприятий и создании условий для развития моральной нормы щедрости, которые были реализованы в группе дошкольной организации.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Курганова, Е.А. Особенности ориентации на моральные и конвенциональные нормы в младшем школьном возрасте: автореф. ... к.псих.н. / Е.А. Курганова. – М., 2005. – 24 с.
2. Курганова, Е.А. Проблема морально-нравственного становления личности в современных исследованиях // Научное и образовательное пространство: перспективы развития: сборник материалов II Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 24 апр. 2016 г.) / Е.А. Курганова / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 212-216.
3. Курганова, Е.А. Социо-моральная компетентность дошкольника / Е.А. Курганова // Ребенок в образовательном пространстве мегаполиса: материалы всероссийской научно-практической конференции, 12-13 апреля 2016 г., Москва, МГПУ / под ред. О.И. Ключко. – СПб. : НИЦ АРТ, 2016. – С. 422-426.
4. Курганова, Е.А. Понимание морального смысла ситуации детьми дошкольного возраста (на примере сюжетной иллюстрации) / Е.А. Курганова // Современное образование в России и за рубежом: сборник статей I Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Логос, 2016. – С. 58-63.
5. Листик, Е.М. Психологические основы нравственного воспитания детей дошкольного возраста / Е.М. Листик // Нравственное и трудовое воспитание дошкольников: современные тенденции: Материалы XV городской научно-практической конференции. – М.: Экон-информ, 2013. – С. 15- 18.

Материал поступил в редакцию 03.05.18.

**FORMATION OF MORAL NORM OF GENEROSITY  
AT CHILDREN OF THE SENIOR PRESCHOOL AGE**

**Ye.M. Listik**, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor  
Moscow City University, Russia

**Abstract.** This article deals with the issue of development of moral norm of generosity, which includes three components: cognitive, emotional and behavioural. It is revealed that at most of children of the senior preschool age the development of cognitive and emotional components of generosity prevails, but the behavioural component, which is decisive in altruistic orientation, is insufficiently developed. The creation of psychology and pedagogical conditions contributes to the development of generosity at the senior preschool children.

**Keywords:** moral development, moral norm of generosity, children of the senior preschool age, cognitive, emotional, behavioural components, norm of generosity.



УДК 378

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА С ПЕДАГОГАМИ

А.И. Литонов<sup>1</sup>, С.П. Акутина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> магистрант, <sup>2</sup> доктор педагогических наук, профессор

Арзамасский филиал Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрены аспекты межличностных отношений студентов и педагогов через призму коммуникативных навыков и умений, влияющих на развитие тесных и доброжелательных отношений, как с педагогами, так и со сверстниками. Также рассмотрено, чем грозит недостаточное развитие коммуникативных навыков студентов и педагогов колледжа.*

***Ключевые слова:** межличностные отношения, педагоги, студенты, коммуникативные умения, отношения.*

В настоящее время качество подготовки любого профессионала своего дела обуславливается не только степенью его знаний в той или иной области, но и коммуникативными навыками и умениями, дающими ему возможность творчески разрешать возникшие трудности, активно вести взаимодействие со студентами и педагогами на основе установления субъект-субъектных отношений. Система среднего специального обучения специалистов должна обладать широким набором средств, которые обеспечивают формирование межличностных отношений. Одним из наиболее важных компонентов в этом являются межличностные отношения, которые складываются между преподавателем и студентом. Вступая в субъектные отношения и являясь их активным участником, студент начинает воспринимать реализуемые способы общения как норму, как свой личный выбор.

Межличностное взаимодействие в системе «преподаватель – студент» представляет собой систему взаимных воздействий субъектов, включенных в совместную деятельность на основе общих целей профессионального образования. Такое взаимодействие имеет большое принципиальное значение с точки зрения аксиологической составляющей, так как взаимодействие между преподавателем и студентом оказывает большое влияние на формирование системы ценностей будущего специалиста, таких как человек, истина, образование, профессия и другие.

В психологическом словаре под межличностными отношениями понимаются субъективно переживаемые взаимосвязи между людьми, объективно проявляющиеся в характере и способах взаимных влияний, оказываемых личностями друг на друга в процессе совместной деятельности и общения [6].

А. В. Петровский определяет межличностные отношения как систему правил, ориентаций, ожиданий, стандартов и иных диспозиций, через которые люди воспринимают и оценивают друг друга [6].

А. Г. Смирнов пишет, что межличностные отношения устанавливают место человека в группе, коллективе и обществе в целом. От того, как они будут развиваться, зависит эмоциональное благополучие, удовлетворённость или неудовлетворённость индивидом нахождением в данной группе. От них зависит сплочённость группы, коллектива, способность решать поставленные задачи, проблемы. [3].

В стенах колледжа, института или иного другого образовательного учреждения взаимодействие студента и педагога играют очень важную роль в формировании субъект-субъектных отношений. Одним из составляющих данных отношения является педагогическое общение.

Педагогическое общение – специфическая форма общения, имеющая свои особенности, и в то же время подчиняющаяся общим психологическим закономерностям, свойственным общению как форме взаимодействия человека с другими людьми [4].

Известный психолог В.А. Кан-Калик выделял следующие стили педагогического общения: общение на основе высоких профессиональных установок педагога, к данному педагогу всегда можно обратиться за помощью и советом. Общение на основе дружественного расположения, здесь педагог оказывает помощь в общем деле и выступает в роли наставника. Общение-дистанция, в данном стиле дистанция выступает в роли ограничителя или субординации между педагогом и студентом. Общение-устрашение, данный стиль чаще всего используют начинающие педагоги, пытаясь с помощью данного стиля завоевать авторитет у студентов. Общение-заигрывание, этот стиль также как предыдущий проявляется в действиях молодых педагогов, для завоевания ложного авторитета у студентов. Чаще всего в педагогической практике наблюдается сочетание стилей в той или иной пропорции, когда доминирует один из них [1].

Как мы видим из вышеизложенного материала, межличностное отношение это неотъемлемая часть успеха и благополучия, поскольку от того, насколько успешные будут межличностные отношения студентов и педагогов, зависит внутренний настрой, психологический климат и внешнее поведения оппонента.

Одним из ключевых факторов благополучия межличностных отношений студента и педагога является грамотное владение коммуникативными навыками.

Как пишет Осипова А.А. коммуникативные навыки – это способность человека взаимодействовать с другими людьми, адекватно интерпретируя получаемую информацию, а также правильно ее передавать [5].

Для изучения межличностных отношений студентов колледжа с педагогами нами было проведено исследование, которое позволило выявить тип коммуникативных навыков и коммуникативную толерантность у педагогов. В исследовании приняли участие 25 студентов колледжа, в возрасте 15-16 лет, и 21 педагог колледжа, в возрасте от 23 до 60 лет. Для диагностики коммуникативных навыков мы использовали тест коммуникативных умений Михельсона (адаптация Ю.З. Гильбуха) [7], данная методика направлена на изучения уровня коммуникативной компетентности, умений, соответствующих коммуникационной стороне общения, результаты исследования представлены на рис. 1.

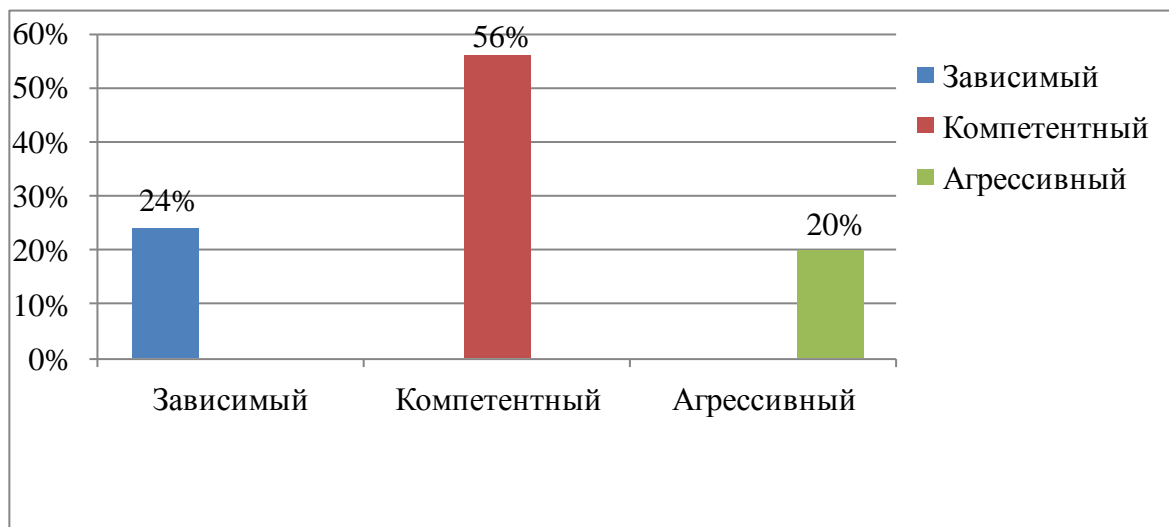


Рис. 1. Результаты диагностики коммуникативных умений

Мы видим, что в группе студенты с зависимым типом коммуникативных умений составляют 24 % (6 человек). Таким студентам свойственна тенденция к зависимости взглядов, оценок и поведения личности от влияния других людей в ситуации общения.

У 56 % (14 человек) группы преобладает компетентный тип коммуникативных умений. Такие студенты имеют хороший уровень уверенного, партнерского общения. Стремление к адекватному реагированию на поведение окружающих в зависимости от ситуации. Умеют в большинстве случаев вступать в контакт с другими людьми, выражать положительные чувства и оценки по отношению к ним, обращаются за помощью и поддержкой и сами ее оказывают, говорят «Нет!» в случае необходимости, контролируют себя в конфликтных ситуациях.

У 20 % (5 человек) студентов преобладает агрессивный тип коммуникативных умений. Данной группе студентов присущ агрессивный стиль общения, выражающийся в избегании общения, проявлении резкости, грубости, порой даже гнева, категорических суждениях и негативных оценках людей и событий, которые могут задеть других людей.

Таким образом, из группы студентов 25 человек только у 14 студентов тип коммуникативных умений в норме, то есть компетентный. Зависимый тип не такой плохой как агрессивный, но и не компетентный. На выходе мы имеем 11 студентов с трудностями в коммуникативном общении, что не может не сказываться на межличностных отношениях педагога и студента.

Для выявления уровня коммуникативной толерантности педагогов мы использовали методику диагностики общей коммуникативной толерантности (В.В. Бойко) [2], что позволит нам выяснить толерантных и интолерантных установок личности, проявляющихся в процессе общения, результаты исследования представлены на рис. 2.

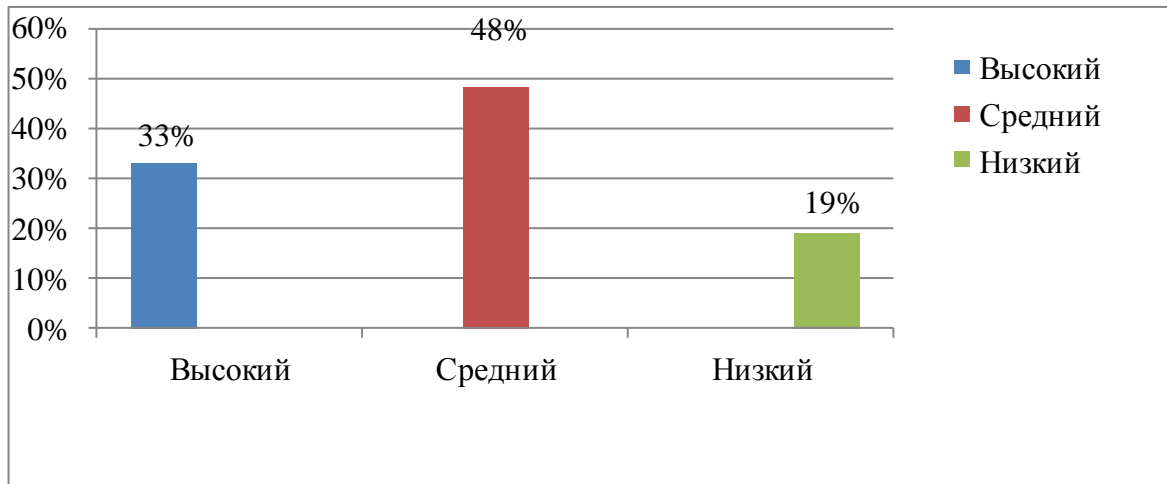


Рис. 2. Результаты диагностики общей коммуникативной толерантности педагогов

Из полученных результатов следует, что у 33 % (7 человек) педагогов высокий уровень коммуникативной толерантности. Педагог, обладающий высоким уровнем коммуникативной толерантности, достаточно уравновешен, предсказуем в своих отношениях к партнерам и совместим с очень разными людьми. Благодаря этим достоинствам создается психологически комфортная обстановка для совместной деятельности, достижения синергического эффекта. Общаясь с толерантной личностью, вы испытываете комфортное состояние.

У 48 % (10 человек) педагогов средний уровень коммуникативной толерантности. Такой педагог умеет принимать индивидуальные особенности других людей, скрывать неприятные чувства, возникающие при столкновении с некоммуникабельными качествами у партнеров взаимодействия. Стараются всегда прощать студентов, и вести с ними деловые межличностные отношения.

У 19 % (4 человека) педагогов низкий уровень коммуникативной толерантности. Для педагогов с низким уровнем коммуникативной толерантности характерно: категоричность в оценках людей, неумение сглаживать неприятные чувства, неумение или неготовность принимать индивидуальность других людей, неумение приспосабливаться к привычкам других, нежелание принимать человека, каким он есть, и использовать в качестве эталона самого себя.

Итак, по результатам исследования общей коммуникативной толерантности (по В.В. Бойко) мы видим, что в педагогическом коллективе Вадского филиала ГБПОУ «Перевозский строительный колледж» преобладает средний и высокий уровень коммуникативной толерантности, но имеется 4 преподавателя с низким уровнем коммуникативной толерантности. Как правило, с таким преподавателем сложно найти общий язык, дети с неохотой вступают с ним в диалог и не обращаются за помощью, в результате это мешает налаживанию межличностных отношений студента с педагогом.

Исходя из вышеизложенного материала, можно сделать вывод, что важным в установлении межличностных отношений между педагогом и студентом является степень развитости коммуникативных умений у студента и уровень коммуникативной толерантности у педагогов. Если коммуникативный уровень у студента будет низким и у педагога коммуникативная толерантность находится на низком уровне, то наладить межличностные отношения практически невозможно, что будет негативно сказываться на повседневной деятельности субъектов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кан-Калик, В.А. Учителю о педагогическом общении / В.А. Кан-калик. – М.: Просвещение, 2014. – 254 с.
2. «Методика диагностики общей коммуникативной толерантности (В.В. Бойко) [Электронный ресурс]. – URL: <https://vsetesti.ru/73/> (дата обращения 12.03.18 г.)
3. Никитин, В.А. Социальная педагогика: Учеб. пособ. для вузов / Под ред. Никитина В.А. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 2014. – 272 с.
4. Николаева, Л.В. Взаимодействие преподавателя и студента как условие эффективности профессиональной подготовки будущих специалистов / Л.В. Николаева, Р.В. Саввинова // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12-2. – С. 351-354.
5. Осипова, А.А. Общая психокоррекция: учебное пособие для студентов вузов / А.А. Осипова. – М.: ТЦ Сфера, 2008. – 512 с.
6. Петровский, А.В. Психологический словарь / А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский. – М.: Политиздат, 1990. – 206 с.
7. «Тест коммуникативных умений Михельсона (адаптация Ю.З. Гильбуха) [Электронный ресурс]. – URL: <http://azps.ru/tests/5/mihelson.html> (дата обращения 12.03.18 г.)

Материал поступил в редакцию 26.04.18.

**PSYCHOLOGY AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF INTERPERSONAL  
RELATIONS OF COLLEGE STUDENTS WITH TEACHERS**

**A.I. Litonov<sup>1</sup>, S.P. Akutina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Master's Degree Student, <sup>2</sup> Doctor of Pedagogical Sciences, Professor  
Arzamas branch of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Russia

***Abstract.** This article deals with the aspects of the interpersonal relations of students and teachers in terms of the communicative skills and abilities influencing development of the close and benevolent relations both with teachers, and with agemates. It is also considered, how insufficient development of communicative skills of students and teachers of college influences.*

***Keywords:** interpersonal relations, teachers, students, communicative abilities, relations.*

UDC 343.34

## CYBERTERRORISM: CATEGORICAL ANALYSIS AND PSYCHOLOGICAL-CRIMINOLOGICAL PROBLEMS OF COUNTERACT

**V.V. Sobolnikov<sup>1</sup>, E.V. Sobolnikova<sup>2</sup>, I.A. Sidorova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Doctor of Psychological Sciences, Professor the Faculty of Philosophy,

<sup>2</sup> Candidate of Medical Sciences, Assistant at the Department of Neurology,

<sup>3</sup> Senior Lecturer Department of Foreign Languages

<sup>1</sup> Novosibirsk State Pedagogical University,

<sup>2</sup> Novosibirsk State Medical University,

<sup>3</sup> Siberian State University of Water Transport (Novosibirsk), Russia

**Abstract.** *This article is devoted to the problem of cyberterrorism counteraction as a crime against the security of the Russian Federation. Cyberterrorism appeared in the result of modern terrorism transformation and it has not been codified in national legislation yet. The absence of cyberterrorism definition, deficit of behavioral and psychological peculiarities of a cybercriminal reduce the search of new ways how to combat it. All that puts forward the problem of cyber terrorism criminological analysis realization necessity taking into account all peculiarities of new neuro-network era. Within the framework of the neuro-cognitive-discursive paradigm, the activity analysis connected with of cyberspace information processing and the subject of cyberterrorism has been performed. On the basis of categorical analysis, an attempt of "cyberterrorism-cyberspace" cognitive model creation has been made and a variant of the working concept of cyber terrorism has been offered. In the criminological sense, this term can be represented as a set of multi-motivated, illegal and socially dangerous crimes of a terrorist nature committed in cyberspace by persons who for this purpose use scientific and technical achievement means in the field of computer and information technologies. Cyberterrorism as a complex cognitive-descriptive and fragmented on intellectual, social and technological basis device exposes itself in cyberspace. A set of network communication and multi-vector directions of the circulation of information and cyberspace electronic streams determine the logic of cyber terrorism as an act and struggle against it. Marking-out of the psychological characteristics of the initiator personality and his behavior as virtual models allows to shape a "personality profile" of a typical cyberterrorist. Taking into account the high level of terrorist activity in the cyberspace, improvement of the legal basis is possible by defining the concept of cyber terrorism followed by codification, maintaining legal regulation of the Internet and the adoption of amendments to the current legislation in the sphere of information environment and cyber terrorism. Cyberterrorism prevention should be given priority and should be identified as a criminological aspect of law enforcement activities. On-line counter measures to cyberattacks at the stage of their preparation and monitoring data should be considered as a significant component in the system of security warning.*

**Keywords:** *cyberterrorism, warning, information environment, cyberspace, cyberattack, information structure, counter measures, "personality profile".*

The problem of organizing the struggle and preventing cyberterrorism in Russia and abroad is becoming increasingly urgent. Under conditions of the formation of a new neural network epoch, the result of which is the united mega network "NeuroNet", and its basis for comprehensive, networked, hybrid, socio-neuromorphic computer interfaces, cyberterrorism can take on the most ugly forms. Being organized and transnational, this type of crime becomes a serious threat to Russia information security. Year 2016 convincingly showed that cyber-attacks challenge not only material goods, but also can lead to mass information programming of the population and transformation of the course of development of political events. Their methods are becoming more sophisticated with the implementation of technologies under the "false flag".

Legislators do not have time to counteract quickly to progressively new threats. Cyberterrorism is viewed by the United Nations as one of the global challenges to humanity. Reflections of foreign and domestic specialists on the prospects of creating a system of effective counteraction to cyberterrorism carry no optimism. Awareness of the level of research conducted in the modern world related to the integration of artificial intelligence with robot technologies and the possibility of their implicit use in the conduct of cyberactions constitute the principle of criminological forecast [10]. The modern development of information technologies in the world has reached such a technological level that it considerably reduces the possibility of creating high-quality protection, making the problem we are investigating actual.

Analysis of the available literature [1, 8, 9, 18, 26, 27] proves that modern foreign information and communicative technologies, regardless of the state of security of terrorist aspirations objects, are able not only to diagnose but also to debug the channels of penetration and occurrence of cyber-attacks [18, pp. 60-70]. It is acknowledged by relevant abroad development of technologies related to artificial intelligence and robot technologies, designed to solve problems within this scope. In particular, methods for embedding artificial intelligence and genomics in everyday life are being developed. Contemporarily, all possible ways and means of using artificial intelligence in investigating crimes, identifying, searching

for criminals and conducting forensics are being found. In respect thereof, the task of juridical investigation of the conceptual framework, for example, the definition of "smart autonomous robots" and the legal regulation of their registration [25] is worthwhile. The basis of the advisory code of conduct for robotics and insurance schemes covering probable harm caused by the robot [19], in case of human control loss over technologies has been worked out.

Under conditions of a high degree IT penetration into a cyberspace as a unique virtual medium with its specific properties, the issue of providing information and psychological security has been updated [9, 17]. The complexity of this medium pattern can initially bear a certain set of risks generating the state of cognitive dissonance, frustration, depression, fear, etc. among population. Therefore, the moving force of society becomes the need not only for technological, but also psychological security [3, pp. 58-60]. In general, cyberspace is a network of decentralized and mobile communication of interconnected fragments, which provides it with flexibility and optimal mobility. Internet, the aggregate of expert and multistep business projects (Google, Yandex, Mail.ru, E-bay, Yahoo, telemarketing systems) and online communities unite many hundreds of millions of people. As a result, cyberspace includes a certain unit of the main line in the network communication system and the route, where the latter determine various information and electronic streams travel directions [1, pp. 55-59]. At the same time, network (social) capital as a potential in achieving the objectives of the activities performer is considered as an object of terrorist aspirations and ensuring information psychological security.

To explain the transformation of terrorism into electronic one and the transition of the phenomenon from the physical state into the virtual world B. Collin introduced the notion of "cyberterrorism" into scientific circulation in the 80's of the last century [25, pp. 51-71]. Due to the absence of a scientifically grounded and legally verified term, the FBI proposed the following definition: "cyberterrorism is a deliberate, politically motivated attack by terrorist groups and their secret agents on computer systems, information, software and data stored in them, which result in violent actions against civilian targets" [23, pp. 23-24].

This kind of approach is shared by most analysts. At the same time, some define digital terrorism as an unwarrantable attack or an attack threat on computers and networks [28]. Others consider it to be a form of information terrorism [12, p. 165]. At the same time, some researchers understand cyberterrorism as the use of computer facilities for guiding cyberattacks, the target of which is "the activities to manage the critical system of national infrastructure facilities, as well as governments or civilians cyber-bulling or deterrence" [4]. Some of them qualify it as a means of "achieving political, religious or ideological goals, as well as actions that lead to cutting off or removing data or information crucial for infrastructural objects" [7].

One of the latest reports of the US Congress Research Service No. RL30735 suggests the following definition of this threat: "Cyberterrorism is one of many types of cyber threats that is of global concern, its objectives may include political or economic destabilization, wrecking, theft of military or civilian assets and resources for political purposes" [8].

Resuming the question of the definition of the term "cyberterrorism" and analyzing special literature various approaches to the problems of today's world, challenges and threats to society and the individual are spotted. Incorrect interpretation of this term leads to confusion between similar concepts and results in loss of its original meaning. Russian specialized literature refers to the approaches similar to those reviewed above. For instance V.A. Mazurov, analyzing the notion of "cyberterrorism" opts for insufficient studies of this definition [9, pp. 41-42]. The lack of codification of the term "cyberterrorism" in the Russian law involves its conceptual reasoning on the basis of the essence analysis and its features identification.

In a brief presentation electronic terrorism is the application of cyber technologies for terrorist purposes. A similar definition can be found in the work by in Y. Travnikov, who by the term electronic terrorism, means "a form of terrorism used to achieve terrorist purposes through electronic networks and modern information technologies" [13]. It becomes obvious that the criminological perception of electronic terrorism as an integrative combination of terrorism and cyberspace is probably insufficient. For this reason, the conceptual perception of the category of cyberterrorism proves to be significant in terms of the following assumptions:

1. Dynamics of modern society on the basis of the expanding global neuro-computer network "Neuro Internet" transforms the nature of activities and relations between its subjects, acquiring under the conditions of a hypercompetitive struggle the nature of conflict resistance, which, initiates cyber-terrorist activities in proportion to criminalization. It is obvious that the availability of the necessary potential of the advanced neural network technologies can ensure the accomplishment of the operating objectives. At the same time, the security threat coming from electronic terrorism under legal and technological control deficiency is heightening.

2. The essential characteristics of cyberterrorism as a category are systematic intimidation, threat of use or compulsion implementation for hitting its targets. It results in the formation of fear, depression and frustration environment and for the benefit of the actors, society suffers from destruction. These include: (a) cyberterrorism is an information weapon based on electronic technologies, computer systems and networks and special software; (b) it has characteristics of an organized and transnational nature due to the location of the actor and the object of impact in different countries; (c) it pursues the objectives in various fields of politics, economics, public security etc.; (d) it is characterized by a high degree of latency and a low level of solution; (e) it causes reasonable explicit costs and may lead to significant financial and other damage; (f) it is featured by the systematic growth and cyberaction technologies improvement.

3. The sphere of electronic terrorism concepts develops the structure and is characterized by dynamism of the semantic content and diversity within the context of values and the mentality of individuals conducting network operations,



with the aim of transforming or replacing the "world view" and inducing its acceptance, as well as the breakdown of fragments of neural network economy and military-industrial complex.

4. The structure of electronic terrorism as a set of a number of split-level and interactive associations, in particular includes:

- a) basic static elements (individuals, objects, means and methods, conditions, etc.);
- b) dynamic component (mentality, needs, objectives, resources, managerial decisions, plans, practical actions, evaluation of the result and actual costs, etc.);
- c) the object of the impact (global, network, hybrid, computer-social-neuromorphic interfaces of the economy, defense, science, etc., individual and group consciousness and manipulation of mundane mass consciousness, leaders, decision-making, etc.);
- d) methods of conducting cyberattacks (cyberattacks on penetrating into electronic networks, their interception and management, logical "mines" that are integrated into programs and are triggered under specific conditions, "Trojan horses" that perform specific operations without user's authorization, computer viruses that modify and eliminate information or block the work of electronic networks, etc.).

The actualization of the content of the category of "cyberterrorism" carried out by us contributes to the probabilistic disclosure of the definition. The necessity for its creation is conditioned by the absence of such a concept in the Criminal Code of the Russian Federation. The term, which has the status of a general notion and determines the object of our further research can be of great demand. Obviously, in a brief form, the phenomenon of cyberterrorism is perceived as the use of computer and telecommunication technologies for terrorist purposes. The key point in its content is the control over the unlawfully used and fear generating information circulating in the virtual environment, as well as the availability of opportunities to prevent the triggered threats. Therefore, the main priority is to ensure national security against cyberterrorist threats.

Analysis of approaches to the term "cyberterrorism" as a socially dangerous act, the object and the instrument of which are electronic means proves that there is a wide and undefined boundary of this term [20, pp. 649-655]. Consequently cyberterrorism within the meaning of criminology can be interpreted as a combination of politically motivated, illegal and socially dangerous crimes of a terrorist nature committed in cyberspace by persons who use scientific and technical achievements means in the field of computer and information technologies for this purpose. The incompleteness of such a definition is apparent, but it is possible to use it as an open version at a certain stage. The emerging high potential of a number of foreign countries, as well as radical extremist movements and groups, can have a significant destructive impact on the Russian infrastructure. Taking into account the development of scientific researches and the production of special methods to implement terrorist acts in cyberspace, the criminal industry creates conditions and breeds new threats.

The problem of cyberterrorism counter-strategy is complicated by the difficulty of identifying potentially dangerous individuals. The actors can be both individuals and groups of individuals from among the organizers, operators, committers of cyberattacks. It is not always possible at the same time to detect and fix the existing links between them, terrorist groups or terrorist financing entities. Membership in most highly qualified groups is elite, limited to individuals who carefully make their activities secret and protect cyber technology. It is very difficult to detect and neutralize a virtual terrorist because of few traces left in virtual space [13, 14, etc.].

The process of comparing the illegal activity of a subject with the signs and characteristics of a terrorist act committed in cyberspace is carried out through identification. Thus, attempts to violate the network infrastructure; unauthorized approach to the networked and secret information; damage, destruction, inadvertent disclosure or detection of a cryptographic key or code, failure of methods and controls resulting in irreparable consequences, significant damages, or disclosure, damages to confidential information that provide the basis for carrying out a cyber-attack become signs of probabilistic identification. The activity in cyberspace of a number of organizations (Asbat al-Ansar, Al-Jihad, Al-Gama'a al-Islamiya, Jabhat al-Nusra, etc.) recognized by the terrorist community is of great interest. Particularly, the know-how of the work concerning the study of candidates and the recruitment of new adherents, the popularization and recipes and schemes delivery for the manufacture of weapons, explosive devices and explosives, and methods for their use. When carrying out preventive work one should take into account the results of this kind of analysis.

It is possible to work out outsider's virtual behavior profile proceeding from the recognition of images and generalizations on the nature of the trapped unhandled actions when identified with the subject of the search. The analysis of the "underworld market of cybercrime" may become rather informative in that respect. So, despite the requirement of secrecy in the work, cyberterrorists are forced to be in contact with "programmers", "distributors", "technical specialists", "hackers", "hosters", "cashiers", "cash couriers" and "leaders" of this section of the shadow economy.

In the context of the foregoing, the psychological characteristics and personal traits of the cyber terrorist are of absolute interest. The explanation of the psychological nature of terrorism can to some extent be found in Jean Baudrillard. Thus, developing his hypothesis, he states that "... the high and the mighty of this world, now insured from death and super-protected on all sides, take up the slave's position, whereas those who control their death and for whom global survival is not the only goal, as for us, symbolically hold the position of the master" [2, pp. 12-13]. It is no coincidence that it is the flexible identity, dissociative anonymity and other acquired traits that constitute the quintessence of the cyberterrorists psychology. Evidently, dissociative anonymity contributes to the effect of disinhibition (benign disinhibition) [21, pp. 321-326] around the web. So, the need for communication, the manifestation of personal characteristics

under conditions of compliance with conspiracy measures triggers an intrapersonal conflict and wipes out the psychological barrier to personal security. Under the conditions of anonymity on the Internet and the lack of visual and audible communication, users endow others with qualities based on personal assessments and preferences. Therefore, their communication with virtual constraint creates a feeling of emotional freedom and security. Moreover, the substitution of the virtual world by the real one, happens instinctively and removes protection. It results from the sense of one's own individual consciousness as the only reality and the negation of the objective reality of the surrounding community. The user, being an anonymous person, feels not only free and protected, but "a privileged person". Thus, it is possible to accept the opinion of Western researchers that the user's behavior is determined by the state of the emotional-sensuous sphere, mindsets, instincts and primary needs, and he does not feel guilty of committing cyberacts on the Internet [5].

Through the interaction of the psychological characteristics and "disinhibition", psychological defense mechanism of the individual is modified, creating a behavioral transformation. At the same time, money, fame and politics continue to be the leading motives for committing cyberattacks. Therefore, personal, national, ethnic, political and geopolitical, religious and economic issues in any case form the basis for the implementation of cyberterrorist activities [6, pp. 267-296]. In that context the development of the "personal profile of a typical cyberterrorist" which raises the possibility of the identification of potentially dangerous persons, becomes an important problem. It is extremely difficult to detect and document cyberterrorist crimes. The use of modern scientific and technical achievements, virtual servers controlled remotely and changing their place of cyberterrorists' residence automatically sharply reduce the probability of their detection. Therefore, in order to counteract cyberterrorism, a systematic approach of legislative, technological and preventive methods should be used.

The need to create a legal framework against cyberterrorism involves the creation of an international system to prevent computer attacks on information resources of the authorities. In the concept of this system, approved by the President of Russia, it is necessary to lay emphasis on a number of significant "functions":

- a) detection of signs of carrying out cyberattacks, their sources, methods, ways and means of implementation as well as the development of methods and means of detection, prevention and elimination of the after-effects of computer attacks;
- b) formation and maintenance in the actual state of the detailed information on the electronic resource database of the Russian Federation;
- c) forecasting of the Russian Federation security situation from cyberterrorism".

The above-mentioned and a number of other functions taken together are able to ensure the implementation of the state system concept and the security of electronic resources against computer attacks. At the same time, the analysis of the legal framework for countering cyberterrorism, indicates to its fragmentary nature. Obviously, the regulatory framework, being by nature pragmatic goes behind all current changes in the world [26, pp. 161-169]. Under these conditions, the organization of the data-aware and communicative environment monitoring and the organization of a timely obtain of necessary information can be an efficient mean. The analysis results of this content can be used during preventive, legal and organizational work, as well as within the implementation of an integrated prevention. There is a real-life need for a legal interpretation and definition of the term "cyberterrorism" with its subsequent codification, or the amendment of an additional qualifying element into Article 205 of the Criminal Code of the Russian Federation "Terrorist act". The Internet and other legal issues relevant to countering cyberterrorism remain beyond the scope of legal control. It is evident to adopt a number of bills, for example, "On Revising the Legislative Acts of the Russian Federation in Connection with the Adoption of the Critical Information Infrastructure Security Federal Law " and to revise the "Methods for Identifying Information Security Threats in IS", 2015. It is also expedient to develop various programs and activities to assist legal entities and individuals affected by cyberattacks and to minimize the damage caused.

The prevention of cyberterrorism should become a priority in the global organization of the crime prevention and control and identified as the leading criminological aspect of law enforcement practice [24, pp. 259-274].

In the context of the above, the main content element in the warning system should be considered the efficient intersection of cyberattacks at the stage of their preparation taking into account the results of monitoring, legislative framework development, etc. Everything should be aimed at preventing and blocking cybercriminals in the early stages of preparation, preventing the formation and development of their organizational structures. Security technology should be tuned out as a method of preventing terrorist acts and the availability of a legal reasoning for the possibility of its application.

## REFERENCES

1. Axelrod, R. The Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites / Edited by Robert Axelrod-Princeton / R. Axelrod. – University Press, 2015. – 422 p.
2. Baudrillard Jean. The Spirit of Terrorism. There was no war in the Gulf / Baudrillard Jean. – Collection. – Moscow: Publishing House: Ripol-Classic, 2016. – 224. – P. 20.
3. Beck, U. Risk Society. Towards another modernity. W. Beck; trans. with him. V. Sedelnik and N. Fedorova; after the words. A. Filippova / U. Beck. – Moscow: Progress-Traditsiya, 2000. – P. 58–60.
4. Collin, B. The Future of Cyberterrorism / B. Collin // Crime & Justice International Journal. – 1997. – Vol. 13. – Iss. 2. – P. 51–71.
5. Computers & Security magazine and the Internet. –2004. – P. 23–24.
6. Denning, D.E. Activism, Hacktivism, and Cyberterrorism: The Internet as a Tool for Influencing Foreign Policy / D.E. Denning. – Mode of access: <http://www.nautilus.org/info-policy/workshop/papers/denning.html>.
7. Gavin JD Smith. Criminology Challenges in the Age of Large Data: Towards a Digital and Data-Driven Approach / Gavin JD Smith, Lyria Bennett Moses, J. Chan // Br J Criminol. – 2017. – № 57 (2). – P. 259–274.
8. Kapitonova, E.A. Features of cyberterrorism as a new type of terrorist act / E.A. Kapitonova // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. The Volga region. Social Sciences. – 2015. – № 2 (34). – P. 29–41.
9. Kasyanenko, M.A. Legal Problems in the Use of the Internet in Transnational Terrorism / M.A. Kasyanenko // Information Law. – 2012. – № 1. – P. 21–25.
10. Kochoi, S.M. Pan-European legislation on combating terrorism and prospects for reforming the Criminal Code of the Russian Federation / S.M. Kochoi // Lex Russica. – 2014. – № 9. – P. 161–169.
11. Lewis, J. Assessing the Risks of Cyber Terrorism, Cyber War and Other Cyber Threats / J. Lewis // Center for Strategic and International Studies. – December, 2002. – 12 p. – Mode of access: [https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy\\_files/files/media/csis/pubs/021101\\_risks\\_of\\_cyberterror.pdf](https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/media/csis/pubs/021101_risks_of_cyberterror.pdf).
12. Matvienko, Yu.A. Warn - means to arm (Cyberterrorism yesterday, today and tomorrow) / Yu.A. Matvienko // Information wars. – 2011. – № 2. – C. 60–70.
13. Mazurov, V.A. Cyberterrorism: concept, problems of counteraction / V.A. Mazurov // Reports of TUSUR. – June, 2010. – № 1 (21). – Part 1. – P. 41–42.
14. Nomokonov V.A. Terrorism with the help of the Internet // Terrorism in Russia and the problems of systemic response / Ed. A.I. Dolgovoy / V.A. Nomokonov, T.L. Tropina. – Moscow: Russian Criminological Association, 2004. – P. 55–59.
15. Philip A. Powell, Jennifer Roberts. Situational determinants of cognitive, affective and compassionate empathy in naturalistic digital interactions, computers in human behavior / A. Philip. – 2017. – 137 p. – Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.024>.
16. Pratt, T.C. Routine online activity and internet fraud targeting: Extending the generality of routine activity theory / T.C. Pratt, K. Holtfreter, M.D. Reisig // Journal of Research in Crime and Delinquency, 2010. – P. 267–296.
17. Report of the Congressional Research Service RL30735. Cyberwar. Stephen A. Hildreth. Hosted on the Infousa.ru website. February 20, 2003. [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.infousa.ru/information/bt-1028.htm>
18. Salomatina, E.S. Prospects for the development of legislation in the field of combating cyberterrorism / E.S. Salomatina // Law and Law. – 2009. – № 1. – P. 47–49.
19. Sobolnikov, V.V. Informational impact in the modern world: socio-psychological aspect: monograph / V.V. Sobolnikov. – Novosibirsk: NSU, SibAGS, 1999. – 166 p.
20. Suler, J. The Online Disinhibition Effect / J. Suler // Cyber Psychology & Behavior. – 2004. – № 3. – Vol. 7. – P. 321–326.
21. Suler, J. The Psychology of Cyberspace / J. Suler. – Mode of access: <http://users.rider.edu/~suler/psyber/psyber.html>.
22. Tafoya, W.L. Cyber Terror / W.L. Tafoya // FBI Law Enforcement. Bulletin. –November, 2011. – P. 1–15.
23. Thomas Timothy, L. Detering the asymmetric terrorist threats facing the society in the information age. The world community against the globalization of crime and terrorism: materials of the international conference / L. Thomas Timothy. – M., 2002. – P. 165.
24. Tina Freiburger, Jeffrey S. Crane. The Internet as a Terrorist's Tool / Tina Freiburger, S. Jeffrey // Cyber Criminology: Exploring Internet Crimes and Criminal Behavior, 2011. – P. 461.
25. Travnikov, Y. Crime in the web: Borders without locks / Y. Travnikov. – Mode of access: <http://www.pl-computers.ru/article.cfm?Id=742&Page=3>.
26. Verton, D. Black Ice: The Invisible Threat of Cyber-Terrorism / D. Verton. – N.Y.: McGraw-Hill Osborne Media, 2003. – 273 p.
27. Vladimirova, T.V. Network communications as a source of information threats / T.V. Vladimirova // Sociological research. – 2011. – № 5. – P. 123–129.
28. Wakefield, J. The European Parliament decides whether robots are considered "electronic personality" [Electronic resource] / J. Wakefield. – January 12, 2017. – Mode of access: <http://www.bbc.com/russian/news-38597214>.
29. Yar, M. The Novelty of «Cybercrime»: An Assessment in Light of Routine Activity Theory / M. Yar // European Journal of Criminology. – 2005. – Vol. 2. – P. 407–427.

*Материал поступил в редакцию 23.04.18.*

## КИБЕРТЕРРОРИЗМ: КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ЮРИДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

**В.В. Собольников<sup>1</sup>, Е.В. Собошникова<sup>2</sup>, И.А. Сидорова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> доктор психологических наук, профессор, факультета психологии,

<sup>2</sup> кандидат медицинских наук, ассистент кафедры неврологии,

<sup>3</sup> преподаватель кафедры иностранных языков

<sup>1</sup> Новосибирский государственный педагогический университет,

<sup>2</sup> Новосибирский государственный медицинский университет,

<sup>3</sup> Сибирский государственный университет водного транспорта (Новосибирск), Россия

***Аннотация.** Настоящая статья посвящена проблеме противодействия кибертерроризму как преступлению против безопасности Российской Федерации. Трансформация современного терроризма повлекла возникновение кибертерроризма, который в отечественном законодательстве не кодифицирован до настоящего времени. Отсутствие дефиниции кибертерроризма, дефицит поведенческих и психологических особенностей субъекта преступления снижают поиск новых направлений борьбы с ним. Ставится проблема необходимости проведения криминологического анализа кибертерроризма с учётом особенностей формирования новой нейро-сетевой эпохи. В рамках нейрокогнитивно-дискурсивной парадигмы проведен анализ деятельности, связанный с обработкой информации о киберпространстве и субъекте кибертерроризма. На основе категориального анализа предпринята попытка построения когнитивной модели «кибертерроризм-киберпространство». Предложен авторский вариант рабочего понятия кибертерроризма. В криминологическом понимании термин можно представить как совокупность полимотивированных, противоправных и общественно опасных преступлений террористического характера, совершаемых в киберпространстве лицами, которые используют в этих целях средства достижения науки и техники в области компьютерных и информационных технологий. Кибертерроризм как сложная когнитивно-описательная и фрагментированная на интеллектуальной, социальной и технологической основе конструкция раскрывается в киберпространстве. Совокупность сетевой коммуникации и разноректорных направлений движения информационных и электронных потоков киберпространства задают логику кибертерроризма как деяния и борьбы с ним. Выделение психологических особенностей личности инициатора и его поведение как виртуальных моделей позволяет сформировать «личностный профиль» типичного кибертеррориста. Учитывая высокий уровень террористической активности в киберпространстве, совершенствование правовой основы возможно путём определения понятия кибертерроризма с последующей кодификацией, обеспечения правового регулирования Интернета, принятия поправок к действующему законодательству в сфере информационного пространства и кибертерроризма. Предупреждению кибертерроризма следует придать приоритетное значение и выделить в качестве криминологического аспекта правоохранительной деятельности. Основным содержательным элементом в системе предупреждения считать оперативное пресечение кибератак на стадии их подготовки и данных мониторинга.*

***Ключевые слова:** кибертерроризм, предупреждение, информационная среда, киберпространство, кибератака, информационная структура, оперативное пресечение, «личностный профиль».*

---



---

**Philological sciences**  
**Филологические науки**

---



---

УДК 811.512.37

**КАТЕГОРИЯ ПРИТЯЖАНИЯ В КАЛМЫЦКОМ И КИТАЙСКОМ ЯЗЫКАХ**

**С.А. Манджиева**, старший преподаватель кафедры иностранных языков,  
межкультурной коммуникации и регионоведения  
ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» (Элиста), Россия

***Аннотация.** Категория притяжания – одна из универсальных понятийных категорий языка, основное значение которой – определение названия объекта через его отношение к некоторому лицу или предмету. Притяжательность регулярно выражается лексическими, синтаксическими, морфологическими средствами, набор которых для каждого языка индивидуален.*

***Ключевые слова:** притяжание, имя существительное, калмыцкий язык, китайский язык.*

Категория притяжания определяется как субкатегория категории посессивности, которая, в свою очередь, представляет собой выраженное языковыми средствами отношение между двумя объектами, связанное с идеей обладания одного из них другим. Обладатель – это посессор, а обладаемое – коррелят посессивного отношения. Посессор рассматривается вместе с коррелятом и называется посессивной конструкцией. Во многих языках посессивность выражается при помощи специальных аффиксов, то есть морфологически.

В калмыцком языке также существует категория, называемая притяжением. Это выражение отношения одного лица или предмета к другому лицу или предмету и служит одним из средств синтаксической связи слов в предложении.

Так как любой предмет может относиться к одному из трех лиц, то в этом отношении категорию притяжания можно назвать категорией принадлежности. Такое притяжание присуще не только именам существительным, но и некоторым знаменательным частям речи, кроме глаголов и их форм.

В случае, когда имена существительные имеют показатели личного притяжания в составе одного имени существительного, выражают и предмет обладания, и лицо обладателя, и поэтому присутствие притяжательных местоимений при имени существительном не обязательно.

В основе категории принадлежности лежат отношения обладания, посессивности, паритивности и т.п. Существуют различные взгляды на данную категорию. Языковеды по-разному толкуют значение принадлежности. Одни сводят эту категорию к значению обладания, владения, другие понимают данную категорию как имеющую связующее значение, реализующееся в сочетаниях самой различной семантики.

Категория принадлежности отражает связь между различными предметами и выражается противопоставлениями «чужой» – «свой». Разные языки имеют разные способы и средства выражения категории принадлежности. В калмыцком языке значение личной и возвратной принадлежности грамматикализуется [Бобровников 1849; Санжеев 1953; Пюрбеев 1977].

Как именная грамматическая категория принадлежность представляет собой «языковую интерпретацию широкого круга отношений обладания, принадлежности, включая соотношение части и целого» [Бондарко 1996: 99].

В понятие принадлежности монгольские языки (в том числе и калмыцкий) относят отношение между двумя сущностями, более тесное, чем простое соположение в пространстве. Сущность категории принадлежности заключается в выражении одновременно и предмета обладания, и его обладателя. При этом необходимо иметь в виду, что не во всех случаях грамматическое значение формы совпадает с лицом реального обладателя.

Значение притяжательности наблюдается в простом склонении имен существительных. Для выражения этого значения имеется, можно сказать, специальный падеж, который называется «родительным», который является притяжательным и отвечает на вопрос: калм. *кенә? юуна?* «кого?», «чей?», например, калм. *экин седкл* «материнская душа», калм. *экин дурн* «материнская любовь», калм. *экин уг* «слова отца».

Помимо такого специального падежа, в калмыцком языке имеется специальное притяжательное склонение, в котором широко используются притяжательные частицы, производные притяжательных местоимений.

Склонение, при котором в каждом падеже употребляются притяжательные местоимения, притяжательные частицы, называется притяжательным.

В калмыцком безлично-возвратном притяжательном склонении принимают участие возвратные местоимения калм. *эврә* «свой», калм. *эврән* «сам», частицы от этих местоимений – **ан**, **-эн**.



Представляет интерес то, что частицы – **ан**, **эн** в четырех падежах – родительном, орудном, исходном, направительном утрачивают свои гласные и превращаются в – **н**, в двух падежах – соединительном и совместном принимают соединительные согласные [h], [r].

Образец склонения с возвратной частицей

Им. *эцк «отец»* Соед. *эцкә + h + эн «с своим отцом»*

Род. *эцкин + н «своего отца»* Совм. *эцктә + h + эн «с своим отцом»*

Дат. *эцкт + эн «своему отцу»* Исх. *эцкәс + н «с, от своего отца»*

Вин. *эцк + эн «своего отца»* Напр. *эцкур + н «к своему отцу»*

Оруд. *эцкәр + н «своим отцом»*

Следует отметить, что родительный падеж, имеющий лично-притяжательную частицу третьего лица – **нь** – калм. *эцкиннь «их отца»*, часто путают с родительным безличного склонения (– **н**) калм. *эцкинн «своего отца»*.

Существуют два основных способа соотношения принадлежности: аналитический и синтетический. В китайском языке соотношение принадлежности осуществляется аналитическим способом, в калмыцком применяются оба способа.

Понятие принадлежности в калмыцком языке выражается как лексико-синтаксическим способом, так и морфологическим, а также существует комбинированный способ. Личные местоимения в форме родительного падежа единственного и множественного числа используются при лексико-синтаксическом способе и выступают в качестве определения, например, калм. *мини эк*, кит. *wó<sup>3</sup>dema<sup>1</sup>ma* «моя мама» (1-ое лицо, ед. число); калм. *мана гермүд*, кит. *wó<sup>3</sup>mendefang<sup>2</sup>zi* «наши дома» (1-ое лицо, мн. число); калм. *чини ах*, кит. *ní<sup>3</sup>dege<sup>1</sup>ge* «твой старший брат» (2-ое лицо, ед. число); калм. *тана мал*, кит. *ní<sup>3</sup>mendejia<sup>1</sup>chu<sup>4</sup>* «ваш скот» (2-ое лицо, мн. число).

Притяжательное местоимение предшествует этому существительному, если существительное стоит в форме одного из падежей, например, калм. *чини багшд* «твоему учителю», калм. *мини багшин* «моего учителя».

Категория личной принадлежности выражает принадлежность предмета обладателю, различаемому по лицам и числам. Личная принадлежность при употреблении частиц личного притяжания может выражаться морфологически: калм. *махла* «шапка», 2-ое л. калм. *махлачн* «твоя шапка»; 3-е л. калм. *махлань* «его (ее) шапка». Синтаксический способ – употребление притяжательных местоимений: 1-ое л. калм. *мини махла* «моя шапка»; 2-ое л. калм. *чини махла* «твоя шапка»; 3-е л. калм. *теруна махла* «его (ее) шапка». Комбинированный способ – сочетание притяжательных местоимений и частиц личного притяжания: 1-ое л. калм. *мини махлам* «моя шапка»; 2-ое л. калм. *чини махлачн* «твоя шапка»; 3-е л. калм. *теруна махлань* «его (ее) шапка».

В китайском языке категория принадлежности выражается в форме «определятельно-именного суффикса» (термин А.А. Драгунова), который присоединяется к личным местоимениям, образуя, таким образом, притяжательные местоимения со значением личной принадлежности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бобровников, А.А. Грамматика монгольско-калмыцкого языка. / А.А. Бобровников. – Казань, 1849. – 412 с.
2. Пюрбеев, Г.Ц. Грамматика калмыцкого языка. Синтаксис простого предложения / Г.Ц. Пюрбеев. – Элиста, 1977. – 222 с.
3. Санжеев, Г.Д. Сравнительная грамматика монгольских языков / Г.Д. Санжеев. – М., 1953. Т. 1. – 261 с.

#### Словари

1. Баранова, З.И. Русско-китайский словарь / З.И. Баранова, А.В. Котов. – М., 1990. – 567 с.
2. Буров, В.Г. Китайско-русский словарь новых слов и выражений / В.Г. Буров, А.Л. Семенов. – М.: Восточная книга, 2007. – 736 с.
3. Илишкин, И.К. Русско-калмыцкий словарь / И.К. Илишкин. – М.: Сов. Энциклопедия, 1964. – 803 с.
4. Калмыцко-русский словарь / под ред. Б.Д. Муниева. – М.: Русский словарь, 1977. – 764 с.

Материал поступил в редакцию 17.04.18.

### CATEGORY OF THE POSSESSIVENESS IN THE KALMYK AND CHINESE LANGUAGES

S.A. Mandzhiyeva, Senior Lecturer of the Chair of Foreign Languages,  
Intercultural Communications and Regional Studies  
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov (Elista), Russia

**Abstract.** The category of possessiveness is one of universal conceptual categories in the language, the main value of which is definition of the name of an object through its relation to some person or to subject. The possessiveness is expressed regularly by lexical, syntactic, morphological means, which set for each language is individual.

**Keywords:** possessiveness, noun, the Kalmyk language, the Chinese language.



UDC 1751

## THE CASES OF NOUNS AND KIPCHAK ELEMENTS IN DIALECTS AND ACCENT OF NORTH GROUP OF AZERBAIJANI LANGUAGE

**K. Samedova**, PhD in Philology, Assistant Professor  
Department of Modern Azerbaijani Language  
Azerbaijan State Pedagogical University (Baku), Azerbaijan

**Abstract.** All names in the Turkic language have a unit case system. The only difference in case system of Turkic language is phonetic changes. All the names, all words, including infinitives in Turkic are also declined. The meaning of the words and their syntactical task in the Turkic language by grammatical and spatial situations are divided into two groups. In the article is investigated the cases of nouns in old, modern Turkic language and dialects, accent of Azerbaijani language and in the same time the differences of them.

**Keywords:** cases of nouns, Turkic language, dialects, accent of Azerbaijani language, Kipchak elements.

All independent meaningful words in the language, including names acting as members of any sentence change their shape with the requirement. In the majority of Turkic languages, six forms of declination (Nominative, Genitive, Dative, Accusative, Instrumentative, Prepositive) were adopted [6, p. 114-115]. However, some Turkic languages (Kazakh, Karachay-Balkar, Chuvash, and so on) are mentioned as two forms of cases, as before, as coincidence and calling cases. The state of case is very ancient, and it began to form in proturkic era. During this period, the most formal signs of the spatial situation were excessive [4, p. 99]. In some research studies, till the 16th century and later related to Kipchak language, these suffixes are basically the same as in the case of the Azerbaijani language [3, p. 85]. The use of case suffixes in dialects and accent are differ with varies variants from literary language. In the most Turkic languages, six cases are available for nouns, and in the Azerbaijani language there are six cases of nouns, too [4, p. 93].

**I. Nominative case.** A. Huseynov notes that there is not much difference between the inferior shape of the case and the unobtrusive shape of the case. Expressing state is the truth of language. Nominative case has been stable throughout all historical development of the Turkic languages. A. Tanrıverdiyev notes that in the books and in the documents of Kipchak related to the XVI century the name of nominative case is more frequently observed.

**II. Genitive case.** Suffixes of genitive case in dialects and accent can be divided into two groups according to use:

1) According to the palate and lipstick four types genitive case suffixes *-in, -in, -un, -ün* (ending with consonant), *-nin, -nin, -nun, -nün* (ending with vowels)

1. This situation is more reflected in the dialects of the North-Western dialects. It is known that in some Turkic languages, including in the Azerbaijani language, pronoun "mən" and "biz" accept *-im* suffix, instead of *-in* suffix. In particular, the phonetic deformed version of the suffix of *-in*. In the document pronoun "mən" and "biz" accepted suffixes *-im, -nim*. For example, *menim (mənim), bizim - biznim*. The official version of suffixes of genitive case *-in, -nin*, was used in Uyghur written script as *-in, -in, -nin, -nin, -nun, -nün*, in documents as *-nq, -inq, -unq, -ninq, -ninq, -nunq* variants. This form nowadays is used in the dialects of the northern group. It is encountered using of this suffix in different script in Turkology. In the language of the Orxon monument this suffix was mentioned as *n<sub>1</sub>*. For the twentieth century, this suffix was archaic for our literary language. In modern Azerbaijani language; voice of *veliar n* preserved itself in the Western dialects. In addition, the form of this suffix as *-ik<sub>1</sub>* has kept itself in Ayrım accent. B. Sadikhov noted that "Genitive case in Kipchak group language has preserved itself in the form of "iğ" [2, p. 15-16]. The compatibility of *n<sub>1</sub>* in Turkic is a legitimate one. For example, such correspondence is available in different languages of Azerbaijan. For example, *mağa, sağa* (Zaqatala, Balaken).

**III. Dative case.** Word in dative case indicate direction of act, work and item is also final point of action. In other words, dative case determines limit of place, time and reflects the direction on the item. In the Oghuz group of modern Turkic languages, these suffixes are almost identical. In the Azerbaijani language *-a, -ə*, in the Turkmen language *-a, -el, -ə*, in the Gagauz language *-a, -ə, -ya, -yaa*, in Turkic language *-a, -e, -ya, -ye*. The main difference in dative case from the other Turkic languages is the observation of an ancient element "q". Historically, major indication of this case was "a". In the Kazakh language *-qa, -qe, -ka, -ke*. In the Uzbek language *-qa, -ka*, in the Kyrgyz language *-qa, -qe, -ka, -ke, -qo, -qe*. In the Uyghur language *-qa, -qə*. In the Altaic language *-qa, -qe, -qo, -qö, -ka, -ke, -ko, -kö*. In the Karakalpak language *-qa, -qe, -ka, -ke*, in the Nogai language *-qa, -qe, -ka, -ke*. In the Tatar language *-qa, -qe, -ka, -kə, -na, -nə, -a, -ə*, in the Garaim language *-qa-rə, -ka -kə*. In the Karachay-Balkar language *-qa, -qe, -xa, -xe, -nqa, -nqe, -na, -ne*.

In modern Yakut language, there are more than 20 variations of dative case. It is assumed that dative case formed from the word "ğar". The only variant of the suffix "ğa" remained in modern Turkic language. However, in modern Kumuk language the shape of this suffix has remained in pronunciation as "ğar", and in the other languages has been preserved in contents of adverbs. In the case of addition to words of suffixes of dative case the last consonant falls in some cases. In Oghuz group language in the case of addition suffixes of dative case with ending *q, ç, k*, this consonants

passed to *ğ, j, y* [4, p. 102-104]. The morphological sign of dative case in the Azerbaijani language till the 19th century was in the form of *-a, -ya*, or sometimes *-ğa, -ğə*. However, in our modern literary language it stabilized as *-a, -ya* versions. Dative case suffix in ancient Turkic written script were noted as *-ka, -kə, -qərü, -aru, -əri, -ra, -rə* in very few cases *-ə, -ya – yə* forms, but in Kipchak documents this suffix was drafted in *-qa, -ka, -a* forms [3, p. 11].

*Note 1.* The voice *a* in the end of words change to the sound of *ı*. (Zaqatala., Gakh, Mugham, Ismayilli etc.). In the dialects of Sheki, Guba, and Baku (except Novkhani, Gobu, Guzdek villages) the sounds *a, ə* in dative case change to the *ı*.

**IV. Accusative case.** In Kipchak documents accusative case is observed in the shape of *-i, -ı, -u, -ni, -nu*. In modern Turkic languages, accusative case is a case of direct Object and only connected to effective verbs. Accusative case corresponds to different Turkic languages. Whether Oghuz group Turkic languages, as well as the Kipchak language groups are compatible. In the Azerbaijani language *-ı-ı-u-ü; -ni-ni-nu-nü*; in the Turkmen language *-ı, -ı, -u, -ü, -ni-ni, -nu, -nü*; in the Gagauz language *-ı, -ı, -u, -ü, -yı, -yi, -yu-yü*; in the Kazakh language *-ni, -ni, -nu-nü, -di-di-du-dü*; in the Karachay-Balkar language *-ni-ni-nu-nü*; in the Kyrgyz language *-ni-ni-nu-nü, -di-di, -du-dü, -ti-ti-tu-tü*; in the Karakalpak language *-nu-ni-nu-nü, -di-di-du-dü*; in the Uyghur language *-ni-ni*; in the Garaim language *-ni-ni-nu-nyu*; in the Tatar language *-ni-ne-n*.

As is apparent, the group of Oghuz in the Turkic language expressions is reduced (*-ı, -ı, -u, ü*). The full form of this case is used in Kipchak group Turkic language. The word in accusative case cannot be used with postposition [2, p. 106]. There are also versions of suffixes of accusative case *-yı-yı-yu-yü* in the Azerbaijani language. This variation has been preserved in places where Oghuz elements more owned. The element *y* was preserved only in words of *su* and *nə*. For example, (*suyu, nəyi*). The reason of parallel uses of *n* and *y* elements was differences of dialects of various tribal languages. In Bilgke Kagan monument, one of the Orkhon-Yenisey scripts the adoption of suffix *-ni* to the end of the word *"bu"* (*buni*) indicates the existence of "n" element in old Turkic languages. Generally, in Orkhon script and Uyghur scripts had the conformity *n~yas*: *kon1-koy, "qoyun", kandakayda "harada"*. The most advanced processing situations of accusative case in dialects are divided into three groups:

a) *Four-varianted accusative case suffixes based on both palate and lips.*

*-ı, -ı, -u, -ü* (ending with consonant), *-ni, -ni, -nu, -nü* (ending with vowels). This group includes Garabagh, Ganja dialects, Zagatala-Gakh accent.

b) *Two-varianted accusative case suffixes based on palate.* *-ı, -ı* (ending with consonant); *-ni, -ni* (ending with vowels). This group includes Shamakhi, Sheki, Nakhchivan dialects, Ismayilli and Mughan accent.

c) *One-varianted accusative case suffixes not obeying to vowel harmony:* *-ı, -ni*. This group includes Guba, Baku and Lankaran dialect, accent of Basqal village of Ismayilli region.

**V. The instrumentative case.** Instrumentative case that has a wide circle of work in modern Turkic languages basically represents two tasks. On the one hand, this case serves to describe the business, the situation, the movement, as well as the place of the goods. Instrumentative case also describes the time. For this reason, the Turkologists called this case as a place-time case. Instrumentative case is practically the same in almost all Turkic languages. Taking into consideration the certain phonetic differences, the positioning of instrumentative case of the Turkic language can be grouped as follows: forms as *-da, -də; -ta, -tə; -ta, -te, -de; -do, -dö; -nda, -nde; -la, -le, -za, -zə* are also used in different Turkic languages. In old script instrumentative case was used in form of *-da, -də*, but in old and modern Azerbaijani language is used as *-da*. Sometimes as a result of assimilation instrumentative case occurs as *-za, -zə* in the words with ending *z*, but in the words with ending *s*, occurs as *-sa, -sə*. In Sheki dialect, in the Zunud and Incha villages, in instrumentative case, the words with endings *m, n*, accept suffixes *-na, -nə*; but the words with endings *-ı* accept suffixes *-la, -lə*. For example: *dermanna – dəyirmanda, kələmnə-kələmdə, balla-balda, çöllə-çöldə*.

**VI. The prepositive case.** This situation serves to express business, the situation, the movement as well as the point of departure. In addition, the prepositive case can lead to a departure from the object. Expressions prepositive case can also indicate the object, the time, the reason, the comparison, the material from which the item is made. Prepositive case can also be expressed by attachments. In modern Turkic language the form of morphological sign of prepositive case are suffixes *-dan, -dən*. This suffix in different Turkic languages is used in the same form with a bit phonetic changes. Morphological signs of prepositive case are *-dan, -dən; dan, -dyan, -tan, -tyan; -dan, -den, -tan-ten; -nan-nen; -tön, -zan-zen* and etc. In the Uyghur language the form of this suffix is *-din, -tın*. For example: *alma-almadin, at-atqın* and etc. There are 12 variants of prepositive case in Kyrgyz language. In the Azerbaijani language, a number of dialects and speeches are seen variation of this suffix *-tan, -tən, -nan*. Thus, there are many common features in case of the names of both the Oghuz and the Kipchak groups in Turkic languages. These signs are more reserved in the North Group dialects of the Azerbaijani language.

## REFERENCES

1. Baskakov, N.A. Turkic languages / N.A. Baskakov. – Moscow, Literature of Eastern Literature, 1960.
2. Sadikhov, B.A. Special course from the history grammar of Azerbaijani language (based on dialect and papers) / B.A. Sadikhov. – Baku, API publication, 1977. – 103 p.
3. Tanriverdiev, A. Grammar of the 16th Century Kipchak (Polovest) language / A. Tanriverdiev. – "Nurlan" publishing house. – Baku, 2009. – 119 p.
4. Zeynalov, F. Comparative grammar of Turkic languages. Part I / F. Zeynalov. – Baku, Publishing House "MMB", 2008. – 354 p.
5. Zeynalov, S. Contemporary Azerbaijani language, morphology, noun: textbook / S. Zeynalov. – ADPU Publishing House. – Baku, 2017. – 144 p.
6. Zeynalov, S. The history of the study of the Azerbaijani language morphology / S. Zeynalov. – "Science and education". – Baku, 2011. – 204 p.

*Материал поступил в редакцию 11.04.18.*

## **ПАДЕЖИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ И КЫПЧАКСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ДИАЛЕКТАХ И АКЦЕНТЕ СЕВЕРНОЙ ГРУППЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ЯЗЫКА**

**К. Самедова**, PhD по филологии, ассистент кафедры современного азербайджанского языка  
Азербайджанский государственный педагогический университет (Баку), Азербайджан

***Аннотация.** Все имена на турецком языке имеют единый падеж. Единственное различие в случае системы турецком языке – фонетические изменения. Все имена, все слова, в том числе инфинитивы на турецком языке, также склоняются. Значение слов и их синтаксическая задача на турецком языке в грамматических и пространственных ситуациях делятся на две группы. В статье рассматриваются существительные в старом и современном турецком языке и диалектах, акценты азербайджанского языка, а также отличительные черты.*

***Ключевые слова:** падежи имен существительных, тюркский язык, диалекты, акценты азербайджанского языка, элементы кыпчакского языка.*

УДК 808

## ОБРАЗ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ В ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

**М.И. Шарко**, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник  
ФКОУ ВО Кузбасский институт ФСИН России (Новокузнецк), Россия

***Аннотация.** В статье на основе аспектного анализа публикаций о пенитенциарной системе в электронных средствах массовой информации определены основные тенденции оценки образа данного социального института. Пенитенциарная система освещена преимущественно в аспекте существующих в ней социальных проблем, её позитивной роли в обеспечении общественной безопасности не уделяется достаточного внимания. К числу основных способов выражения оценочного отношения можно отнести отбор фактического материала, включение имеющих оценочный характер высказываний должностных лиц, общественных деятелей.*

***Ключевые слова:** уголовно-исполнительная система; образ (имидж); предмет речи; имплицитная оценка.*

Средства массовой информации (далее – СМИ) играют существенную роль в формировании общественного мнения: «Оценка в дискурсе СМИ социально обусловлена, поскольку направлена на формирование у адресата определённых оценочных стереотипов» [1, с. 84]. Вместе с тем, СМИ не только формируют, но и отражают актуальное отношение социума к тому или иному явлению, событию и т.п. Поэтому на основе публикаций о пенитенциарной системе в электронных СМИ определены основные современные тенденции в оценке обществом данного социального института.

Уточним, что понятие «уголовно-исполнительная система» и «пенитенциарная система» рассматриваются нами как синонимичные, а «Федеральная служба исполнения наказаний» (далее – ФСИН России) — орган исполнительной власти, центральный аппарат уголовно-исполнительной системы<sup>1</sup>. Вместе с тем, мы сочли возможным при отборе достаточного объёма материала для анализа использовать как синонимичные понятия «уголовно-исполнительная система», «ФСИН России». При этом под образом (имиджем) пенитенциарной системы мы понимаем «представление», «репутацию» социального института в обществе [3, с. 254], формируемые «на основе сообщений средств массовой информации» [3, с. 255].

В связи с тем, что характеристика образа пенитенциарной системы в отдельных электронных СМИ может представлять собой частный случай, обладать некоторой тенденциозностью, возникла необходимость определить круг электронных СМИ для отбора публикаций, чтобы получить обобщённые данные об имидже уголовно-исполнительной системы. Для этого на основе рейтингов популярности электронных СМИ с учётом вероятной субъективности, зависящей от того, кто их составлял (например, по версии поисковой системы Rambler в тройку лидеров входят Рамблер/новости; а Новости Mail.Ru — лидер электронных СМИ по рейтингу поисковой системы Mail), какие критерии (охват аудитории, социальная значимость, число цитирований в других СМИ и т. д.) использовались. В целом, были выделены электронные СМИ, которые входят в десятку наиболее значимых в следующих рейтингах: ТОП-100 лучших онлайн СМИ (по версии поисковой системы Rambler), СМИ-рейтинг сайтов рунет топ 10 (по версии поисковой системы Mail), ТОП 30 — Рейтинг постов блогосферы, Топ-30 российских СМИ (по версии Brand Analytics). Такими электронными СМИ стали: РИА Новости, Life.ru, РБК, Лента.ру, Интерфакс: новости, ИД «Коммерсантъ.Ru». Также был выбран общий временной период с 01.01.2018 по 14.03.2018, поскольку количество и содержание материалов об уголовно-исполнительной системе и ФСИН России в единый временной промежуток будут одинаково обусловлены как внешними событиями (политической, культурной, экономической и т. д. сферами жизни общества), так и происходящими в пенитенциарной сфере, позволяя определить интерес и общее отношение к данному социальному институту, охарактеризовать основные тенденции в формировании образа уголовно-исполнительной системы. В общей сложности было проанализировано порядка 90 публикаций.

За исключением ИД «Коммерсантъ.Ru» (54 публикации) и Ленты.ру (22 публикации), интерес к деятельности уголовно-исполнительной системы со стороны электронных СМИ нельзя назвать высоким и регулярным (РИА Новости — 5 публикаций; Life.ru, РБК, Интерфакс: новости — по 3 публикации). Вероятно, это обусловлено особенностями самой системы — закрытой и вовлекающей в сферу своего функционирования ограниченное количество граждан.

Как показал анализ публикаций, оценка пенитенциарной системы выражается в основном имплицитно — посредством выбора предмета речи. Так читатель получает «преобразованную информацию, в которой произведена классификация фактов и явлений действительности, их описание осуществляется под определённым углом зрения» [2], что приводит к её некритическому восприятию [1, с. 86].

В 44 статьях в качестве предмета речи выступают происшествия, ставшие основанием для проведения проверок, расследований по действиям сотрудников уголовно-исполнительной системы.



Изменения в пенитенциарной системе, направленные на гуманизацию исполнения наказаний, отражены в 14 материалах. Включение цитат с критикой существующей системы в тексты о позитивных преобразованиях акцентирует критическое отношение к уголовно-исполнительной системе. Так, например, *о принятии законопроекта о службе в уголовно-исполнительной системе: «Это делается для того, чтобы исключить возможность для различного рода коррупционных составляющих и оздоровить систему, которая в последнее время дискредитировала себя»<sup>2</sup>; «Это положительный сдвиг, но в этой сфере [пенитенциарной] ещё много что предстоит сделать»<sup>3</sup>.*

В 10 публикациях основным предметом речи становятся имеющиеся в деятельности пенитенциарной системы недостатки (в формировании ОНК, соблюдении порядка оказания медицинской помощи в исправительных учреждениях, условно-досрочном освобождении и т.д.). Наряду с фактами приводятся с указанием источника и мнения: *«ФСИН не сможет обеспечить больному европейские условия содержания и гарантировать его безопасность»<sup>4</sup>.*

Опровержению нарушений в деятельности учреждений уголовно-исполнительной системы посвящены 5 статей, при этом за счёт коннотативного компонента значения в отдельных материалах может формироваться негативная оценка: о сотрудниках уголовно-исполнительной системы — *«избежали уголовной ответственности»<sup>5</sup>.*

Также предметом речи стали объявления о несостоятельности (4); назначение должностных лиц (3); организация взаимодействия с представителями различных конфессий (3); обнаружение рукописей, имеющих историческую ценность (2); творческая и общественно полезная работа заключённых (2); предотвращение сотрудниками ФСИН России правонарушения (1); участие подозреваемых, обвиняемых и осуждённых к исправительным работам в выборах Президента (1); репортаж из воспитательной колонии (1).

В целом, подобный отбор предмета речи внимание общества акцентирует на социально значимых проблемах в пенитенциарной сфере.

Следует отметить, что одним из имплицитных способов выражения авторской позиции, наряду с выбором предмета речи, является цитирование должностных лиц, правозащитников и т.д., причём источник оценочного суждения может как указываться, так и выступать как анонимный. Это, вероятно, свидетельствует, с одной стороны, о желании автора статьи дистанцироваться от представленной оценки, уклониться от выражения собственной позиции, с другой — придать изложению обобщённый, объективный вид. Официальные комментарии ФСИН России приводятся в одной трети опубликованных материалов, что может быть отчасти обусловлено позицией ведомства.

С точки зрения реализации оценки языковыми средствами оценочности [1, с. 84], можно отметить использование оценочной и эмоционально-экспрессивной лексики, которая по преимуществу вводится в цитатах (например, *«признание провала реформы тюремной системы», «система исполнения наказаний — больное место наших правоохранительных органов»<sup>6</sup>; «отписки»<sup>7</sup> и т. п.*). Эмоционально-экспрессивная оценочная лексика используется авторами публикаций одного из проанализированных изданий: *«тюремщики»<sup>8</sup>.*

Таким образом, за счёт имплицитного способа оценки, возникает по преимуществу негативная оценка пенитенциарной системы, формируется односторонний образ пенитенциарной системы как социального института, нуждающегося в реформировании, зачастую несущего угрозу гражданам страны, внимание читателя акцентируется на негативных проявлениях функционирования уголовно-исполнительной системы, роль уголовно-исполнительной системы в обеспечении безопасности общества недооценивается. При этом имплицитный способ оценки создаёт иллюзию её объективности, «на первый план выдвигается содержание текста, сознательно или бессознательно объективное, якобы лишённое авторской оценки, имеющее форму диктума. Модус такого текста не осознаётся адресатом ... Такого рода тексты действуют скорее на подсознание адресата, поэтому и отличаются высокой степенью воздействия и, безусловно, являются экспрессивными не с позиции языкового выражения, а с позиции воздействия на адресата» [4].

### Примечания

<sup>1</sup> Положение о Федеральной службе исполнения наказаний, утверждённое Указом Президента Российской Федерации от 13 октября 2004 г. № 1314 (в ред. от 08.09.2017 № 412) [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс (дата обращения: 15.03.2018).

<sup>2</sup> Правительство разработало правила службы для работников ФСИН [Электронный ресурс] // РБК.ру URL: <https://www.rbc.ru/society/03/02/2018/5a7424739a7947b9d89ab519> (дата обращения: 15.03.2018).

<sup>3</sup> Нарушено право россиян на свободу собраний, справедливый суд и свободу мнений // Коммерсантъ.Ru. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3557543?query> (дата обращения: 16.03.2018).

<sup>4</sup> Греция выдала России обвиняемого в 60 убийствах лидера банды киллеров [Электронный ресурс] // Лента.ру. URL: <https://lenta.ru/news/2018/02/22/dzhioev/> (дата обращения: 18.03.2018).

<sup>5</sup> Решальщик поработал над улучшением условий своего содержания [Электронный ресурс] // Коммерсантъ.Ru. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3570757?query=5.%09> (дата обращения: 16.03.2018).

<sup>6</sup> Трёх генералов ФСИН отправили в отставку на фоне скандала с рациями [Электронный ресурс] // РБК.ру. URL: <https://www.rbc.ru/search/?project=rbcnews&query=6.%09> (дата обращения: 15.03.2018)

<sup>7</sup> Правозащитникам не дают свидания [Электронный ресурс] // Коммерсантъ.Ru URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3561114?query> (дата обращения: 16.03.2018).

<sup>8</sup> Тюремщики пожаловались на исламистов в российских колониях [Электронный ресурс] // Лента.ру. URL: <https://lenta.ru/news/2018/02/16/islam/> (дата обращения: 18.03.2018); Уральского тюремщика обвинили в создании общака для начальника // Лента.ру. URL: <https://lenta.ru/news/2018/01/26/zona/> (дата обращения: 18.03.2018).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комиссарова, Н.Г. Оценочность в дискурсе СМИ / Н.Г. Комиссарова, Д.Р. Якупова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2018. – № 2 (80). – Ч. 1. – С. 83–87.
2. Лесная, М.В. Лингвокреативные ресурсы нарративных методик новостийности в публицистической сфере [Электронный ресурс] / М.В. Лесная // Научная электронная библиотека КиберЛенинка. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvokreativnye-resursy-narrativnyh-metodik-novostiynosti-v-publitsisticheskoy-sfere> (дата обращения: 02.04.2018).
3. Прохоров, А.В. Специфика лингвистического моделирования имиджа / А.В. Прохоров // Вестник ТГУ. Гуманитарные науки. Филология и искусствоведение. – 2013. – Вып. 9 (125). – С. 254–257.
4. Семенина, Ю.С. Эмотивность и оценочность в дискурсивной практике [Электронный ресурс] / Ю.С. Семенина // Научная электронная библиотека КиберЛенинка. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/emotivnost-i-otsenchnost-v-diskursivnoy-praktike> (дата обращения: 23.03.2018).

Материал поступил в редакцию 25.04.18.

#### THE IMAGE OF PENITENTIARY SYSTEM IN THE ELECTRONIC MASS MEDIA

**M.I. Sharko**, Candidate of Pedagogic Sciences, Senior Research Officer  
Kuzbass Institute Federal Penitentiary Service of Russia (Novokuznetsk), Russia

**Abstract.** *The article identifies the main trends in assessing the image of this social institution on the basis of the aspect analysis of publications on the penitentiary system in the electronic media. The penitentiary system is highlighted mainly in the aspect of its social problems, it is not given sufficient attention to its positive role in ensuring public security. The selection of factual material, the inclusion of evaluative statements of officials, public figures can be attributed to the main ways of expressing the evaluative attitude.*

**Keywords:** *criminal executive system, image, subject of speech; implicit evaluation.*



УДК 80

## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ МЕСТОИМЕНИЙ В РАССКАЗАХ М.М. ПРИШВИНА

Яо Мэйсуй, аспирант

Кафедра русского языка и методики его преподавания,  
Факультет русской филологии и национальной культуры,  
Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос грамматической семантики на примере местоимений. Достаточно ярко потенциал этих частей речи раскрывается в художественных текстах М.М. Пришвина. Художественная когнитивность Пришвина достаточно ярко отражается в употреблении местоимений. Наиболее употребительны в рассказах писателя личные местоимения. Языковая картина мира М.М. Пришвина дополняется и расширяется посредством местоимений.

**Ключевые слова:** местоимение, личные местоимения, художественное произведение, короткий рассказ, интерпретация, художественная когнитивность.

Специфика употребления местоимений и в рассказах М.М. Пришвина широко проявляется на лексическом уровне.

Отмечая особую частотность местоимений в художественной речи, обычно указывают на экстралингвистические факторы этого явления, а именно содержание, конкретность повествования, стремление писателей избежать повторений. В то же время следует подчеркнуть, что писатели посредством местоимений ищут своеобразные источники речевой экспрессии, а обращение к ним, в свою очередь, нередко продиктовано эстетическими мотивами, что вызывает особый стилистический интерес.

Употребление местоимений в рассказах М.М. Пришвина отличается многообразием их функционально-семантических оттенков. При этом используются местоимения всех основных структурно-семантических разрядов, что отражает основные законы функционирования данных слов в современном русском языке.

В работе писателей над языком произведения местоимениям уделяется довольно большое внимание. Требование точности речи, борьба с многословием обязывают автора вычёркивать в тексте те местоимения, не выполняющие информативной и экспрессивной функции.

Валгина Н.С. в учебном пособии «Современный русский язык» (2002) даёт следующее определение местоимениям: «... к местоимениям относятся слова, которые, не называя предметов или признаков, указывают на них» [1, С. 263].

Подробно рассмотрим разряды местоимений по значению и грамматическим особенностям, выявленные в рассказах Пришвина.

Личные местоимения: я, ты, мы, вы, он (она, оно, они) – это местоимения, которые указывают на лица, участвующих в речи. Как правило, это местоимения-существительные. Повествование у данного писателя ведётся, как правило, от первого лица, а потому активно используется личное местоимение «я» и «мы» например: *Так и пошло у нас: Зиночка, копуля такая, часто и белый-то хлеб не берёт, а как я из леса лисичкин хлеб принесу, съест всегда его весь и похвалит* (Лисичкин хлеб) — здесь «я» выделяется логически, что позволяет актуализировать данное лицо, противопоставляя ему действия третьего лица (**нас** = **я** + **она** /Зиночка/); *Тоже нарочно для Зиночки принёс я разных чудесных трав по листику, по корешку, по цветочку* (Лисичкин хлеб) — инверсия главных членов актуализирует действие, придаёт высказыванию оттенок разговорного стиля, не акцентируя внимание читателя на первом лице; *Ещё я высыпал на стол много белых грибов, и красных, и чёрных* (Лисичкин хлеб) — нейтральное употребление «я» отвечает стилю рассказа, создавая атмосферу доверительности; *И мы посадили на утиные яйца нашу важную чёрную курицу* (Изобретатель) — употребление «мы» является обязательным, так как обозначенное действие происходит в прошедшем времени, однако информативно значимой является информация про «чёрную курицу».

Активно используются М.М. Пришвиным личные местоимения 3-го лица: ...они у нас на дворе...; ...сидеть на них не захотела...; ...рассказал ей про тетерева...; ...он живёт в лесу...; ...с ней рядом бегал один утёнок... Заметим, что такие местоимения чаще указывают на лица людей и животных, а реже — на неодушевлённые предметы.

Возвратное местоимение – себя – это местоимение, обозначающее действие, совершаемое кем-то, и направлено на само действующее лицо. [3, С. 426] Иногда используется М.М. Пришвиным возвратное местоимение в различных падежных формах, например: *Подержал я у себя этих чётных утят, и стали они вскоре все серыми* (Изобретатель); *Дуся положила себе в гнездо шестнадцать яиц и стала высидивать утят* (Изобретатель); *Трёх из них я взял себе на воспитание* (Изобретатель). Такие формы чаще выполняют роль обстоятельства места, а реже — дополнения. При этом акцентируется активная позиция субъекта действия по отношению к обозначенной ситуации.

Притяжательные местоимения: мой, твой, наш, ваш, свой – указывают на признак предмета по его принадлежности. Среди притяжательных местоимений особенно употребительными в языке М.М. Пришвина являются слова «**мой**», «**свой**» и «**наш**»: *Дуся повела своих утят к пруду* (Изобретатель); *Спросил я своих ребят* (Изобретатель); *Я встал, когда и ребята мои* (Изобретатель); *Мои дети так и прозвали его Изобретателем* (Изобретатель); *Лисичкин хлеб куда лучше нашего* (Лисичкин хлеб); *Пришло время, вывелись наши утята* (Изобретатель). Это объясняется тем, что повествование ведётся от первого лица и автор стремится подчеркнуть свою приобщённость ко всему происходящему, включая своё «я» в семантическую структуру данных местоимений. Так создаётся картина живого участия рассказчика во всех событиях, принадлежности лиц и предметов именно ему.

Вопросительные местоимения: кто? что? какой? чей? который? сколько? где? когда? куда? откуда? зачем? Использование вопросительных местоимений ограничивается употребительностью слов «**кто**» и «**что**»: *Что же тут удивительного?* (Лисичкин хлеб); *Что вы будете делать с утятами?* (Ребята и утята); *Кто же их там лечит?* – *спросила Зиночка* (Лисичкин хлеб). Так выражается потребность действующих лиц получать информацию в форме прямых вопросов о конкретных лицах, предметах и действиях. Редко, но встречаются другие типы вопросов, например: *Зачем вам надо их ловить?*; *Где теперь мать?* (Ребята и утята).

Обстоятельственная семантика в большей мере выражается в виде повествовательных высказываний, в которых используются синонимичные данным относительные местоимения.

Относительные местоимения совпадают с вопросительными – кто, что, какой, чей, который, сколько, где, когда, куда, откуда, зачем и другие, но употребляются не в роли вопросительных слов, а в роли союзных слов в придаточных предложениях [3, С. 384]. Использование **относительных** местоимений в целом не является типичным для рассказов М.М. Пришвина, так как писатель предпочитает описывать события с помощью простых предложений. Однако встречаются конструкции с местоимениями *что* и *как*, например: *Утята, конечно, не могут понять, что значит «квох-квох»...* (Изобретатель); *Я не только успел всех сосчитать, но положение каждого гуся представлял себе, как представляет полководец положение всех частей его войска* (Вася Весёлкин); *Как мы ни бились, пустая голова не захотела быть матерью* (Изобретатель); *Трудно передать, до чего ж пугливы эти пятнистые олени и что только может им представиться* (Зверь бурундук). Лексическая особенность этих местоимений заключается в очевидном преимуществе выражения изъяснительных и (реже) усугубительных отношений между частями сложного предложения. Сами местоимения указывают или на предметы, о которых идёт речь, или на обстоятельства названных действий.

Иногда автор употребляет **отрицательные** и **неопределённые** местоимения. Примеры: *Гаечки не могли ничего нам ответить* (Этажи леса); *Нас они нисколько не боялись* (Этажи леса); *Часть волков умчалась за взбешённой лошадей, другая же часть набросилась на поросёнка, и в один миг от него ничего не осталось* (Таинственный ящик). При этом используется частица «ни» для усиления отрицания. А неопределённые местоимения имеют обстоятельную семантику. Например: *Каждый рак все свои ножки пускал в дело, чтобы хоть где-нибудь найти дырочку, и дырочка нашлась в корзинке* (О чём шепчутся раки) — пространственная семантика (места). Иногда встречаются неопределённые местоимения с атрибутивной семантикой: *Зверушка какая-нибудь», — подумал я* (Медведь); *Эти рачьи сачки у нас все делают сами: погибает ивовый прутик кружком, кружок обтягивается сеткой от старого невода, на сетку кладётся кусочек мяса или чего-нибудь, а лучшие всего кусочек жареной и духовитой для раков лягушки* (О чём шепчутся раки).

Указательные местоимения: тот, этот, сей, оный, такой, столько, тут, здесь, туда, сюда, оттуда, отсюда, тогда, поэтому, затем. Такие местоимения, как правило, являются указателями на определённые предметы, признаки, количество (с различием одного от другого): тот, этот, сей, оный, такой [4, С.430]. Употребительным средством межфразовой связи в текстах писателя выступает указательное местоимение «**это**»: *Вскоре после этого мать повела их к озеру по коровьей тропе* (Изобретатель); *Я перевязал ножку этого утёнка...* (Изобретатель); *А из ранки от топора из дерева побежит эта ароматная смолка иранку эту затянет* (Лисичкин хлеб). Использование такого указания на предметы и явления позволяет усилить динамику описываемых событий, представить повествование в более лаконичной форме.

В своих рассказах Михаил Пришвин достаточно часто обращается к личным местоимениям и это неслучайно. Зачастую рассказы написаны от первого лица, что подразумевает целесообразное использование форм личных местоимений (**я**, **мы**, **вы** и др.).

Однако, в текстах рассказов также многочисленны и притяжательное местоимение **себя** (**себе**), что говорит о попытке писателя описать те события и картины, участником которых автор был сам непосредственно.

Употребление личных местоимений и их разнообразных форм создают ощущение достоверности и правдивости описания.

Так, читатель яснее и более чётко представляет картины, переданные художественным словом М.М. Пришвина.

Заметим, что для языка М.М. Пришвина характерно построение прямой речи перед словами автора. Это позволяет писателю акцентировать внимание читателя не на источнике высказывания, а на содержании собственно прямой речи. Картины, воссоздаваемые автором, обретают в сознании читателя наибольшую яркость и живость именно благодаря глаголам движения.

В связи с этим нельзя утверждать, что рассказы М.М. Пришвина – это описание ситуаций из личной жизни.

Отнюдь нет. Прежде всего, это наполненные яркими событиями и динамичным сюжетом картины, которые так легко узнаваемы в реальной жизни.

Итак, употребление местоимений в рассказах М.М. Пришвина имеет следующую лексическую специфику: 1) личные местоимения «я» и «мы» акцентируют внимание читателя на личности автора (или автора и его собеседника), что является приметой идиостиля писателя; при этом создаётся атмосфера доверительности; 2) определительные местоимения «весь», «сам» имеют обобщённое содержание количества предметом или самостоятельности выполняемого действия; 3) местоимения других разрядов помогают автору указывать на обстоятельную семантику или оформлять вопросно-ответную форму повествования, которая типична на стили данного писателя.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валгина, Н.С. Современный русский язык: учебник / под ред. Н.С. Валгиной. 6-ое изд., перераб. и доп. / Н.С. Валгина, Д.Э. Розенталь, М.И. Фомина. – М.: Логос, 2002. – С. 263–265.
2. Кондаков, Н.И. Логический словарь-справочник / Н.И. Кондаков. – М., 1976. – С. 426.
3. Плунгян, В.А. Общая морфология: Введение в проблематику / В.А. Плунгян. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 384 с.
4. Современный русский язык: фонетика, орфоэпия, графика, орфография, лексикология, фразеология, словообразование, морфология: учебное пособие / В.Д. Стариченок [и др.]; под общ. ред. В.Д. Стариченка. – Минск: Вышэйшая школа, 1999. – 430 с.

*Материал поступил в редакцию 03.05.18.*

### THE SPECIFICITY AND FUNCTIONS OF THE PRONOUNS AND VERBS IN THE SHORT STORIES OF M.M. PRISHVIN

**Yao Meisui**, Postgraduate

The Department of Russian Language and Its Teaching Methods,  
The Faculty of Russian Philology and National Culture,  
Ryazan State University named after S. Yesenin, Russia

**Abstract.** *The article deals with the question of grammatical semantics on the example of pronouns. The potential of these parts of speech is sufficiently brightly revealed in M.M. Prishvin. Artistic cognition of Prishvin is quite clearly reflected in the use of pronouns. The most common words in the writer's stories are personal pronouns. Language picture of the world M.M. Prishvin is supplemented and expanded by pronouns.*

**Keywords:** *pronoun, personal pronouns, artwork, short story, interpretation, artistic cognition.*

*Для заметок*

*Для заметок*

# Наука и Мир

## Ежемесячный научный журнал

№ 5 (57), Том 2, май / 2018

Адрес редакции:  
Россия, 400081, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г», оф. 312.  
E-mail: [info@scienceph.ru](mailto:info@scienceph.ru)  
[www.scienceph.ru](http://www.scienceph.ru)

Изготовлено в типографии ООО «Сфера»  
Адрес типографии:  
Россия, 400105, г. Волгоград, ул. Богунская, 8, оф. 528.

Учредитель: ООО Издательство «Научное обозрение»

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:  
Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович  
Ответственный редактор: Маноцкова Надежда Васильевна  
Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук  
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук  
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук  
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук  
Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук  
Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук

Подписано в печать 29.05.2018 г. Формат 60x84/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 93. Свободная цена. Тираж 100.