

ИЗВЕСТИЯ
Дагестанского государственного
педагогического университета**Научный журнал**
Естественные
и точные науки
№ 4(21), 2012

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук (решение Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года № 6/6)

Учредитель журнала: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дагестанский государственный педагогический университет». Издаётся по решению ученого совета ДГПУ с 2007 г. Периодичность – 4 номера в год.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-34895 от 25 декабря 2008 года

СОДЕРЖАНИЕ**ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ****Редакционная коллегия журнала:**

Шахов Ш.К.
(гл. редактор),
Баглиева А.З.
(зам. гл. редактора),
Акимов Р.А.,
Алиев Ш.К.,
Гаджиев Г.М.,
Джамалудинов Г.М.,
Кудрявцев А.А.,
Магомедов Г.И.,
Маллаев Д.М.,
Омаров О.А.,
Эльдарова Н.М.

Редакционный совет серии «Естественные и точные науки»:

Алиев Ш.К.
(председатель),
Аллахвердиев Ф.Д.,
Атаев А.М.,
Гусейнов Р.М.,
Гусейнов Ш.А.,
Мудуев Ш.С.,
Магомедова Г.М.,
Пашаев В.Ш.,
Рагимов Р.М.,
Шарапудинов И.И.

© Авторы статей, 2012
© Дагестанский государственный педагогический университет, 2012

Гасаналиева П.Н., Гасаналиев А.М., Гаматаева Б.Ю.
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЧЕТВЕРНОЙ ВЗАИМНОЙ СИСТЕМЫ LI, K, SR//CL, NO₃ И ИЗУЧЕНИЕ ЕЕ ФАЗОВОГО КОМПЛЕКСА LiNO₃-KNO₃-Sr(NO₃)₂-KCl 5
Гусейнов Р.М., Раджабов Р.А., Гебекова З.Г.
ГРАНИЦА БЛОКИРОВАННЫЙ (ИНЕРТНЫЙ) ЭЛЕКТРОД/ТВЕРДЫЙ ЭЛЕКТРОЛИТ В ИМПУЛЬСНОМ ГАЛЬВАНСТАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ЗАРЯЖЕНИЯ 10

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алиев Ш.К., Муталимова Р.З., Алиева Х.Ш.
ИКСОДОФАУНА ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ ДАГЕСТАНА 14
Андрейчев А.В.
ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ..... 17
Джабраилов Ю.М., Устарбекова Д.А.
МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АТЕРИНЫ ATHERINA BOYERI CASPIA (Eichwald, 1838) КАСПИЙСКОГО МОРЯ..... 22
Дибиров М.Д., Мамедова А.О., Гаджиева Р.Г.
ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА ЛЮЦЕРНЫ КЛЕЙКОЙ (MEDICAGO GLUTINOSA M.VIEV.) ВДОЛЬ ВЫСОТНОГО ГРАДИЕНТА ГУНИБСКОГО ПЛАТО 28
Зубаирова П.Ю.
ИЗУЧЕНИЕ ПЛАЗМИДНЫХ ДНК СИБИРЕЗВЕННЫХ ШТАММОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ 33
Устарбекова Д.А., Джабраилов Ю.М.
ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ АТЕРИНЫ ATHERINA BOYERI CASPIA (Eichwald, 1838) КАСПИЙСКОГО МОРЯ 39

По вопросам публикации статей обращаться в редакцию:

367003 РД, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, 57. Редакционно-издательский отдел ДГПУ.
Тел.: (8722) 561252; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru www.dgpu.ru

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Абакаров С.С., Махачев Б.М. АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН И ВЛИЯНИЕ ЭТИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ.....	45
Абдурахманова Д.Б., Магомедов М.А., Магомедов Х.М., Османова А.А., Рагимова Д.М., Бакуев М.М. БИОМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА БРЫЖЕЙКИ ТОНКОЙ КИШКИ КРЫС ПРИ ОСТРОЙ (ЛД ₅₀) НИТРИТНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И КОРРЕКЦИИ ИНФУЗИЕЙ ПЕРФТОРАНА	52
Гитинова П.Ш., Шахназарова Л.М., Абакарова А.М., Абдуллаева Э.К. СМЕРТНОСТЬ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ (БОД) ПО ЭТНИЧЕСКИМ ГРУППАМ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	58
Ибрагимова С.С. РИСК СМЕРТИ ОТ ИНФАРКТА МИОКАРДА МУЖСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН И АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	66
Курбанов З.О., Курбанов О.Р., Алиханов Т.М., Кучиев Г.Г., Магдиев Р.Т. МАРКЕТИНГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ УСЛУГ	71
Нестеров М.И., Рамазанов М.Р., Омаров М.О., Рамазанов М.М. ТИПЫ ШОВНЫХ ПОЛОС И НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ШВОВ МЕЖКИШЕЧНЫХ АНАСТОМОЗОВ	79
Саидов М.С., Царуева Т.В. Саидова Б.М., Юсупова М.Т. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА У ЖЕНЩИН ДЕТОРОДНОГО ВОЗРАСТА В РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ ДАГЕСТАНА	85

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Идрисов И.А. ГОЛОЦЕНОВЫЕ ТЕРРАСЫ ДАГЕСТАНА.....	88
Некрасова М.Л. ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ТУРИСТСКОЙ ОТРАСЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	95
Некрасова М.Л., Рябошапка В.П., Филобок А.А., Леденев О.В., Баядян А.Ю. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РОССИИ С УЧЕТОМ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ (на примере Краснодарского края).....	101
Цахуева Ф.П. КСЕРОФИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА	107
Эльканова М.П. ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ВОДООХРАННЫХ ЗОН НА ТЕРРИТОРИИ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ	111

НАШИ АВТОРЫ..... 116**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 122**

CONTENTS

CHEMICAL SCIENCE

- Gasanalieva P.N., Gasanaliev A.M., Gamataeva B.Yu.**
THE DIFFERENTIATION OF LI,K,SR//CL,NO₃ TETRADIC MUTUAL SYSTEM
AND THE STUDY OF ITS LiNO₃-KNO₃-Sr(NO₃)₂-KCl PHASE COMPLEX 5
- Guseynov R.I., Radzhabov R.A., Gebekov Z.G.**
THE BLOCKED (INERT) ELECTRODE/SOLID ELECTROLYTE BORDER
IN THE IMPULSE GALVANOSTATIC MODE OF CHARGING 10

BIOLOGICAL SCIENCE

- Aliiev Sh.K., Mutalimova R.Z., Alieva Kh.Sh.**
THE TICK FAUNA OF DAGESTAN PASSERINES..... 14
- Andreychev A.V.**
ORGANIZING THE TERIOLOGIC SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES
IN THE REPUBLIC OF MORDOVIA 17
- Dzhabrailov Yu.M., Ustarbekova D.A.**
THE MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF THE SILVERSIDES ATHERINA
BOYERI CASPIA (EICHWALD, 1838) IN THE CASPIAN SEA 22
- Dibirov M.D., Mamedova A.O., Gadzhieva R.G.**
THE INTRAPOPULATION VARIABILITY OF MORPHOLOGICAL SIGNS OF THE
GENERATIVE SPROUT OF GLUTINOUS ALFALFA (MEDICAGO GLUTINOSA
M.BIEB.) ALONG THE ALTITUDINAL GRADIENT OF THE GUNIB PLATEAU..... 28
- Зубаурова P.Yu.**
THE STUDY OF THE PLASMID DNA OF THE ANTHRAX STRAINS WITH THE HELP
OF THE MOLECULAR BIOLOGY METHODS..... 33
- Ustarbekova D.A., Dzhabrailov Yu.M.**
THE BIOLOGICAL PARTICULARITIES OF THE SILVERSIDES ATHERINA
BOYERI CASPIA (EICHWALD, 1838) IN THE CASPIAN SEA 39

MEDICAL SCIENCE

- Abakarov S.S., Makhachev B.M.**
THE ANALYSIS OF THE SOCIAL CHARACTERISTICS OF THE POPULATION LIFE
IN VARIOUS CLIMATIC AND GEOGRAPHICAL ZONES OF THE REPUBLIC
OF DAGESTAN AND THEIR INFLUENCE ON THE CHILDREN'S HEALTH STATUS..... 45
- Abdurakhmanova D.B., Magomedov M.A., Magomedov Kh.M., Osmanova A.A.,
Ragimova D.M., Bakuev M.M.**
THE BIOMICROSCOPIC ASSESSMENT OF THE MICROCIRCULATORY CANNEL
OF RATS' SMALL INTESTINE MESENTERIC DURING THE ACUTE (LD₅₀) NITRITE
INTOXICATION AND THE CORRECTION WITH THE PERFUTORAN INFUSION..... 52
- Gitinova P.Sh., Shakhnazarova L.M., Abakarova A.M., Abdullaev E.K.**
THE CHILDREN'S MORTALITY RATE OF THE DISEASES OF RESPIRATION ORGANS (AML) IN
THE THE ETHNIC GROUPS IN THE RURAL AREAS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN 58
- Ibragimova S.S.**
THE RISK OF THE MALES' DEATH OF THE MYOCARDIAL INFARCTION
IN THE RURAL ECOLOGICAL ZONES AND ADMINISTRATIVE DISTRICTS
IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN 66
- Kurbanov Z.O., Kurbanov O.R., Alikhanov T.M., Kuchiev G.G., Magdiev R.T.**
THE MARKETING TECHNOLOGIES AS AN ESSENTIAL TOOL OF INCREASING
THE LEVEL AND THE QUALITY OF DENTAL SERVICES..... 71
- Nesterov M.I., Ramazanov M.R., Omarov M.O., Ramazanov M.M.**
THE TYPES OF SUTURE STRIPS AND THE INVALIDITY OF STITCHES
OF THE INTERINTESTINAL ANASTOMOSES..... 79
- Saidov M.S., Tsarueva T.V., Saidova B.M., Yusupova M.T.**
THE DISTRIBUTION OF TOXOPLASMOSIS AMONG WOMEN OF CHILDBEARING AGE IN
VARIOUS CLIMATIC AND GEOGRAPHICAL ZONES OF DAGESTAN 85

EARTH SCIENCE

<i>Idrisov I.A.</i> THE HOLOCENE TERRACES IN DAGESTAN	88
<i>Nekrasova M.L.</i> THE TERRITORIAL TOURIST-RECREATIONAL SYSTEMS: A STRATEGIC APPROACH TO THE FORMATION AND THE DEVELOPMENT OF THE COMPETITIVE TOURISM INDUSTRY IN THE RUSSIAN FEDERATION	95
<i>Nekrasova M.L., Ryaboshapko V.P., Filobok A.A., Ledenev O.V., Bayadyan A.Yu.</i> THE THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASIS OF THE ECOLOGICAL TOURISM IN RUSSIA WITH THE ACCOUNT OF LAND USE (on the example of Krasnodar Region).....	101
<i>Tsakhueva F.P.</i> THE XEROPHILOUS COMPLEXES IN THE VEGETATION OF THE NORTH-EASTERN CAUCASUS	107
<i>Elkanova M.P.</i> THE PRINCIPLES OF THE ECOLOGICAL DIFFERENTIATION OF THE WATER PROTECTION ZONES ON THE TERRITORY OF THE KARACHAYEVO-CHEKKESSIAN REPUBLIC.....	111
OUR AUTHORS	116
RULES FOR THE AUTHORS	122

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 541.123.3:543.246

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЧЕТВЕРНОЙ ВЗАИМНОЙ СИСТЕМЫ Li,K,Sr//Cl,NO₃ И ИЗУЧЕНИЕ ЕЕ ФАЗОВОГО КОМПЛЕКСА LiNO₃-KNO₃-Sr(NO₃)₂-KCl

© 2012 Гасаналиева П.Н., Гасаналиев А.М., Гаматаева Б.Ю.
Дагестанский государственный педагогический университет

Проведена дифференциация четверной взаимной системы Li,K,Sr//Cl,NO₃ с учетом соединений конгруэнтного (K₂Sr₃Cl₈-D₁) и инконгруэнтного (LiK(NO₃)₂-S₁, K₂SrCl₄-S₂, Li₅Cl(NO₃)₄-S₃, K₅Cl(NO₃)₄-S₄) характера плавления. Выявлены фазовые единичные блоки (ФЕБы), по которым построено ее древо фаз. Комплексом методов физико-химического анализа, в частности визуально-политермическим, дифференциальным термическим, рентгенофазовым, термогравиметрическим изучены термические характеристики процессов фазообразования в четырехкомпонентной системе LiNO₃-KNO₃-Sr(NO₃)₂-KCl. По результатам построены их фазовые диаграммы. Показано, что в них реализуются как эвтектические, так и перитектические неинвариантные точки (НВТ).

The authors of the article held the differentiation of the Li,K,Sr//Cl,NO₃ fourfold mutual system with the account of the compounds of congruent (K₂Sr₃Cl₈-D₁) and incongruent (LiK(NO₃)₂-S₁, K₂SrCl₄-S₂, Li₅Cl(NO₃)₄-S₃, K₅Cl(NO₃)₄-S₄) melting nature. They identified the phase single blocks (FSBs), according to which its tree of phases was built. With the complex of methods of the physical-chemical analysis, in particular with the visual polythermic, differential thermic and X-ray phase, thermogravimetric ones they investigated the thermal characteristics of the phase formation processes in the LiNO₃-KNO₃-Sr(NO₃)₂-KCl four-component system. According to the results their phase diagrams were built. It is shown that in them both eutectic and peritectic non-variant points (NVPs) are implemented.

Ключевые слова: дифференциация, конгруэнтное соединение, инконгруэнтное соединение, древо фаз, диаграмма плавкости.

Keywords: differentiation, congruent compound, incongruent compound, phase tree, melting diagram.

Теоретический анализ

При исследовании многокомпонентных систем (МКС) рассматриваются доступность, стоимость и рациональность входящих в них солей. Хлориды щелочных и щелочноземельных металлов являются традиционными растворителями, а их композиции с нитратами этих металлов обладают ценными термодинамическими, теп-

лофизическими и транспортными свойствами (высокая теплоемкость, плотность, электропроводность).

Целью настоящей работы является дифференциация четверной взаимной системы и изучение комплексом методов физико-химического анализа фазообразования в системе LiNO₃-KNO₃-Sr(NO₃)₂-KCl, являющаяся ФЕБом данной взаимной системы.

Основным этапом изучения многокомпонентных систем (МКС) является процедура разбиения их на симплексы, т. е. дифференциация, которая позволяет оптимизировать процесс разбиения политопа составов. Конечным результатом данной процедуры является выявление ФЕБов.

Для решения задач поиска композиции с регламентируемыми свойствами в работе [1] предложен алгоритм, в котором разработана методология дифференциации систем с развитым комплексобразованием. Первым этапом дифференциации является анализ фазообразования в двойных системах, что соответственно позволяет получить сведения о новых фазах и включить их в политоп составов тройных, тройных взаимных систем с целью выявления полного набора ФЕБов многокомпонентных систем с учетом комплексобразования. Данная система характеризуется развитым конгруэнтным ($K_2Sr_3Cl_8$), и incongruentным ($LiK(NO_3)_2$, K_2SrCl_4 , $Li_5Cl(NO_3)_4$, $K_5Cl(NO_3)_4$) комплексобразованием в ограничивающих бинарных системах, которые влияют на топологию и дифференциацию политопа составов (рис. 1) [2].

Для разбиения двухмерных систем, являющихся входными данными при дифференциации данной системы, использованы геометрический и термодинамический подходы, которые в сочетании с экспериментальными данными по их диаграммам состояния позволяют определить ФЕБы.

Исходные данные по ограничивающим элементам (рис. 2) вносятся в матрицу инцидентности, наличие связи между вершинами в матрице обозначается «1», ее отсутствие «0» [3]. Исходя из нее строится рациональная матрица (табл. 1а), в верхних строках которой находятся наименее связанные вершины, характеризующиеся большим числом нулей, что уменьшает число сомножителей в логическом уравнении. Решение матричного (логического) уравне-

ния осуществляется последовательным перемножением в соответствии с правилами булевой алгебры и законами поглощения, что позволяет сформировать искомую совокупность ФЕБов системы (табл. 1б). Из выявленных фазовых единичных блоков составлено древо фаз (рис. 3).

Древо фаз состоит из восьми ФЕБов, в состав которых входит такое же количество их стабильных секундных элементов. Древо имеет линейную структуру.

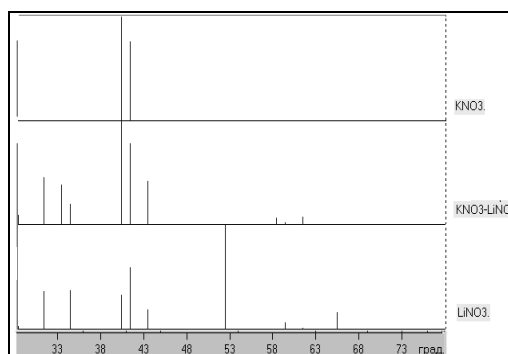


Рис. 1. Штрихрентгенограммы исходных компонентов $LiNO_3$, KNO_3 и соединения $LiK(NO_3)_2$

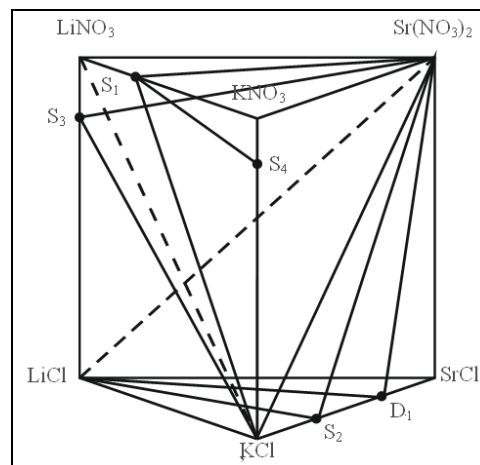


Рис. 2. Призма составов четверной взаимной системы $Li, K, Sr/Cl, NO_3$: $D_1 - K_2Sr_3Cl_8$; $S_1 - LiK(NO_3)_2$; $S_2 - K_2SrCl_4$; $S_3 - Li_5Cl(NO_3)_4$; $S_4 - K_5Cl(NO_3)_4$

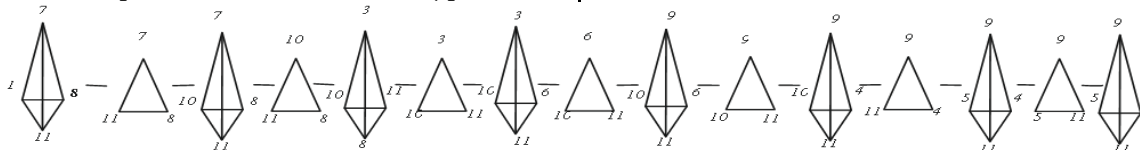


Рис. 3. Древо фаз четырехкомпонентной взаимной системы $Li, K, Sr/Cl, NO_3$: 1 – KNO_3 ; 2 – $SrCl_2$; 3 – $LiNO_3$; 4 – D_1 ; 5 – S_2 ; 6 – S_3 ; 7 – S_4 ; 8 – S_1 ; 9 – $LiCl$; 10 – KCl ; 11 – $Sr(NO_3)_2$

Таблица 1

а) Рациональная матрица четверной взаимной системы Li,K,Sr//Cl,NO₃

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
	KNO ₃	SrCl ₂	LiNO ₃	D ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₁	LiCl	KCl	Sr(NO ₃) ₂
KNO ₃		0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
SrCl ₂			0	0	1	0	0	0	1	0	1
LiNO ₃				0	0	1	0	1	0	1	1
D ₁					1	0	0	0	1	1	1
S ₂						0	0	0	1	0	1
S ₃							0	0	1	1	1
S ₄								1	0	1	1
S ₁									0	1	1
LiCl										1	1
KCl											1
Sr(NO ₃) ₂											

б) ФЕБы четырехкомпонентной взаимной системы Li,K,Sr//Cl,NO₃:

1. X₁X₇ X₈X₁₁ KNO₃-S₄-S₁-Sr(NO₃)₂
2. X₇ X₈ X₁₀ X₁₁ S₄-S₁-KCl-Sr(NO₃)₂
3. X₃ X₈ X₁₀X₁₁ LiNO₃-S₁-KCl-Sr(NO₃)₂

4. X₃ X₆ X₁₀ X₁₁ LiNO₃-S₃-KCl-Sr(NO₃)₂
5. X₆ X₉ X₁₀ X₁₁ S₃-LiCl-KCl-Sr(NO₃)₂
6. X₄ X₉ X₁₀ X₁₁ D₁-LiCl-KCl-Sr(NO₃)₂
7. X₄X₅ X₉ X₁₁ D₁-S₂-LiCl-Sr(NO₃)₂
8. X₂ X₅ X₉ X₁₁ SrCl₂-S₂-LiCl-Sr(NO₃)₂

Экспериментальная часть

При выполнении данной работы использованы проекционно-термографический метод (ПТГМ) [5], дифференциально-термический анализ (ДТА) [4], термогравиметрический анализ (ТГА) и дериватография.

Для записи кривых охлаждения (нагрева) применялась установка ДТА на базе электронного автоматического потенциометра КСП-4 с усилителем напряжения F-116/1. Градуировку установки проводили по температурам фазовых переходов индивидуальных солей и их эвтектических смесей. Исследования проводили в платиновых микротиглях. Температуру измеряли с помощью калиброванных Pt - Pt/Rh термопар. В качестве эталонного вещества использовали свежепрокаленный оксид алюминия квалификации "ч.д.а.". Исходные соли выдерживали при температурах 300-600⁰С (по 6-7 ч.), периодически перемешивая.

Термогравиметрический анализ выполнен на дериватографе STA 409 РС. Исследования проводили со скоростью нагрева и охлаждения 15⁰С в минуту, в атмосфере He и в платиновых тиглях.

Результаты и их обсуждение

Система LiNO₃-KNO₃-Sr(NO₃)₂-KCl является стабильным комплексом четверной взаимной системы Li,K,Sr//Cl,NO₃. В элементы ограничения исследуемой системы входят ранее изучен-

ные двух- и трехкомпонентные системы. Для исследования фазовых равновесий в данной системе проекционно-термографическим методом в тетраэдрической диаграмме, изображающий ее состав (рис. 4), первоначально выбрано двухмерное политермическое сечение ABC (рис. 5), на стороны которого нанесены центральные проекции НВТ соответствующих трехкомпонентных систем.

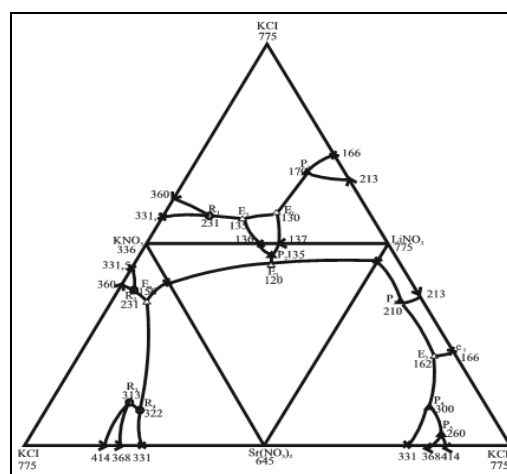


Рис. 4. Диаграмма составов четырехкомпонентной системы LiNO₃-KNO₃-Sr(NO₃)₂-KCl

Плоскость сечения ABC расположена в объеме кристаллизации наиболее тугоплавкого компонента нитрата стронция, что не противоречит основ-

ным правилам ПТГМ, согласно которым сечение должно лежать в объеме кристаллизации одного компонента. Для экспериментального изучения в данном сечении выбраны одномерные политермические разрезы MN и KL (рис. 6, 7).

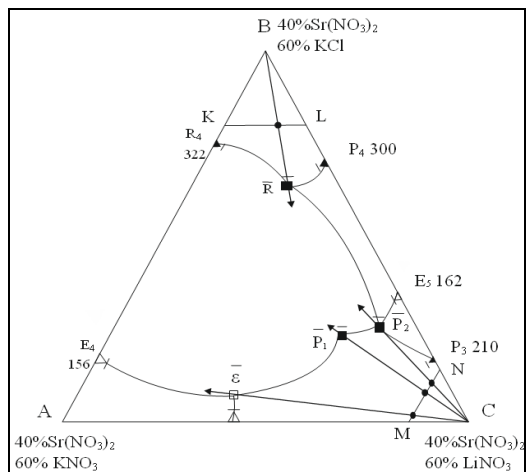


Рис. 5. Двухмерное политермическое сечение ABC четырехкомпонентной системы $\text{LiNO}_3\text{-KNO}_3\text{-Sr(NO}_3)_2\text{-KCl}$ и расположение в нем политермического разреза KL и лучевых разрезов (Δ – тройная эвтектика, \blacktriangle – тройная перитектика, \square – четверная эвтектика, \blacksquare – четверная перитектика, E – эвтектика, P – перитектика, R – перевальная точка)

Изучением ДТА составов, расположенных на данных разрезах, выявлены вторичные проекции неинвариантных точек четырехкомпонентной системы на данное сечение: $\epsilon^{\bar{}}$, $P_1^{\bar{}}$, $P_2^{\bar{}}$, $R^{\bar{}}$. Последующим изучением ДТА образцов расположенных на политермическом разрезе, исходящих из вершины B $\rightarrow R^{\bar{}}$ $\rightarrow R^{\bar{}}$, а также с вершины C $\rightarrow \epsilon^{\bar{}}$ $\rightarrow \epsilon^{\bar{}}$, C $\rightarrow P_1^{\bar{}}$ $\rightarrow P_1^{\bar{}}$, C $\rightarrow P_2^{\bar{}}$ $\rightarrow P_2^{\bar{}}$, найдены первичные проекции неинвариантных точек. Изучением образцов, расположенных на лучевых разрезах, исходящих из вершины нитрата стронция и проходящих через первичные проекции НВТ на основании тетраэдра $\text{Sr(NO}_3)_2 \rightarrow R^{\bar{}}$ $\rightarrow R$; $\text{Sr(NO}_3)_2 \rightarrow \epsilon^{\bar{}}$ $\rightarrow \epsilon$; $\text{Sr(NO}_3)_2 \rightarrow P_1^{\bar{}}$ $\rightarrow P_1$; $\text{Sr(NO}_3)_2 \rightarrow P_2^{\bar{}}$ $\rightarrow P_2$, до наступления неинвариантных процессов определены составы и температуры неинвариантных точек (табл. 2).

Термограммы составов, содержащих 60% LiNO_3 - 12% KNO_3 – 1,5% $\text{Sr(NO}_3)_2$ – 26,5% KCl (P_2) и 41% LiNO_3 - 50% KNO_3 - 4,5% KCl – 4,5% $\text{Sr(NO}_3)_2$ (E), полученных на дериватографе, подтверждают правильность построения ее фазовой диаграммы (рис. 8, 9).

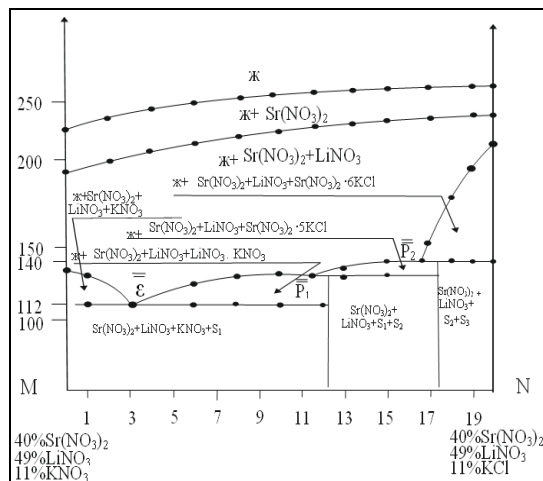


Рис. 6. Диаграмма состояния политермического разреза MN четырехкомпонентной системы $\text{LiNO}_3\text{-KNO}_3\text{-Sr(NO}_3)_2\text{-KCl}$

Методом априорного прогноза определена реализуемость еще двух НВТ, подтверждение которых затруднено в связи с высокой температурой первичной кристаллизации компонента KCl (выше 400°C), что приводит к разложению нитратов [2].

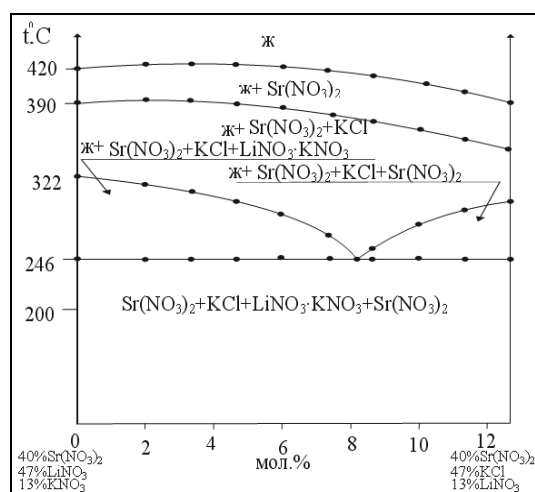


Рис. 7. Диаграмма состояния политермического разреза KL четырехкомпонентной системы $\text{LiNO}_3\text{-KNO}_3\text{-Sr(NO}_3)_2\text{-KCl}$

Таблица 2
Характеристики НВТ системы
 $LiNO_3-KNO_3-Sr(NO_3)_2-KCl$

Система	Состав, мол. %				Хар-р НВТ	$t_{пл.}, ^\circ C$
	1	2	3	4		
$LiNO_3-$	41	50	4,5	4,5	Е	99
KNO_3-	48,5	34	6	11,5	P_1	119
$Sr(NO_3)_2$	60	12	1,5	26,5	P_2	155
$-KCl$	19	5	25	51	R	246

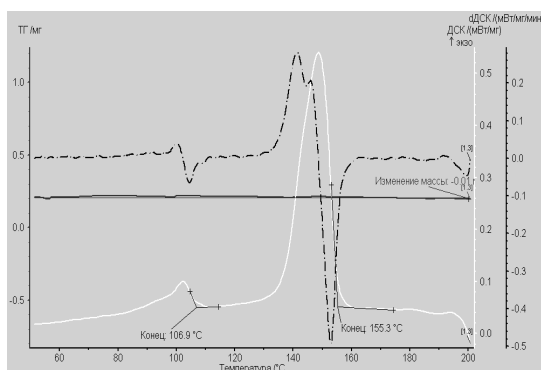


Рис. 8. Термический анализ перитектического состава четырехкомпонентной системы, мол. %: $60LiNO_3-12KNO_3-1,5Sr(NO_3)_2-26,5KCl$

Таким образом, в результате дифференциации четверной взаимной систе-

мы $Li,K,Sr//Cl,NO_3$ построено ее древо фаз, что может быть использовано для получения композиций с регламентируемыми свойствами.

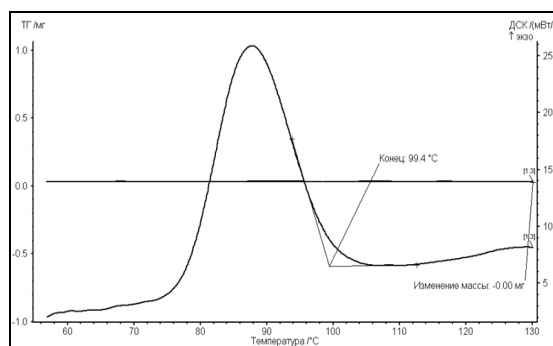


Рис. 9. Термический анализ эвтектического состава четырехкомпонентной системы, мол. %: $41LiNO_3-50KNO_3-4,5KCl-4,5Sr(NO_3)_2$

Хлорид-нитратные солевые композиции на основе этих компонентов отличаются уменьшением температуры плавления от $256^\circ C$, которая минимальна у исходного компонента $LiNO_3$ до $99^\circ C$ в эвтектической точке. Исходя из этого можно сделать вывод об их перспективности в качестве низко- и среднетемпературных материалов.

Примечания

1. Гасаналиев А. М. Топология, обмен и комплексообразование в многокомпонентных системах: Автореф. дисс. ... д-ра хим. наук. Ташкент, 1990. 477 с. 2. Гасаналиева П. Н. Фазовый комплекс и свойства системы $LiNO_3-KNO_3-Sr(NO_3)_2-NaCl-KCl$: Автореф. дисс. ... канд. хим. наук. Махачкала : ДГПУ, 2009. 161 с. 3. Краева А. Г., Первикова В. И., Давыдова Л. С. Методы разбиения (триангуляции) диаграмм состава многокомпонентных взаимных систем с комплексными соединениями с применением графов и ЭВМ // Доклад АН СССР. 1972. Т. 202. № 4. С. 850-853. 4. Уэнленд У. Термические методы анализа // пер. с англ. под ред. В. А. Степанова, В. А. Берштейна. М. : Мир, 1978. 526 с. 5. Космынин А. С. Проекционно-термографический метод исследования гетерогенных равновесий в конденсированных многокомпонентных системах: Автореф. дисс. ... канд. хим. наук. Куйбышев, 1977. 207 с.

Статья поступила в редакцию 14.09.2012 г.

УДК 541.135.4

ГРАНИЦА БЛОКИРОВАННЫЙ (ИНЕРТНЫЙ) ЭЛЕКТРОД / ТВЕРДЫЙ ЭЛЕКТРОЛИТ В ИМПУЛЬСНОМ ГАЛЬВАНОСТАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ЗАРЯЖЕНИЯ

© 2012 Гусейнов Р.М., Раджабов Р.А., Гебекова З.Г.
Дагестанский государственный педагогический университет

Методом операционного импеданса в импульсном гальваностатическом режиме исследована кинетика процесса заряжения границы блокированный (инертный) электрод/твердый электролит для всех трех типов электродов (плоского, сферического и цилиндрического). Анализируется случай замедленной диффузии и адсорбции – десорбции одного сорта частиц – дефектов жесткой подрешетки твердого электролита (неосновных носителей) как для малых времен (больших частот переменного тока), так и больших времен (малых частот) заряжения.

The authors of the article research the kinetics of the process of charging blocked (inert) electrode/solid electrolyte the border in the case of all three types of electrodes (flat, spherical and cylindrical) with the operating impedance method in the impulse galvanostatic mode. They analyze the case of the slow diffusion and adsorption-desorption of one kind of particles, hard sublattice defects of solid electrolyte (non-core media) for both small times (high frequencies of alternating current), and large times (small frequencies) of charging.

Ключевые слова: твердый электролит, блокированный электрод, операционный импеданс, двойной электрический слой, дефекты жесткой подрешетки.

Keywords: solid electrolyte, blocked electrode, operation impedance, double electric layer, hard sublattice defects.

Экспериментальная часть

Эквивалентная электрическая схема ячейки с границей блокированный (инертный) электрод/твердый электролит в случае замедленной диффузии и адсорбции – десорбции одного сорта частиц (а именно дефектов жесткой подрешетки твердого электролита), согласно [1, 5], может быть изображена в виде цепи (рис. 1),

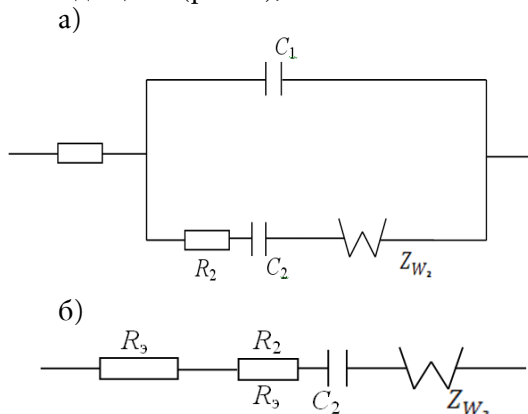


Рис. 1. Эквивалентная электрическая схема ячейки с границей блокированный (инертный) электрод / твердый электролит в случае малых времен (или больших частот переменного тока) и цилиндрического или сферического электрода (пояснения в тексте); а) – полная схема; б) – упрощенная схема для относительно больших времен

где R_3 – сопротивление твердого электролита; C_1 – емкость адсорбции-десорбции, обусловленная быстрыми (основными) ионами проводимости твердого электролита (например, ионами Ag^+ в твердом электролите $AgRbI_5$); R_2 и C_2 – соответственно сопротивление и емкость адсорбции-десорбции, связанные с дефектами жесткой части решетки твердого электролита (например, ионами I^-); Z_{W2} – диффузионный импеданс Варбурга, связанный с дефектами решетки твердого электролита.

Результаты и их обсуждение

1. Случай больших частот переменного тока или малых времен заряжения.

$$Z(p) = \frac{pR_2C_2 + W_2C_2\sqrt{p} + 1}{p^2C_1C_2R_2 + p\sqrt{p}C_2C_2W_2 + p(C_1 + C_2)}, \quad (1)$$

где p – оператор Лапласа. В рассматриваемом нами случае сопротивление твердого электролита R_3 принято равным нулю.

Примером эквивалентной электрической цепи, отвечающей рисунку 1а, является ячейка типа



$$\varphi(p) = \frac{i}{p^2} \left[\frac{pR_2C_2 + W_2C_2\sqrt{p} + 1}{pC_1C_2R_2 + \sqrt{p}C_1C_2W_2 + (C_1 + C_2)} \right] = \frac{i}{p_2} \left[\frac{pk + l\sqrt{p} + 1}{pa + \sqrt{pb} + n} \right] \quad (2)$$

В выражение (2) введены обозначения: $a = C_1C_2R_2; b = C_1C_2W_2; n = C_1 + C_2; k = R_2C_2; l = W_2C_2$.

Все члены как числителя, так и знаменателя в выражении (2) разделим на множитель a , и тогда оно перейдет в выражение (2а)

$$\varphi(p) = \frac{i}{p^2} \left[\frac{pk' + l\sqrt{p} + d'}{p + \sqrt{pb'} + n'} \right], \quad (2a)$$

где $b' = \frac{b}{a}; n' = \frac{n}{a}; k' = \frac{k}{a}; l' = \frac{l}{a};$

$$d' = \frac{1}{a}.$$

Разложим выражение (2а) как дробно-рациональное на сумму простейших дробей

$$\varphi(p) = \frac{ik'p + il'\sqrt{p} + id'}{p^2(\sqrt{p} + m_1)(\sqrt{p} + m_2)} = \frac{d_1}{p^2} + \frac{d_2}{p} + \frac{d_3}{\sqrt{p}} + \frac{d_4}{\sqrt{p} + m_1} + \frac{d_5}{\sqrt{p} + m_2}, \quad (3)$$

где m_1 и m_2 – корни (нули) характеристического уравнения второй степени

$$\varphi(t) = d_1t + d_2 + \frac{d_3}{\sqrt{\pi t}} + d_4 \left[\frac{1}{\sqrt{\pi t}} - m_1 \exp(m_1^2 t) \operatorname{erfc}(m_1 t^{1/2}) \right] + d_5 \left[\frac{1}{\sqrt{\pi t}} - m_2 \exp(m_2^2 t) \operatorname{erfc}(m_2 t^{1/2}) \right] \quad (5)$$

Операционный импеданс ячейки, согласно схеме рисунка 1а, может быть записан в виде:

где CY – инертный электрод из стеклоуглерода, платины, графита и т. д.

В импульсном гальваностатическом режиме $i(t) = \text{const}$, поэтому оператор тока по Лапласу $i(p) = i/p$. По определению, операторный потенциал $\varphi(p) = i(p) \cdot Z(p)$, поэтому подставляя в последнее соотношение значения $Z(p)$ и $i(p)$, получим

$$p + \sqrt{pb'} + n' = 0, \text{ равные}$$

$$m_{1,2} = -\frac{b'}{2} \pm \sqrt{\frac{b'^2}{4} - n'}.$$

Согласно теореме Виета имеем соотношения $m_1 + m_2 = n'; m_1 m_2 = b'$.

Коэффициенты d_1, d_2, d_3, d_4 и d_5 в уравнении (3) могут быть найдены путем приравнивания множителей при одинаковых степенях p в числителях слева и справа [2]. Найденные таким путем значения коэффициентов d_1, d_2, d_3, d_4 и d_5 равны:

$$d_1 = \frac{i}{c_1 + c_2}; d_2 = \frac{ik' - d_1}{n'};$$

$$d_3 = \frac{d_2 b}{n'}; d_4 = \frac{d_3(m_1 + b) - d_2}{m_2 - m_1}; \quad (4)$$

$$d_5 = -d_3 - d_4.$$

С помощью таблиц обратного преобразования Лапласа [2, 4] можно выполнить почленный переход выражения (3) в пространство оригиналов, в результате чего получим для потенциала следующее выражение

С учетом соотношения $d_3+d_4+d_5 = 0$ выражение (5) значительно упрощается и тогда для $\varphi(t)$ имеем

$$\begin{aligned} \varphi(t) = & d_1 t + d_2 - \\ & - d_4 m_1 \exp(m_1^2 t) \operatorname{erfc}(m_1 t^{1/2}) - \\ & - d_5 m_2 \exp(m_2^2 t) \operatorname{erfc}(m_2 t^{1/2}), \end{aligned} \quad (6)$$

где $\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x)$ – функция, называемая дополнительным интегралом вероятностей; $\operatorname{erf}(x)$ – функция ошибок, значения которой при различных x приведены в справочниках [4, 6].

Следует отметить, что при больших величинах $m_i t^{1/2}$ значения членов в уравнении (6), содержащих функции $\operatorname{erfc}(m_i t^{1/2})$, сводятся к нулю. В этих условиях реальный смысл будут иметь первые два члена в выражении (6) для потенциала.

График зависимости потенциал – время, построенный в соответствии с уравнением (6), представлен на рисунке 2 (кривая 1).

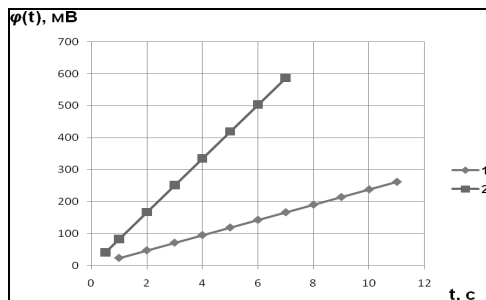


Рис. 2. График зависимости потенциал – время, построенный в соответствии с уравнением (6), при следующих значениях параметров эквивалентной электрической цепи (кривая 1): $S_{эл} = 1$

см^2 ; $C_1 = 2 \cdot 10^6 \text{ Ф/см}^2$; $C_2 = 40 \cdot 10^6 \cdot 10^6 \text{ Ф/см}^2$; $R_2 = 0,08 \text{ Ом} \times \text{см}^2$; $W_2 = 160 \text{ Ом} \times \text{см}^2 / \text{с}^{1/2}$; $i = 1 \cdot 10^6 \text{ А/см}^2$; $d_1 = 0,0238 \text{ В/с}$; $d_2 = 0,725 \cdot 10^6 \text{ В}$. Кривая 2 на рис. 2 построена при следующих значениях параметров: $S_{эл} = 1 \text{ см}^2$; $C_1 = 2 \cdot 10^6 \text{ Ф/см}^2$; $C_2 = 40 \cdot 10^6 \text{ Ф/см}^2$; $R_2 = 0,08 \text{ Ом} \times \text{см}^2$; $R_3 = 20 \text{ Ом} \times \text{см}^2$; $C_2 = 10 \cdot 10^6 \text{ Ф/см}^2$; $i = 10^6 \text{ А/см}^2$; $d_1 = 0,084 \text{ В/с}$; $d_2 = 1,3845 \cdot 10^3 \text{ мВ}$; $d_3 = -d_2 = -1,3845 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$; $b' = 300,48 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$

Что касается верхнего предела потенциала заряжения границы блокированный электрод/твердый электролит, то он должен быть ограничен потенциалом разложения твердого электролита.

Из рисунка 2 и уравнения (6) следует, что тангенс угла наклона кривой 1 равен

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{i}{C_1 + C_2}, \quad (7)$$

так что суммарную емкость C_1 и C_2 , т. е. $(C_1 + C_2)$ можно вычислить по соотношению

$$C_1 + C_2 = \frac{i}{\operatorname{tg} \alpha}. \quad (8)$$

2. Случай малых частот переменного тока или больших времен заряжения.

В случае малых частот переменного тока или больших времен заряжения границы инертный электрод / твердый электролит, согласно Джекобсену и Весту [7], диффузионный импеданс может быть смоделирован последовательным соединением активного сопротивления R_r и емкости C_r . Поэтому эквивалентная электрическая схема ячейки с границей блокированный электрод / твердый электролит в случае всех трех типов электродов (плоского, цилиндрического и сферического) и больших времен может быть представлен в виде рисунка 3.

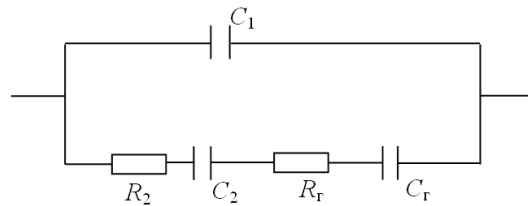


Рис. 3. Эквивалентная электрическая схема ячейки с границей блокированный (инертный) электрод / твердый электролит в случае больших времен (малых частот переменного тока) и всех трех типов электродов (плоского, цилиндрического и сферического); R_2 и C_2 – сопротивление и емкость, обусловленные геометрией электродов

Операционный импеданс ячейки, изображенной на рисунке 3, может быть записан в виде:

$$Z(p) = \frac{pC_2C_T(R_2 + R_T) + (C_2 + C_1)}{p^2C_1C_2C_T(R_2 + R_T) + p[(C_2 + C_T)C_1 + C_2C_T]}, \quad (9)$$

где R_T и C_T – соответственно сопротивление и емкость, обусловленные геометрической формой электродов (для сферического или цилиндрического электрода); параметры C_1 , C_2 и R_2 имеют свое обычное значение.

В импульсном гальваностатическом режиме для операционного потенциала, согласно выражению $\varphi(p) = i(p) \cdot Z(p)$, получим соотношение:

$$\varphi(p) = \frac{i}{p^2} \left[\frac{C_T p C_2 (R_2 + R_T) + (C_2 + C_1)}{p C_1 C_2 C_T (R_2 + R_T) + (C_2 + C_T) C_1 + C_2 C_T} \right] = \frac{ipk + il}{p^2(a + b)} = \frac{d_1}{p^2} + \frac{d_2}{p} + \frac{d_3}{pa + b}. \quad (10)$$

В выражение (10) введены обозначения:

$$K = C_2 C_T (R_2 + R_T); \quad l = C_2 + C_1;$$

$$a = C_1 C_2 C_T (R_2 + R_T);$$

$$b = (C_2 + C_T) C_1 + C_2 C_T.$$

Все члены в выражении (10) разделим на множитель a , после чего оно переходит в выражение (11):

$$\varphi(p) = \frac{i(pk' + l')}{p^2(p + b')} = \frac{d_1}{p^2} + \frac{d_2}{p} + \frac{d_3}{p + b'} \quad (11)$$

$$\text{где } k' = \frac{k}{a}; \quad l' = \frac{l}{a}; \quad b' = \frac{b}{a}.$$

Коэффициенты d_1 , d_2 и d_3 в уравнении (11) могут быть найдены путем приравнивания множителей при одинаковых степенях p в числителях слева и справа, и равны:

$$d_1 = \frac{il}{b} = \frac{i(C_2 + C_1)}{(C_2 + C_T)C_1 + C_2C_T};$$

$$d_2 = \frac{ik}{b} - \frac{ad_1}{b} = \frac{ik - ad_1}{b};$$

$$d_3 = -d_2 = \frac{ad_1 - ik}{b}. \quad (12)$$

С помощью таблиц обратного преобразования Лапласа можно выполнить почленный переход выражения (11) в пространство оригиналов, в результате чего получим для потенциала следующее выражение

$$\varphi(t) = d_1 t + d_2 + d_3 [\exp(-b't)]. \quad (13)$$

График зависимости потенциал – время, построенный в соответствии с уравнением (13), представлен на рисунке 2 (кривая 2).

При достаточно больших значениях b третий член в уравнении (13) стремится к нулю. Что касается значения множителей d_2 и d_3 , то они по своей величине на 4 порядка меньше ($d_2 = 13,84 \cdot 10^{-4}$ мВ), чем $d_1 = 84$ мВ/с.

Таким образом, при реальных значениях, применяемых в эксперименте параметров C_1, C_2, C_T, R_2 и R_T , потенциал блокированного электрода определяется первым членом в выражении (13).

Заключение

Сравнение угла наклона $\varphi-t$ -кривых 1 и 2 на рисунке 2 (т. е. при малых и больших временах заряжения границы блокированный электрод/твердый электролит) показывает, что при больших временах угол наклона также больше (примерно в 3,5 раз). Другими словами, при малых частотах переменного тока или больших временах формирования двойного электрического слоя на границе блокированный электрод / твердый электролит происходит быстрее, чем при больших частотах переменного тока или малых временах.

Примечания

1. Гусейнов Р. М. Релаксационные процессы в твердых электролитах. М. : Наука, 1993. 160 с. 2. Деч Г. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа. М. : Наука, 1965. 287 с. 3. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М. : Наука, 1973. С. 579, 738. 4. Справочник по специальным функциям / под ред. М. Абрамовица, И. Стиган. М. : Наука, 1979. С. 809-810. 5. Укше Е. А., Букун Н. Г. Твердые электролиты. М. : Наука, 1974. 175 с. 6. Янке Е., Эмде Ф., Леш Ф. Специальные функции. М. : Наука, 1977. С. 52. 7. Jacobsen T., West K. Diffusion impedance in planar, cylindrical and spherical Symmetry // Electrochimica Acta. 1995. V. 40. № 2. P. 255-262.

Статья поступила в редакцию 18.09.2012 г.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 619:576.895.42:7

ИКСОДОФАУНА ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ ДАГЕСТАНА

©2012 Алиев Ш.К., Муталимова Р.З., Алиева Х.Ш.

Дагестанский государственный педагогический университет

Исследованы результаты сборов эктопаразитов с воробьиных птиц и из гнезд, сделанных в различных районах Дагестана с 2006 по 2012 г. Всего было обследовано 953 птицы, принадлежащие 23 видам. Результаты исследований показали, что у воробьиных птиц на территории Дагестана паразитируют 7 видов представителей рода Ixodes. Большинство клещей обнаружено на традиционных хозяевах, что подтверждает достаточно высокую специфичность этой группы паразитов.

The article deals with the results of ectoparasites data taken from the sparrow birds nests, gathered in various regions of Dagestan during the period of 2006-2012. Totally the authors examined 953 birds belonging to 23 species. The research results showed that 7 species of representatives of Ixodes species parasitize with sparrow birds on the territory of Dagestan. The majority of ticks were discovered on the traditional hosts. This fact confirms the high level of specific nature of this group of parasites.

Ключевые слова: иксодовые клещи, воробьиные птицы, Дагестан, природно-очаговые инфекции.

Keywords: Ixode ticks, Dagestan, sparrow birds, feral herd infections.

Воробьиные птицы являются одним из прокормителей имагинальной стадии клещей рода *Ixodes*, реже личинок и нимф. Изучение биологических и эколого-фаунистических особенностей *Ixodes* выступает основой для комплекса мероприятий, направленных на уничтожение этих паразитов, обитающих на сельскохозяйственных животных, птицах, в помещениях и природе. Иксодовые клещи играют большую роль в трансмиссии и резервации возбудителей множества природно-очаговых инфекций. Из 15 видов этого рода, описанных на территории России, важное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение имеют виды, служащие переносчиками возбудителей таких заболеваний, как бабезиоз, анаплазмоз, франсаиеллез, шотландский энцефалит, возбудителя туляремии и вируса клещевого энцефалита. Многочисленные популяции мигрирующих птиц способны формировать

и поддерживать очаги смешанных клещевых инфекций.

Основной целью работы явилось выявление видового состава и биотопического распределения клещей рода *Ixodes* у воробьиных птиц на территории Дагестана. Материалом послужили сборы эктопаразитов с птиц и из гнезд, сделанные в различных районах Дагестана. В период 2006-2012 гг. нами были обследованы 953 птицы, принадлежащие 23 видам. За этот период произведено около 100 сборов клещей, выявлено 7 видов клещей рода *Ixodes*. Обследование птиц на наличие клещей проводили отгибанием небольшого числа перьев головы, верхней стороны шеи, тщательно осматривая их, затем перебирая перья спины, нижней стороны шеи, груди, живота, бедер, верхних кроющих перьев крыла, осматривали все оперение птицы и найденных паразитов пинцетом переносили в пробирки с 70°-ым спиртом.

В исследованном месте составляли листок-карточку для указания места и времени сбора, степени заселенности гнезд и степени зараженности птиц эктопаразитами, учитывали количество гнезд, птиц, возраст птиц, вид паразита и его количество. Видовую и родовую принадлежность определяли по специальным определителям иксодовых клещей – по Н. О. Оленеву [3].

По характеру оперения мы условно разбили птенцов на 3 возрастные группы: 1) пуховые птенцы, 2) пуховые птенцы с появляющимися маховыми перьями, 3) вполне оперившиеся птенцы. Летних птенцов и молодых птиц прошлого года отличали от взрослых по окраске и по наличию фабрициевой сумки. Видовую

принадлежность птиц определяли по Н. А. Гладкову, Г. П. Дементьеву [2].

Результаты проведенного нами мониторинга выявили, что встречаемость иксодовых клещей у воробьиных птиц на территории Дагестана носит ярко выраженный агрегированный характер. Представители рода *Ixodes* образуют локальные очаги с более высокой численностью в биоценозах с оптимальными для видов экологическими условиями, к которым приспособились изучаемые виды в процессе филогенетического развития. Различные виды иксодовых клещей требуют специфических условий среды обитания, что проявляется в приуроченности к ландшафтно-экологическим условиям и типам биоценозов.

Таблица
Численность и возрастной состав иксодовых клещей воробьиных птиц Дагестана

Виды клещей	Хозяин	Количество исследованных птиц	Количество собранных клещей	Возрастной состав клещей	
				Имаго	Личинки и нимфы
<i>I. ricinus</i>	Обыкновенный скворец	35	45	15	30
	Полевой жаворонок	36	97	40	57
	Хохлатый жаворонок	18	63	18	45
	Большая синица	27	11	5	6
	Кавказская горихвостка – чернушка	19	10	4	6
<i>I. persulcatus</i>	Грач	115	346	45	301
	Сойка	75	211	67	144
	Галка	60	121	56	54
	Кавказский черноголовый чекан	12	11	-	11
	Черный дрозд	34	22	3	19
Белозобый дрозд	13	36	-	36	
<i>I. redikorzevi</i>	Деревенская ласточка	23	7	-	7
	Кавказская серая славка	10	16	-	16
	Ворона	98	112	11	101
<i>I. apronophorus</i>	Кавказский черноголовый чекан	12	23	13	10
	Кавказская славка-завирушка	9	12	5	7
	Лесной жаворонок	19	38	8	30
<i>I. frontalis</i>	Белая трясогузка	75	198	40	158
	Каменный воробей		63	25	42
	Лесной жаворонок	24	41	12	29
	Кавказская мухоловка-белошейка	11	18	9	9
	Кавказский жулан	12	51	19	32
<i>I. berlessei</i>	Кавказская краснобрюхая горихвостка	16	32	17	15
	Домовой воробей	76	94	44	50
<i>I. semenovi</i>	Сорока	75	12	23	42
	Полевой воробей	59	21	40	44
	Темнобрюхая обыкновенная оляпка	10	4	2	6

Представители рода *Ixodes* обнаружены в различных физико-географических поясах Дагестана. Граница распространения по вертикали лежит в пределах от 26 до 2500 м над уровнем моря, преимущественно в лесостепной горной зоне. Среди зарегистрированных за весь период мониторинга семи видов *Ixodes* высокую численность к настоящему времени сохранили *I. Ricinus*, *I. persulcatus*, *I. Frontalis*, а вид *I. Semenovi* отмечался крайне редко.

Хозяевами для *Ixodes ricinus* в Дагестане являются: обыкновенный скворец, полевой жаворонок, хохлатый жаворонок, большая синица, снегирь, кавказская горихвостка-чернушка. Встречается в течение всего года, но наибольшего количества достигает в мае-августе. Во взрослом состоянии *Ixodes ricinus* отмечен в наибольшем количестве в период года с мая по октябрь. Обнаружен в Тарумовском, Кизлярском, Бабаюртовском, Хасавюртовском, Новолакском, Казбековском, Карабудахкентском, Кизилюртовском, Ахтынском, Курахском, Магарамкентском районах.

Хозяевами *Ixodes persulcatus* на территории Дагестана являются: грач, сойка, галка, кавказский черноголовый чекан, городская ласточка, береговая ласточка, черный дрозд, белозобый дрозд. Личиночные фазы в незначительном количестве встречаются с апреля по май, редко встречаются в сентябре. В Дагестане они отмечены в самых разнообразных экологических условиях, как в низменных, так предгорных и горных районах, достигая высоты 2500 м над уровнем моря. Наибольшей численности *Ixodes persulcatus* достигает в Тарумовском, Крайновском, Кизлярском, Кизилюртовском, Бабаюртовском, Хасавюртовском, Новолакском, Казбековском, Табасаранском, Карабудахкентском, Ахтынском, Хивском, Курахском, Кулинском, Сулейман-Стальском, Рутульском, Магарамкентском районах.

Ixodes redikorzevi обнаружен у таких представителей орнитофауны Дагестана, как деревенская ласточка, кавказская серая славка, ворона. Сезон половозрелой фазы приходится на апрель и май. Вид отмечен в Кизлярском, Кизилюртовском, Бабаюртовском, Хасавюртовском, Казбековском Хивском, Курахском районах.

Высота распространения достигает от 30 до 1200 м над уровнем моря.

Ixodes apronophorus отмечен у кавказского черноголового чекана, кавказской славки-завирушки, лесного жаворонка. Встречается в лесостепной зоне предгорий и смешанных лесах пойм рек Терек, Сулак, Кума, Самур, реже – в формациях лесостепей. По вертикали границы распространения лежат от 26 до 800 м над уровнем моря. Сезон паразитирования имаго – весна-осень; личинок и нимф – лето. *Ixodes apronophorus* обнаружен в Тарумовском, Кизлярском, Бабаюртовском, Хасавюртовском, Кизилюртовском, Ахтынском, Курахском, Магарамкентском и Дербентском районах.

Ixodes frontalis обнаружен в Дагестане у белой трясогузки, каменного воробья, лесного жаворонка, кавказской мухоловки-белошейки, кавказского жулана. *Ixodes frontalis* – один из многочисленных видов, обитает в условиях умеренного, теплого и мягкого климата, местами наибольшего распространения являются южные степи, лесостепная полоса предгорий и низменные леса. На территории Дагестана данный вид клеща отмечен в Тарумовском, Крайновском, Бабаюртовском, Хасавюртовском, Карабудахкентском, Каякентском, Дербентском и Ахтынском районах.

Прокормителями для *Ixodes berlesei* служат кавказская краснобрюхая горихвостка и домовый воробей. Имаго паразитируют в теплый период года, наибольшая численность которых достигается в июне. Личинки и нимфы питаются в течение всего лета. Основное количество *Ixodes berlesei* собрано у птиц, населяющих предгорный пояс Дагестана, изредка встречается и в горных районах на высоте 1500 м над уровнем моря. Данный вид отмечен в Буйнакском, Табасаранском, Хивском, Магарамкентском, Ахтынском районах.

Ixodes semenovi отмечен у сороки, полевого воробья, темнотелой обыкновенной оляпки. В имагинальной форме паразитируют в течение мая-сентября. Основное количество личинок и нимф отмечено осенью. Местами обитания *Ixodes semenovi* являются полупустыни, степи, лесостепи. Данный вид обнаружен в Кизлярском, Бабаюртовском, Хасавюртовском, Кизилюртовском, Дербентском районах.

Фенологические наблюдения за сезонной активностью иксодовых клещей в различных биоценозах Дагестана показали, что их активация наблюдается в начале-середине апреля и продолжается до середины лета, а затем незначительно активизируется в середине сентября – начале октября.

Выводы:

Воробьиные птицы играют существенную роль в прокормлении и поддержании локальных поселений иксодовых клещей на территории Дагестана.

В результате наших исследований у воробьиных птиц на территории Дагестана выявлено 7 видов представителей рода *Ixodes*.

В целом большинство клещей обнаружено на традиционных хозяевах, что подтверждает достаточно высокую специфичность этой группы паразитов.

Обнаружение на мигрирующих птицах в весенний период иксодид свидетельствует о высоком риске заноса и распространения возбудителей природно-очаговых инфекций на территории Дагестана.

Примечания

1. Алексеев А. Н. Наиболее теоретически и эпидемиологически важные аспекты современных исследований клещевых инфекций // Система клещ-возбудитель и ее эмерджентные свойства. СПб., 1993. С. 12-15.
2. Гладков Н. А. Дементьев Г. П. Определитель птиц СССР. М.: Советская наука, 1964.
3. Оленев Н. О. Чесоточные клещи. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. С. 44-45.
4. Оленев Н. О. Паразитические клещи *Ixodidea* фауны СССР. Определители по фауне СССР. Т. 4. Л.: Изд-во АН СССР, 1931. С. 28-29.
5. Фауна СССР. Паукообразные // Новая серия. Т. 6. Вып. 6. № 55. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 110-146.

Статья поступила в редакцию 18.09.2012 г.

УДК 599(470.345)

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

© 2013 Андрейчев А.В.

Мордовский государственный университет

В статье предлагается организовать 8 особо охраняемых природных территорий для сохранения редкой териофауны в Республике Мордовия. Рекомендовано увеличение площади териологических памятников природы региона на 3314 гектар.

The author of the article offers organizing 8 highly preserved natural habitats for preserving the rare teriofauna in the Republic of Mordovia. He recommends increasing the area of the teriological natural monuments in the region on 3314 hectares.

Ключевые слова: млекопитающие, ООПТ, редкие виды, Республика Мордовия.

Keywords: mammals, highly preserved natural habitats, rare species, the Republic of Mordovia.

К настоящему времени в Республике Мордовия функционирует 101 особо охраняемая природная территория (ООПТ), общей площадью 76344 га, что составляет 2,9% от всей территории

региона. Средняя оптимальная доля площади ООПТ субъекта РФ должна составлять порядка 5-6% от всей его территории [7]. Если учесть то обстоятельство, что из 76344 га всех ООПТ

региона на территории федерального значения (Мордовский государственный природный заповедник им. П. Г. Смидовича и Национальный парк «Смольный») приходится 68534 га (89,8%), то достаточно репрезентативно выглядит площадь остальных ООПТ республики, т. е. памятников природы – она составляет всего 10,2%.

Сложившаяся ситуация с такой малой долей площади ООПТ регионального уровня в Мордовии легко объяснима. До 2009 г. в Мордовии существовало 6 охотничьих заказников (Ардатовский, Атяшевский, Краснослободский, Лесной, Чамзинский, Залесный), общей площадью 57916 га. С прекращением существования заказников в связи с закончившимися сроками действия и передачей данных земель в частное охотопользование общая площадь ООПТ республики снизилась на 43%. Земли данной категории ООПТ были изъяты из охраны природы Мордовии, но взамен новых территорий не было добавлено. Однако и это не является основной причиной столь низкой площади ООПТ региона в настоящее время. Дело в том, что среди памятников природы Мордовии имеется значительная доля точечных объектов (родники, отдельные деревья) и мозаичных объектов (ропци, посадки), имеющих незначительную площадь или, разумнее сказать, практически не имеющих ее. Выходом из данного критического положения для природы региона и ее компонентов может служить организация в Мордовии зоологических памятников природы, а именно териологических. Почему зоологических, а не каких-либо других? В первом основательном издании по ООПТ Мордовии [5] сообщается, что по изначальной цели создания памятники природы республики распределяются в следующем количественном соотношении: ботанические (37), гидрологические (30), комплексные (21), зоологические (8), геологические (3). Как видно из вышеприведенного соотношения, наибольшую представленность (67,7%) среди памятников природы имеют ботанические и гидрологические. Данное обстоятельство свидетельствует о значительной доле внимания в регионе к охране этих типов ООПТ. Геологических памятников природы всего 3, что объясняется природными особенностями региона, и воз-

можности в расширении площади ООПТ за счет данных типов минимальны. Казалось бы, самыми приемлемыми в выборе при организации новых ООПТ Мордовии, да и других регионов, являются памятники природы с комплексным направлением, когда внимание в охране уделяется всевозможным компонентам территории. Но на практике это оказывается совсем не так – охраняем все, а фактически ничего. К тому же комплексные типы памятников природы Мордовии близки по их количеству с ботаническими и гидрологическими. Среди памятников природы отмечено всего 8 зоологических, из них 7 – орнитологических и 1 – частично териологический (памятник природы «Местообитание большого кроншнепа и выхухоли» в Ельниковском районе). Приоритетом в организации именно зоологических памятников природы в Мордовии, наряду с указанным их малым количеством, является тот момент, что, как правило, зоологические памятники природы создаются большими по площади, а это связано с двигательной активностью самих животных. Так, например, 8 существующих зоологических памятников природы занимают в Мордовии территорию в 2176,8 га (27,8% от площади всех памятников природы Мордовии), в сравнении с гидрологическими, которых больше по количеству (30), но занимают они гораздо меньшую площадь (373,6 га – 4,7%). Еще одним аргументом в пользу создания именно териологических памятников природы в Мордовии является то, что они в некоторой степени восполняют охрану животных взамен ликвидированных охотничьих заказников, которые в большей части служили для сохранения и воспроизводства млекопитающих региона. Сложившаяся ситуация с практически отсутствующими териологическими памятниками природы в условиях Мордовии объясняется не тем, что все виды млекопитающих в регионе обычны и широко распространены (это далеко не так), а тем, что длительное время по республике фактически отсутствовали исследования их местообитаний с целью определения, является ли вид редким или обычным в конкретном месте.

В результате собственных полевых исследований по редким млекопитающим в период 2008-2012 гг. [1, 3, 4] и

оценки данных был накоплен материал, позволяющий рекомендовать отдельные территории в качестве возможных к созданию териологических памятников природы в Мордовии. Необходимость создания именно данных памятников природы – первоочередная задача в связи со сложившимися обстоятельствами (браконьерство, изменение местообитаний) в отношении отдельных редких видов млекопитающих, находящихся на грани исчезновения в республике [2, 6], и не только. Далее приводится описание териологических ООПТ, предлагаемых к организации в Мордовии.

Озеро Большая Парма. Местоположение: озеро расположено в 1,4 км к северу от с. Луньгинский Майдан в левобережье р. Алатырь в Ардатовском районе (рис. 1). Озеро имеет вытянутую форму вдоль русловой части р. Алатырь. Координаты: крайняя северная точка озера – 54°5059 с.ш., 45°4818 в.д.; крайняя южная точка озера – 54°5000 с.ш., 45°4760 в.д.



Рис. 1. Местоположение озера Большая Парма

Площадь водного зеркала составляет 7,4 га. Длина береговой линии составляет 3,08 км. Биотопы: озеро, примыкающий к озеру с запада лесной участок, пойменные луга с восточной стороны от озера. Териологическая ценность территории: данное озеро является на данный момент единственным достоверным местообитанием русской выхухолы (*Desmana moschata*) в восточной части республики [1]. Факторы угрозы: браконьерство, рубка леса.

Стандровские каналы. Местоположение: система мелиоративных каналов

расположена в 2,7 км к северо-востоку от с. Стандрово в Теньгушевском районе. Система каналов представляет собой прямоугольную сеть с минимальной протяженностью грани в 300-400 м (рис. 2). Система мелиоративных каналов получает подпитку от ближайшей реки Юзги. Координаты: крайняя северо-западная точка участка – 54°4019 с.ш., 42°4232 в.д.; крайняя северо-восточная точка участка – 54°3984 с.ш., 42°4389 в.д.; крайняя юго-западная точка участка – 54°3918 с.ш., 42°4215 в.д.; крайняя юго-восточная точка участка – 54°3922 с.ш., 42°4352 в.д.



Рис. 2. Местоположение Стандровских каналов

Площадь участка составляет 268,7 га. Протяженность условной линии, ограничивающей площадь участка, занятого мелиоративными каналами, составляет 6,6 км. Биотопы: искусственно созданная система каналов, заболоченные участки. Териологическая ценность территории: местообитания русской выхухолы, речного бобра (*Castor fiber*) [1]. Факторы угрозы: браконьерство, изменение водного режима, беспокойство. Браконьерство, по данным полевых исследований, является наиболее важным фактором угрозы на данном участке.

Озеро Телимерки. Местоположение: озеро расположено в 1,4 км к юго-западу от с. Красный Яр в левобережной пойме р. Мокша в Теньгушевском районе (рис. 3). Озеро имеет крючковидную форму. Координаты: крайняя северная точка озера – 54°4426 с.ш., 42°4699 в.д.; крайняя южная точка озера – 54°4361 с.ш., 42°4585 в.д.



Рис. 3. Местоположение озера Телимерки

Площадь водного зеркала составляет 14,1 га. Длина береговой линии – 3,08 км. Биотопы: озеро, пойменные луга, мелиоративные каналы. Териологическая ценность территории: местообитания русской выхухолы [1]. Факторы угрозы: рубка деревьев близ озера, выпас скота, распашка поймы, браконьерство, беспокойство.

Урочище Рябка. Местоположение: система мелиоративных каналов расположена в 4,5 км к западу от с. Старая Рябка в Краснослободском районе (рис. 4). Система мелиоративных каналов соединяет оз. Чурилка с р. Рябка. Координаты: крайняя северо-западная точка участка – 54°2077 с.ш., 43°5010 в.д.; крайняя северо-восточная точка участка – 54°2009 с.ш., 43°5167 в.д.; крайняя юго-западная точка участка – 54°1938 с.ш., 43°4879 в.д.; крайняя юго-восточная точка участка – 54°1852 с.ш., 43°4982 в.д.



Рис. 4. Местоположение урочища Рябка

Площадь участка составляет 678,1 га. Протяженность условной линии, огра-

ничивающей площадь участка, занятого мелиоративными каналами, составляет 10,1 км. Биотопы: искусственно созданная система каналов, заболоченные участки, пойменные луга. Териологическая ценность территории: местообитания русской выхухолы [1]. Факторы угрозы: перевыпас скота, распашка поймы, браконьерство, фактор беспокойства.

Симкинский склон. Местоположение: остепненный меловой склон расположен в 0,4 км к востоку от с. Симкино в Большеберезниковском районе (рис. 5). Координаты: крайняя северо-западная точка участка – 54°1552 с.ш., 46°1061 в.д.; крайняя северо-восточная точка участка – 54°1573 с.ш., 46°1092 в.д.; крайняя юго-западная точка участка – 54°1452 с.ш., 46°1235 в.д.; крайняя юго-восточная точка участка – 54°1487 с.ш., 46°1286 в.д.



Рис. 5. Местоположение Симкинского склона

Площадь участка составляет 114,1 га. Протяженность условной линии, ограничивающей площадь участка, составляет 6,6 км. Биотопы: степной участок, протянувшийся вдоль реки Чермелей, облесенная овражно-балочная система. Териологическая ценность территории: местообитания сурка-байбака (*Marmota bobak*), крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus*) [1], европейского барсука (*Meles meles*) [4]. Факторы угрозы: браконьерство, выжигание растительности, беспокойство.

Николаевский склон. Местоположение: остепненный меловой склон расположен в 0,6 км к северу от с. Николаевка в Дубенском районе (рис. 6). Координаты: крайняя северо-западная точка участка – 54°2095 с.ш., 46°3032 в.д.; крайняя

северо-восточная точка участка – 54°2124 с.ш., 46°3170 в.д.; крайняя юго-западная точка участка – 54°2048 с.ш., 46°3098 в.д.; крайняя юго-восточная точка участка – 54°2052 с.ш., 46°3214 в.д.



Рис. 6. Местоположение Николаевского склона

Площадь участка составляет 157,4 га. Протяженность условной линии, ограничивающей площадь участка, составляет 9,3 км. Биотопы: степной участок, протянувшийся вдоль реки Чеберчинка, облесенная овражно-балочная система. Териологическая ценность территории: местообитания сурка-байбака, крапчатого суслика [1], европейского барсука. Факторы угрозы: браконьерство, выжигание растительности, беспокойство.

Лаптырма. Местоположение: участок расположен между р. Лапа и р. Штырма, в 7,3 км к юго-востоку от с. Енгальчево в Дубенском районе (рис. 7). Включает в себя межустьевую часть двух рек с расположенными здесь склонами, балками и участком леса. Координаты: крайняя северо-западная точка участка – 54°1886 с.ш., 46°2538 в.д.; крайняя северо-восточная точка участка – 54°1849 с.ш., 46°2849 в.д.; крайняя юго-западная точка участка – 54°1624 с.ш., 46°2558 в.д.; крайняя юго-восточная точка участка – 54°1638 с.ш., 46°2908 в.д.

Площадь участка составляет 1592,5 га. Протяженность условной линии, ограничивающей площадь участка, составляет 13,7 км. Биотопы: степной участок, пойменные луга, овражно-балочная система, лесной участок. Териологическая ценность территории: местообитания сурка-байбака [1], европейского барсука. Кроме того, участок имеет и орнитоло-

гическую ценность, так как включает в себя гнездовые участки редких хищных птиц – орла-могильника (*Aquila heliaca*), филина (*Bubo bubo*). Факторы угрозы: браконьерство, рубка леса, распашка поймы, беспокойство.



Рис. 7. Местоположение Лаптырмы

Потуловский участок леса. Местоположение: участок леса расположен на границе с Пензенской областью. Участок находится в 30,5 км к юго-востоку от с. Мордовская Паевка и в 0,3 км к западу от с. Потуловка в Инсарском районе (рис. 8). Координаты: крайняя северо-западная точка участка – 53°4297 с.ш., 44°2255 в.д.; крайняя северо-восточная точка участка – 53°4299 с.ш., 44°2424 в.д.; крайняя юго-западная точка участка – 53°4164 с.ш., 44°2232 в.д.; крайняя юго-восточная точка участка – 53°4184 с.ш., 44°2458 в.д.



Рис. 8. Местоположение Потуловского участка леса

Площадь участка составляет 481,7 га. Протяженность условной линии, ограничивающей площадь участка, составляет 9,35 км. Биотоп: лесной участок. Териологическая ценность территории: местообитания европейского барсука [4]. Факторы угрозы: сплошная рубка

леса, браконьерство, беспокойство. Таким образом, на территории Мордовии необходимо создание 8 новых особо охраняемых природных территорий, общей площадью 3314 га, для целенаправленного сохранения редких видов региона.

Примечания

1. Андрейчев А. В. Эколого-фаунистический анализ населения грызунов и насекомоядных млекопитающих Республики Мордовия: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Саранск, 2011. 169 с.
2. Андрейчев А. В., Кузнецов В. А. Об изменении списка и категорий млекопитающих в Красной книге Республики Мордовия // Известия Сам. НЦ РАН. 2012. Т. 14. № 5. С. 163-167.
3. Андрейчев А. В., Кузнецов В. А., Лапшин А. С. О проблемах и перспективах сохранения русской выхухоли на особо охраняемых природных территориях Мордовии // Проблемы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Махачкала : АЛЕФ, 2010. С. 389-390.
4. Андрейчев А. В., Кузнецов В. А., Лапшин А. С. Распространение и численность обыкновенного барсука (*Meles meles L.*) в Республике Мордовия // Современная биология: вопросы и ответы. Петрозаводск : ПетроПресс, 2012. С. 21-25.
5. Астрадамов В. И., Альба Л. Д., Силаева Т. Б. Особо охраняемые природные территории Республики Мордовия (статус, общая характеристика, растительность, животный мир). Саранск : Мордов. кн. изд-во, 1997. 152 с.
6. Красная книга Республики Мордовия. Т. 2. Животные / сост. В. И. Астрадамов. Саранск : Мордов. кн. изд-во, 2005. 336 с.
7. Пузаченко Ю. Г. Заповедники России – гарант сохранения самовосстановительного потенциала природы. Концептуальные положения // Заповедное дело. Науч.-метод. записки. 1996. Вып. 1. С. 8-22.

Статья поступила в редакцию 10.09.2012 г.

УДК 551.46:597.8 (262.46)

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АТЕРИНЫ ATHERINA BOYERI CASPIA (Eichwald, 1838) КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2012 **Джабраилов Ю.М., Устарбекова Д.А.***
Чеченский государственный университет
*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

Проведено изучение морфологических признаков атерины из 17 районов Каспийского моря по 4 меристическим и 29 пластическим признакам относительно к длине тела (по Смитту) и длине головы. Установлены достоверные различия морфологических признаков по половому диморфизму, размерным показателям и географическому расположению мест обитания.

The authors of the article studied Aterina boyeri Caspia morphological features (4 meristic and 29 plastic features relatively to length of body by Smitt and length of the head) from 17 regions of the Caspian Sea. They found the significance differences in the morphological features by sexual dimorphism, morphological features and geographical arrangement of habitats.

Ключевые слова: Каспийское море, атерина, морфология, изменчивость, кластерный анализ.

Keywords: the Caspian Sea, Aterina boyeri Caspia, morphology, variability, cluster analysis.

Атери́на – морская эвригалинная рыба, обитающая в Средиземном, Черном, Азовском и Каспийском морях. Заходит в низовья рек и лиманы [13, 23]. Вид ранее был описан как *A. moschoni* Cuvier, 1829 [2, 8, 9, 23], однако затем сведен в синонимию *A. Boyeri* [29, 19, 5]. Является второстепенным объектом промысла.

Первые сведения о распространении в Каспийском море атери́ны и ее биологии приведены К. Г. Кесслером [11], а позже Н. А. Варпаховским [4]. Некоторые данные по биологии каспийской атери́ны содержатся в работах [3, 6, 8-10, 12, 15, 17, 18, 21, 24-26, 28,].

По исследованиям Е. Д. Васильевой [5] и учитывая, прежде всего, полную изоляцию Каспийского бассейна, целесообразно считать выделение атерин Каспийского моря в особый подвид *A. boyeri caspia* Eichwald, как это принимается рядом авторов [19, 29], включающих сюда же и атерин Аральского моря.

По предположению А. Н. Державина [7], атери́на проникла в Каспий в период существования единого Понто-Каспийского бассейна, который в свою очередь имел в историческом прошлом связь со Средиземным морем.

Считается, что атери́на является аборигеном Каспия чуть ли не с миоцена, но учитывая непостоянство связи бассейнов Черноморского и Каспийского морей, нельзя с большой достоверностью установить время проникновения атери́ны в Каспий.

Атери́на, как весьма эвригалинная рыба [26], распространена в Каспийском море как в солоноватоводных и сильно осолоненных районах [3, 7, 11, 16, 21], так и в опресненных водах.

Морфометрия каспийской атери́ны изучена недостаточно. В литературе имеются лишь некоторые сведения по этому вопросу [1, 14, 22].

Целью настоящего исследования являлась оценка морфоэкологической изменчивости атери́ны и состояния ее популяций в современных условиях Каспийского моря.

Подобные исследования, по морфологической разнокачественности атерин, способствуют выяснению того, насколько эти различия за последние 50 лет наследственно закрепились и какова морфофункциональная устойчи-

вость рыб в меняющихся условиях среды обитания, являющаяся проявлением общего принципа динамической устойчивости.

Сбор материала для выполнения данного исследования проводили в 17 районах Каспийского моря (рис. 1) в 2008-2012 гг.

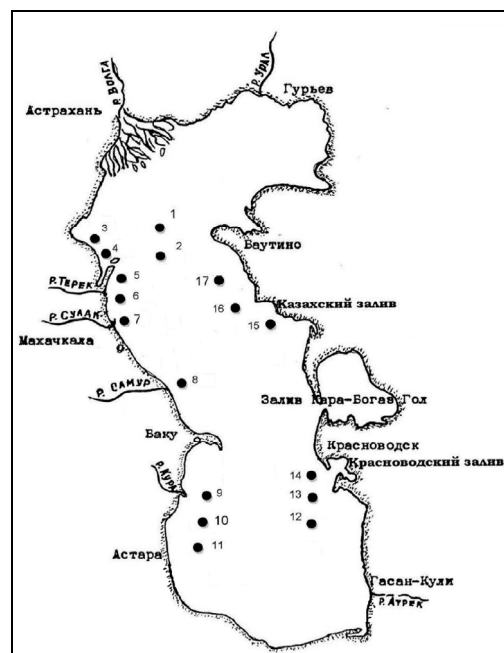


Рис. 1. Карта-схема районов исследований: 1 – акватория о. Тюлень; 2 – акватория о. Чечень; 3 – Крайновско-Каспийский район; 4 – Аграханский залив; 5- акватория п-ва Лопатин; 6 – Терско-Каспийский район; 7 – Сулакско-Каспийский район; 8 – Самурско-Каспийский район; 9 – о. Корнилова-Павлова; 10 – банка Калмычкова; 11 – банка Борисова; 12 – район Туркменского залива; 13 – банка Жданова; 14 – район Красноводского залива; 15 – район Казахского залива; 16 – м. Ракушечный; 17 – м. Песчаный

Морфометрические измерения рыб осуществляли по И. Ф. Правдину [20]. Всего исследовано 1416 особей. Статистическую обработку данных проводили с помощью стандартных методов ($M \pm m$, tst). Использовали пакеты статистических программ STATISTIKA (версия 6).

У атери́ны тело сильно вытянутое с небольшой вальковатостью. Хвостовая часть позади от анального отверстия сильно вытянута, к задней своей части сужается постепенно, заканчивается

гомоцеркальным хвостовым плавником. Голова к передней части клинообразно сужается и напоминает круто обрубленный клин. Лобная часть уплощена, и поперек нее от одного глаза до другого проходит темная полоса шириной до 0,3-0,4 мм. Нижняя челюсть закруглена кверху, ее передний край выступает за верхнечелюстной отдел на 1-2 мм. Глаза большие, занимают 30-40% боковой части головы. Общая окраска атерины варьирует от светло-серого до светло-бежевого оттенка. На светлом фоне спины видна мелкая «сетка» из черных точек. Вдоль туловища по бокам, начиная от жаберных крышек до корня хвостового плавника, серебристая сильно выделяющаяся полоса переменной ширины. Боковой линии нет. На спине имеются два спинных плавника. Задний из них расположен почти на одном уровне с анальным плавником или на 3-4 см сдвинут каудальнее. Передний край нижней челюсти по горизонтали расположен на одном уровне с центром зрачка.

Согласно исследованиям, проведенным ранее, этот вид характеризовался следующими меристическими признаками: лучей в D1: 7,51 – Кайдак; 7,55 – Средний Каспий; 7,50 – Черное море. Ветвистых лучей на 2-м спинном плавнике: 11,8 – Кайдак; 11,1 – Средний Каспий; 11,2 – Черное море. Ветвистых лучей в анальном плавнике: 13,7 – Кайдак; 13,9 – Средний Каспий; 13,7 – Черное море. Тычинок на 1-й жаберной дуге: 25,0 – Кайдак; 25,0 – Средний Каспий; 28,9 – Черное море [22]. Каспийское море: D1 – 7,0; ветвистых лучей на 2-м спинном плавнике 11,5 [9]. Озеро Сара: D1 – 7,3; ветвистых лучей на 2-м спинном плавнике – 12,5; ветвистых лучей в анальном плавнике – 13,8; тычинок на 1-й жаберной дуге – 22,2 [1]. Кизылагачский залив – тычинок на 1-й жаберной дуге – 23,7 [15].

По нашим данным, лучей в D1 – 6,8 (5-8), ветвистых лучей в D2 – 11,4 (10-13), ветвистых лучей в A – 14,2 (12-16).

Количество тычинок на нижней стороне 1-й жаберной дуги – 21,7 (18-24), на верхней стороне 1-й жаберной дуги – 24,4 (20-27).

Таким образом, наблюдается тенденция увеличения среднего количества ветвистых лучей в анальном плавнике

и уменьшение среднего количества тычинок на 1-ой жаберной дуге.

Различия в числе жаберных тычинок и ветвистых лучей в анальном плавнике по сравнению с литературными данными можно объяснить как разницу оценки разными операторами, так и действительным количеством ветвистых лучей в анальном плавнике и тычинок, обусловленным переменами в условиях среды.

Относительно количества тычинок на первой жаберной дуге и возможности использования этого признака в систематике атерин в литературе имеются различные точки зрения. Одни авторы [2, 23, 26] считают, что в условиях симпатрии диапазон изменчивости у *A. mochonpontica* (21-33), *A. presbyter* (28-33) *A. bonopartei* (30-39) перекрывается. Поэтому для обоснования дискретности двух форм нужно отталкиваться от какого-либо другого признака. По другим источникам [29, 31], пределы изменчивости жаберных тычинок *A. boyi* (21-39) включают в себя диапазоны изменчивости и у двух других видов. Резюмируя это, Е. Д. Васильева [5] утверждает, что данный признак не может быть четким диагностическим признаком для подрода *Herpetia*. В своих исследованиях этот признак мы приводим в качестве характеристики различных популяций каспийских атерин.

При рассмотрении полового диморфизма атерины Сулакско-Каспийского района достоверные различия в счетных признаках не отмечены. По половому диморфизму 29 пластических признаков относительно длины головы и длины тела (по Смигу) выявлены достоверные различия в длине постдорсального расстояния (3,81), высоте первого спинного плавника (3,52), длине основания анального плавника (3,13), длине верхнечелюстной кости (7,5).

Таким образом, при рассмотрении полового диморфизма атерины самцы отличаются наибольшей длиной: постдорсального расстояния ($25,8 \pm 1,12$), основания анального плавника ($14,3 \pm 0,24$), верхнечелюстной кости ($11,7 \pm 0,12$) и наибольшей высотой первого спинного плавника ($11,3 \pm 0,14$).

Рыбы растут в течение всей жизни, с возрастом увеличиваются их размеры и вес. Поэтому при увеличении морфо-

логии рыб важно установить динамику развития морфологических признаков в зависимости от их размера и возраста. Для выяснения размерной изменчивости атерины Сулакско-Каспийского района нами исследованы как молодь, так и половозрелые особи, которые были распределены на три размерные группы: к первой группе отнесены особи с абсолютной длиной тела 24-50 мм, в среднем $42,2 \pm 0,79$ мм ($n=100$); ко второй – с абсолютной длиной тела 51-99 мм, в среднем $79,1 \pm 1,52$ мм ($n=100$); к третьей – с абсолютной длиной тела 101-121 мм, в среднем $107,2 \pm 0,46$ мм ($n=100$). При сравнении размерной изменчивости по счетным и пластическим признакам атерины первой размерной группы со второй размерной группой достоверные различия отмечены в количестве ветвистых лучей анального плавника (8,19), в количестве тычинок на 1-й жаберной дуге (4,35); длине рыла (9,6), ширине глаз (4,19), заглазничном отделе головы (10,70), длине головы (4,42), высоте головы у затылка (5,07), ширине лба (7,37), наименьшей высоте тела (6,60), длине антедорсального (9,44) и постдорсального расстояний (5,62), наибольшей высоте первого спинного плавника (5,05), высоте брюшного плавника (8,45), расстоянии между грудными и брюшными (7,47), а также грудными и анальными плавниками (6,73).

Достоверные различия также отмечены при сравнении пластических признаков относительно к длине головы: в длине рыла (4,58) и ширине лба (3,90)

В размерной изменчивости по счетным и пластическим признакам атерины первой размерной группы с третьей размерной группой достоверные различия отмечены в количестве ветвистых лучей анального плавника (9,18) и в количестве тычинок на 1-й жаберной дуге (5,65); длине рыла (9,974), ширине глаз (4,80), длине головы (4,17), высоте головы у затылка (5,17), ширине лба (8,07), наименьшей высоте тела (5,47), длине антедорсального (8,92) и постдорсального расстояний (7,05), наибольшей высоте первого спинного плавника (5,82), длине основания (3,38), наибольшей высоте анального плавника (4,22) высоте брюшного плавника (10,05), расстоянии между

грудными и брюшными (6,97), грудными и анальными плавниками (5,71), длине верхнечелюстной (4,79) и нижнечелюстной (3,5) костей.

Достоверные различия также отмечены при сравнении пластических признаков относительно к длине головы: в длине рыла (8,48), заглазничном отделе головы (12,29) и ширине лба (5,86).

При рассмотрении размерной изменчивости по счетным и пластическим признакам атерины второй размерной группы с третьей размерной группой достоверные различия не отмечены в счетных признаках, достоверные различия также не отмечены при сравнении пластических признаков относительно к длине головы. Достоверные различия отмечены в пластических признаках относительно к длине тела (по Смиуту): в длине основания второго спинного плавника (3,70), длине брюшного плавника (3,35), длине нижнечелюстной кости (7,05), длине основания (5,12) и высоте (5,19) анального плавника.

По счетным признакам выборка атерины акватория п-ва Лопатин отличается наибольшим числом ветвистых лучей 1-го спинного плавника ($7,1 \pm 0,06$), а выборка атерины банка Борисова – наименьшим числом ($6,7 \pm 0,08$). Выборка атерины Крайновско-Каспийского района отличается наибольшим числом ветвистых лучей 2-го спинного плавника ($12,3 \pm 0,08$), а выборка атерины акватория п-ва Лопатин – наименьшим числом ($10,4 \pm 0,12$). Выборка атерины акватория о. Тюлень отмечена наибольшим числом ветвистых лучей анального плавника ($14,9 \pm 0,09$), а выборка атерины Сулакско-Каспийского района – наименьшим числом ($13,5 \pm 0,12$). Выборка атерины акватория о. Чечень – наибольшим числом тычинок на внутренней стороне 1-й жаберной дуги ($23,2 \pm 0,58$), а выборка атерины Красноводского залива – наименьшим числом ($20,2 \pm 0,11$).

При распределении атерины в кластерном анализе по счетным признакам наблюдается образование совокупностей в восточной, западной и северной частях Каспия (рис. 2).

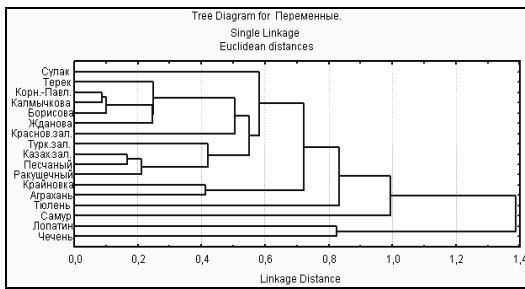


Рис. 2. Кластерный анализ 17 выборок атерины по 4 счетным признакам

Отмечено четкое распределение 17 выборок по 23 пластическим признакам относительно к длине тела (по Смит) в кластерном анализе по географической расположенности (рис. 3).

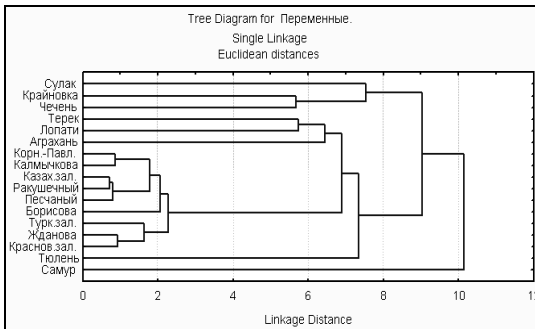


Рис. 3. Кластерный анализ 17 выборок атерины по 23 пластическим признакам относительно к длине тела (по Смит)

Выборки Сулакско-Каспийского района, акватория о. Тюлений, акватория о. Чечень, Терско-Каспийского района, акватория п-ва Лопатин, Аграханского залива образуют 1-ую группу западной части Среднего Каспия. Выборки о. Корнилова-Павлова и м. Калмычкова образуют 2-ую группу западной части Южного Каспия. Выборки Казахского залива, м. Ракушечный, м. Песчаный образуют 3-ю группу в восточной части Среднего Каспия. Выборки района Красноводского и Туркменского заливов, б-ка Жданова –

образуют 4-ую группу в восточной части Южного Каспия.

Кластерный анализ 17 выборок по пластическим признакам и вместе по пластическим и счетным признакам показывает сходную картину и четкое распределение выборок по географической расположенности (рис. 4).

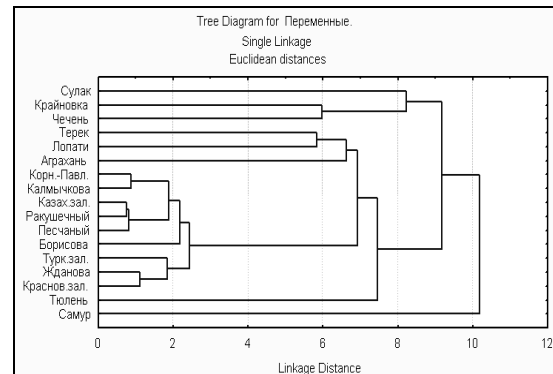


Рис. 4. Кластерный анализ 17 выборок атерины по счетным и пластическим признакам относительно к длине тела (по Смит)

Таким образом, по сравнению с данными 50-летней давности у современных атерин наблюдается тенденция увеличения среднего количества ветвистых лучей в анальном плавнике и уменьшение среднего количества тычинок на 1-ой жаберной дуге.

По половому диморфизму у атерин Сулакско-Каспийского района достоверных различий в счетных признаках не отмечено, из 29 пластических признаков относительно длины головы и длины тела (по Смит) достоверные различия отмечены в 3 показателях.

Из 33 меристических и пластических признаков размерная изменчивость наблюдается в 51% случаев.

По кластерному анализу 17 выборок атерины Каспия распределяются на 4 обособленные совокупности.

Примечания

1. Абдурахманов Ю. А. Рыбы пресных вод Азербайджана. Баку : Изд-во АН АзССР, 1962. 472 с. 2. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М. : АН СССР, 1949. Т. 3. Изд. 4. С.1001-1004. 3. Борисов П. Г., Овсянников Н. С. Определитель промысловых рыб СССР. М. : Пищепромиздат, 1954. 250 с. 4. Варпаховский Н. А. Несколько данных по ихтиофауне Восточного Закавказья // Русское судоходство. 1895. № 158. С. 25-35. 5. Васильева Е. Д. Морфология черепа атерин Черного, Азовского и Каспийского морей и некоторые проблемы систематики рода *Atherina* (Atherinidae) // Вопросы ихтиологии. 1994. Т. 34. Вып. 5. С. 611-621. 6. Grimm O. A. Каспийское море и его фауна //

Тр. Арало-Каспийской экспедиции. Вып. 2. СПб. : Общество естествоиспытателей, 1877. 105 с. **7.** Державин А. И. Очерк истории фауны Каспия и пресных водоемов Азербайджана. Животный мир Азербайджана. Баку : Изд-во АН АзССР, 1951. С. 207-209. **8.** Иванов В. П., Комарова Г. В. Рыбы Каспийского моря. Астрахань, 2008. 190 с. **9.** Казанчеев Е. Н. Рыбы Каспийского моря (определитель). М. : Лег. и пищ. пром-ть, 1963. 180 с. **10.** Казанчеев Е. Н. Рыбы Каспийского моря (определитель). М. : Лег. и пищ. пром-ть, 1981. 167 с. **11.** Кесслер К. Ф. Описание рыб, принадлежащих к семействам общим Черному и Каспийскому морям // Тр. СПб. общ. ест., 1874. Т. 5. С. 191-324. **12.** Киселевич К. Г. Экспедиция в залив Мертвый Култук // Тр. Астраханской ихт. лаб., 1914. Т. 3. Вып. 5. С.35-104. **13.** Крыжановский С. Г., Троицкий С. К. Материалы по ихтиофауне рек Черноморского побережья // Вопросы ихтиологии. 1954. Вып. 2. С. 144-150. **14.** Кулиев З. М. Рыбы залива Кирова Каспийского моря (систематика, биология, промысел). Баку : Элм, 1989. С. 137-141. **15.** Кулиев З. М., Зарбалиева Т. С. Современное состояние запасов рыб у азербайджанского побережья Каспия // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2000 г. Астрахань, 2001. С. 236-247. **16.** Мешков М. М. Морфологические черты каспийской атерины в различные фазы их развития // Уч. зап. ЛГУ, 1937. № 15. Вып. 5. Т. III. С. 319-332. **17.** Мешков М. М. К систематике рыб семейства Atherinidae Черного и Каспийского морей. М. : Изд-во АН СССР, 1941. Серия биология. № 3. С. 402. **18.** Никольский Г. В. Частная ихтиология. М. : Советская наука, 1954. 458 с. **19.** Парин Н. В. Отряд Атеринообразные (Atheriniformes) // Жизнь животных. Т. 4. М. : Просвещение, 1983. С. 305-308. **20.** Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966. 375 с. **21.** Световидов А. Н. Рыбы заливов Каспийского моря – Комсомолец, Мертвый Култук и Кайдак // Тр. Комиссии по комплексному изучению Каспийского моря. 1937. Вып. 1. С. 183-212. **22.** Световидов А. Н. Описание атерины заливов Каспия (Мервого Култука и Кайдака) // Тр. Комиссии по комплексному изучению Каспийского моря, 1938. Вып. 2. С. 133-138. **23.** Световидов А. Н. Атерина *Atherina mochonpontica* Eichwald // Промысловые рыбы СССР: Описания рыб. М. : Пищепромиздат, 1949. С. 550-551. **24.** Суворов Е. К. Восточный Каспий и Мертвый Култук в промысловом ихтиологическом отношении // Тр. 1 Всесоюз. геогр. съезда. 1934. Вып. 3. С. 1-19. **25.** Суворов Е. К. Основы ихтиологии. Ч. 2. М. : Советская наука, 1948. 579 с. **26.** Халдинова Н. А. Материалы по размножению и развитию рыб в осолоненных заливах Северного Каспия // Тр. ВНИИ мор. рыбного хоз-ва и океанографии. Т. 18. М., 1951. С. 99-126. **27.** Эланидзе Р. Ф. Ихтиофауна рек и озер Грузии. Тбилиси : Мецниереба, 1982. 320 с. **28.** Юсуfoва З. А. Распределение и запасы атерины в Каспийском море // Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах СССР. М. : Наука, 1968. С. 80-82. **29.** Kiener A., Spillmann C.J. Contributions a l'etudesystematique et ecologique des atherines des cotes Frances // Mem. Mus. Hist. Nat. Nouv. Ser. A. Zool. 1969. V. 1969. P. 33-74. **30.** Kiener A., Spillmann C.J. Note complementaire a l'etudesystematique et ecologique d' *Atherina boyeri* Risso (Poiss Atherinidae) danssa zone de dispersion actuelle // BMus. Nat. Hist. Nat. 3 ser. V. 55. 1973. P. 563-580. **31.** Quignard J.-P., Pras A. Atherinidae // FN AM. V. 3. Paris : UNESCO, 1986. P. 1207-1210.

Статья поступила в редакцию 22.09.2012 г.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологическое разнообразие».

УДК 581.44:574.3:633.31(470.67)

ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА ЛЮЦЕРНЫ КЛЕЙКОЙ (*MEDICAGO GLUTINOSA* M.BIEB.) ВДОЛЬ ВЫСОТНОГО ГРАДИЕНТА ГУНИБСКОГО ПЛАТО

© 2012 Дибиров М.Д., Мамедова А.О., Гаджиева Р.Г.
Горный ботанический сад ДНЦ РАН

Рассматривается влияние высотного градиента на изменчивость признаков генеративного побега люцерны клейкой на Гунибском плато.

*The authors of the article consider the influence of high-altitude gradient upon the variability of characteristics in the generative shoot of *Medicago glutinosa* M.Bieb. on the Gunib plateau.*

Ключевые слова: люцерна, высотный градиент, изменчивость.

Keywords: alfalfa, high-altitude gradient, variability.

Из ряда культивируемых видов бобовых растений большой интерес представляет люцерна, которая превосходит многие другие кормовые культуры по питательной ценности. Зеленая масса и сено люцерны богаты белками, незаменимыми аминокислотами и микроэлементами.

В работах многих авторов подчеркивается высокая экологическая пластичность люцерны, что находится в связи с засухоустойчивостью, морозоустойчивостью, способностью переносить избыточное увлажнение (Гончаров, 1985, Иванов, 1980, Лубенец, 1956).

Большие потенциальные способности люцерны пока еще недостаточно используются. Для более полной реализации потенциальной продуктивности необходимо стремиться к правильному подбору сортов и обогащению культурной флоры новыми ее представителями, а также использованию в селекции экотипов с учетом адаптации их к местным почвенно-климатическим условиям (Дибиров, 1996, Далгатова, 1988, Константинова, 1996). С другой стороны, интерес к этому роду вызван значительным разнообразием не только видов, но широким спектром внутривидовой изменчивости.

Изучение внутривидового разнообразия дикорастущих полезных растений

стало в настоящее время одним из ведущих направлений ботанического и генетического ресурсосведения, связанное с выявлением и использованием фенотипического и генотипического потенциалов популяции и вида. Анализ внутривидовой изменчивости является также исходным этапом в селекции и интродукции новых видов, а также необходимой предпосылкой решения ряда проблем теории микроэволюции, биосистематики и популяционной биологии.

На территории Дагестана, отличающейся разнообразием и сложностью рельефа, встречаются 20 дикорастущих видов люцерны, занимающих довольно обширный ареал от низменности до альпийских лугов (Муртузалиев, 2009). Среди них 14 многолетников, из которых 5 видов – эндемы Кавказа. Из них особый интерес представляют «железистые виды». К ним относится и люцерна клейкая – *Medicago glutinosa* M.Bieb. В описаниях видов железистых люцерн, включая характер их распространения и внутривидовой изменчивости, в особенности по окраске венчика, опушенности и числу оборотов плода и по другим количественным и качественным признакам, существует много противоречий, затруд-

няющих решение вопросов систематики и введения их в культуру.

Помимо видового состава, большую роль играет и изучение внутривидового разнообразия люцерн, связанного с экологическими приспособлениями растений. Нередко популяции видов люцерны подразделяются на субпопуляции или экотипы, встречающиеся в местах с различными экологическими условиями в пределах ареала вида. Природные экотипы имеют большую ценность как источники ценных признаков для селекции. По мнению многих исследователей (Синская, 1948, Дзюбенко, 1998), многообразие популяций, экотипов, эволюционно адаптированных к условиям местобитания, является важнейшим потенциальным источником генетического разнообразия вида.

Материал и методика

На Гунибском плато по трансекте (1400-1900 м над уровнем моря) на каждые 100 метров поднятия собран гербарный материал люцерны клейкой и проведен анализ влияния высотного градиента на изменчивость ряда морфологических признаков. Для анализа размерных, числовых и весовых признаков были отобраны по 30 генеративных побегов в фазе массового цветения и начале плодоношения. В лабораторных условиях проведена камеральная обработка (измерения, подсчет, взвешивание) собранного материала.

Люцерна клейкая встречается рассеянно по всему плато, более обильно – в пределах высот 1400-1900 м, преимущественно на луговых участках террас и межтеррасных откосов южного внутреннего склона и на эродированных участках северного склона. В верхней части плато полностью преобладают формы с беловатой, светло-желтой и желтой окраской венчика. В нижней части плато (1400-1500 м над уровнем моря) на террасных сенокосных участках, прилегающих к речной пойме, встречается люцерна с преобладанием беловатой, бледно-желтой, светло-сиреневой окраской венчика.

Гунибское плато – один из характерных районов известнякового Внутреннегорного Дагестана. Это синклинальное продолговатое плато, образованное известняковыми и доломитовыми отложениями. Плато со всех сторон отде-

лено от других гор стеной отвесных высоких скал. С юго-востока на северо-запад оно имеет длину около 15 км и ширину с юга на север около 5-6 км. Высота плато колеблется от 1400-2351 м над уровнем моря.

Среднегодовое количество осадков составляет 619 мм. Почвы экспериментальных участков на Гунибском плато горно-луговые, тяжелосуглинистые, карбонатные. Содержание гумуса составляет 3-4%. Среднегодовая температура воздуха 6,6°C. Средняя температура самого теплого месяца августа – 16,5°C. Относительная влажность воздуха 65%. Средняя высота снежного покрова составляет 12 см, максимальная – 33 см, безморозный период – 167 дней.

Южный склон круче и более освещен, почва маломощная, известняковые породы нередко выходят на поверхность в виде каменных плит. Из растений на южном склоне встречаются нагорные ксерофиты, среди которых немало эндемичных растений: *Scabiosa gumbetica* Boiss., *Salvia canescens* C. A. Mey. и др. Северный склон более влажный и имеет более пологий рельеф. Луга подвергаются выпасу, в их составе преобладают мезофиты. Северные, северо-западные и северо-восточные склоны заняты в основном березовым и сосновым лесом. Из травянистых растений чаще встречаются: *Astrantia Biebersteinii* Trautv., *Campanula glomerata* L., *Centaurea phrygia* L., *Origanum vulgare* L., *Polygonum anatolica* Boiss. et Heldr., *Scabiosa caucasica* M. Bieb., *Echium vulgare* L., *Festuca rubra* L., *Trifolium pratense* L., *Trifolium medium* L., *Trifolium ambiguum* M. Bieb., *Medicago glutinosa* M. Bieb., *Inula orientalis* Lam., *Geranium platypetalum* Fisch. et Mey. ex Hohen.

Результаты и обсуждение

Характеристика морфологических признаков *Medicago glutinosa* вдоль высотного градиента Гунибского плато (1500-1900 м, где 1710 м – южный склон) показана в таблице 1.

Большинство размерных признаков (длина побега, соцветия, кроющего листа, диаметр побега, плода) с увеличением высоты над уровнем моря возрастают до 1650-1700 метров, а потом идет снижение средних значений этих признаков на высоте 1900 м. При этом количество спиралей, опушение цветка,

чашечки и плода, т. е. генеративных частей, возрастает с увеличением высоты над уровнем моря, и самые максимальные значения имеются на высоте 1900 м. Из таблицы видно, что наиболее изменчивыми признаками являются числа вегетативных и генеративных боковых ветвей, опушенность стебля, соцветия и число цветков в соцветии. Более стабильными оказались признаки генеративной части и число междоузлий. Некоторые признаки представлены в виде гистограмм.

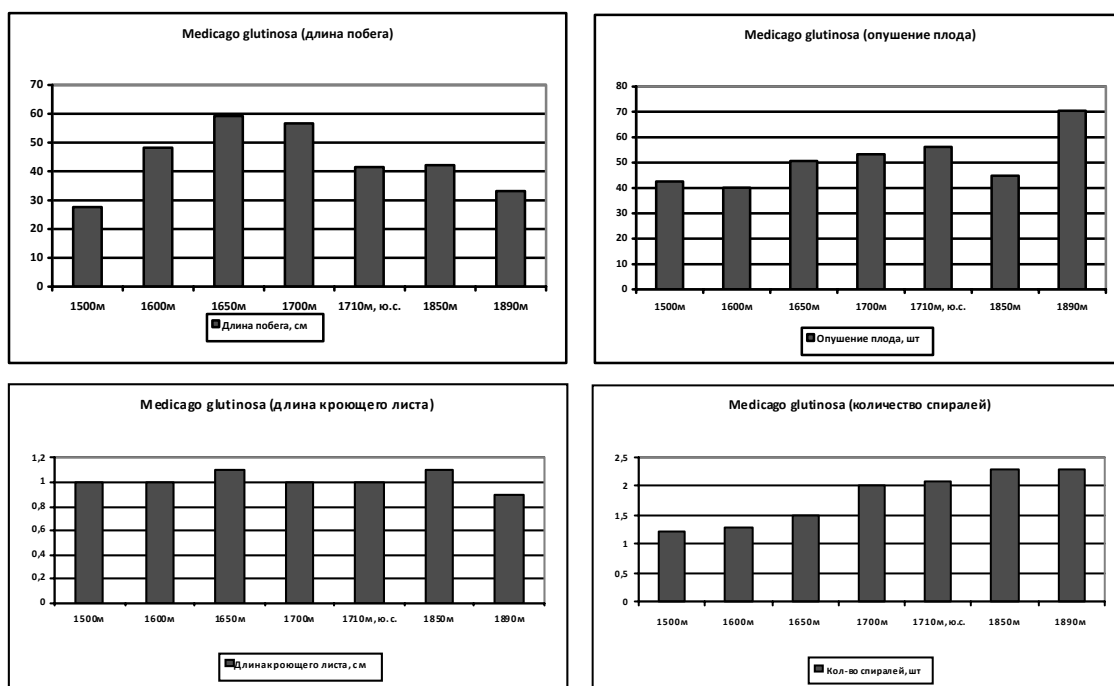
Результаты однофакторного дисперсионного анализа признаков субпопуляций на Гунибском плато по высотному градиенту с учетом модели линейной регрессии представлены в таблице 2. Как видно из таблицы и рисунка, фактор высота над уровнем моря достоверно влияет на такие признаки, как длина побега, длина соцветия, число цветков в соцветии, количество спиралей, опушенность чашечки и плода.

Таблица 1

Характеристика морфологических признаков *Medicago glutinosa* вдоль высотного градиента Гунибского плато

Признаки	1500 м.		1600 м		1650 м		1700 м		1710 м		1850 м		1890 м	
	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %
1.	27,6± 1,34	26,7	48,3± 1,77	19,7	59,2± 3,57	33,0	56,7± 2,30	21,9	41,5± 1,76	22,8	42,2± 1,64	21,0	33,2± 0,92	15,0
2.	1,2± 0,05	24,8	2,0± 0,09	25,2	2,2± 0,04	10,9	2,0± 0,13	37,3	1,2± 0,06	25,8	1,8± 0,10	29,2	1,0± 0,01	5,6
3.	2,9± 0,14	26,4	2,8± 0,06	12,7	3,1± 0,07	50,5	3,2± 0,10	17,3	2,3± 0,04	10,5	3,7± 0,12	18,0	2,8± 0,08	15,3
4.	1,0± 0,03	21,1	1,0± 0,03	16,3	1,1± 0,06	29,8	1,0± 0,02	15,1	1,0± 0,02	10,7	1,1± 0,03	18,2	0,9± 0,02	17,2
5.	4,9± 0,16	17,7	7,2± 0,21	8,0	7,0± 0,25	14,5	7,3± 0,42	19,9	4,9± 0,20	22,2	7,1± 0,16	12,3	4,8± 0,17	19,8
6.	10,4± 0,53	28,0	5,8± 0,43	40,2	7,0± 0,36	55,7	7,6± 0,59	42,2	9,0± 0,49	29,6	8,9± 0,74	45,0	8,3± 0,39	24,7
7.	4,9± 0,34	38,4	6,1± 0,44	38,7	5,0± 0,40	44,1	5,1± 0,25	27,3	3,0± 0,21	37,8	3,9± 0,30	41,3	5,1± 0,25	26,3
8.	3,6± 0,34	52,3	2,1± 0,20	52,9	3,8± 0,39	55,5	3,2± 0,33	55,2	3,7± 0,27	39,2	4,5± 0,47	55,8	2,7± 0,18	35,8
9.	1,2± 0,09	28,4	1,3± 0,18	37,9	1,5± 0,08	22,2	2,0± 0,05	17,9	2,1± 0,06	24,9	2,3± 0,19	45,3	2,3± 0,13	31,5
10.	3,2± 0,18	31,1	2,7± 0,14	29,2	4,1± 0,31	41,8	2,6± 0,15	32,2	3,3± 0,19	31,0	4,7± 0,27	31,4	4,0± 0,30	40,9
11.	3,2± 0,16	27,7	3,0± 0,22	32,4	4,9± 0,26	30,0	2,9± 0,17	31,8	3,3± 0,18	29,1	4,6± 0,33	38,5	4,2± 0,22	28,5
12.	1,9± 0,15	42,8	3,8± 0,42	59,2	2,7± 0,23	47,8	2,0± 0,21	56,2	2,1± 0,18	48,1	3,0± 0,32	57,7	1,7± 0,13	42,0
13.	17,3± 0,83	26,3	19,3± 1,11	31,0	13,4± 1,38	56,6	22,4± 1,12	26,9	33,3± 1,18	19,1	14,0± 1,40	53,7	36,0± 1,13	16,9
14.	19,2± 0,86	24,6	25,8± 0,87	18,2	20,8± 1,18	31,3	32,0± 0,85	14,3	27,6± 1,61	31,3	17,9± 1,37	41,4	37,3± 1,28	18,5
15.	42,6± 1,38	17,7	40,1± 1,93	12,7	50,7± 2,69	21,3	53,3± 2,68	17,4	56,2± 1,81	17,3	44,9± 1,42	17,1	70,4± 2,81	21,4

Примечание: 1 – длина побега (см), 2 – диаметр побега (мм), 3 – длина соцветия (см), 4 – длина кроющего листочка (см), 5 – диаметр плода (мм), 6 – число цветков в соцветии (шт), 7 – число боковых ветвей вегетативных (шт), 8 – число боковых ветвей генеративных (шт), 9 – количество спиралей плода (шт), 10 – опушенность нижней части листа (шт), 11 – опушенность черешка (шт), 12 – опушенность стебля (шт), 13 – опушенность цветоноса (шт), 14 – опушенность чашечки (шт), 15 – опушенность плода (шт). X – среднее; S_x – ошибка средней; CV – коэффициент вариации (%)



Гистограммы средних значений морфологических признаков Medicago glutinosa вдоль высотного градиента Гунибского плато

И это влияние недостоверно для признаков: число генеративных и вегетативных боковых ветвей и опушенность стебля.

Наибольшая доля влияния фактора приходится на длину побега, опушенность чашечки и плода, однако она мало связана с высотным градиентом, поскольку из 73,9 % этой доли – компоненты дисперсии, т. е. коэффициент детерминации, с помощью которого составляется линейная связь для признака длины побега, составляет 2,6 % и 0,4 % для длины соцветия, но при этом высоко влияние высотного градиента на количество спиралей, опушенность чашечки и плода.

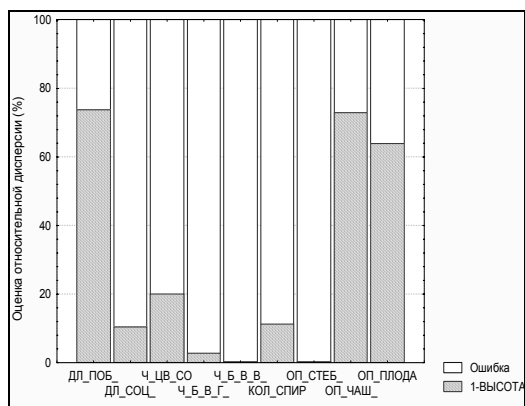


Таблица 2
Результаты однофакторного дисперсионного анализа признаков субпопуляций люцерны клейкой на Гунибском плато по высотному градиенту с учетом модели линейной регрессии (df = 2)

Признаки	MS	F	h ²	r ²	r _{xy}
Длина побега	6849,64	85,87***	73,9	2,6	0,16
Длина соцветия	1,64	4,45*	10,3	0,4	-0,07
Число цветков в соцветии	65,34	8,56**	20,1	8,6	-0,30
Число боковых ветвей генеративных	–	–	–	–	–
Число боковых ветвей вегетативных	–	–	–	–	–
Количество спиралей	1,77	4,83*	11,3	9,9	0,31
Опушение стебля	–	–	–	–	–
Опушение чашечки	2538,74	82,28***	73,0	61,9	0,79
Опушение плода	6116,58	54,32***	64,0	53,6	0,73

Примечание: MS – дисперсия; F – критерий Фишера. В скобках указано df – число степеней свободы. h² – сила влияния фактора, %. Прочерк означает отсутствие существенного влияния фактора. * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001. r² – коэффициент детерминации; r_{xy} – коэффициент корреляции

Коэффициенты корреляции между морфологическими признаками люцерны клейкой вдоль высотного градиента Гунибского плато достоверны для

некоторых признаков (длина побега и число цветков в соцветии, длина побега и число генеративных боковых ветвей), и значение зависимости признаков увеличивается с высотой от 1500-1700 м над уровнем моря, а затем уменьшается на высоте 1900 м (табл. 3).

Выводы

В результате исследований выявлена внутрипопуляционная изменчивость признаков люцерны клейкой, влияющая на различные факторы среды. Установлено, что с набором высоты над уровнем моря большинство размерных признаков (длина побега, диаметр побега, диаметр плода) увеличивается до 1700 м, а затем уменьшается, при этом опушенность на разных частях побега повышается с высотой над уровнем моря. Результаты однофакторного дисперсионного анализа с учетом модели линейной регрессии показали, что наибольшая доля влияния фактора высоты приходится на признаки: длина побега, опушенность чашечки и плода.

Таблица 3
Коэффициенты корреляции между морфологическими признаками люцерны клейкой вдоль высотного градиента Гунибского плато (1500, 1700, 1900 м над уровнем моря)

Признаки	1500 м	1700 м	1900 м
AB	–	–	0,26 [*]
AC	0,28 [*]	0,65 ^{***}	–
AD	0,40 [*]	0,54 ^{***}	0,30 [*]
AE	–	–	–
AF	–	–	-0,35 ^{**}
BC	–	0,50 ^{***}	–
BD	–	–	–
BE	-0,48 ^{***}	–	–
BF	–	–	–
CD	–	0,62 ^{***}	–
CE	–	–	–
CF	–	–	–
DE	-0,60 ^{***}	-0,43 ^{***}	–
DF	–	-0,42 ^{***}	-0,28 [*]
EF	–	0,38 ^{**}	–

Примечание: А – длина побега, В – длина соцветия, С – число цветков в соцветии, D – число боковых ветвей генеративных, E – число боковых ветвей вегетативных, F – количество спиралей. * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Примечания

1. Васильченко И. Т. Люцерна – лучшее кормовое растение // Труды Ботанического института АН СССР. Л., 1949. Сер. 1. № 8. С. 9-240. 2. Гончаров П. А., Лубенец П. А. Биологические аспекты возделывания люцерны. Новосибирск : Наука, 1985. 257 с. 3. Далгатов Д. Д., Муратчаева П. М., Онищенко О. А., Мусаева П. Ю. Некоторые дикорастущие виды люцерны Горного Дагестана, как исходный материал для интродукции и селекции // Генетические ресурсы и интродукция кормовых и пищевых растений в Дагестане. Махачкала, 1988. С. 88-94. 4. Дзюбенко Н. И., Швытов И. А. Популяционно-генетические аспекты природно-географического разнообразия люцерны. Бобовые культуры в современном сельском хозяйстве. Новгород, 1998. С. 42-45. 5. Дибиров М. Д., Гусейнова М. Д. Интродукция видов и сортов люцерны в горных условиях Дагестана // Интродукционные ресурсы горного растениеводства. Махачкала, 1996. С. 59-66. 6. Иванов А. И. Люцерна. М. : Колос, 1980. 349 с. 7. Константинова А. М. Селекция люцерны для улучшения естественных сенокосов и пастбищ // Вестник сельскохозяйственной науки. 1996. Вып. 11. С. 90-97. 8. Лубенец П. А. Люцерна. М.-Л. : Сельхозгиз, 1956. 696 с. 9. Муртазалиев Р. А. Конспект флоры Дагестана, род *Medicago* L. Махачкала, 2009. Т. 2. С. 68-73. 10. Синская Е. Н. Видообразование люцерны в области Главного Кавказского хребта и Дагестана // Ботанический журнал. 1938. Т. 23. № 4. С. 321-334. 11. Синская Е. Н. Динамика вида. М.-Л., 1948. 526 с.

Статья поступила в редакцию 17.09.2012 г.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №12-04-96508

УДК 631.523.13.579

ИЗУЧЕНИЕ ПЛАЗМИДНЫХ ДНК СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ШТАММОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

© 2012 **Зубаирова П.Ю.**

Дагестанский государственный педагогический университет

В настоящее время наиболее удобными подходами при анализе бактериальных штаммов являются исследования внехромосомных ДНК (плазмидный анализ), а также зондирование бактериального генома с помощью специфических ДНК-зондов. В последнее время для диагностики и дифференциации возбудителей бактериальных инфекций широко применяют методы молекулярной гибридизации с использованием нерадиоактивных ДНК-зондов, также изучение геномного полиморфизма близкородственных бактерий. В работе использовали 3 вакцинных сибиреязвенных штамма: 55 ВНИИВВиМ, 71/12, СТИ-1.

Today the searching of extrachromosomal DNA (plasmid analysis) and also sensing bacterial genome using specific DNA-probes are the most convenient method for analysis of the bacterial strain. Recently the methods of molecular hybridization with using nonradioactive DNA-probes and also the study of genomic polymorphism closely related bacteria are used widely for diagnosis and differentiation of bacterial infections. Three anthrax vaccine strains were used in this paper: 55 ВНИИВВиМ, 71/12, СТИ-1.

Ключевые слова: плазмиды, ДНК-зонды, ник-трансляция, рестриктазы, дот-гибридизация.

Keywords: plasmids, DNA-probes, nick-translation, endonuclease, dot-hybridization.

Плазмиды – генетические факторы бактерий, расположенные вне хромосом, представляют собой молекулы ДНК, способные к автономному размножению и к долгому существованию в этой форме. Не имея значения для роста и размножения бактерий, плазмиды обуславливают ряд их важных свойств. Плазмиды F¹ и F контролируют способность бактерий действовать в качестве генетических доноров, плазмиды R – резистентность к лекарственным веществам, плазмиды Hly – синтез гемолизина, плазмиды Ent – синтез энтеротоксина, плазмиды Col – синтез колицинов, плазмиды K – синтез некоторых антигенов. Знания о плаزمидах имеют большое практическое значение: лекарственная резистентность бактерий в основном контролируется плазмидами [5]. Благодаря плазмидам R лекарственная резистентность легко передается от одних бактерий к другим. Плазмиды Ent, Hly и K участвуют в определении

патогенных свойств бактерий [3]. Любой метод выявления патогенных микроорганизмов должен быть достаточно простым и обладать высокой специфичностью и чувствительностью. Специфичный диагностический тест должен давать положительный ответ только на микроорганизм или молекулу-мишень, чувствительный – обнаруживать очень малые количества такой мишени даже на фоне других микроорганизмов или молекул, загрязняющих образец. Простота метода подразумевает, что он является достаточно продуктивным, эффективным и недорогим для рутинного применения.

В последнее время плазмиды стали удобными объектами для использования их в качестве диагностических зондов, с помощью которых можно обнаруживать ту или иную опасную инфекцию [6]. Это удобный и относительно простой метод для решения ряда вопросов эпидемиологии и микробиоло-

гии, так как плазмиды ответственны за синтез важнейших факторов патогенности. В последнее время для диагностики и дифференциации возбудителей бактериальных инфекций широко применяют методы молекулярной гибридизации с использованием нерадиоактивных ДНК-зондов, также изучение геномного полиморфизма близкородственных бактерий [4]. Зонды получают разными способами. Один из них состоит в следующем. ДНК патогенного микроорганизма расщепляют с помощью рестрицирующей эндонуклеазы и клонируют в плазмидном векторе. Затем проводят скрининг рекомбинантных плазмид с использованием геномной ДНК как патогенного, так и непатогенного штаммов. Те плазмиды, которые содержат последовательности, гибридизующиеся только с ДНК патогенного штамма, составляют основу видоспецифичных зондов. После этого проводят ряд дополнительных гибридизаций с ДНК, выделенными из различных организмов, чтобы удостовериться, что потенциальные зонды не дают с ними перекрестной гибридизации. Для определения чувствительности метода каждый из зондов проверяют также на модельных образцах, в том числе и на смешанных культурах [1]. В большинстве лабораторий для гибридизации используют зонды, меченные каким-либо радиоактивным изотопом, чаще всего ^{32}P . Такие зонды обладают высокой удельной радиоактивностью и обеспечивают хорошее отношение сигнал/шум. Радиоактивно меченный зонд наносят на фильтр с фиксированной на нем ДНК-мишенью, проводят гибридизацию, отмывают несвязавшийся ДНК-зонд и детектируют метку с помощью радиоавтографии. Однако ^{32}P является короткоживущим изотопом, испускающим высокоэнергетическое излучение; при работе с ним необходимо использовать специальное оборудование и обеспечивать безопасную утилизацию отходов. Чтобы обойти эти трудности, были созданы нерадиоактивные системы детекции. Для усиления гибридизационного сигнала в этом случае используется ферментативное превращение хромогенного или хемиллюминесцентного субстрата: первый из них под действием фермента изменяет окраску,

а второй испускает свет. В большинстве подобных систем применяются ДНК-зонды, содержащие биотинилированные нуклеотиды. Гибридизация и детекция сигнала проводятся более или менее стандартным образом [2, 7-9]. Генетический аппарат сибирязвенного микроба состоит из хромосомы и двух плазмид (рХО1 и рХО2) – внехромосомных элементов, открытых в начале 80-х годов Брюсом Эдвардом Ивинсом и очень важных для проявления вирулентности и иммуногенности. Плазмида рХО1 содержит три гена экзотоксина – *pag*, *lef* и *суа*. Первый из них кодирует синтез протективного антигена, второй – летального фактора, третий – отечного фактора. В рХО1 имеются также гены регуляторов синтеза этих продуктов. Плазмида рХО2 содержит наиболее значимые гены, определяющие синтез капсулы.

В настоящее время в литературе описано несколько методов выделения высокомолекулярной плазмидной ДНК из клеток возбудителя сибирской язвы и других бактерий рода *Bacillus* [10-12].

Во всех этих методах используют 3 основные процедуры выделения плазмид: выращивание бактерий, лизис бактериальных клеток, очистка плазмидной ДНК. Для выделения плазмидной ДНК сибирязвенных штаммов нами было использовано два метода: модифицированный метод Т. В. Casse [11] и метод R.Caspar, D.Robertson [10]. Наши модификации заключались во внесении в схему выделения этапа обработки клеток лизоцимом и протеиназой К. В работе использовали 3 вакцинных сибирязвенных штамма: 55 ВНИ-ИВВиМ, 71/12, СТИ-1. Для выращивания штаммов возбудителя сибирской язвы мы использовали твердые питательные среды (2% агар Хоттингера), так как урожай клеток на них был выше, чем при использовании жидких сред и достигал 10^{10} микробных тел в 1 мл культуры. Для получения лизатов в суспензию клеток, содержащую 10 клеток/мл, добавляли лизоцим и инкубировали 1 час при 37°C . Для полного разрушения клеток добавляли лизирующую смесь, содержащую 0,1 Н раствор NaOH с 1% ДДС, приготовленную на ТЕ буфере (рН 12,45), и инкубировали 30 минут. Количество лизированных кле-

ток, полученных данным методом, достигало 98-99% (контроль осуществляли при просмотре мазков с помощью фазово-контрастного микроскопа).

Таким образом, для разрушения клеток вакцинных штаммов возбудителя сибирской язвы по методу Т. В. Casse применяется обработка бактерий лизоцимом (10- 15 мг/мл) и лизирующей смесью, включающей в себя 0,1 Н NaOH с 1% ДДС в ТЕ буфере, рН которого 12,45.

Для отделения плазмидной ДНК от хромосомной к лизату добавляли 5 М раствор NaCl до конечной концентрация 1 М, выдерживали на холоде в течение 14 часов и центрифугировали при 10000 об/мин при $t = 4$ С. Дальнейшую очистку плазмидной ДНК от белков проводили путем обработки смесью фенола с хлороформом после предварительной инкубации пробы ДНК протеиназой К в течение 30 минут при 37 С. Далее плазмидную ДНК осаждали добавлением 2 объемов охлажденного этанола и осадок растворяли в 10 мМ трис-буфере, рН 8,0.

Лизаты сибирезвевных клеток по методу R.Caspar, D.Robertson получали по следующей схеме: клетки выращивали в жидкой питательной среде (LB-бульон) на шуттель-аппарате с постоянной аэрацией в течение 14-16 часов при 37 С. Осадок клеток ресуспендировали в 50 мл буфера Е и лизировали добавлением 100 мл подогретого щелочного раствора, состоящего из 50 мМ триса, 15% сахарозы, 3% ДДС, 0,5 М NaOH и инкубировали в течение 30 мин при 60 С. Лизат экстрагировали дважды равным объемом смеси фенол-хлороформа и к водной фазе добавляли 25 мл охлажденного 2 М триса (рН 7,0) для нейтрализации. После переосаждения ДНК этанолом смесь инкубировали 30 мин при 37°C с РНК-азой (100 мкг/мл), добавляли протеиназу К (50 мкг/ мл) и выдерживали 20 мин при 55 С. После экстракции фенол-хлороформом ДНК из водной фазы, осаждали охлажденным перегнанным этанолом и растворяли в 10мМ трис HCl, рН 8,0.

В результате были получены достаточно очищенные препараты плазмидной ДНК сибирезвевных штаммов.

В дальнейших исследованиях выделение плазмидной ДНК осуществляли

по методу R.Caspar, D.Robertson. Метод выделения плазмидной ДНК из штаммов возбудителя сибирской язвы, по R.Caspar, D.Robertson, позволяет получать в течение 6-8 часов в достаточных количествах очищенные образцы плазмидной ДНК.

Известно, что сибирезвевные штаммы имеют одну или две плазмиды рХОI и рХОII (или могут вообще не иметь их), ответственные в основном за проявление вирулентных свойств [8, 9]. Спорообразующие сапрофиты рода *Bacillus* не содержат этих плазмид, поэтому в качестве ДНК-зонда мы использовали в дот-гибридизации плазмидную ДНК 71/12.

Плазмидную ДНК метили радиоактивным фосфором и био-11- дУТФ методом ник-трансляции. Меченные ДНК-зонды гибридовали с препаратами хромосомных ДНК штаммов 55-ВНИИВВиМ, СТИ-1, 71/12, *B. subtilis* США, *B. cereus* 96, *B. anthracoides* 1328 в различных разведениях. Дот-гибридизацию проводили в течение 16-18 часов без формамида при температурах 65, 68, 70, 73°C. Выявление результатов гибридовали осуществляли в случае применения Р-32, радиоавтографией, а в случае био-11-дУТФ – конъюгатом стрептавидин-щелочная фосфатаза в присутствии двойного субстрата (НБТ и БСИП).

Для определения чувствительности ДНК-зондов были приготовлены 10-кратные разведения ДНК из вакцинных штаммов бациллы сибирской язвы, концентрация которых была предварительно определена на спектрофотометре и составляла 200 нг /мл. Далее пробы наносили в точку на мембранный фильтр и гибридовали с плазмидным ДНК-зондом, выделенным из штамма 71/12 (рХОI и рХОII) (табл. 1).

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что плазмидный зонд, приготовленный из штамма 71/12 (рХОI, рХОII), меченный биотином и радиоактивным фосфором, выявляет не менее 1 нг ДНК вакцинных штаммов сибирской язвы в пробе, что соответствует концентрации 200 нг/мл. Однако при температуре гибридовали 70°C данный зонд дает положительный сигнал с исходным разведением ДНК *B. cereus* 100 нг).

Таблица 1

Результаты определения чувствительности выявления ДНК сибирской язвы с помощью ДНК- зонда методом дот-гибридизации

Разведение Пробы ДНК	Плазмидный ДНК- зонд меченый:							
	Биотином				Фосфором			
	100 нг	10 нг	1 нг	100 пкг	100 нг	10 нг	1 нг	100 пкг
ДНК штамма N55	+	+	+	–	+	+	+	–
ДНК штамма СТИ	+	+	+	–	+	+	+	–
ДНК штамма 71/12	+	+	+	–	+	+	+	–
ДНК <i>B.cereus</i>	+	–	–	–	+	–	–	–
ДНК <i>B.subtilis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–

" + " – проба выявлена, " – " – проба не выявлена

Для определения чувствительности ДНК- зондов на основе сибирезвеной плазмиды, выделенной из штамма 71/12, были приготовлены 10-кратные разведения бактериальной культуры из вакцинных штаммов *Бациллы сибирской язвы* (55-ВНИИВВиМ, СТИ-1, 71/12) на жидкой питательной среде LB. Исходная концентрация клеток была

предварительно определена титрованием на твердой питательной среде и составляла 10 клеток / мл. Далее из каждой пробы (1 мл) выделяли суммарную ДНК, наносили в точку на мембранный фильтр и гибридизовали при температуре 68°C и 73°C с плазмидным ДНК-зондом, меченным радиоактивным фосфором и био-11-ДУТФ (табл. 2).

Таблица 2

Чувствительность выявления клеток сибирской язвы методом дот гибридизации с помощью плазмидного ДНК-зонда

Пробы	Плазмидный ДНК- зонд меченый:											
	Биотином 68°C						Фосфором 73°C					
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Штамм 55	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–
Штамм СТИ	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–
Штамм 71/12	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–

" + " – проба выявлена, " – " – проба не выявлена

Таким образом, в случае применения радиоактивного зонда минимальное количество выявляемых сибирезвеной клеток составило 10 клеток/мл. При использовании биотинилированного ДНК-зонда в комплексе с конъюгатом стрептавидин – щелочная фосфатаза было выявлено такое же количество бактериальных клеток. Проведение сравнительной оценки детекции комплекса биотин – стрептавидин с применением пероксидазного конъюгата и конъюгата щелочной фосфатазы показало, что интенсивность пятен при использовании пероксидазного конъюгата была в 2 раза ниже.

Для определения специфичности ДНК-зонда 71/12 были исследованы 3

положительные пробы ДНК и 3 отрицательные пробы ДНК, выделенные от спорообразующих сапрофитов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что представленные для испытания радиоактивные ДНК-зонды при 73°C не гибридизуются с контрольными препаратами ДНК, выделенными из спорообразующих сапрофитов, и дают четкий положительный сигнал с препаратами ДНК вакцинных штаммов сибирской язвы.

Однако представленные ДНК-зонды, меченные биотином, дают незначительный положительный сигнал с ДНК спорообразующих сапрофитов (*B.cereus* 96) в разведениях до 100 нг при температуре гибридизации 65°C и ниже (табл. 3).

Таблица 3

Количество выявляемых клеток сибирской язвы методом дот - гибридизации с помощью плазмидного ДНК-зонда

Разведение Пробы ДНК	Плазмидный ДНК-зонд меченый:							
	Биотином 65°C				Фосфором 73°C			
	100 нг	10 нг	1 нг	100 пкг	100 нг	10 нг	1 нг	100 пкг
ДНК штамма N55	+	+	+	-	+	+	+	-
ДНК штамма СТИ	+	+	+	-	+	+	+	-
ДНК штамма 71/12	+	+	+	-	+	+	+	-
ДНК <i>B.cereus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-
ДНК <i>B.subtilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-

" + " – проба выявлена, " - " – проба не выявлена

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что плазмидную ДНК *B. anthracis* штамма 71/12, меченую либо Р-32, либо био-11-ДУТФ, можно применять в качестве ДНК-зонда для обнаружения сибиреязвенных плазмид, содержащих одну или две плазмиды, и для дифференциации сибиреязвенных штаммов от штаммов спорообразующих сапрофитов *B.subtilis* США и *B.anthracoides* 1328 в дот-гибридизации, причем оптимальной температурой является 68-73°C.

При проведении гибридизации в температурном режиме свыше 73°C чувствительность метода снижалась. В то же время данный метод не позволяет четко дифференцировать *B.anthraxis* от *B.cereus* 96 с помощью нерадиоактивного ДНК-зонда при $t = 65-68^\circ\text{C}$. Поэтому для идентификации сибиреязвенных штаммов был использован метод клонирования плазмидной ДНК рХО1, выделенной из сибиреязвенного штамма 55-ВНИИВВиМ для поиска видоспецифического ДНК-зонда.

Целью данного этапа работы было изучение возможности конструирования видоспецифического для возбудителя сибирской язвы ДНК-зонда на основе нуклеотидных последовательностей высокомолекулярной плазмиды рХО1, выделенной из сибиреязвенного штамма 55-ВНИИВВиМ.

Рестрикционный анализ плазмидной ДНК, выделенной из штамма 55-ВНИИВВиМ и расщепленной рестриктазами BamHI, EcoRI, HindIII, показал, что образуется набор высокомолекулярных фрагментов, которые имеют молекулярные массы, превышающие емкость вектора рUC19 (35). Поэтому для получения банка клонированных фрагментов плазмидную ДНК штамма

55-ВНИИВВиМ разрезали одновременно двумя рестриктазами Bam HI+ Eco RI, BamHI+HindIII, затем суммарный препарат ДНК лигировали с линейными молекулами вектора рUC 19, полученного в результате обработки плазмиды рестриктазами BamHI, BamHI + EcoRI, BamHI+ HindIII (метод «шотган»). Лигированную смесь ДНК использовали для трансформации клеток *E.coli*, штамм JM109 по методу Т. Маниатис [3]. На селективной среде, содержащей ампициллин, Ч-Гал и ИПТГ, было отобрано для дальнейшей работы 32 трансформанта. Для обнаружения видоспецифической последовательности среди случайного набора фрагментов плазмидной ДНК, клонированных в составе рекомбинантных плазмид на основе вектора рUC19, проводили скрининг полученной клонотеки методами рестрикционного анализа и молекулярной гибридизации. Из этих клонов выделяли плазмидные ДНК, разрезали рестриктазой BamHI, EcoRI, HindIII и анализировали электрофорезом в 1% агарозе. Как следует из данных, представленных в таблице 4, полученные клоны имели размеры вставок от 0,6 до 4,5 т.п.о.

При анализе клонов методом дот-гибридизации было выявлено, что все рекомбинанты положительно гибридизовались с меченой Р-32 плазмидной ДНК штамма 55-ВНИИВВиМ.

Следующим этапом работы явилось проведение работ по отбору клонов, наиболее подходящих для конструирования гибридизационных ДНК-зондов. С этой целью 10-кратные разведения препаратов, выделенных из сибиреязвенных клеток и спорообразующих, наносили в точку на мембранные фильтры в количестве 5 мкл. В качестве

ДНК-зонда было использовано 13 рекомбинантных плазмид *E.coli*.

Таблица 4
Результаты рестрикционного анализа рекомбинантных плазмид эндонуклеазами *Bam*HI, *Eco*RI, *Hind*III

Номер плазмиды	Размеры вставок
pVA 1	0,6
pVA 2	0,7
pVA 3	0,8
pVA 4	0,9
pVA 5	1,0
pVA 6	1,2
pVA 7	1,4
pVA 8	1,7
pVA 9	1,9
pVA 10	2,3
pVA 11	2,7
pVA 12	3,0
pVA 13	4,5

При анализе клонов методом дот-гибридизации было выявлено, что все рекомбинанты положительно гибридируются с меченой Р-32 плазмидной ДНК штамма 55-ВНИИВВиМ.

Следующим этапом работы явилось проведение работ по отбору клонов, наиболее подходящих для конструирования гибридационных ДНК-зондов. С этой целью 10-кратные разведения препаратов, выделенных из сибиреязвенных клеток и спорообразующих, наносили в точку на мембранные фильтры в количестве 5 мкл. В качестве ДНК-зонда было использовано 13 рекомбинантных плазмид *E.coli*, меченых радиоактивным фосфором в реакции ник-трансляции. В отдельных экспериментах для мечения использовали фрагменты-вставки, выделенные из рекомбинантных плазмид, методом электроолюции. Во всех опытах температура гибридации составляла 65°C.

В эксперименте использовали препараты ДНК, выделенные из вакцинных сибиреязвенных штаммов (СТИ-1, 55-ВНИИВВиМ, 71/12) и 5 препаратов хромосомных ДНК *Бацилл*, получен-

ных из коллекции музейных культур ВНИИВВиМ (*B.cereus*, *B.anthracooides*, *B.subtilis*, *B.megaterium*, *B.mesentericus*).

При определении специфичности полученных рекомбинантных плазмид в реакции дот-гибридизации с вакцинными штаммами сибирской язвы было обнаружено, что: клоны pVA8, pVA10 гибридируются со всеми препаратами ДНК *Бацилл*; клоны pVA5, pVA9 давали положительный сигнал с ДНК *Бацилл*, кроме *B.subtilis*, *B.mesentericus*, а клоны pVA6, pVA7 не гибридируются только с ДНК *B.subtilis*, хотя выявляли ДНК сибиреязвенных штаммов в концентрации 1 нг. Рекомбинантные клоны pVA11, pVA12, pVA13 также выявляли ДНК сибиреязвенных штаммов в концентрации 1 нг, но давали положительный сигнал с исходными разведениями сапрофитов, кроме *B.subtilis*, *B.megaterium*. Сравнение результатов дот-гибридизации тотальных ДНК различных штаммов *Бацилл* с ДНК-зондами из рекомбинантных плазмид показало, что сибиреязвенные штаммы отличаются от сапрофитов по интенсивности сигналов радиоавтографии. Различия в степени гибридации с молекулярными зондами рекомбинантных плазмид прежде всего связаны с разной степенью гомологии этих зондов комплементарным им нуклеотидным последовательностям в ДНК штаммов *Бацилл*. Таким образом, при дот-гибридизации рекомбинантных клонов с хромосомной ДНК различных *Бацилл* было показано, что данные фрагменты не обладают видовой специфичностью. Они гибридируются со всеми испытанными штаммами *Бацилл* с различной интенсивностью. Поэтому необходим дальнейший поиск и анализ плазмидной библиотеки для выявления видоспецифических фрагментов, не обладающих последовательностями, гомологичными ДНК спорообразующих сапрофитов.

Примечания

1. Ахмедзянов Ю. А., Найманов П. И. Использование плазмидного скрининга для дифференциации штаммов *Bac.anthraxis* от близкородственных видов почвенных *Бацилл* // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1989. № 11. С. 26-28.
2. Дымшиц Г. М. Нерадиоактивно меченые олиго- и полинуклеотидные зонды – инструмент изучения структуры генома и диагностики // Соревский журнал. 2001. Т. 7. № 9.
3. Ерошенко Г. А., Кутырев В. В. Молекулярные

аспекты изучения возбудителей особо опасных бактериальных инфекций // Пробл. особо опасных инфекций. 2003. Вып. 86. С. 54-68. **4.** Канапина А. Ш. Изучение природы плазмид *B. Subtilis*. М. : РАН Институт общей генетики имени Н. И. Вавилова, 1995. **5.** Касина И. В., Саяпина Л. В., Анисимова Т. И., Малахаева А. Н., Адамова Г. В., Осина Н. А., Шарова И. Н., Парамонов И. В., Савельев В. Н., Еременко Е. И., Замараев В. С., Антонов В. А. Внедрение новой тест-системы диагностической для выявления ДНК *Vibrio cholerae* (ctxAtcpA) методом ПЦР. Молекулярная диагностика холеры // Мат-лы VIII Рос. науч.-практ. конф. Ростов н/Д., 2003. С. 203-206. **6.** Монахова Е. В., Писанов Р. В. Токсины холерных вибрионов // Молекулярно-генетическая микробиология и вирусология. 2005. № 1. С. 7-18. **7.** Оттен Т. Ф. Возможности и перспективы бактериологической диагностики микобактериоза // Проблемы туберкулеза и болезней легких. 2004. № 5. С. 32-35. **8.** Проскурина В. А. Скрининг плазмидной ДНК сибиреязвенного микроба / Современные аспекты природной очаговости, эпидемиологии и профилактики особо опасных инфекционных болезней // Тез. докл. науч. конф. Омск, окт. 1993 г. Ставрополь, 1993. С. 347-348. **9.** Тимошин В. Б., Замараев В. С., Антонов В. А., Липницкий А. В. Видоспецифический ДНК-зонд для обнаружения токсигенных штаммов возбудителя сибирской язвы // Молекулярно-генетическая микробиология и вирусология. 1994. № 1. **10.** Caspar R. L, Robertson D. L. Purification and physical analysis of *B. anthracis* plasmids pXO1 and pXO2 // Biochem. Biophys. Res. Com. 1987. V. 149. N 2. P. 362-366. **11.** Casse F. C., Boucher J. S., Yulliod M. M. Identification and characterization of large plasmids in *R. meliloti* using agarose gel electrophoresis // J. Gen. Microbiol. 1979. V. 113. P. 229-242. **12.** Ravel J., Jiang L., Stanley S. T. et al. The complete genome sequence of *Bacillus anthracis* Ames «Ancestor» // J. Bacteriol. 2009. V. 191. № 1. P. 445-446. **13.** Yoshimura K., Yamamoto O., Seki T., Oshima Y. Distribution of heterogeneous and homologous plasmids in genus *Bacillus* // App. environm. Microbiol. 1983. V. 46. P. 1268-1275.

Статья поступила в редакцию 11.10.2012 г.

УДК 597.553 (262.81)

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ АТЕРИНЫ ATHERINA BOYERI CASPIA (Eichwald, 1838) КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2012 Устарбекова Д.А., Джабраилов Ю.М.*

*Чеченский государственный университет
Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

По результатам восьмилетних исследований изучены вопросы экологии атерины в Каспии. Установлено, что в начальный период онтогенеза рацион питания атерины состоит из растительных организмов и планктона, а на более поздних стадиях и у взрослых особей – планктон на первом месте, далее – черви, мизиды, nereis, личинки рыб. Выявлено, что модальной группой в популяции атерин являются двух-трехлетки, на долю которых приходится около 80%. Множественный регрессивный анализ модели показывает высокую степень достоверности связи между плодовитостью, длиной и массой тела.

*According to the results of 8-year-long research the authors of the article studied the aspects of the ecology of *Aterina boyeri Caspia* in the Caspian Sea. They found that the diet of *Aterina boyeri Caspia* at the initial ontogenesis stage consists of plants and plankton and at later ontogenesis stages it consists of mostly plankton, and worms, mizidae, nereis, larvae of fishes. They revealed that the modal group in population of *Aterina boyeri Caspia* are two - three years individuals which share about 80%. The multiple regressive analysis shows high degree of significance between fertility, length and body mass.*

Ключевые слова: Каспийское море, атерина, питание, плодовитость, численность.

Keywords: the Caspian Sea, *Aterina boyeri Caspia*, food, fertility, number.

Экологическое состояние водоема отражается на различных сторонах существования ихтиофауны. Малоценные представители, такие как атерина, килька, бычки вплоть до середины прошлого века относились к сорным рыбам и не являлись объектами промысла. В последние годы отношение к этим рыбам изменилось в связи с резким снижением уловов ценных промысловых видов рыб.

Целью настоящей работы явилось изучение особенностей биологии атерины в современных условиях Каспийского моря. Сбор и обработка материала проводились по общепринятым методикам [5, 6].

Ареал атерины в Каспии в последнее время настолько увеличился, что по своей массовости она занимает одно из первых мест после кильки. По сведениям Н. А. Азизовой [1], в Северном Каспии в летний период доля атерины в траловых уловах достигала 17,5% всех рыб. Атерина в статистике уловов не учитывается, ее улов считается вместе с уловами килек. В промысловых уловах обыкновенной кильки ее приловы в 2005-2007 гг. составили 10-15%, в 2008-2009 гг. – 20-30% от общих уловов. В дальнейшем произошло резкое сокра-

щение ее приловов: в 2010 – до 5-7%, а в 2011 г. – до 3-5%, в 2012 вновь произошло увеличение ее численности и достигло 10-30%.

Промысловые уловы атерины Среднего Каспия состояли из рыб всех возрастов. В береговых пробах преобладали трехлетки и двухлетки. Возрастные группы рыб представляли следующим образом: сеголетки и годовики 10-15%, двухлетки 35-50%, а на долю остальных возрастных групп приходилось 35-55%.

Количество атерины у дагестанского побережья Каспия в летние месяцы по отношению к количеству других видов рыб составляло от 5,7 до 9,8%. В летние месяцы при отлове 25 м мальковой волокушей количество атерин в южных районах на 2,3% больше, чем в северных районах Среднего Каспия (табл. 1), осенью при подготовке к зимовке происходит активный нагул рыб и в результате этого встречаемость их гораздо выше, чем летом (особенно у взрослых особей). У дагестанского побережья Каспия рыбы находят благоприятные условия для роста и размножения. По нашим исследованиям, количество молодых и взрослых особей было примерно одинаковым.

Таблица 1

Соотношение количества атерины (в %) и других видов рыб в различных районах дагестанского побережья Каспия 25-метровой мальковой волокушей 2010 г.

Месяцы	Самурско-Каспийский р-н		Сулакско-Каспийский р-н		Терско-Каспийский р-н	
	% атерины	Общее к-во рыб	% атерины	Общее к-во рыб	% атерины	Общее к-во рыб
Июнь	8,5	320	7,8	470	5,7	256
Июль	9,8	306	9,5	230	7,6	503
Август	8,2	217	6,7	187	6,3	380
Среднее	8,83	281	8,0	190	6,53	379,6

Модальный ряд сеголетков популяции атерины в западной части Среднего Каспия представлен особями 3-4 см длины, двухлетки – 7-8 см, трехлетки 8-9 см, четырехлетки 10-12 см длины. В научно-исследовательских уловах отмечены рыбы от 0+ до 5-летних возрастов. Из них 80% составляли 3-4 летки, двухлеток было меньше – 17,4%, и всего 2,4% – рыбы старше 5 лет. Для сравнения: по данным Маркевич [4], в районе Красноводска преобладали 2-3-летки, а в Аральском море – сеголетки и двухлетки. Средняя длина взрослых атерин из средней части западного Каспия составила 6-7 см, а по Маркевич

[4], в Красноводском районе моря она составила 7,4 см, однако средняя масса их меньше, чем рыб из средней части западного Каспия – 3,2 г (табл. 2)

Приросты длины и массы тела атерины (выровненные по трехгодовым скользящим средним) показаны на рисунке 1; как из него следует, приросты длины с возрастом резко снижаются, а приросты массы увеличиваются.

В последнее время делаются попытки описать характер роста рыб с помощью математических приемов, что бывает необходимым при оценке запасов и разработке рациональных режимов их эксплуатации.

Таблица 2
Размерное распределение атерины из Каспийского и Аральского морей

Длина, см												Источник
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Каспийское море (дагестанский район)												наши данные, n = 538
-	-	16 2,9	10 1,9	16 2,9	10 1,9	72 13,4	208 38,7	150 27,9	46 8,5	10 1,9	-	
Каспийское море (р-н Краснодарска)												Н. Б. Маркевич [4], n = 279
-	6 1,2	3 1,1	10 3,6	31 11,1	46 16,5	83 29,7	72 25,8	24 8,6	3 1,1	-	1 0,7	
Аральское море												он же, n = 2364
8 0,31	472 1,9	254 10,7	682 28,9	649 27,0	351 14,9	242 10,4	113 4,9	23 1,0	-	-	-	

* Над чертой – число экз., под чертой – %.

Рост атерины хорошо аппроксимируется моделью Берталанфи [7]

$$L_t = L_{\infty} [1 - 1^{-k(t-t_0)}],$$

где L_{∞} – предельная длина рыбы, которой она не достигает, а лишь асимптотически приближается к ней; k – константа, характеризующая скорость роста рыбы при достижении L_{∞} ; t_0 – параметр, не имеющий определенного физиологического смысла и показывающий, при каком теоретическом возрасте длина рыбы равна 0.

В окончательном виде уравнение Берталанфи представлено ниже

$$L_t = 13,62 [1 - 1^{-0,30(t-1,27)}].$$

Параметры уравнения Берталанфи позволяют подойти к определению теоретического предельного возраста. Поскольку рыбы никогда не достигают предельных размеров, а лишь асимптотически приближаются к ним, для определения предельного возраста t_{λ} использована длина l_{λ} , составляющая 0,95 L_{∞} [2]. Так как $l_{\lambda} = 0,95 L_{\infty}$, то исходя из уравнения Берталанфи, имеем:

$$t_{\lambda} = \frac{\ln 0,05}{k} + t_0 = \frac{\ln 0,05}{0,30} + 1,27 = 11,3.$$

Резюмируя изложенное отметим, что основу уловов атерины в дагестанском районе Каспия составляют особи длиной от 7 до 10 см. Средняя длина атерины 6,7 см, средняя масса 5,9 г. Возраст атерины варьирует от 0+ до 5+, причем модальной группой в популяции являются двух-трехлетки, на долю которых приходится около 80%. Размерный ряд атерины по возрастам растянут, что связано с ее порционным нерестом (табл. 3). Приросты длины с возрастом уменьшаются, а приросты

массы увеличиваются. Характер роста атерины хорошо аппроксимируется моделью Берталанфи, в которой $L_{\infty} = 13,62$ см, $k = 0,30$ и $t_0 = 1,27$. Теоретический предельный возраст атерины – 11,3 года.

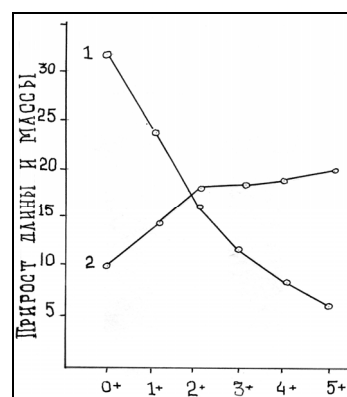


Рис. 1. Приросты длины (1) и массы (2) тела атерины дагестанского района Каспийского моря

В 2009-2012 гг. нерест атерины в Среднем Каспии начался в апреле при температуре 8-12 градусов и продолжался почти все лето. Об этом свидетельствует встречаемость крупных атерин (90-120 мм) со зрелыми половыми продуктами вплоть до августа.

В апреле атерина подходит к мелководью. 3-4-летки имели гонады IV-V стадий зрелости, готовые к нересту. Нерест – на глубине 1,5-2 м на песчанике, там, где произрастают водоросли *Loxostoma*, при температуре воды до 12 градусов С. В начале периода нереста в ястыках различают 4 размера ооцитов: от 1 до 1,75 мм; 0,7-1 мм незрелые и 2 группы недоразвитые от 0,2 до 0,7 мм и 0,1 мм в диаметре.

Таблица 3
Размерно-возрастные показатели атерины дагестанского района Каспия в 2010 г.

	Возраст, гг						В среднем
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	
Длина, см	3,1-6,77	4,1-9,0	6,4-10,0	8,0-11,0	10,9-11,5	–	3,1-11,5
Масса, г	0,3-2,9	0,6-7,8	2,2-12,0	4,3-13,8	7,5-13,3	–	0,3-13,8
Упитанность, по Фультону	0,64-1,10	0,74-1,17	0,50-1,58	0,68-1,32	0,58-0,90	–	0,50-1,51
Упитанность, по Кларку	0,52-0,92	0,64-1,00	0,41-1,36	0,55-1,10	0,46-0,79	–	0,41-1,36
К-во, шт	18	76	204	224	14	2	538
%	3,3	14,1	37,9	41,7	2,6	0,4	

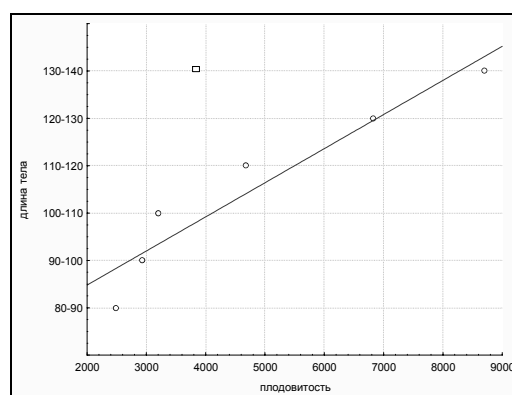
На основе множественного регрессионного анализа построена модель связи между плодовитостью, длиной и массой тела. Анализ модели показывает высокую степень достоверности связи между плодовитостью и длиной – $R=0,954$ (рис. 2) и массой тела – $R=0,914$ (рис. 3).

Средняя плодовитость у 115 проанализированных самок составила от 2000 до 9000 икринок (среднее значение – 4500). Соотношение размеров, массы тела и абсолютной плодовитости атерины приведено в таблице 4. При сравнении абсолютной плодовитости атерины, по результатам наших исследований, с данными других исследователей [3, 8], не отмечается резких изменений.

Возрастные особенности питания атерины определяли в зависимости от размеров тела: от 35-50 мм, 50-80 мм, 80-120 мм, 130-150 мм. Молодь атерины питалась планктонными организмами, доля которых доходила до 60,8% от всего съеденного корма. Нектобентические (мизиды) организмы поедались до 20% от всего количества корма. Донные организмы в пищевых остатках не встречались.

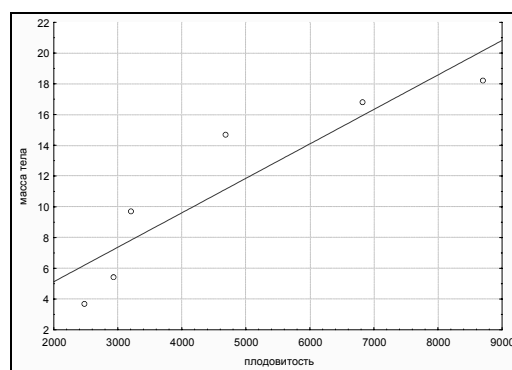
Таблица 4
Величина абсолютной плодовитости атерины в зависимости от длины и массы тела

Длина тела по Смитту, мм	Масса тела, г	Абсолютная плодовитость	N
80-90	3,7	2483	17
90-100	5,4	2934	19
100-110	9,7	3209	27
110-120	14,7	4685	25
120-130	16,8	6820	15
130-140	18,2	8700	12
Среднее	11,0	4500 (2000-9000)	



$$r = 0,9541, p = 0,0031$$

Рис. 2. Модель связи между плодовитостью и длиной тела



$$r = 0,9143, p = 0,0107$$

Рис. 3. Модель связи между плодовитостью и массой тела

У второй возрастной группы в рационе отмечали планктон (40,05%), причем основную массу составляли Copepoda, Balanus, Ostracoda, много поедалось мизид (17%), остальная часть пищевого комка была представлена полупереваренной массой.

Атерина длиной 80-100 мм потребляла самую разнообразную пищу: некто-

бентические организмы – 18,4%, планктонные – 10,8%, личинки рыб, насекомых, черви и т. д.

У самых крупных особей в пище наблюдалось достаточно большое разнообразие видов корма (полихеты, олигохеты, донные и др.). Однако по общему объему преобладали нектобентические организмы. Планктонные представлены одним видом – баянусом.

Таким образом, состав пищи рыб всех размерных групп характеризует их как эврифагов, которые в зависимости от обилия того или иного вида корма могут переключаться на различные объекты. Так, в открытой части моря рыба всех размерных групп поедает много донных организмов (баянус, nereis), тогда как в прибрежных водах они в пище атерины не встречаются.

Зависимость интенсивности питания атерин в различных районах ее обитания была исследована среди тех же 4-х возрастных групп рыб. В рационе атерины в западном районе Среднего Каспия в летний период преобладал мшечинковый червь nereis (45% по массе), на востоке – мизиды (55% по массе). Накормленность атерины на востоке была в 2 раза выше, чем на западе Среднего Каспия, где в рационе атерины преобладали мизиды.

Весной 2011 года наибольшие ее концентрации были отмечены в Мектебском нерестово-выростном водоеме. В пищевом комке ее обнаружены: личинки хирономида (*Chironomus albidus* Konst), ветвистоусые рачки (*Cercopagis pengoi*), диатомовые водоросли (*Risosolenia calcasavis*, *Coscinodiscus* sp, *Chaetoceros* sp) и насекомые. Средний индекс пищевого комка составила $34,3^{0/000}$ при средней длине тела 8,5 см. (6,7-10,5), при средней массе тела 2,96 г (1,4-6,0).

В Терско-Каспийском районе в питании атерины обнаружены в основном бокоплавцы (*Amphipoda* sp). Средний индекс пищевого комка составил $107,4^{0/000}$ (17-238), при средней массе тела 5,9 г (3,8-8,2), при средней промысловой длине 10,1 см (8,4-10,7).

В пищевом комке атерины Сулакско-Каспийского района отмечены в основном циприсовидная личинка усоногих рачков *Balanus improvisus* и насекомые. Средний индекс пищевого комка

$211,4^{0/000}$ (21-700), при средней массе тела 1,46 г (0,07-4,5) и длине тела 5,8 см (3-9).

Таким образом, средний индекс пищевого комка атерины Сулакско-Каспийского района ($211,4^{0/000}$), значительно выше таковых Терско-Каспийского района ($107,4^{0/000}$) и Мектебского водоема ($34,3^{0/000}$).

О стабильной кормовой базе свидетельствуют: средние индексы пищевого комка атерины Сулакско-Каспийского района ($211,4^{0/000}$), Терско-Каспийского района ($107,4^{0/000}$) и Мектебского водоема ($34,3^{0/000}$).

В этот же период (2011 г.) в пищевом комке атерины Аграханского залива средний индекс пищевого комка составил $110,24^{0/000}$, с колебаниями 45-187,5^{0/000}. Коэффициент упитанности (по Фультону) составил 0,45. Крайновско-Каспийского района средний индекс пищевого комка составил $93,44^{0/000}$, с колебаниями 64,3-140,3^{0/000}, Коэффициент упитанности (по Фультону) составил 0,74. Средний индекс пищевого комка атерины о. Тюлений составил $263,4^{0/000}$, с колебаниями 220,6-326,7^{0/000}. Коэффициент упитанности (по Фультону) составил 0,57. Средний индекс пищевого комка о. Чечень составил $119,12^{0/000}$, с колебаниями 29,16-292^{0/000}. Коэффициент упитанности (по Фультону) составил 0,7.

Таким образом, наибольший средний индекс наполнения отмечен у атерины о. Тюлений $263,4^{0/000}$, а наибольший средний коэффициент упитанности (по Фультону) 0,74 у атерины Крайновско-Каспийского района.

В 2010 году средний индекс наполнения пищеварительного тракта атерины из Терско-Каспийского района составил $175,4^{0/000}$, с колебаниями 9,12-267,4^{0/000}, из Сулакско-Каспийского района – $91,8^{0/000}$, с колебаниями 37,4-226,53^{0/000}.

У крупных атерин в весенне-летний период пустых кишечников мы не обнаружили. У молоди, достигшей 30-40 мм, индекс питания доходил до 41%, у более крупных он доходил до 65-68%, а у нагуливающихся после нереста рыб индекс наполнения составил 75,6%. Сезонных изменений интенсивности питания у молоди мы не обнаружили, а у крупных атерин в некоторых районах Каспия (Самурско-Каспийский район) индекс

наполнения в июле доходил до 96%, а в августе-сентябре составил 73,4%.

Изучая кормовую базу и состав пищи атерины, можно заметить, что массовые виды беспозвоночных определяют характер питания этой рыбы. Так, рыбы средних размеров (50-70 мм) в открытом море в ноябре полностью переходят на питание нереисом и баянусом, у которых в это время наблюдается массовое развитие.

Таким образом, на распределение атерин по Каспию оказывают влияние зимой – температура, весной – нерест, летом – состояние кормовой базы. По характеру питания атерина является эврифагом. В начальный период онтогенеза рацион питания атерины состоит из малоподвижных растительных организмов и планктона, а на более поздних стадиях и у взрослых особей планктон на первом месте, далее – черви, мизиды, нереис, личинки рыб, У

взрослых атерин в прибрежной зоне моря снижается потребление планктона и увеличивается потребление насекомых и донных организмов. Атерина – экологически пластичная рыба. Она вынослива по отношению к солености воды, перепадам температуры.

Модальной группой в популяции атерин являются двух-трехлетки, на долю которых приходится около 80%. Приросты длины с возрастом уменьшаются, а массы увеличиваются.

Множественный регрессивный анализ модели показывает высокую степень достоверности связи между плодовитостью, длиной и массой тела.

Средняя плодовитость у 115 проанализированных самок составила от 2000 до 9000 икринок (среднее значение – 4500). В 2012 наблюдалось увеличение численности атерины в промысловых уловах обыкновенной кильки.

Примечания

1. Азизова Н. А. Бычки Каспийского моря: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1965. 24 с.
2. Винберг Г. Г. Скорость роста и интенсивность обмена у животных // Успехи современной биологии. 1966. Вып. 6. С. 274-293.
3. Казанчиев Е. Н. Рыбы Каспийского моря (определитель). М.: Лег. и пищ. пром-ть, 1981. 167 с.
4. Маркевич Н. Б. Некоторые морфофизиологические показатели атерины *Atherina moschoni pontica* Eichwald в Аральском море в связи с возрастной структурой ее популяции // Вопросы ихтиологии. 1977. Т. 17. Вып. 4(105). С. 698-707.
5. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 254 с.
6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966. 375 с.
7. Риккер У. Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1981. С. 218-250.
8. Юсуфова З. А. Значение атерины *Atherina moschoni pontica natio caspia* Eichwald в использовании кормовой базы Каспийского моря: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Баку, 1969. 17 с.

Статья поступила в редакцию 10.09.2012 г.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологическое разнообразие».

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 314.4:614.1:616-053 (470.67)

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН И ВЛИЯНИЕ ЭТИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

© 2012 **Абакаров С. С., Махачев Б.М.**

Дагестанская государственная медицинская академия

Проведен анализ социальных особенностей жизни населения в различных климатогеографических зонах Республики Дагестан. Выявлена зависимость состояния здоровья детского населения не только от места проживания, но и от социальных факторов. Полученные результаты обосновывают необходимость проведения организационных мероприятий для улучшения показателей здоровья детей Дагестана с учетом социальных особенностей жизни населения.

The authors of the article performed the analysis of the social characteristics of the population in the various climatic and geographical zones in the Republic of Dagestan. They revealed that the state of children's health depends both upon the place of residence and the social factors. These results justify the need for institutional arrangements for improving the health of the child population of Dagestan with the account of the social characteristics of the population.

Ключевые слова: дети, здоровье, население, географические зоны, Дагестан.

Keywords: children, health, population, geographical zones, Dagestan.

Здоровье детей – это здоровье и потенциал нации. Уровень детской заболеваемости отражает итог взаимодействия экономических, экологических, социально-гигиенических и медико-организационных факторов в обществе [2, 3].

Здоровье ребенка как процесс адаптации к окружающей среде, целостное состояние организма особенно интенсивно формируется в раннем детстве. Первый год его жизни характеризуется особенно высокими темпами физического развития (ФР), нервно-психического развития (НПР), функционального созревания органов и систем. На первом году жизни существенное влияние на заболеваемость детей

оказывают не только внешние социально-экономические факторы, но и биологические, такие, как состояние здоровья родителей, индивидуальная предрасположенность, патологии и следующие через короткое время беременности, недоношенность [2, 4].

Процесс формирования здоровья ребенка в значительной степени зависит от образа жизни и здоровья семьи. Здоровый образ жизни призван играть охранительную и организационную роль в жизни ребенка, создавать обстановку для эффективной реализации права ребенка на здоровье. Правильное воспитание детей раннего возраста предусматривает обязательное соблюдение

режима, проведение соответственно возрасту комплекса оздоровительных процедур и выработку у ребенка гигиенических навыков, активное социальное взаимодействие с ребенком и т. д.

Сложившаяся демографическая ситуация на современном этапе, особенности экономики и социальная обстановка в Дагестане: неустойчивые показатели рождаемости, рост заболеваемости детей, подростков, мужчин и женщин фертильного возраста, неполная трудовая занятость взрослого населения, стрессы диктуют необходимость интенсивной разработки технологий формирования детского здоровья с учетом вышеуказанных факторов [1, 6].

В связи с вышеизложенным нами была поставлена цель – проведение анализа социальных особенностей жизни населения в различных климатогеографических зонах Республики Дагестан (РД).

Материал и методы исследования

Для оценки процесса формирования здоровья детей в РД, нами была разработана анкета, состоящая из 3-х разделов, которые касались вопросов общих условий жизни семьи, состава семьи и уклада жизни ребенка, а также данные о развитии ребенка и участии родителей в его воспитании.

Анкеты были разосланы в исследуемые регионы 3-х географических зон, где их заполняли родители (горы, предгорье и равнина). Были получены анкеты от 817 респондентов: 187 – в горах, 245 – в предгорье и 385 анкет – на равнине.

Достоверность данных статистических показателей детского здоровья в различных климатогеографических зонах РД анализировали, применяя поправку Бонферрони к критерию Стьюдента [5].

Результаты и их обсуждение

Наиболее активным в детородном отношении является возраст 20-29 лет: на женщин в этом возрасте в Дагестане приходится около 64% всех рождений. Характерная черта современного периода – рост рождаемости среди несовершеннолетних женщин. Эта тенденция в меньшей степени затронула национальные республики Северного Кавказа преимущественно с мусульманским вероисповеданием – здесь рождение детей в раннем возрасте, по-прежнему, явление чрезвычайно редкое и, скорее, исключительное.

В таблице 1 представлено распределение родителей по возрасту и уровню образования по 3 географическим зонам.

Таблица 1

Распределение родителей по возрасту и уровню образования по 3-м географическим зонам (Республика Дагестан)

Пол	Горы, n=187 анкет		Предгорье, n=245 анкет		Равнина, n=385 анкет	
	Жен	Муж	Жен	Муж	Жен	Муж
Возраст родителей						
Моложе 18 лет	16(8,6%)	1(1,9%)	8(4,0%)	0(0%)	44(12,0%)	38(1,0%)
От 18 до 40 лет	145(78,0%)	138(74,0%)	202(83,0%)	175(72,0%)	273(71,0%)	289(75,0%)
Старше 40 лет	26(14,0%)	45(24,0%)	35(15,0%)	70(29,0%)	68(18,0%)	92(24,0%)
Образование						
Начальное	48*(26,0%)	20(11,0%)#	5(2,0%)×	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Среднее	113*(61,0%)	103(55,0%)*	70(29,0%)×	54(22,0%)×	68(18,0%)	72(19,0%)
Среднее специальное	23*(13,0%)	55(30,0%)	100(41,0%)×	13(5,0%)^	164(43,0%)	184(48,9%)
Высшее	3(2,0%)*	9(5,0%)*	70(29,0%)×	57(24,0%)^	153(40,0%)	128(34,0%)

Примечание: * – $p < 0,001$ (разница: равнина и горы), # – $p < 0,01$ (разница: равнина и горы), × – $p < 0,001$ (разница: предгорье и горы), ^ – $p < 0,01$ (разница: предгорье и горы)

Как видно из данной таблицы, возраст большинства родителей составил от 18 до 40 лет в каждой из географических зон. Старше 40 лет были 14,0%, 15,0%, 18,0% женщин в горах, предгорье и на равнине соответственно и

24,0%, 29,0% и 24,0% мужчин соответственно.

Статистически значимых различий в распределении родителей по возрасту в исследуемых географических зонах выявлено не было.

Однако по уровню образования наблюдались существенные различия. Так, только начальное образование имели 26,0% матерей и 11,0% отцов в горах, тогда как в предгорье и на равнине уровень образования родителей был выше. Разница между средними величинами в горах, предгорье и на равнине существенная ($p < 0,001$ и $p < 0,01$).

Среднее образование имели 61,0% матерей и 55,0% отцов в горах, и эти показатели выше, чем в предгорье и на равнине, где преобладало среднее специальное и высшее образование ($p < 0,001$ и $p < 0,01$).

В таблице 2 представлено распределение семей по материально-жилищным условиям в 3-х исследуемых географических зонах. В горах об уровне дохода в семье охотнее ответили те, у кого доход на семью составлял более 10 000 руб. В горах большинство семей имеют низкий уровень дохода <5000 рублей на семью. Расслоение населения в горах минимально, преобладают очень малообеспеченные семьи. Уро-

вень жилищных условий также очень низкий, 94,8% семей имеют печное отопление, нет централизованного водоснабжения (вода преимущественно из колодца), нет электричества.

В предгорье обращает на себя внимание расслоение населения по материальному достатку. В 44,0% семьях уровень дохода выше 10000 руб. на семью, тогда как уровень дохода 5000-10000 руб. на семью имели 18,0% семей ($p < 0,05$). Жилищные условия, расцениваемые как удовлетворительные, наблюдались у 61,0% семей. В этих семьях есть электричество и газ, но отопление печное, нет централизованного водоснабжения.

На равнине семьи были однородно распределены по материальным условиям и в большинстве случаев 79,0% семей имели хорошие жилищные условия. Таким образом, в исследуемых географических зонах наблюдались статистически значимые различия по жилищным условиям.

Таблица 2

Распределение родителей по материально-жилищным условиям по 3-м географическим зонам (Республика Дагестан)

Показатели	Горы, n=187 анкет	Предгорье, n=245 анкет	Равнина, n=385анкет
Общий достаток на семью			
<5000	84(44,9%)	93(38,0%)	161(41,8%)
5000-10000	52(27,8%)	44(18,0%)	116(30,1%)
>10000	51(27,3%)	108(44,0%)*	108(28,0%)
Жилищные условия			
хорошие #	5(0%)	70(29,0%)	320(84,0%)
удовлетворительные #	10(6,0%)	148(61,0%)	65(17,0%)
неудовлетворительные #	177(95,0%)	27(11,0%)	0(0%)

Примечание:* – $p < 0,05$ (разница в предгорье), # – $p < 0,01$ (разница: горы, предгорье и равнина)

Для традиционного дагестанского общества характерен «культ» семьи, соответственно, ее приоритетность над иными ценностями. Более высокая оценка семьи характерна для общественного сознания дагестанских женщин, ее важность и ценность увеличивается с возрастом. При этом женщины в различных районах по-разному смотрят на возможность родить ребенка, находясь в официально незарегистрированном браке. Например, для женщин многих кавказских народов, особенно в сельской местности, брак должен быть обязательно заключен и, прежде всего, в соответствии с национальными и религиозными традициями. По данным анкетирования, все опрошенные семьи состояли в официальном

браке, при этом в горах, в связи с большим значением религиозных традиций, религиозный брак был в 100% случаев, тогда как на равнине, где религиозность присутствует в меньшей степени, религиозный брак был отмечен в 87,5% семей.

Для дагестанского общества в силу исторического развития, вероисповедания характерно преобладание патерналистской модели семьи над иными, независимо от места проживания, уровня материального благосостояния и этнической принадлежности. В связи с этим в опрошенных семьях проживали дети от предыдущих браков мужчин: в горах 3 (1,7%), в предгорье 27 (11,1%), а на равнине 116 (30,2%) детей (табл. 3).

Таблица 3

**Характеристика брака родителей по 3-м географическим зонам
(Республика Дагестан)**

Пол	Горы 187 анкет		Предгорье 245 анкет		Равнина 385 анкет	
	Жен n=187	Муж n=187	Жен n=245	Муж n=245	Жен n=385	Муж n=385
Порядковый номер брака						
1-й брак	187(100%)#	171(92,0%)#	209(86,0%)^	179(73,0%)	268(70,0%)	212(55,0%)
2-й брак	0(0%) #	13(7,0%)#	36(15,0%)	54(22,0%)*^	100(26,0%)	148(39,0%)
3-й брак	0(0%)	3(1,7%)	0(0%)	12(5,0%)	16(5,0%)	24(7,0%)
Гражданский	187(100%)		245(100%)		385(100%)	
Религиозный	187(100%)		245(93,7%)		385(87,5%)	
Проживание детей от предыдущих браков	0(0%)#	3(1,7%)	0(0%)	27(11,1%)*	8(2,1%)	116(30,2%)

Примечание:* – $p < 0,05$ (разница: предгорье и равнина), # – $p < 0,01$ (разница: горы и равнина), ^ – $p < 0,05$ (разница: горы и предгорье)

В большинстве анкет, полученных из равнинных районов, указано, что отцы были безработными (65,6%), тогда как в горах и предгорье этот показатель был статистически значимо меньше – 24,1% и 19,0% соответственно. Безработных матерей больше было в горах и предгорье, а на равнине большинство женщин работали. Разница между средними величинами в горах, предгорье и на равнине значимо достоверна ($p < 0,05$) (рис. 1).

В горах большинство семей имеет приусадебные участки, которые дают возможность разнообразного и здорового питания. На них преимущественно работают женщины – 56,9%, тогда как в предгорье приусадебные хозяйства практически отсутствуют. На равнине у 52,0% респондентов есть приусадебные участки, на которых так же, как и в горах, преимущественно работают женщины.

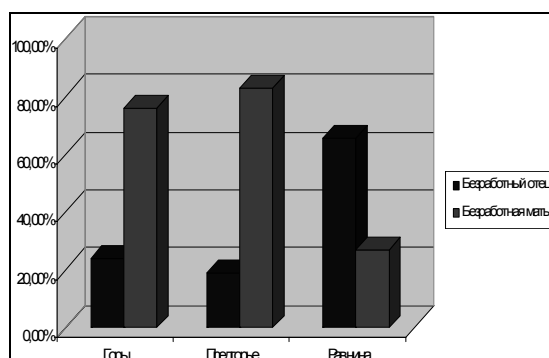


Рис. 1. Безработица среди родителей на момент анкетирования по 3-м географическим зонам (Республика Дагестан)

Углубляющийся процесс сближения народов Дагестана во многих сферах жизни, в том числе в области формирования семьи и семейных отношений, подтверждают и социологические опросы. Стабильная этносоциальная атмосфера способствует активизации процесса формирования и стабилизации браков между представителями разных народов и наоборот. Миграция населения, происходящая по разным причинам, в разных частях страны различная. Наиболее активная она в южных районах, куда стекаются значительные массы людей, вынужденные сняться с привычных мест и, наоборот, более вяло миграция происходит в северных районах. Это предопределяет более интенсивные межэтнические общения и частые разнонациональные браки в одних районах и более умеренные – в других.

Из таблицы 4 видно, что для каждой географической зоны характерна многонациональность, при этом для каждого отдельного поселения, особенно в горах, более характерна однонациональность. Итак, в горных районах в основном встречаются однонациональные браки, а равнина характеризуется тенденцией к большей частоте разнонациональных браков. Это может быть объяснено различными причинами, в т. ч. многонациональным составом студентов вузов, техникумов (которых больше на равнине), где обучаются молодые люди из разных городов и районов республики, наличием у юношей и девушек друзей и приятелей по учебе, месту жительства, в ансамблях, кружках по интересам, представителей разных национальностей и т. д.

Таблица 4
Национальность родителей по 3-м географическим зонам (Республика Дагестан)

Пол	Горы, n=187 анкет		Предгорье, n=245 анкет		Равнина, n=385 анкет	
	Жен	Муж	Жен	Муж	Жен	Муж
Аварцы	46,6%	48,3%	49,2%	49,2%	30,1%	34,4%
Даргинцы	12,1%	13,8%	17,6%	20,7%	21,9%	22,9%
Кумыки	15,5%	15,5%	6,3%	6,3%	11,5%	11,5%
Лезгины	8,6%	8,6%	7,9%	7,9%	12,5%	13,5%
Русские	0%	0%	6,3%	6,3%	11,5%	5,2%
Лакцы	3,4%	1,7%	1,6%	1,6%	5,2%	5,2%
Табасаранцы	5,2%	5,2%	4,8%	3,2%	3,1%	3,1%
Азербайджанцы	8,6%	6,9%	6,3%	4,8%	4,2%	4,2%

Нами был проанализирован рацион питания семей в исследуемых географических зонах.

В горах преимущественно однотипное мучное питание, злаковые и овощи с приусадебных участков были у 55,0% респондентов. Молоко и молочные продукты в большинстве семей (70,7%) потребляют не менее 4 раз в неделю. Однако мясо не менее 3 раз в неделю имеет возможность потреблять лишь 22,4% семей. При этом для данного географического региона характерно, что лучшее питание получает мужчина, а женщины и дети питаются хуже.

В предгорье для большинства семей 77,8% также характерен преимущественно мучной, злаковый и овощной рацион питания, но более разнообразный, чем в горах ($p < 0,01$). Молоко и молочные продукты не менее 4 раз в неделю употребляют 62,0% семей, что несколько меньше, чем в горах, тогда как мясо не менее 3 раз в неделю потребляют 35% семей, что может быть

объяснено более высоким уровнем доходов в предгорье.

На равнине большинство респондентов 73,0% ответили, что имеют возможность потреблять молоко и молочные продукты не менее 4 раз в неделю и однотипное мучное питание и овощи получают меньше семей, чем в предгорье ($p < 0,01$). При этом употребление мяса не менее 3 раз в неделю не отличалось от показателей в горах и предгорье и составило 33,3% (табл. 5).

По данным, полученным при анализе анкет, в горах беременность ни в одном случае не изменила рацион питания женщины, а также структуру жизни в семье, объем домашней работы. В предгорье беременность улучшила рацион питания и изменила занятость домашним трудом у трети женщин. На равнине 96% женщин не изменили уклад жизни во время беременности, объем домашнего труда, а также рацион питания.

Таблица 5
Рацион питания семьи по 3-м географическим зонам (Республика Дагестан)

Питание	Горы, n=187 анкет	Предгорье, n=245 анкет	Равнина, n=385 анкет
Однотипное (мучное + овощи)	103(55,0%) #	190(78,0%)*	167(44,0%)
Молочные продукты не менее 4-х раз/нед.	132(70,7%)	152(62,0%)	281(73,0%)
Мясо не менее 3-х раз/нед.	42(22,4%)	86(35,0%)	128(33,3%)

Примечание: * – $p < 0,01$ (разница: предгорье и равнина), # – $p < 0,01$ (разница: горы и предгорье)

Таким образом, в Дагестане особое значение имеет уровень занятости матери в семье, интенсивность ее работы в домашнем приусадебном хозяйстве независимо от наличия беременности и кормления, а также роль близко родственных браков с учетом скученности проживания однонационального населения и религиозно-национального уклада жизни семьи. Значимость этих

факторов тем выше, чем на более низком уровне социального развития находится данная семья.

Важным моментом в формировании физического здоровья ребенка является удовлетворение его индивидуальных потребностей – соблюдение режима дня ребенка, обеспечение грудного вскармливания, проведение закалывающих процедур и массажа, гимнастики, ра-

циональное питание и т. д. Социальный уровень здоровья ребенка определяется социальной адаптацией.

По нашим данным, в предгорье лишь 15,9% новорожденных получили физический контакт с матерью (прикладывание младенца к груди матери) в первый час своей жизни, на равнине – 34,4%, тогда как в горах 67,2% ($p < 0,05$).

Известно, что режим «свободного вскармливания» является ключевым фактором обеспечения полноценной лактации, и это способствует установлению тесного психоэмоционального контакта между матерью и ребенком. По данным нашего опроса, на равнине лишь 27,0% матерей пребывали в палате вместе с ребенком, в предгорье – 44,4% матерей, тогда как в горах – 60,3% ($p < 0,05$; табл. 6).

Также известно, что одной из важных задач педиатров является обучение матери распознаванию «голодного» крика ребенка и крика, обусловленного другими причинами: младенческими коликами, дискомфортом, переменной обстановки, перегреванием или охлаж-

дением, неврологической патологией. По нашим данным, прикладыванию к груди в роддоме обучали 67,2%, 15,9%, 34,4% матерей в горах, предгорье и на равнине соответственно. После выписки из роддома участковые педиатры обучали в 31,1%, 69,8%, 64,6% случаев соответственно. Никто не обучал прикладыванию к груди и правильному распознаванию поведения ребенка в 1,7%, 14,3%, 1,04% случаев в горах, предгорье, на равнине соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что в предгорье организация и поддержка грудного вскармливания поставлена хуже, чем в других географических зонах.

Нами также установлено, что неправильное введение прикорма одинаково часто наблюдалось в каждой из исследуемых географических зон – 44,8% в горах, 41,3% в предгорье, 35,4% на равнине, при этом использование коровьего молока как прикорма статистически значимо чаще наблюдалось в горах и предгорье, чем на равнине (табл. 6).

Таблица 6

Особенности грудного вскармливания по 3-м географическим зонам (Республика Дагестан)

	Горы, n=187 анкет	Предгорье, n=245 анкет	Равнина, n=385 анкет
Совместное пребывание в палате	60,3%	44,4%#	27,0%*
Обучение прикладывания к груди			
В роддоме неонатолог	67,2%**	15,9%	34,4%*
После выписки педиатр	31,1%**	69,8%	64,56%*
Никто	1,7%**	14,3% #	1,04%
Особенности прикорма			
Коровье молоко как прикорм	13,8%	14,3%#	2,1%*
Неправильное ведение прикорма	44,8%	41,3%	35,4%

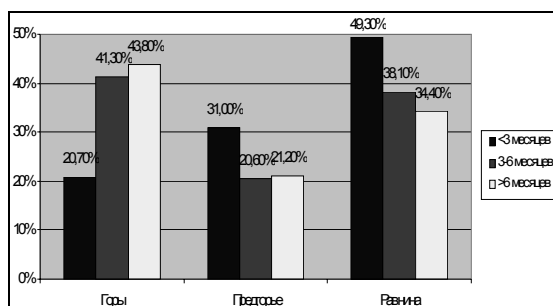
Примечание: * – $p < 0,001$ (разница: между горы и равнина), # – $p < 0,05$ (разница: предгорье и равнина), ** – $p < 0,05$ (разница: горы и предгорье)

В ходе нашего исследования было установлено, что продолжительность грудного вскармливания больше 6 месяцев была в 49,3% случаях в горах, в 38,1% случаях в предгорье и в 34,4% случаях на равнине (рис. 2).

При этом в предгорье и на равнине статистически значимо чаще, чем в горах, женщины прекращали грудное вскармливание до 3 месяцев, что может быть объяснено, во-первых, низкой информированностью о необходимости длительного грудного вскармливания, во-вторых, большей занятостью

женщин на равнине и в предгорье, необходимостью раннего выхода на работу и большей доступностью заменителей грудного молока.

В нашей анкете также были вопросы, касающиеся непосредственного общения родителей с детьми: «В какие игры в семье играют с ребенком?», «Какие игрушки есть у ребенка?», «Умеет ли ребенок в 1 год разобрать пирамидку?», «Умеет ли ребенок в 1 год найти предмет, который от него спрятали?».



Примечание: # – $p < 0,05$ (статистически значимые различия между горами и предгорьем, равниной)

Рис. 2. Длительность грудного вскармливания по 3-м географическим зонам (Республика Дагестан)

На эти вопросы большинство респондентов не ответили или ответили «не знаю», что является свидетельством отсутствия знаний в воспитании детей первого года жизни. Нами было установлено, что в горах отцы практически не участвуют в воспитании детей первого года жизни, в предгорье отцы участвуют в воспитании ребенка в 30% случаев (при этом уход осуществляется в основном в виде прогулок), а на рав-

нине – в 55,2% случаев (прогулки, совместные игры).

В горах на недостаток знаний о развитии и воспитании ребенка указали 48,3% респондентов, в предгорье 65%, а на равнине – в 68%.

Таким образом, нами установлено, что на современном этапе преобладающее влияние на заболеваемость детского населения в республике Дагестан имеют социально значимые факторы (безработица, малообеспеченность, чрезмерный труд женщин в домашнем хозяйстве, независимо от наличия у нее грудного ребенка), неправильное введение прикорма с преобладанием мучной составляющей рациона, отсутствие достаточных знаний у родителей о значимости ухода и развития ребенка раннего возраста в плане его здоровья, а также факторы медицинского характера – кратковременное грудное вскармливание, анемия у матери, малодоступность и качество медицинской помощи. Сочетание этих факторов определяет отклонения в состоянии здоровья детей раннего возраста во всех климатогеографических зонах республики.

Примечания

1. Баранов А. А. Здоровье детей России / Научные и организационные приоритеты // Детский доктор. 1999. № 2. С. 7.
2. Баранов А. А. Национальный проект – правильный шаг на пути оздоровления здравоохранения // Фармацевтический вестник. 2006. № 30. С. 26-28.
3. Голованева Г. В. Законодательные акты по охране труда и здоровья работающих женщин // Российский медицинский журнал. 2001. № 2. С. 7-11.
4. Колейчик Л. А. Формирование перинатального здоровья при различных уровнях адаптационного потенциала системы кровообращения в период беременности в экологически неблагоприятных условиях: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2006. С. 21-29.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия. Учебное пособие для специальных вузов. М. : Высшая школа, 1980. 293 с.
6. Щеплягина Л. А. Рациональное вскармливание детей первого года жизни // Педиатрия. 2006. № 6. С. 46-52.

Статья поступила в редакцию 28.10.2012 г.

УДК 616.341-008.6:615.384

БИОМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА БРЫЖЕЙКИ ТОНКОЙ КИШКИ КРЫС ПРИ ОСТРОЙ (ЛД₅₀) НИТРИТНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И КОРРЕКЦИИ ИНФУЗИЕЙ ПЕРФТОРАНА

© 2012 Абдурахманова Д.Б.*, Магомедов М.А., Магомедов Х.М.,
Османова А.А., Рагимова Д.М., Бакуев М.М.

*Каспийское медицинское училище
Дагестанская государственная медицинская академия

На экспериментальной модели острого перорального отравления 70 белых беспородных крыс нитритом натрия методом биомикроскопии брыжейки тонкой кишки установлены прогрессирующие через 30, 90 и 180 минут сосудистые, внутрисосудистые и внесосудистые признаки патологической перестройки всех звеньев русла. Инфузии физиологического раствора (контроль) и перфторана (опыт) в целях коррекции нитритных интоксикаций свидетельствуют о преимуществе перфторана в раннем, эффективном восстановлении как структурных изменений микроциркуляторного русла брыжейки, так и реологии крови. Это, в свою очередь, позволит рекомендовать использование перфторана в комплексе лечебных мероприятий при стандартных и тяжелых случаях нитритной интоксикации организма.

On the experimental model of the acute peroral poisoning of 70 white outbreed rats with the sodium nitrite with the method of biomicroscopy of small intestine mesentery the authors found progressive in 30-90 and 180 minutes vascular, intravascular and extravascular features of the pathological reconstruction of all the parts of the microcirculatory channel. The infusions of saline (control) and Perftoran (experiment) for correcting the nitrate intoxication indicate the superiority of Perftoran in the early effective reconstruction of both the structural changes in the microcirculatory mesentery channel and the blood rheology. It by-turn allows recommending the use of Perftoran in a complex of treating measures in standard and severe cases of the nitrite intoxication.

Ключевые слова: острые нитритные интоксикации, микроциркуляторное русло, перфторан.

Keywords: acute nitrite intoxication, microcirculatory channel, Perftoran.

Актуальность. Возрастающий во многих странах мира нитратно-нитритный прессинг в настоящее время представляет собой реальную угрозу для здоровья населения, учитывая, что указанные соединения азота в организм человека поступают преимущественно с пищей и питьевой водой [13]. Доказано, что нитриты постоянно присутствуют в организме и эндогенно синтезируются человеком [13, 14]. Нитраты и нитриты также широко применяются в качестве лекарственных средств сосудорасши-

ряющего действия [1, 6, 12]. Известно, что тяжесть токсических поражений при острых нитритных интоксикациях обусловлена возникновением дозозависимой полиорганной недостаточности на почве метгемоглобинемии, гемической и гистотоксической гипоксии, нарушения реологии крови и микроциркуляции [1, 7, 10, 11], что диктует необходимость поиска новых комплексных мер их коррекции и профилактики.

Созданный в России на основе перфторуглеродов плазмозаменитель с га-

зотранспортной функцией – перфторан (ПФ) – обладает полифункциональным действием: увеличивает кислородную емкость крови, увеличивает объем циркулирующей крови, улучшает реологию крови и микроциркуляцию, является мембранопротектором и имеет детоксикационные свойства [1-3, 8]. Описанные свойства ПФ, на наш взгляд, являются патогенетически обоснованными для его апробации в эксперименте с целью коррекции нарушений микроциркуляции при острых нитритных интоксикациях.

Цель исследования.

Морфофункциональная характеристика микроциркуляторного русла (МЦР) брыжейки тонкой кишки (БТК) крыс в динамике воспроизведения острого (ЛД₅₀) отравления нитритом натрия и коррекции инфузией ПФ.

Материал и методы исследования

Работа выполнена на 70 белых беспородных крысах обоего пола, массой 180-200 г., распределенных на 4 группы экспериментов:

I – интактные животные – 10;

II – модель острого отравления нитритом натрия без коррекции – 20;

III – модель острого отравления нитритом натрия + коррекция инфузией физиологического раствора (контроль) – 20;

IV – модель острого отравления нитритом натрия + коррекция инфузией ПФ (опыт) – 20.

Модель острого перорального отравления нитритом натрия у крыс воспроизводилась по известной методике [1, 4] путем введения в желудок наркотизированным (в/м, кетамин – 25 мг/г массы тела) животным нитрита натрия в дозе ЛД₅₀ (50 мг/г массы тела, т. е. 10 мг на 1 животное). Исследования проводились во II группе, через 30, 90 и 180 минут после отравления, а в III и IV группах, через 30, 90 и 180 минут после коррекции отравления, однократным введением в хвостовую вену 1,0 мл физиологического раствора (контроль) и ПФ (опыт).

Биомикроскопия БТК на указанных сроках наблюдения проводилась по известной методике (в модификации В.И. Козлова, 1972). Для биомикроскопии и микрофотоъемок использовался микроскоп «Wilomed» (Германия) с видео-

камерой, сопряженной с компьютером, при ув. 7Ч15. Морфометрия диаметра микрососудов проводилась на мониторе компьютера с помощью специальной оттарированной линейки. Все полученные цифровые данные распределялись на выборки и подвергались статистической обработке, используя пакет прикладных программ «Statistica» фирмы Statsoft Inc. (2001), Version 6.0. Значимость различия параметрических данных оценивали, используя t-критерий Стьюдента. Непараметрические данные обрабатывались с использованием критерия χ^2 (в ряде случаев с поправкой Йетса).

Результаты исследования и их обсуждение.

Биомикроскопия БТК интактных крыс установила, что приносящие мелкие артерии давали начало артериолам, которые постоянно сопровождалась венами и широко анастомозировали между собой, кровоток в них всегда сплошной гомогенный. В центре сосуда выделялась оптически плотная часть кровотока (осевой поток), вдоль стенок обнаруживался более светлый, прозрачный участок потока (пристеночный слой). Контуры артериол ровные, четкие, число вазомоторных осцилляций составлял 17 в 1'. Диаметр артериол интактных крыс колебался в пределах 15 – 21 мкм и в среднем составлял 18 мкм. Артериолы, ветвясь по своему ходу, отдавали прекапилляры с таким же кровотоком. Число вазомоторных осцилляций их составлял в среднем 28 в 1', а диаметр равнялся 10,6 мкм. Капиллярное русло БТК интактных крыс представлено мелкошестистой равномерной сетью. Контуры капилляров ровные, четкие. Кровоток в магистральных сосудах сплошной гомогенный, а в сетевых – сплошной зернистый. Диаметр капилляров БТК интактных крыс варьировал от 5 до 9 мкм и в среднем составлял 7 мкм. Наряду с транкапиллярным путем кровотока в БТК интактных крыс периодически выявлялись и пути юстакпиллярного кровотока, чаще всего в виде «полушунтов» с характерным для магистральных капилляров кровотоком. Слиянием венозных сегментов нескольких капилляров формировались посткапилляры, которые, в свою очередь, образовывали вены. Посткапилляры и вены отличались слегка волнистым хо-

дом, ровными, четкими контурами и сплошным зернистым кровотоком. Диаметр посткапилляров в среднем составлял 12,2 мкм, а венул – 20,9 мкм. Биомикроскопия БТК позволила выявить и лимфатические сосуды, представлявшие собой каналы диаметром 60-140 мкм (в среднем 120 мкм) с регулярным наличием клапанов и ритмическим сокращением лимфангионов – 12 в 1'.

Через 30' после острого отравления нитритом натрия в первую очередь следует отметить визуальные признаки общего замедления скорости кровотока, особенно в отводящих звеньях микроциркуляторного русла, отличавшихся зернистым или прерывистым характером кровотока. Изменения резистивных сосудов выражались в их полно-

кровии, замедлении и зернистости кровотока. В артериолах число вазомоторных волн снижалось до 11 в 1', а в прекапиллярах до 21 в 1'. Нарушение работы сократительных элементов артериол и прекапилляров обуславливало разнообразие нарушений капиллярной микроциркуляции в БТК в виде повышения их извилистости, зернистости и прерывистости кровотока. Морфометрия диаметра основных групп микрососудов МЦР БТК выявила достоверное их расширение, по сравнению с интактными значениями, где вазодилатация артериол составила 7,2%, прекапилляров – 3,7%, капилляров – 23%, посткапилляров – 14% и венул – 2% ($P \leq 0,05$) (табл.).

Таблица

Средние величины диаметра основных звеньев МЦР БТК крысы на этапах моделирования и коррекции острой нитритной интоксикации инфузией плазмозаместителей (по данным биомикроскопии; в мкм; $M \pm t$; $n = 30$; $P \leq 0,05$)

Группы экспериментов	Сроки экспериментов	Звенья микроциркуляторного русла БТК				
		А	Па	К	Пв	В
Интактные животные	-	18±0,2	10,6±0,2	7,0±0,2	12,2±0,3	20,9±0,3
Модель отравления без коррекции	30'	19,3±0,1	11,0±0,2	8,6±0,2	13,9±0,2	21,3±0,2
	90'	21,9±0,2	12,6±0,2	9,2±0,1	14,7±0,1	25,7±0,3
	180'	20,5±0,2	12,2±0,1	9,0±0,1	13,5±0,1	24,3±0,3
Модель отравления+ коррекция физ. раств. (контроль)	30'	19,2±0,1	11,3±0,1	8,7±0,1	14,0±0,1	22,6±0,2
	90'	20,5±0,1	12,0±0,1	8,9±0,1	13,8±0,1	23,4±0,3
	180'	20,0±0,2	11,7±0,1	8,5±0,2	13,3±0,2	23,0±0,2
Модель отравления + коррекция ПФ (опыт)	30'	20,0±0,2	11,5±0,2	8,0±0,1	13,5±0,1	22,0±0,2
	90'	19,0±0,1	10,7±0,1	7,3±0,1	12,9±0,1	21,0±0,1
	180'	18,5±0,1	10,4±0,1	6,9±0,2	12,7±0,2	20,8±0,1

Через 30' после нитритной интоксикации отмечались выраженные деформации лимфатических сосудов, их диаметр увеличивался на 7,5%, по сравнению с интактными значениями ($P \leq 0,05$), а количество сокращений лимфангионов уменьшалось до 8 в 1'.

Через 90' после нитритной интоксикации определялось дальнейшее нарастание сосудистых, внутрисосудистых и внесосудистых изменений МЦР БТК. На данном этапе нитритной интоксикации биомикроскопия показала дальнейшее возрастание пропускного режима артериол и прекапилляров, обусловленное как дальнейшим ослаблением миогенной активности сосудов, так и состоянием их динамических приборов. Так, число вазомоторных волн артериол уменьшалось до 8 в 1', вазодила-

тация увеличивалась на 22%, по сравнению с интактной группой и на 13% ($P \leq 0,05$), по сравнению с 30' наблюдения (табл.). Диаметр прекапилляров, по сравнению с 30', увеличивался на 14,5%, а по сравнению с интактными значениями – на 18,8% ($P \leq 0,05$). Кровоток в прекапиллярах выявлялся сплошным зернистым или прерывистым, что характеризует существенное замедление его скорости.

Через 90' после нитритной интоксикации заметно уменьшилось число перфузируемых капилляров, кровотоков сохранялся преимущественно в извилистых магистральных сосудах с замедленным зернистым или прерывистым потоком крови. В отдельных микрососудах выявлялись агрегаты эритроцитов и признаки стаза. Контуров капил-

ляров выглядели нечеткими (повидимому, обусловлено повышением их проницаемости, периваскулярным отеком). Диаметр капилляров возрастал на 7% по сравнению с 30' и на 31,4% по сравнению с интактной группой ($P \leq 0,05$). Перестройка путей капиллярного кровотока сопровождалась частым появлением в поле зрения функционирующих артериоло-венулярных анастомозов, которые вместе с магистральными капиллярами составляли основную часть сосудов, связывающих пути доставки и оттока крови. Посткапилляры и венулы выглядели более извилистыми с замедленным током крови. В отдельных посткапиллярах и мелких венулах определялись локальные зоны стаза, агрегации форменных элементов крови, а периваскулярный фон становился «мутным», контуры сосудов нечеткими. Диаметр посткапилляров и венул, по сравнению с интактными, увеличивался на 20,4 и 23% соответственно ($P \leq 0,05$), а по сравнению с 30' сроком – на 57% и 20,6% соответственно ($P \leq 0,05$).

Биомикроскопия показала дальнейшее нарушение ритма миогенной активности лимфатических сосудов с уменьшением числа сокращений лимфангионов до 6 в 1' и увеличением диаметра на 30% (по сравнению с интактными) и на 21% по сравнению с 30' сроком интоксикации ($P \leq 0,05$).

Через 180' после острой нитритной интоксикации обращало на себя внимание дальнейшее прогрессирование описанных выше признаков патологической перестройки МЦР БТК и нарушения кровотока. При этом определялась резкая деформация контуров лимфатических сосудов, в просвете которых обнаруживались форменные элементы крови. Среднее число сокращений лимфангионов уменьшалось до 1 – 2 в 1', а диаметр лимфатических сосудов увеличивался на 40% (по сравнению с интактными значениями; $P \leq 0,05$).

Через 30-90' после контрольной коррекции острого отравления нитритом натрия инфузией физиологического раствора, биомикроскопия БТК показала в целом аналогичную картину изменений МЦР БТК, характерную до коррекции.

Лишь через 180' после контрольной коррекции обнаруживались признаки стабилизации и определенной регрессии патологической перестройки МЦР БТК. Так, артериолы и прекапилляры имели менее выраженную извилистость, кровотоки в них выглядели заметно ускоренным с сплошным зернистым характером потока. Диаметр их уменьшился на 2,4-2,5% соответственно по сравнению с 90' сроком наблюдения (табл.).

В капиллярном звене МЦР обращало на себя внимание определенное снижение их извилистости, увеличение плотности перфузируемых участков капиллярных сетей. Однако зернистость и прерывистость кровотока в большинстве капилляров сохранялась.

Изменения емкостного звена микроциркуляторного русла БТК крысы на данном сроке контрольной коррекции характеризовались визуальным снижением извилистости контуров посткапилляров и венул с определенным ускорением кровотока в них. Однако кровотоки в них были сплошным зернистым, а в отдельных посткапиллярах и мелких венулах сохранялись признаки стаза, агрегации форменных элементов крови. Морфометрия посткапилляров и венул показала менее выраженное, чем в артериолах уменьшение их дилатации (табл.1). Анализ изменений лимфатических сосудов БТК выявил отсутствие резких деформаций их контуров и повышение ритмических сокращений до 8 в 1', т.е. в 2 раза, по сравнению с предыдущим сроком наблюдения (90').

Через 30' после опытной коррекции инфузией ПФ в артериолах и прекапиллярах МЦР БТК, так же как и в контроле, не определялись значительные признаки их коррекции. Тем не менее среднее число вазомоторных осцилляций артериол увеличивалось до 8 в 1'. В значительной части артериол слабо контурировался пристеночный плазматический слой, а диаметр их достоверно уменьшался на 8% (по сравнению с исходным), что на 4% больше, чем на аналогичном сроке в контрольной группе ($P \leq 0,05$). Через 30' после инфузии ПФ в большинстве прекапилляров определялось заметное снижение их извилистости, ускорение кровотока, хотя струя крови имела чаще грануляр-

ный характер. Диаметр прекапилляров уменьшился на 23% (по сравнению с исходным), что на 4% больше, чем в аналогичной контрольной группе (табл.1). На данном этапе наблюдения обращало на себя внимание большее, чем в контроле, повышение числа функционирующих капилляров с ускоренным кровотоком. Морфометрия показала уменьшение их диаметра на 30% (по сравнению с исходным), что на 11% больше, чем в аналогичном контроле ($P \leq 0,05$). На данном сроке наблюдения необходимо отметить более выраженное, чем в контроле снижение извилистости, полнокровия посткапилляров и венул БТК, а также отсутствие лимфатических сосудов с резкими деформациями контуров или содержащих форменные элементы крови. Среднее число сокращений лимфангионов увеличивалось до 6 в 1', что на 2 сокращения больше, чем в контроле. Диаметр лимфатических сосудов по сравнению с исходным уменьшился на 18% ($P \leq 0,05$), что на 7% больше, чем в контроле ($P \leq 0,05$).

Через 90' после коррекции нитритной интоксикации инфузией ПФ витальная микроскопия выявила дальнейшее нарастание характерной позитивной перестройки МЦР БТК, наметившейся на предыдущем сроке (30') наблюдения. В резистивных сосудах такая динамика обеспечивалась за счет повышения миогенной активности стенок сосудов их динамических приборов. Кровоток в артериолах и прекапиллярах приобретал сплошной гомогенный характер, число вазомоторных осцилляций увеличивалось до 8 и 15 в 1' соответственно, что на 4 в 1' больше, чем в контроле. Диаметр артериол снижался на 15% от величины исходного, что на 7% больше, чем в контроле (табл.).

Через 90' после инфузии ПФ отмечалось значительное возрастание числа перфузируемых сетевых и магистральных капилляров, кровоток в них выглядел ускоренным, зернистым. Средний показатель диаметра капилляров уменьшился, по сравнению с предыдущим сроком наблюдения, на 19% ($P \leq 0,05$), что больше, чем в контроле на 7% ($P \leq 0,05$). Восстановительная перестройка капиллярного кровотока со-

провождалась и активацией его в артериоло-венулярных анастомозах, где, по сравнению с магистральными капиллярами, поток крови выглядел более интенсивным, сплошного гомогенного характера.

Оценка состояния отводящего звена МЦР БТК на данном этапе коррекции ПФ обнаружила дальнейшее снижение извилистости их контуров и ускорение кровотока. Морфометрия их диаметра показала его уменьшение, как по сравнению с предыдущим сроком (30') наблюдения, так и по сравнению с контролем (табл.). Перестройка лимфатических сосудов БТК характеризовалась значительным снижением деформации их контуров и вазодилатации. Отмечалось визуально регистрируемое ускорение тока лимфы с активацией деятельности лимфангионов. При этом число сокращений лимфангионов возрастало до 9 в 1', средний их диаметр уменьшался на 30% (по сравнению с 30' сроком наблюдения), что на 21% больше, чем в аналогичном контроле.

Через 180' после коррекции нитритной интоксикации инфузией ПФ обращала на себя внимание дальнейшая превосходящая, чем в контроле, коррекция сосудистых, внутрисосудистых и внесосудистых признаков патологической перестройки практически всех звеньев МЦР БТК. При этом показатели их диаметра максимально приближались к таковым в интактной группе экспериментов (табл.).

Таким образом, обобщая полученные результаты, можно отметить, что острое (LD_{50}) пероральное отравление нитритом натрия сопровождается появлением сосудистых, внутрисосудистых и внесосудистых признаков прогрессирующей в динамике интоксикации организма патологической перестройки всех звеньев МЦР БТК крысы. При этом манифестирующими являются признаки вазодилатации, нарушения реологии крови и повышения сосудистой проницаемости.

Выводы

Использование инфузий физиологического раствора и ПФ в целях коррекции нарушений микроциркуляции при острых нитритных интоксикациях организма свидетельствует о преимуществе последнего в раннем, эффективном вос-

становлении как структурных изменений МЦР БТК, так и реологических свойств крови. Это, в свою очередь, позволит рекомендовать включение инфу-

зий перфторана в комплекс лечебных мероприятий при стандартных и тяжелых клинических случаях нитритной интоксикации организма.

Примечания

1. Булаева Н. И. Биохимические и структурно-функциональные изменения эритроцитов при остром отравлении нитритами и их коррекция перфтораном: Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. Махачкала, 2004. 22 с.
2. Газимагомедова М. М. Структурно-функциональные изменения мембран эритроцитов при остром отравлении метафосом и их коррекции перфтораном: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала, 1999. 24 с.
3. Голубев А. М. Перфторуглеродные активные среды для медицины и биологии // Новые аспекты исследований. Пушкино, 1993. С. 82-83.
4. Иваницкая Н. Ф. Методика получения разных стадий гемической гипоксии у крыс введения нитрита натрия // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. М., 1976. № 3. С. 69-71.
5. Козлов В. И. Экспериментально-морфологическое изучение микроциркуляции крови и структурной организации путей кровотока по данным витальной микроскопии: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 1972.
6. Метелица В. И., Давыдов А. Б. Препараты нитратов в кардиологии // Механизм действия нитратов. М., 1987. С. 26-28.
7. Ополь Н. И. Об особенностях токсического воздействия нитратов, содержащихся в растительных продуктах // Вопросы питания. 1991. № 6. С. 15-20.
8. Османова А. А. Динамика микроциркуляторного русла фиброзных мембран при компрессионной травме мягких тканей конечностей и коррекции инфузией ПФ: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2010. 21 с.
9. Цвайфах Б. В. Изменения микроциркуляции при геморрагическом шоке // Актуальные проблемы в общей патологии и патологической физиологии. М., 1976. С. 162-174.
10. Шиффман Ф. Дж. Патология физиологии крови / перев. с англ. М.-СПб., 2009. 448 с.
11. Шугалей И. В., Цельницкий И. В., Малинина Т. В. О токсическом действии нитрита натрия // Гигиена и санитария. 1991. № 4. С. 49-53.
12. Aguilina S., Felice H., Boba M. J. Allergic reactions to glyceril trinitrate and isosorbide dinitrate demonstrating cross - sensitivity // Clin. Exp. Dermatol. 2002. № 27(8). P. 700-702.
13. Gupta S. K., Gupta R. S, Seth A. K et al. Methemoglobinemia in areas with high nitrate concentration in drinking water // Nat Med J. India. 2000. № 13(2). P. 58-61.
14. Yamashita T., Ando Y., Sakashita N et al. Role of nitric oxide in the cerebellar degeneration during methylmercury inoxygenation // Biochim. Biophys. Acta. 1997. № 1334(2-3). P. 303-311.

Статья поступила в редакцию 09. 09.2012 г.

УДК 574.2:61624-002-053.2-054(470.67)

СМЕРТНОСТЬ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ (БОД) ПО ЭТНИЧЕСКИМ ГРУППАМ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2012 Гитинова П.Ш., Шахназарова Л.М.,
Абакарова А.М., Абдуллаева Э.К.

Дагестанская государственная медицинская академия

Установлено, что смертность детского населения по этническим группам в сельской местности РД существенно колеблется. Этот феномен можно рассматривать как возможную связь между детской смертностью от болезней органов дыхания и этносом, что и подтверждается приведенными данными. Однако влияние этноса не носит определяющего характера в сложном комплексе факторов, влияющих на детскую смертность.

Confirms that child mortality population by ethnic groups in rural areas of Dagestan varies considerably. This phenomenon can be seen as IMPACT ethnic group in child mortality from respiratory diseases, as confirmed by these data. However, the effect does not wear ETHNOS determined by the character in the complex mix of factors, producing an effect on child mortality.

Ключевые слова: этнос, относительный риск, детская смертность, сельская местность, болезни органов дыхания.

Keywords: ethnos, relative risk, children`s mortality, countryside, respiratory diseases.

Детскую смертность следует рассматривать как объективный показатель социально-экономического благополучия общества, потенциала жизни и здоровья населения [1, 3].

В сложной совокупности факторов риска детской смертности важное место занимают такие факторы, как жилищные условия, питание женщин в период беременности и после родов, течение беременности, детское питание, работа одного или обоих родителей в условиях воздействия профессиональных вредностей, качество экосистемы, природно-антропогенные и климатогеографические условия [2, 3].

Поскольку в такой сложной проблеме, как детская смертность, многое зависит от подготовленности родителей защищать здоровье плода и родившихся детей, особенно в младенческом возрасте, важен также образовательный ценз. В структуре факторов риска детской смертности, в том числе и от болезней органов дыхания, нельзя исключить влияние ландшафтно-природно-

климатических условий, характерных для условий жизни конкретного этноса [5]. Этнос – исторически возникший вид устойчивой социальной группировки людей, для которых характерны ландшафтная, генетическая общность, особенности образа жизни, обычаев, традиций, питания, жилищных условий, приоритетных видов хозяйственной деятельности, ремесла, элементов общей и медицинской культуры по отношению к здоровью, в том числе и детского населения. Значим приоритет среди факторов риска детской смертности, в том числе и от болезней органов дыхания, социально-экономический статус. Понимание этноса объясняет потенциальный риск этнической предрасположенности, толерантности к различным заболеваниям и смертности от них, в том числе и детей от болезней органов дыхания.

Смертность от болезней органов дыхания занимает 4-5-ое ранговое место в структуре всех причин детской смертности по России [3].

В литературе имеются отрывочные сведения об особенностях распространенности болезней органов дыхания у детей по этносам [6]. Авторы сравнивали распространенность бронхиальной астмы у детей в Лондоне и в Австралии среди темнокожих и белых и нашли разницу, которую объяснили различием в социально-экономическом статусе.

Основными факторами риска смертности детей от болезней органов дыхания признаются факторы экологической и социально-экономической природы [2, 4]. Такая оценка факторов риска справедлива и в отношении детской смертности (0-14 лет) от болезней органов дыхания в различных этнических группах. В качестве модели исследования влияния этноса на детскую смертность от болезней органов дыхания выбрали 10 наиболее многочисленных этнических групп в сельской местности полиэтнической республики Дагестан. В сельской местности РД проживает 63,4% детского населения и 62,3% подростков («Состояние здоровья населения Республики Дагестан» 2011, Махачкала). Республика Дагестан является одним из неблагополучных субъектов по детской смертности, в том числе и от болезней органов дыхания, что и определяет актуальность исследования.

В пользу выбранной модели следует отметить и неповторимое многообразие природных условий, расположение моноэтнических районов на территории равнины, предгорья, гор, на севере и юге сельской местности республики в разных природно-климатических условиях.

Цель исследования

Сравнить показатели смертности детского населения в этнических группах от болезней органов дыхания в сельской местности Республики Дагестан.

Материалы и методика

Исходные данные о смертности детского населения этносов получены из материалов МЗ и Госкомстата республики Дагестан в виде медицинских свидетельств о смерти за 1996-2005 гг., всего 1441 случай.

Детское население 10 этносов, проживающих в моноэтнических административных сельских районах, составляет 53,1% детского населения республики и 84,7% сельской местности.

Рассчитывали удельный вес детского населения и детей, умерших от болезней органов дыхания, по этническим группам для сравнительных целей. Смертность по этносам рассчитывали традиционным методом – число случаев смерти на 100000 детского населения – интенсивный показатель (ИП) по годам, пятилетним периодам, которые называли среднегодовыми, а за 10-летний период – среднедесятилетними. При этом исходили из идеи уменьшить величину погрешности годовых ИП: чем больше период исследований, тем меньше влияние погрешностей (колебаний) годовых ИП. Также рассчитывали доверительные интервалы (ДИ) среднедесятилетних ИП, среднегодовые темпы прироста (СТП), показатели тренда, относительный риск (ОР) умереть от болезней органов дыхания по районам отдельных этносов относительно республики (ОР-1) и всей сельской местности (ОР-2). Относительный риск рассчитывали по Флетчеру с соавт. (1998) без территории сравнения.

Из 10 этносов 6 (аварский, даргинский, кумыкский, лакский, лезгинский, «Русские в РД») проживают в 2 и более моноэтнических районах и 4 – в одном административном сельском районе каждый (рутульский, табасаранский, агульский, ногайский).

Гигиенические характеристики расположения моноэтнических районов также имеют свои особенности. Так, из 13 моноэтнических районов аварского этноса 12 расположены на севере горной экологической зоны, 1 – в предгорье; из 5 районов даргинского этноса 2 расположены в предгорье, а 3 – в горах; из 5 районов кумыкского этноса 4 расположены на территории равнины, 1 – в предгорье. Из 5 районов лезгинского этноса 2 расположены на юге гор, 3 – на юге предгорья и равнины; из 3 районов лакского этноса – 2 – в горах и 1 – в предгорье. Оба района этноса «русские в РД» расположены на севере равнины. Агульский, рутульский этносы проживают на юге гор, табасаранский – на юге предгорья и ногайский – на севере равнины соответственно.

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 приведены данные численности детского населения обоого пола этносов в структуре детского насе-

ления всей республики и сельской местности.

Из данных таблицы видно, что демографическая нагрузка детской смертности от болезней органов дыхания по этническим группам в сельской местности существенно колеблется. Наибольший удельный вес в структуре детского населения республики и всей сельской местности составляют дети аварского, кумыкского, даргинского этносов.

Таблица 1
Удельный вес демографической нагрузки этнических групп сельской местности в структуре детского населения РД и всей сельской местности, (%)

Этносы	Удельный вес в структуре детского населения, %	
	РД	с/м РД
Кумыкский	16,3	25,7
Аварский	13,9	21,9
Даргинский	8,8	14,2
Лезгинский	6,5	10,2
Русские в РД	3,82	5,8
Табасаранский	2,65	4,1
Лакский	1,92	3,0
Рутульский	0,95	1,5
Ногайский	0,92	1,4
Агульский	0,42	0,7

Из приведенных данных следует, что удельный вес детского населения моноэтнических районов и удельный вес детей, умерших от болезней органов дыхания существенно колеблются по этносам и административным районам. Если удельный вес умерших детей превышает удельный вес детского населения, то можно говорить о неблагоприятии района. Чем больше выражено превышение, тем более неблагоприятна административная территория по детской смертности от болезней органов дыхания. Из 41 сельского района по 21 удельный вес детей, умерших в структуре всех учтенных случаев смерти от болезней органов дыхания по всей республике, превышает удельный вес детского населения. Рассчитанный положительный коэффициент корреляции, по Спирмену, между удельным весом умерших от болезней органов дыхания детей и удельным весом детского населения по районам этносов составил 0,95-0,98, т. е. корреляционная связь прямая и сильная.

Таблица 2
Удельный вес детского населения моноэтнических районов 10 этносов и абсолютного числа, умерших от болезней органов дыхания, в структуре всего детского населения республики и всех учтенных случаев смерти (0-14) от болезней органов дыхания

Этносы, районы	Удельный вес детского населения, %	Удельный вес детей, умерших от БОД, %
Аварский:		
Цумадинский	0,92	2,6
Цунтинский	1,00	2,8
Гумбетовский	0,67	1,1
Ахвахский	0,89	1,3
Тляратинский	1,05	1,4
Чародинский	0,50	0,6
Хунзахский	1,17	1,1
Ботлихский	2,05	1,5
Шамильский	1,18	0,8
Гергебильский	0,70	0,4
Гунибский	0,86	0,3
Унцукульский	0,94	0,3
Казбековский	1,50	0,5
Итого	13,43	14,70
Даргинский:		
Дахадаевский	1,74	3,3
Левашинский	2,61	1,9
Акушинский	2,03	2,1
Кайтагский	1,36	2,1
Сергокалинский	1,08	1,1
Итого	8,77	10,5
Кумыкский:		
Бабаюртовский	1,86	4,6
Буйнакский	2,65	4,6
Каякентский	2,07	2,7
Карабудахкентский	2,73	3,3
Хасавюртовский	5,73	5,4
Итого	15,04	20,6
Лезгинский:		
Сулейман-Стальский	2,04	2,6
Ахтынский	1,14	2,2
Докузпаринский	0,65	2,2
Магарамкентский	2,42	4,0
Курахский	0,63	1,0
Итого	5,17	10,0
Лакский:		
Новолакский	1,02	1,1
Кулинский	0,44	0,8
Лакский	0,44	0,2
Итого	1,90	2,1
Русские в РД:		
Кизлярский	2,49	1,5
Тарумовский	1,33	0,6
Итого	3,82	2,1
Табасаранский	2,65	11,4
Агульский	0,42	0,5
Рутульский	0,95	1,8
Ногайский	0,92	0,6

В моноэтнических районах 10 этносов в сельской местности проживает 53,1% всего детского населения республики и проживали 74,3% детей, умерших от болезней органов дыхания. В 17 моноэтнических районах из 36 удельный вес умерших детей от болезней органов дыхания превышает удельный вес детского населения.

Превышение удельного веса умерших детей относительно удельного веса детского населения в Табасаранском, Цумадинском, Цунтинском и Бабаюртовском районах достигало 4,3; 2,8; 2,8; и 2,5 кратности. Из этносов наибольшее превышение отмечено по табасаранскому – в 4,3 раза; по рутульскому и лезгинскому – в 1,9 и по кумыкскому – в 1,4 раза.

Таблица 3

Этнические группы сельской местности РД по среднемноголетним ИП смертности детского населения (0-14 лет) от болезней органов дыхания (число случаев на 100 000 дет. населения)

Этнические группы	Годы								1998-2001	2002-2005	1998-2005	Доверит. границы		СТП	ТРЕНД
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005				Нижняя	Верхняя		
Аварская	32,0	44,4	44,0	29,9	25,9	19,2	18,0	10,1	37,5	18,0	27,4	17,3	39,8	-15,2	-4,33
Агульская	0,0	37,2	37,5	37,8	0,0	28,5	0,0	0,0	28,0	7,6	17,1	-	-	-	-2,99
Даргинская	29,1	39,0	25,2	15,0	26,4	34,2	19,0	4,7	27,0	21,0	23,9	13,2	37,8	-22,2	-2,76
Кумыкская	34,3	56,6	53,8	22,2	50,6	40,3	24,5	14,3	41,7	31,9	36,7	21,3	56,2	-11,7	-3,72
Лакская	0,0	0,0	33,2	33,4	33,6	31,8	16,6	33,2	16,5	28,7	22,7	0,6	76,5	-	3,71
Лезгинская	24,9	73,6	44,9	44,2	43,5	34,2	24,5	17,5	46,9	30,1	38,4	19,1	64,2	-4,9	-3,93
Русские в РД	15,0	15,1	11,3	11,3	15,2	7,9	8,0	12,1	13,2	10,9	12,0	2,4	29,1	-3,1	-0,75
Рутульская	31,1	47,0	63,0	47,5	79,6	28,5	29,3	0,0	47,1	33,1	40,1	6,3	103,3	-100,0	-4,50
Табасаранская	55,6	105,4	144,0	99,6	127,0	97,5	77,1	71,6	101,2	93,1	97,2	57,1	147,8	3,7	-1,69
Ногайская	0,0	31,5	0,0	31,3	46,9	0,0	16,4	0,0	15,7	16,2	15,9	0,0	62,4	-	-0,71
С/м	29,9	43,9	42,8	30,6	36,4	31,2	17,8	13,3	36,8	24,5	30,5	25,6	36	-11	-3,29
РД	23,1	35	31	22,2	29,5	22,3	13,3	10,1	27,8	18,8	23,3			-10,7	-3,75
РФ	13,2	14,2	12,3	11,3	10,6	10,2	9,3	8,5	12,8	9,7	11,2	10,7	11,7	-6,1	-0,77

Сравнительный анализ данных о численности детского населения и детей, умерших от болезней органов дыхания по моноэтническим районам, позволяет заключить: во-первых, данные об учете случаев смерти детей от болезней органов дыхания достаточно высокой точности, во-вторых, величины превышения удельного веса умерших от болезней органов дыхания детей позволяют выделить наиболее неблагоприятные по детской смертности этносы и административные сельские районы.

В таблице 3 приведены годовые, среднегодовые, среднемноголетние ИП и их доверительные границы, рассчитанные на 95% вероятности статистически значимой разницы, СТП и ошибкой Тренд детской смертности от болезней органов дыхания по этническим группам в сельской местности республики. Для сравнительного анализа приведены аналогичные показатели по всей сельской местности, РД и РФ.

Как видно из данных таблицы, максимальный среднемноголетний ИП смертности в табасаранском этносе в 8,1 раза превышает минимальный в этносе «русские в РД». Из 10 этносов в сельской местности по 4 среднемноголетние ИП превышают аналогичный показатель по всей сельской местности и по 7 – больше среднемноголетнего ИП по всей республике. По 9 этносам из 10 среднемноголетние ИП смертности детского населения до 8 и более раз превышают аналогичный показатель за те же годы по РФ. Анализ среднемноголетних показателей детской смертности (0-14) от болезней органов дыхания позволяет выделить наиболее неблагоприятные этносы: табасаранский, рутульский, лезгинский и кумыкский. На эти 4 этноса в сельской местности приходится 43,8% всех случаев смерти детей от болезней органов дыхания в сельской местности республики и 23,8% всего детского населения РД. Необходимо отметить, что большинство наи-

более неблагоприятных моноэтнических районов расположены на территории южной экологической зоны сельской местности. Все моноэтнические районы кумыкского этноса расположены на территории равнинной экологической зоны, как и районы аварского этноса на севере гор.

Среднегодовые ИП смертности детского населения этнических групп в сельской местности за 2002-2005 гг. меньше по сравнению с аналогичными показателями за 1998-2001 гг. по 8 этносам. По ногайскому этносу показатели за оба периода стабильны, только по лакскому этносу отмечен рост в 1,7 раза среднегодового ИП.

Для годовых ИП характерны существенные колебания в один и тот же год по этносам и в течение 10-летнего периода по одной и той же этнической группе. Из 80 годовых ИП детской смертности от болезней органов дыхания по 10 этносам 38,7% превышали годовые показатели по всей сельской местности, 62,5% – общереспубликанские и 78,7% – общедоказательные ИП.

Среднегодовалый ИП по табасаранскому этносу с 95% вероятностью достоверности превышает показатели по аварскому, даргинскому, кумыкскому и этносу «русские в РД».

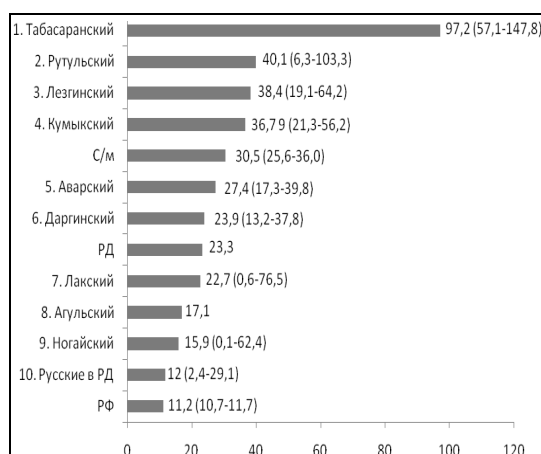


Рис. 1. Этнические группы в сельской местности РД, ранжированные по среднегодовалым ИП детской смертности (0-14) от БОД

Приведенные данные позволяют говорить о влиянии этноса на детскую смертность от болезней органов дыхания. На основании полученных данных

наиболее неблагоприятны по детской смертности от болезней органов дыхания табасаранский, рутульский, лезгинский и кумыкский этносы.

На основании анализа среднегодовалых ИП смертности от болезней органов дыхания детского населения (0-14) можно заключить, что имеют место значимые особенности смертности детей по этническим группам в сельской местности. Чтобы подтвердить или исключить такой значимый вывод, приведены ИП смертности по моноэтническим сельским районам этносов, которые проживают в 2-х и более сельских районах, ранжированные в убывающей последовательности (рис. 2-7) по среднегодовалым ИП смертности детей от болезней органов дыхания.

Из приведенных данных видно, что по 6-ти этносам колебания среднегодовалых ИП детской смертности от болезней органов дыхания по моноэтническим районам одного и того же этноса кратные. Так, по аварскому этносу, проживающему относительно компактно на севере гор, максимальный среднегодовалый интенсивный показатель по Цумадинскому району в 8,6 раза превышает минимальный по Казбековскому, расположенному на севере предгорья. По 5 районам из 13 среднегодовалые ИП превышали средний показатель для аварского этноса. При этом по Цумадинскому и Цунтинскому районам, занимающим первые 2 ранговые места среднегодовалые ИП превышали средний по всему этносу в 2,14 и 2,11 раза соответственно. По Унцукульскому и Казбековскому районам, занимающих два последние ранговые места среднегодовалые ИП составили 0,28 и 0,25 от среднегодовалого ИП по аварскому этносу. По даргинскому и кумыкскому этносам колебания среднегодовалых ИП по районам были в 2,6 раза, по лезгинскому, лакскому и этносу «русские в РД» колебания были соответственно в 1,7; 3,7 и 1,3 раза.

Динамика смертности от БОД детского населения этнических групп в сельской местности характеризуется снижением, как по всей сельской местности, так и по республике. Отрицательный СТП по всей сельской местности. Отрицательный статистически значимый тренд отмечен только по авар-

скому этносу, а остальным также отрицательный тренд, но недостоверный. Положительный недостоверный тренд получен только по лакскому этносу. Отрицательный СТП колебался от 3,1% – по наиболее благополучному этносу «русские в РД» до 100,0% – по рутульскому этносу.

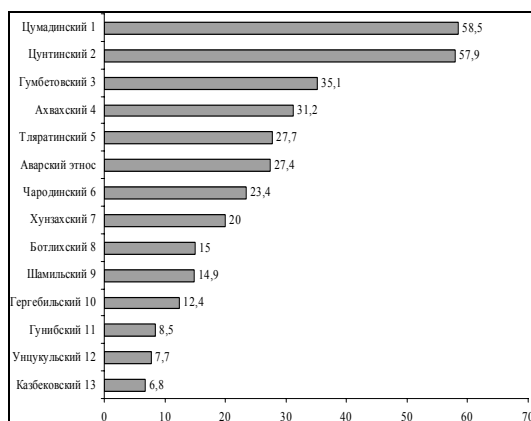


Рис. 2. Моноэтнические районы аварского этноса, ранжированные по средневозрастной ИП смертности детей (0-14) от БОД

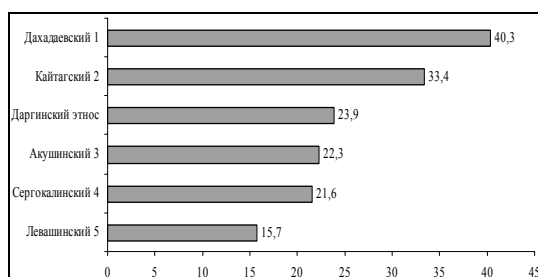


Рис. 3. Моноэтнические районы даргинского этноса, ранжированные по средневозрастной ИП смертности детей (0-14) от болезней органов дыхания

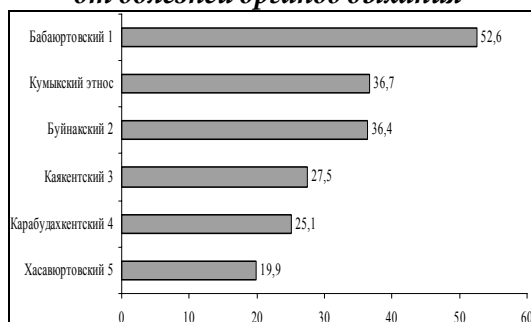


Рис. 4. Моноэтнические районы кумыкского этноса, ранжированные по средневозрастной ИП смертности детей (0-14) от БОД

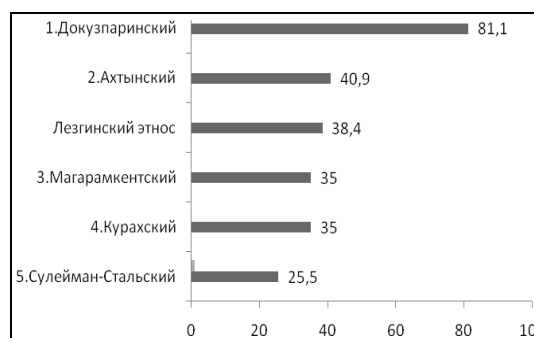


Рис. 5. Моноэтнические районы лезгинского этноса, ранжированные по средневозрастной ИП смертности детей (0-14) от БОД

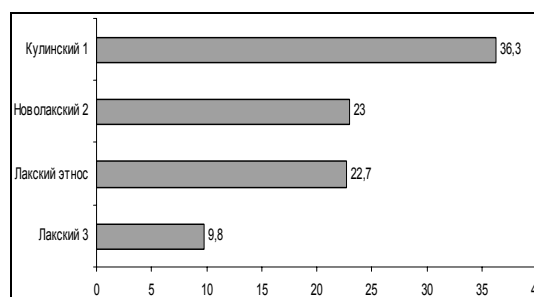


Рис. 6. Моноэтнические районы лакского этноса, ранжированные по средневозрастной ИП смертности детей (0-14) от БОД

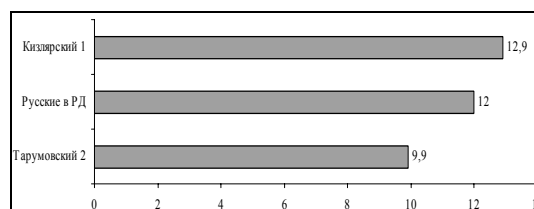


Рис. 7. Моноэтнические сельские районы этноса «русские в РД»

Рассчитанные показатели ОР-1 и ОР-2 по районам этносов приведены в таблице 4.

Как видно, в табасаранском этносе риск умереть от болезней органов дыхания детского населения в 4,44 раза превышает общереспубликанский уровень. Если рассчитать относительный риск (ОР) умереть от болезней органов дыхания для детского населения этой этнической группы относительно уровня смертности детей городов республики от этого класса заболеваний, то риск будет больше в 10,41 раза.

Таблица 4
Относительный риск (ОР-1, ОР-2)
смертности детского населения (0-14)
от БОД моноэтнических районов в
сельской местности РД

№	Этносы, районы	Относительный риск	
		ОР-1	ОР-2
I*	Аварский:		
1	Цумадинский	2,71	2,05
2	Цунтинский	2,69	2,03
3	Гумбетовский	1,61	1,21
4	Ахвахский	1,43	1,08
5	Тляратинский	1,27	0,96
6	Чародинский	1,07	0,81
7	Хунзахский	0,91	0,69
8	Ботлихский	0,68	0,51
9	Шамильский	0,67	0,51
10	Гергебильский	0,56	0,43
11	Гунибский	0,39	0,29
12	Унцукульский	0,35	0,26
13	Казбековский	0,31	0,23
	Итого	1,25	0,94
II	Даргинский:		
1	Дахадаевский	1,87	1,41
2	Левашинский	0,71	0,53
3	Акушинский	1,02	0,76
4	Кайтагский	1,53	1,16
5	Сергокалинский	0,98	0,74
	Итого	1,09	0,82
III	Кумыкский:		
1	Бабаюртовский	2,47	1,86
2	Буйнакский	1,69	1,27
3	Каякентский	1,26	0,95
4	Карабудахкентский	1,15	0,86
5	Хасавюртовский	0,90	0,67
	Итого	1,68	1,27
IV	Лезгинский:		
1	Докузпаринский	3,48	2,66
2	Сулейман-Стальский	1,09	0,84
3	Хивский	2,84	2,14
4	Ахтынский	1,89	1,42
5	Магарамкентский	0,43	0,32
6	Курахский	1,60	1,21
	Итого	1,75	1,32
V	Лакский:		
1	Новолакский	1,05	0,79
2	Кулинский	1,66	1,25
3	Лакский	0,45	0,34
	Итого	1,05	0,78
VI	Русские в РД:		
1	Кизлярский	0,58	0,44
2	Тарумовский	0,45	0,34
	Итого	0,55	0,41
VII	Табасаранский	4,44	3,45
VIII	Рутульский	1,83	1,38
IX	Агульский	0,78	0,59
X	Ногайский	0,73	0,55

* – порядковые номера этнических групп

Из 10 этносов по 7 риск смертности от болезней органов дыхания для детского населения превышает общереспубликанский уровень, а по 3 – агульскому, ногайскому и этносу «русские в РД» заметно меньше.

Поскольку все моноэтнические районы кумыкского этноса расположены на территории равнины, как и 9 городов из 10, рассчитали ОР умереть от болезней органов дыхания для детского населения этого этноса относительно городов и установили, что в сельских моноэтнических районах ОР в 4,22 раза превышает уровень смертности по городам. Здесь уместно отметить, что ОР-1 по сельской местности равнины в 3,7 раза больше по сравнению с городами. Из этого следует, что факторы риска, в том числе и экологические, в сельской местности оказываюткратно большее влияние на смертность детского населения от болезней органов дыхания.

В сельской местности детская смертность (0-14) от болезней органов дыхания (ИП – 30,5; ДГ – 25,6-36,0) статистически значительно превышает аналогичный показатель по городам (ИП – 8,7; ДГ – 5,3-12,9). Для детского населения этнических групп в сельской местности риск смерти относительно всей сельской местности ОР-2 будет меньше в среднем на 25,0% по сравнению с ОР-1, что объясняется более высоким уровнем смертности в сельской местности, относительно которой рассчитан ОР-2. Как видно из этих данных, ранговые места для ОР-2 те же, что и для ОР-1, однако показатели ОР меньше. Если ОР-1 меньше «1» был по 3 этносам, то ОР-2 – по 6. ОР-1 и ОР-2 позволяют оценить риск смерти детского населения экологических зон (ЭЗ) и административных районов относительно общереспубликанского уровня и всей сельской местности, а ОР-3 рассчитали по моноэтническим районам для 6 этносов, проживающих в 2 и больше районах относительно среднемноголетних ИП по соответствующим этносам.

Размах колебаний величин ОР-1 и ОР-2 по районам в аварском этносе 8,7 и 8,9 кратный соответственно. Максимальный ОР-3 по Цумадинскому району в 8,6 раза превышает средний показатель по всему аварскому этносу, а

минимальный риск по Казбековскому району составляет 1/4 уровня смертности по всему этносу. Из 13 сельских районов по 4, как видно, риск смерти детского населения от болезней органов дыхания больше по сравнению с уровнем для всей аварской этнической группы. В этих неблагополучных по детской смертности от болезней органов дыхания районах проживает каждый 3 ребенок аварского этноса в сельской местности. По 8 районам ОР-3 меньше общезнаменного уровня. Только в одном Тляратинском районе из 13 ОР детской смертности от болезней органов дыхания на уровне показателя для всего этноса.

В даргинском этносе размах колебаний ОР-3 – 1,9; в кумыкском – 2,6; в лезгинском – 1,7; в лакском – 3,7-кратный соответственно. Если все моноэтнические районы расположены в горах, то остальные районы этнических групп расположены на территории 3 высотных поясов.

Этническая группа «русские в РД» представлена только 2-мя районами, расположенными на севере равнины, но при этом отмечено колебание величин ОР-1, ОР-2, ОР-3. Оба района, т. е. весь этнос может рассматриваться как относительно благополучный по детской смертности от болезней органов дыхания. Следует отметить, что среднемноголетний ИП смертности детского населения от болезней органов дыхания этого этноса минимальный по сравнению с другими 9 этносами в сельской местности и находится на общероссийском уровне или меньше. Среднемноголетний ИП смертности детского населения от болезней органов дыхания этноса «русские в РД» составляет 41,4; 54,8% от аналогичных показателей по сельской местности и по всей республике соответственно; только на 37,9% превышает среднемноголетний ИП по всем городам (ИП-8,7; ДГ-5,3-12,9).

Таким образом, из приведенных данных видно, что табасаранский, рутульский, лезгинский и кумыкский этносы наиболее неблагополучны по детской смертности от болезней органов дыхания. Существенный размах колебаний среднемноголетних ИП, ОР-1, ОР-2 и ОР-3 смертности детей от болезней органов дыхания по администра-

тивным районам одних и тех же этнических групп позволяет заключить: влияние этноса на детскую смертность не может рассматриваться как значимый биологический фактор риска детской смертности от болезней органов дыхания в сельской местности РД.

Выводы

1. Удельный вес детей, умерших от болезней органов дыхания, существенно превышает удельный вес детского населения следующих этнических групп: табасаранского, рутульского, кумыкского, лезгинского, в меньшей степени – лакского, даргинского и аварского этносов. Превышение по наиболее неблагополучным моноэтническим районам доли умерших детей от болезней органов дыхания были по табасаранскому, рутульскому, кумыкскому и лезгинскому этносам – 4,3; 1,9; 1,4; 1,9 кратны соответственно; по всем 10 этносам – 1,4 кратны.

2. По среднемноголетним ИП смертности детей от болезней органов дыхания наиболее неблагополучны табасаранский, рутульский, кумыкский и лезгинский этносы. По этим этносам ИП существенно превышали аналогичный показатель по всей сельской местности, особенно по всей республике. Положительный тренд смертности отмечен только по лакскому этносу, по остальным этносам – отрицательный прирост. По всей республике годовые ИП смертности за 2007-2011 гг. характеризуются также снижением. В 2011 г. ИП составил 40,0% от показателя за 1998 г.

3. Показатели коэффициента вариации годовых по каждому этносу и по 10 этносам в один и тот же год существенные. Для среднемноголетних ИП по всем этносам составил 810,0%. Минимальный среднемноголетний ИП по этносу «русские в РД» в 8,10 раза меньше максимального по табасаранскому этносу.

4. Относительный риск (ОР-1, ОР-2, ОР-3) умереть от болезней органов дыхания для детского населения широко колеблется по моноэтническим районам одного и того же этноса. По районам аварского, лезгинского, кумыкского, даргинского этносов ОР-1 колебался соответственно: 8,7; 6,6; 2,7; и 2,6 кратны. Также велики колебания ОР-2 и ОР-

3. Этнос влияет на смертность детского населения от болезней органов дыхания, однако он не может считаться определяющим фактором риска смертности детей от болезней органов дыхания.

5. Полученные данные могут быть использованы адресно для целей кор-

рекции организации пульмонологической помощи детскому населению с целью повышения ее эффективности в сельской местности РД, где проживает 63,4% детского населения РД (на 01.01.2011).

Примечания

1. Баранов А. А., Альбицкий В. Ю., Яковлева Т. В. Региональные особенности смертности детского населения России // Вопросы современной педиатрии. 2002. Т. 1. № 5. С. 8-10. 2. Вельтищев Ю. Е., Мизерницкий Ю. Л. Экологические аспекты педиатрической пульмонологической патологии // Пульмонология детского возраста: проблемы и решения. 2001. Вып. 1. С. 55-67. 3. Ильина Е. С. Многофакторный анализ заболеваемости, летальности и смертности детей при острой и хронической патологии органов дыхания и пути их снижения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2004. 45 с. 4. Мизерницкий Ю. Л., Тавакова А. А. Влияние экологических факторов на распространенность бронхиальной астмы у детей по данным эпидемиологического исследования (ISAAC) // Проблемы популяционного здоровья // Мат-лы 1-й межд. конф. Челябинск-Монреаль, 2003. С. 123-127. 5. Стародубов В. И., Баранов А. А., Альбицкий В. Ю. Детская смертность как объект изучения социальной медицинской географии // Российский педиатрический журнал. 2005. № 5. С. 4-6. 6. Farhat S. C., Paulo R. L., Shioda T. M. Effect of air pollution on pediatric respiratory emergency room visits and hospital admissions // Braz. J. Med. and Biol. Res. 2005. V. 38. № 2. P. 227-235.

Статья поступила в редакцию 01.10.2012 г.

УДК 616.127-005.8-036.8-055.1:574.24 (470.67)

РИСК СМЕРТИ ОТ ИНФАРКТА МИОКАРДА МУЖСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН И АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2012 **Ибрагимова С.С.**

Дагестанская государственная медицинская академия

В статье представлены результаты исследования риска смерти от инфаркта миокарда (ИМ) мужского населения экологических зон (ЭЗ) и административных районов сельской местности (с/м) Республики Дагестан (РД). В работе установлено, что ЭЗ повышенного риска смерти от ИМ мужского населения является юг горной ЭЗ с/м РД.

The article represents the results of the research of the death risk of the myocardial infarction (MI) among the male population in the ecologic zones (EZ) and the administrative rural areas in the Republic of Dagestan. The author determined that the ecological zone of the increased relative death risk of the myocardial infarction among the male population is the south of the mountain ecologic zone of the Republic of Dagestan.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, риск смерти, экологическая зона, Республика Дагестан.

Keywords: myocardial infarction, death risk, ecologic zone, the Republic of Dagestan.

Актуальность

В течение последних 30-40 лет в России отмечается неблагоприятная динамика смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Если в странах Западной Европы, Северной Америки, Австралии за эти годы смертность от ССЗ снизилась на 50%, то в России ее показатели прогрессивно нарастали, и это привело к тому, что уже в 1990-1992 гг. смертность от ССЗ как у мужчин, так и у женщин в России оказалась в 2-3 раза выше, чем, например, в Скандинавских странах [5]. Болезни системы кровообращения (БСК) в структуре причин смертности населения в 2000-2002 гг. в развитых странах Европы составили менее 42,0% при 56,1% в России (по стандартизованным коэффициентам): во Франции – 26,9%, в Великобритании – 37,2%, в Италии – 38,0% [7].

Смерть от БСК в России чаще отмечается среди мужчин, чем среди женщин практически во всех возрастных группах. Вероятность умереть от ишемической болезни сердца (ИБС) в России среди мужчин в 1,4 раза, а среди женщин в 1,7 раза выше, чем в экономически развитых странах [2,9].

Смертность от инфаркта миокарда (ИМ) в России характеризуется значительными колебаниями по субъектам, климатогеографическим зонам. Наиболее высокие показатели смертности от ИМ в разрезе федеральных округов зарегистрированы в Дальневосточном (80,3 на 100 тыс. населения) и Северо-Западном (50,8), наименьшие – в Южном (34,2) и Приволжском (34,8) округах [4].

Вместе с тем исследования особенностей смертности от ИБС, в том числе ИМ, по регионам РФ весьма немногочисленны [6, 11].

Цель исследования

Оценка риска смерти от ИМ мужского населения экологических зон (ЭЗ) и административных районов сельской местности (с/м) Республики Дагестан (РД).

Материалы и методы

В качестве источника информации использованы свидетельства о смерти (форма №106/у-98) за 2002-2011 гг.

Для статистического анализа материала были разработаны специальные компьютерные программы на базе MS Access 2.0 и MS Excel 2003 [3]. При расчетах ис-

пользовали ежегодную численность населения (данные Госкомстата РД)

Относительный риск (ОР) смерти от ИМ, связанный с местом жительства, вычисляли по Флетчеру с показателем статистической значимости. ОР-1 – отношение смертности от ИМ на конкретной административной территории по отношению к уровню смертности на территории РД без учета территории сравнения. ОР-2 – отношение смертности от ИМ на конкретной административной территории с/м республики по отношению к уровню смертности на территории с/м без учета территории сравнения. Если ОР равен «1», то риск смерти от ИМ на данной территории не отличается от риска на территории РД (ОР-1), с/м (ОР-2). Соответственно, если $ОР > 1$ или $ОР < 1$ – население на данной территории рискует умереть от ИМ в большей или меньшей степени, чем на территории сравнения. Статистическая значимость ОР оценивалась по девиате (z) в соответствии с таблицей процентного распределения функции Стьюдента. При $z > 1,96$ – величина ОР статистически значима на 95% уровне значимости ($p < 0,05$), при $z > 2,33$ – $p < 0,01$.

Полученные результаты приведены на рисунках.

Результаты и их обсуждение

При анализе смертности от ИМ административные районы с/м были сгруппированы по ЭЗ с учетом разнообразия климатогеографических, геобиологических, геохимических условий в сельской местности РД и различий в качестве экосистемы места проживания населения, интенсивности воздействия антропогенных экологических факторов [8].

По оси восток-запад территория сельской местности протяженностью 216 км делится на равнинную, предгорную и горную ЭЗ (РЭЗ, ПЭЗ и ГЭЗ); по оси север-юг территория протяженностью 420 км – на северную ЭЗ (СЭЗ), центральную (равнина) и южную ЭЗ (ЮЭЗ). Территория СЭЗ и ЮЭЗ подразделяются на 3 высотных пояса – равнину, предгорье и горы.

Принятое зонирование отражает природно-антропогенные условия регионального элемента, влияние которого на потенциал здоровья и жизни населения существенное.

Равнинный Дагестан характеризуется следующим климатом: от климата пустынь умеренного пояса в Прикумском районе до климата степей субтропического пояса в Нижне-Самурском районе, с относительной влажностью воздуха 50-85%, со средней температурой воздуха летом от +26,0 до +29,0 С, зимой – от –8,5 до +2,0 С., атмосферным давлением 760 мм.рт.ст. В предгорье республики климат умеренно-континентальный – на юге и резко континентальный – на севере. Горный Дагестан характеризуется континентальным климатом в районе межгорных котловин и резко континентальным – в районе водораздельных хребтов и плато; атмосферное давление составляет 462-674 мм.рт.ст., относительная влажность – 60-70%, средняя летняя температура воздуха от + 8,5 до +16,0 С, зимняя от – 11,0 до –4,5 С. Высота над уровнем моря в районе межгорных котловин составляет 1200-2500 м, в районе водораздельных хребтов и плато – 2500-3000 м и более [1, 10].

В структуре смертности от БСК в РД основной причиной смерти является ИБС, на долю которой приходится более всех зарегистрированных случаев. Удельный вес цереброваскулярных болезней (ЦВБ) составил 24,6%, третье место как причина смерти в структуре смертности от БСК занимает ИМ (рис. 1).

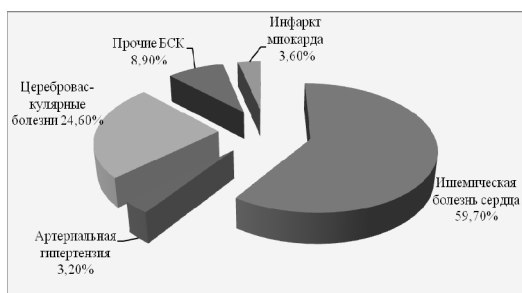


Рис. 1. Структура смертности от болезней системы кровообращения в Республике Дагестан

Представляет познавательный и прикладной интерес анализ возрастной структуры смертности от ИМ мужского населения РД. Удельный вес мужского населения в возрасте 40-49 лет в структуре мужского населения республики составляет 11,6%, а в структуре умерших от ИМ – 14,2%; в возрастных группах 50-59, 60-69 и 70 лет и старше соответственно:

5,3 и 22,5%; 6,0 и 27,2%; 3,8 и 36,1%, т. е. удельный вес умерших от ИМ мужчин был больше удельного веса в возрастной структуре мужского населения соответственно в 1,2; 4,2; 4,5 и 9,5 раза.

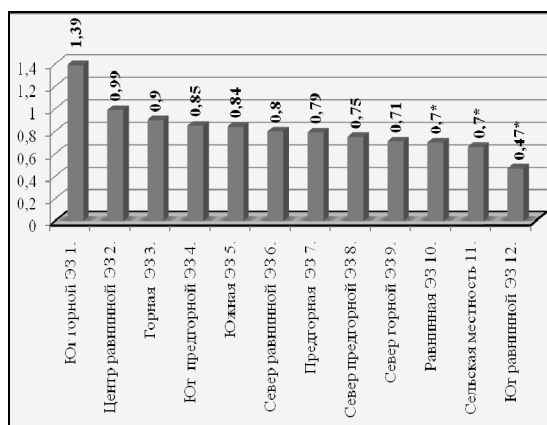
Такое сопоставление позволяет уже на основании сравнительного анализа возрастной структуры мужского населения и умерших от ИМ заключить, что наибольший удельный вес в структуре умерших от ИМ мужчин составляет возрастная группа 70 лет и старше, в указанной возрастной группе отмечается наибольшее превышение удельного веса умерших от удельного веса возрастной популяции в структуре мужского населения РД.

Возраст – природный фактор, влияющий на смертность от ИМ. Такую закономерность следует учитывать, поскольку «старение» населения является общероссийским демографическим феноменом, а для РД показатели динамики возрастной структуры республики, с/м и городов свидетельствуют о том, что «старение» населения Дагестана носит закономерный характер. В 2002 г. население в возрасте 65 лет и старше в структуре всего населения составило в РД 8,4%; в с/м – 8,9%, по РЭЗ – 6,4%, по ПЭЗ – 7,0%, по ГЭЗ – 7,9% и в городах – 7,6%, т. е. население РД демографически «старое», особенно в ГЭЗ. Из вышеизложенного следует вывод, что влияние возраста как фактора риска смерти от ИМ при сохранении такой динамики возрастной структуры будет нарастать.

По ЭЗ с/м максимальный ОР-1 для мужского населения отмечен на территории юга ГЭЗ, где проживает 27,5% мужского населения ГЭЗ, 10,0% – всей с/м и 6,0% – РД; минимальный – получен на территории юга РЭЗ, размах колебаний показателей составил 2,9 раза (рис. 2).

Наиболее благополучны по ОР-1 смерти от ИМ для мужского населения север предгорной и горной ЭЗ, юг РЭЗ и вся РЭЗ, на территории двух последних ОР-1 статистически значимо меньше аналогичного показателя по республике.

По всей с/м ОР-1 статистически значимо меньше уровня смертности по РД. Из 11-ти ЭЗ ОР-1 смерти от ИМ по югу горной ЭЗ превышает общереспубликанский уровень, ОР-1 по центру равнинной ЭЗ находится на уровне показателя по РД.



* – ОР статистически значимый

Рис. 2. Ранжированные показатели ОР-1 смерти от ИМ мужского населения экологических зон с/м РД

Приведенные данные можно рассматривать как свидетельство влияния на риск смерти от ИМ мужского населения резко континентального климата на юге горной ЭЗ, с суточными колебаниями температур (день-ночь), с низким атмосферным давлением, низким парциальным давлением кислорода, что влияет на процессы кислородного обеспечения миокарда.

Если признать возраст и его динамику значимым фактором риска смерти от ИМ, то важно отметить, что за период 1989-2002гг. на территории юга ГЭЗ отмечен один из наиболее значительных приростов численности мужского населения в возрасте 60-69 (70,5%), при этом по РД аналогичный показатель составил 57,7%, по с/м – 57,9%. В возрастной группе 70 лет и старше максимальный прирост численности мужского населения зарегистрирован на РЭЗ и юге ГЭЗ, составив 128,3% и 96,6% соответственно по сравнению с показателями общереспубликанскими (84,5%) и по с/м (90,9%). Юг ГЭЗ характеризуется наибольшим удельным весом мужского населения в возрасте 65 лет и старше (8,9%).

В связи с вышеописанным представляется целесообразным более детальное рассмотрение показателя ОР-2 по оси север-юг горной ЭЗ. Следует отметить, что юг ГЭЗ – территория повышенного риска смерти от ИМ мужского населения с ОР-2 –1,77 ($z - 1,86$), вместе с тем на севере ГЭЗ аналогичный показатель (0,87; $z - 0,56$) статистически не отлича-

ется от показателя смертности по с/м РД (рис. 3).

Показатели прироста мужского населения возрастных групп 60-69 лет и 70 лет и старше по северу ГЭЗ характеризуются более низкими величинами, чем по РД, всей с/м и югу ГЭЗ. Так, прирост мужского населения в возрасте 60-69 лет севера ГЭЗ составил 56,5%, 70 лет и старше – 60,4%.

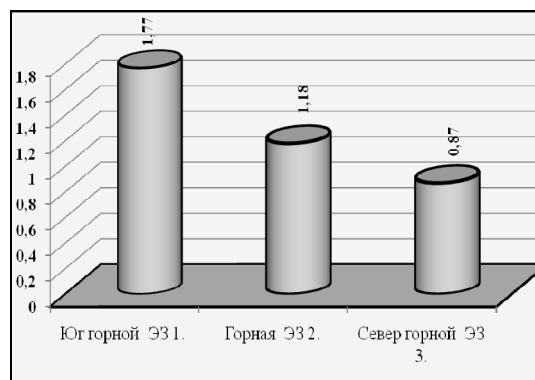
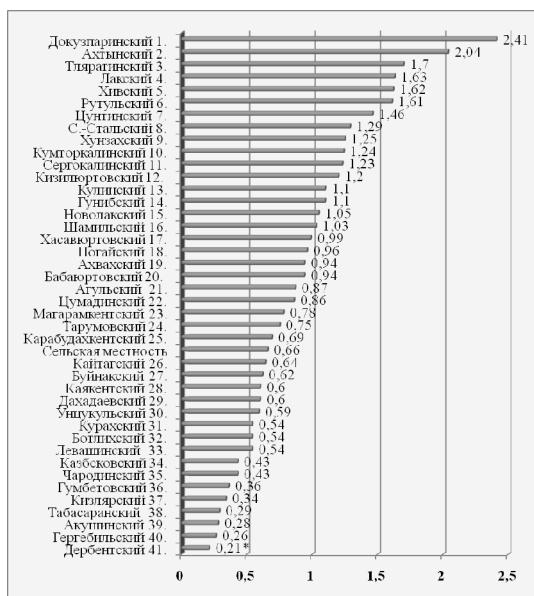


Рис. 3. Ранжированные показатели ОР-2 смерти от ИМ мужского населения горной ЭЗ с/м РД

Из вышеизложенного следует, что в пределах отдельно взятой горной ЭЗ показатели ОР-2 отличаются в полярных направлениях. Существенный размах колебаний ОР по ГЭЗ с/м свидетельствует о необходимости исследования ОР на уровне районов с/м республики. ОР смерти от ИМ на уровне административных территорий с/м наиболее объективно отражает состояние смертности от ИМ, является достаточно информативным показателем ее прогноза по отдельным районам.

Представленные на рисунке 4 данные позволяют выделить территории повышенного риска смерти от ИМ, а также демонстрируют существенные колебания ОР смерти от ИМ по районам с/м РД.

В 16 районах из 41 ОР-1 смерти от ИМ мужского населения превышает аналогичный показатель по РД, при этом наиболее высокий риск смерти отмечен в Докузпаринском, Ахтынском, Лакском, Хивском, Рутульском и Тляратинском районах, в первых пяти из которых удельный вес мужского населения в возрасте 60 лет и старше составляет от 11,2 до 13,4%, что выше показателя по всей с/м (10,1%) и РД (9,6%).



* – ОР статистически значимый

Рис. 4. Ранжированные показатели ОР-1 смерти от ИМ мужского населения административных районов с/м РД

Следует отметить, что в 3 из вышеперечисленных районов (Докузпаринский, Ахтынский, Рутульский) отмечен существенный прирост численности мужского населения старше трудоспособного возраста от 87,3 до 90,1%.

Максимальный ОР-1 смерти от ИМ, зарегистрированный в Докузпаринском районе (2,41; $z - 1,20$), в 11,5 раза пре-

вышает минимальный ОР-1 в Дербентском районе (0,21; $z - 2,28$). Показатели ОР-1 в Кизлярском, Табасаранском, Акушинском, Гергебильском, Дербентском районах занимают последние 5 ранговых мест как наиболее низкие по сравнению с общереспубликанским показателем.

Выводы

1. Риск смерти от ИМ мужского населения всей с/м РД меньше аналогичного показателя по РД.

2. ЭЗ повышенного ОР смерти от ИМ мужского населения с/м РД является юг горной ЭЗ, что объясняется как эколого-гигиеническими особенностями данной ЭЗ, так и тем, что на юге горной ЭЗ проживает наиболее демографически старое население. Относительно благополучен по показателю риска смерти от ИМ мужского населения юг РЭЗ.

3. Административными территориями повышенного риска смерти от ИМ мужского населения являются Докузпаринский, Ахтынский, Тляратинский, Лакский, Хивский и Рутульский районы сельской местности РД.

4. Полученные данные могут быть использованы при разработке адресных мероприятий с целью повышения эффективности кардиологической помощи населению административных территорий повышенного риска смерти от ИМ.

Примечания

1. Акаев Б. А. Физическая география Дагестана. Махачкала : Школа, 1996. С. 43-47.
2. Бокерия Л. А. Здоровье России: Атлас. М. : НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2008. 376 с.
3. Гланц С. Медико-биологическая статистика / пер. с англ. М. : Практика, 1999. 459 с.
4. Медико-демографические показатели РФ в 2007 г. Статистические материалы. М., 2008. С. 124-127.
5. Перова Н. В., Оганов Р. Г. Пути модификации пищевых жиров в антиатерогенной диете // Тер. архив. 2004. № 8. С. 75-78.
6. Семенова В. Г., Иванова А. Е., Гаврилова Н. С., Евдошкина Г. Н., Гаврилов Л. А. Региональная изменчивость смертности как индикатор ухудшения здоровья российского населения в 1990-е годы // Профилактика заболеваний и укрепления здоровья. 2002. № 4. С. 9-14.
7. Стулаков И. Н., Гудкова И. Н. Смертность от ишемической болезни сердца в Российской Федерации // Здравоохранение. 2008. № 7. С. 21-34.
8. Хачиров Д. Г. Некоторые медико-экологические проблемы // Современные экологические проблемы Дагестана. Гл. 3. Махачкала, 1994. С. 61-71.
9. Харченко В. И. Смертность от болезней системы кровообращения в России и экономически развитых странах // Российский кардиологический журнал. 2005. № 2. С. 5-17.
10. Эльдаров М. М. География Дагестанской АССР. Махачкала, 1980. 95 с.
11. Duenas A., Pinon I., Exposito P. Cardiac infarction registry in Pinar del Rio City Cuba // Internat. Conf. on preventive cardiol. Moscow, 1985. P. 101.

Статья поступила в редакцию 12.10.2012 г.

УДК 616.31:614.2:330.3

МАРКЕТИНГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ УСЛУГ

Курбанов З.О., Курбанов О.Р., Алиханов Т.М.,
Кучиев Г.Г., Магдиев Р.Т.

Дагестанская государственная медицинская академия

В статье рассмотрена организация и управление маркетингом при оказании стоматологической помощи. В связи с этим раскрыта роль маркетинга стоматологических услуг как важного инструмента – механизма эффективности в современных рыночных отношениях.

The article deals with the marketing organization and management in the dentistry. In this connection the authors consider the role of dentistry marketing as an important tool, the efficiency mechanism in the modern market relations.

Ключевые слова: маркетинг, управление медицинским учреждением, стоматологические услуги, рыночные отношения.

Keywords: marketing, management of medical service, dental service, market relations.

В последнее десятилетие развития рыночной экономики Российской Федерации перед учреждениями здравоохранения возникла серьезная проблема самофинансирования, обусловленная дефицитом бюджетных средств. В связи с недостаточной обеспеченностью финансовыми ресурсами всего лечебного процесса, являясь главной проблемой ЛПУ, возникла необходимость поиска путей самофинансирования с целью получения дополнительных средств. Таким образом, стоматологические учреждения начали заниматься коммерческой деятельностью, где ведущее место занимают платные медицинские услуги (ПМУ) [5]. Оказание качественных, конкурентоспособных ПМУ требует основательной подготовки, в частности, изучения спроса населения и выявления приоритетных видов стоматологических услуг, в которых нуждаются больные и за которые они готовы платить. В связи с этим система здравоохранения государства в значительной степени зависит от маркетинговой политики [21].

В связи с этим целью маркетинга медицинских услуг является изучение спроса населения на стоматологические услуги [18], с помощью которых, с первых, можно лучше удовлетворить потребности населения по укреплению здоровья, во-вторых, получить дополнительные финансовые средства на обеспечение лечебно-диагностического процесса в ЛПУ (рис. 1).

Маркетинг в здравоохранении имеет свою специфику, отличающую его от маркетинга в других отраслях экономики. Применительно к сфере здравоохранения Американская медицинская ассоциация определила маркетинг как комплексный процесс планирования экономического обоснования управления производством медицинских услуг, ценовой политики, продвижения услуг к потребителю, а также их реализации [17, 20]. Отечественные специалисты определяют маркетинг в здравоохранении как систему принципов, методов и мер, базирующихся на комплексном изучении спроса потребителя и целенаправленном формировании предложений медицинских услуг производителем [5, 16].



Рис. 1. Схема маркетинговых исследований рынка стоматологических услуг

Говоря о влиянии маркетинговых технологий на уровень и качество медицинского обслуживания, необходимо отметить, что само понятие «маркетинг» как экономическая реальность нового времени появилось и окрепло в нашей стране не так давно [14].

Целью данной реформы является адаптация этой отрасли к условиям рыночных отношений, развивающихся во всех сферах социально-экономической жизни нашего общества. Это объясняет необходимость разработки и внедрения новых организационных, информационных и иных технологий, направленных на быстрее проведение реформ, развитие современных форм и методов управления в новой экономической и медико-социальной ситуации.

Известно, что качество медицинской помощи определяется многими факторами: качеством материально-технической базы, уровнем квалификации медицинских работников, их заинтересованностью (в том числе и материальной) в достижении максимально высоких результатов и т. д. Воздействие этих факторов может быть прямым, например, качество медицинской помощи непосредственно зависит от квалификации врача, его добросовестности. Другие факторы действуют косвенно (опосредованно), создавая благоприятные или неблагоприятные условия для действия прямых факторов [13, 31, 32].

Одним из таких факторов, во многом определяющим уровень качества медицинского обслуживания населения на любом уровне, является система управления [6]. От того, как действует эта система, зависит и качество материально-технической базы лечебно-профилактического учреждения и заинтересованность медицинских работников и т. д., то есть вся совокупность основных параметров, влияющих на уровень качества медицинской помощи [41, 42].

В свою очередь, система управления конкретным медицинским учреждением существенно зависит от ряда общих факторов: уровня социально-экономического развития страны [14], принципов построения системы здравоохранения и т. д.

Развитие в России рыночных отношений существенно сказалось на условиях работы предприятий и организаций, в том числе и относящихся к сфере здравоохранения. Новым условием деятельности любых организаций должен соответствовать и новый механизм управления. Поэтому вполне закономерными являются попытки многих руководителей использовать в своей работе принципы маркетинга – формы управления [12], которая обязана своим возникновением условиям современного рынка.

Важнейшим элементом в системе маркетинга является его цель. Применительно к условиям здравоохранения рядом авторов предлагается следующая формулировка цели: удовлетворение спроса населения на медицинскую помощь, предоставление потребителю максимального набора услуг и, в конечном счете – повышение уровня жизни. Такая формулировка, на наш взгляд, не вполне точная, поскольку большинство специалистов в качестве главной цели маркетинговой службы рассматривают обеспечение рентабельной работы организации [9, 19, 24].

Один из принципов маркетинга гласит: «маркетинг для учреждения, а не учреждение для маркетинга», что подчеркивает прагматический характер маркетинговой деятельности. Вместе с тем маркетинг как форма управления создает благоприятные объективные предпосылки для повышения уровня качества медицинского обслуживания населения.

Говоря о **качестве медицинской помощи**, следует учитывать ее многоплановость (многогранность). Качество медицинской помощи, оказываемой населению конкретным медицинским учреждением, характеризуют:

- разнообразие ассортимента медицинских услуг пациентам;
- уровень медицинской результативности услуг;
- качество обслуживания (отношение к больному, качество оборудования, комфортность и т. д.).

Введение маркетинга оказывает положительное влияние на все эти факторы. Важнейшей функцией маркетинга является изучение потребности населения в медицинских услугах того или иного профиля. Стремление в максимальной степени учесть имеющиеся у населения потребности создает заинтересованность медицинского учреждения при прочих равных условиях в расширении ассортимента оказываемых медицинских услуг, то есть объективно содействует повышению этой стороны качества медицинской помощи [17]. К аналогичным результатам приводит и изучение предложения различных видов медицинских услуг. А это значит, что учреждение, стремясь опередить конкурентов [5], должно хо-

рошо знать свои возможности и полностью их использовать, тщательно следить за достижениями в своей области, уделить время исследованиям наиболее перспективных направлений, создавая тем самым благоприятные условия для повышения качества медицинской помощи.

Важнейшим фактором качества медицинского обслуживания является медицинская результативность услуги, которая определяется как конечный результат оказания медицинской помощи. Именно этот показатель интересует потребителя медицинской услуги в первую очередь. Поскольку одной из основных задач маркетинговой деятельности является создание эффективного механизма реализации продукции в жестких условиях рынка, то при прочих равных условиях высокое качество медицинской помощи является тем фактором, который обеспечивает наилучшие возможности для реализации медицинских услуг, что создает благоприятные условия для эффективного функционирования медицинского учреждения [14, 20].

Это относится и к последнему аспекту качества медицинской помощи – качеству обслуживания, под которым понимают эффективную организацию приема больных, отношение медицинского персонала к пациентам, комфортность обслуживания и т. д.

Все это побуждает службы маркетинга осуществлять постоянный и тщательный контроль за всеми составляющими качества медицинской помощи, анализировать причины снижения качества [8] и оперативно принимать меры по его повышению.

Говоря о положительном влиянии маркетинга на уровень качества медицинского обслуживания населения, следует отметить, что маркетинг основывается на комплексном подходе к организации процесса воспроизводства. Качество медицинской помощи – это важный с позиции маркетинга, но не единственный показатель, обеспечивающий решение главной цели – эффективное функционирование медицинского учреждения. В деятельности лечебно-профилактического учреждения необходимо помимо качества об-

служивания учитывать и объемы оказания медицинской помощи, и ее стоимость [8]. Эти три параметра тесно связаны между собой. Так, например, улучшение качества медицинской помощи сопровождается повышением затрат, что ухудшает финансовое положение учреждения. При возросшей хозяйственной самостоятельности медицинских учреждений маркетинговая деятельность позволяет предотвратить или ослабить негативные моменты [7], влияющие на эффективность работы медицинских учреждений в условиях рыночных отношений.

Современный маркетинг – продукт длительной эволюции, тем не менее любая развивающаяся стоматологическая клиника проходит ее стадии в очень сжатые сроки, по мере увеличения численности штатов [16]. Некоторые фирмы преодолевают значительную часть эволюционного маркетингового пути за 10-12 лет. Начав свое существование с одного-двух кресел и вырастая до 30 и более, они вынуждены подниматься на все более высокие ступени организации маркетинга, делая это более или менее успешно [14].

Первая стадия – **ориентация на простые продажи** – характеризуется элементарными отношениями участников рынка: пациент платит за лечение, врач его осуществляет. Пациент приходит в клинику в связи с возникшей проблемой и мало или совсем не размышляет о мотивах выбора врача, не рассчитывает на особый подход к своей личности [5]. В этой схеме отношений врач не особо озабочен такими материями, как привлечение и удержание пациента или как обогатить свое мануальное мастерство искусством общения.

Однако ориентация на простые продажи быстро исчерпывает свои потенциалы: хочется больше зарабатывать – больше размышляй о потребностях пациента, в том числе личностного плана.

Продажа услуг с некоторыми аспектами маркетинга – вторая стадия развития рыночных отношений [5]. Чтобы увеличить доходы, производителю товаров мало расширять сферу влияния на потребителей. В ход идет реклама, с помощью которой клиника старается

запечатлеться в памяти пациента, да и сам он становится интересен: откуда узнал о клинике, как оценивает обстановку в лечебном учреждении? Неотвратимо также усиливается внимание конкурентам – кто они, сколько их, чем отличаются? На основе такой информации появляется некоторая возможность понять, что же нужно делать, чтобы сохранился, а лучше увеличивался поток пациентов и, естественно, работок.

На третьей стадии маркетинга получают **развитие отдельные его функции** [5, 12]. Это означает, что, во-первых, выявление сведений о состоянии рынка услуг и потребителях становится целенаправленной и даже планомерной деятельностью, а во-вторых, полученные сведения влияют на принимаемые решения: какие услуги разворачивать, какие стратегии брать на вооружение в области рекламы, цен, кадров. На этой стадии в клинике (фирме) появляется обычно отдельный человек, отвечающий за маркетинг.

На четвертой стадии **маркетинговая ориентация клиники приобретает характер философии**. Маркетинг становится краеугольным камнем организации. Любой работник клиник должен понимать важность маркетинга, чувствовать себя его участником. Теперь маркетинг не сфера деятельности конкретного человека и даже отдела из нескольких сотрудников. Теперь это часть забот всех и каждого.

Центр маркетинга – потребитель услуг, поэтому он изучается всесторонне еще до появления в клинике, затем непосредственно в контактах с персоналом и после лечения. Интерес представляют его потребности – реальные и потенциальные, жизненные ценности и предпочтения, индивидуальные запросы, требования, притязания в области стоматологических услуг, состояния общего здоровья, мнения о работе медицинского и обслуживающего персонала. Все эти сведения не просто ориентируют сотрудников фирмы на индивидуальность пациента, но становятся основой для обучения персонала, повышения его квалификации. Маркетинг превращается в постоянный вид деятельности профессионалов, который

обеспечивает развитие всего коллектива [19].

Наконец, наступает стадия **объемно-функционального маркетинга**. Английский специалист в области маркетинга в стоматологии Р. Болл называет ее стадией развитой культуры маркетинга [5], что не лишено основания, если иметь в виду его полномасштабность и научную выдержанность. Регулярные исследования, диагностика, прогноз, динамика, оперативное и стратегическое управление, анализ, построение программ развития – вот ключевые понятия развитой культуры маркетинга. Проводятся регулярные исследования, дающие информацию для оперативного и стратегического управления в разных направлениях: изучается рынок услуг, отслеживается динамика ценовой политики конкурентов, анализируется их деятельность в плане набора и обучения кадров, изучается зарубежный опыт лечения и сервиса.

На стадии высокоразвитой культуры маркетинга осуществляется диагностика состояния всей управляемой системы – теперь это крупная коммерческая стоматологическая организация, для которой посилен такой тип маркетинга.

Определяются ее ближайшие и отдаленные цели, перспективы развития и необходимые ресурсы – материальные и человеческие. Выстраиваются технологии перехода от менее совершенных структур к более совершенным. Усиливается аналитическая функция маркетинга по всем направлениям: капитальные вложения, обучение кадров, реклама, сегментация рынка, контроль эффективности проводимых мероприятий.

Повышению эффективности маркетинговой политики стоматологического учреждения способствует и выполнение следующих советов:

Наделите сотрудников конкретной ответственностью в плане маркетинга. В клинике среднего размера это может быть любой работник, но в большом коллективе имеет смысл создать маркетинговую группу, в которую вошли бы руководители всех направлений деятельности клиники, включая финансовое, работу с персоналом и т. д.

Получите помощь и совет извне. Есть много консультантов по маркетин-

гу, которые имеют опыт помощи компаниям в продвижении к рыночной ориентации [5].

Часто мнение постороннего полезно, ибо позволяет увидеть ситуацию глазами независимого наблюдателя, или изменения, не продиктованные симпатией к какой-либо функции и какому-либо работнику.

Измените цены и награждайте отделы. Например, до тех пор, пока клиника нацелена на извлечение быстрой прибыли, ее философия будет мешать осуществлению основных маркетинговых усилий, проводимых с целью привлечения более состоятельных и лояльных клиентов.

Разработайте несколько программ для обучения всего персонала знаниям и навыкам по маркетингу [19]. Просвещение в области маркетинга должно охватить, прежде всего, контактный персонал, т. е. тех членов коллектива, которые прямо или опосредованно (по телефону, при помощи рекламы, Интернета) взаимодействуют с пациентами.

Известны различные концепции маркетинга. Практика показывает, что в том или ином объеме все они находят отражение в стоматологии. 1. Концепция совершенствования производства. 2. Концепция совершенствования товара. 3. Концепция интегрирования маркетинга. 4. Концепция просвещенного маркетинга. 5. Концепция маркетингового управления. 6. Концепция стратегического маркетинга. 7. Концепция маркетинга сделок (транспортного маркетинга). 8. Концепция маркетинга отпущений. 9. Концепция максимаркетинга. 10. Концепция конкурентной рациональности. 11. Концепция мега-маркетинга.

Как экономическая система маркетинг в стоматологической отрасли, с одной стороны, включает изучение спроса и предложения, ориентацию производства стоматологических товаров на их удовлетворение, адресность выпускаемой стоматологической продукции [14]. С другой стороны, это целеустремленное активное воздействие на рынок стоматологических товаров и услуг.

При наличии экономических (рыночных) рычагов в отрасли маркетинг управляет продвижением стоматологических товаров и услуг от их произво-

дителей к соответствующим учреждениям и пациентам.

Для понимания сущности маркетинга в стоматологии как системы предпринимательской деятельности необходимо в первую очередь исходить из того, что основными объектами изучения и воздействия становятся потребитель стоматологических товаров и услуг [12], конкуренты-производители, качественные характеристики производимых стоматологических товаров и услуг и конъюнктура стоматологического рынка (его состояние, характеризующее соотношением спроса и предложения на стоматологические товары и услуги, уровень инвестиционной и предпринимательской активности стоматологических учреждений, динамика цен на соответствующие товары и услуги).

Сущность маркетинга в стоматологии определяется потребностью производить соответствующие товары и оказывать услуги таким образом, чтобы они находили сбыт, без попыток навязать покупателю эти товары и услуги, а также некачественную продукцию [25, 28, 31].

Маркетинг в стоматологии является экономическим регулятором управления, планирования и действий в условиях функционирования рынка соответствующих товаров и услуг [16].

В связи с этим, на наш взгляд, следует изучить, систематизировать и оценивать потребности и конкретные пожелания указанных объектов [14] с тем, чтобы в целях достижения рентабельности производства обеспечивать их пломбирочными материалами, оборудованием и инструментами стоматологического значения, лекарственными средствами и соответствующими услугами, а также достигать экономической эффективности от их реализации за определенное время в пределах имеющихся производственных возможностей.

Получаемая в результате маркетинговых исследований информация используется для эффективного управления рынком стоматологических товаров и услуг. В настоящее время рынок услуг, пломбирочных материалов, медикаментов, оборудования и инстру-

ментов в стоматологии достаточно динамичен в связи с появлением альтернативных организационно-правовых форм стоматологического обслуживания. Поэтому деятельность всех некоммерческих стоматологических учреждений в условиях нестабильности рынка в отрасли связана с некоторым риском [26, 31, 32]. Именно по этой причине важное значение имеют маркетинговые исследования, позволяющие снизить степень риска до минимума путем анализа потребностей соответствующего рынка и прогнозирования его развития, повысить качество услуг и товаров стоматологического назначения, усилить воздействие рекламы на потребителя стоматологических товаров и услуг.

Функционирование рыночных механизмов управления в стоматологии сопровождается изменением психологии пациентов, их отношения к оказанию бесплатных и платных стоматологических услуг. Вместе с тем на характер потребления стоматологической продукции накладывают свой отпечаток инфляционные процессы. Исходя из этого концептуальная задача маркетинговых исследований в стоматологии заключается в получении и анализе объективной информации [14], прогнозировании развития рынка стоматологических товаров (пломбирочных материалов, стоматологических инструментов, оборудования, медикаментов), оптимизации оказания стоматологической помощи, решении проблем создания рынка новых видов стоматологических товаров и услуг (рис. 2).

Маркетинговые исследования в стоматологии должны носить систематический характер и ориентироваться на отслеживание постоянно меняющегося спроса населения на стоматологические товары и услуги [8].

Концепция соответствующего маркетинга и цели стоматологического обслуживания всегда совпадают, так как они направлены на удовлетворение потребности пациентов в стоматологических услугах в заданном объеме и номенклатуре. Достигнутые при этом экономические результаты служат основой оплаты труда работников отрасли.

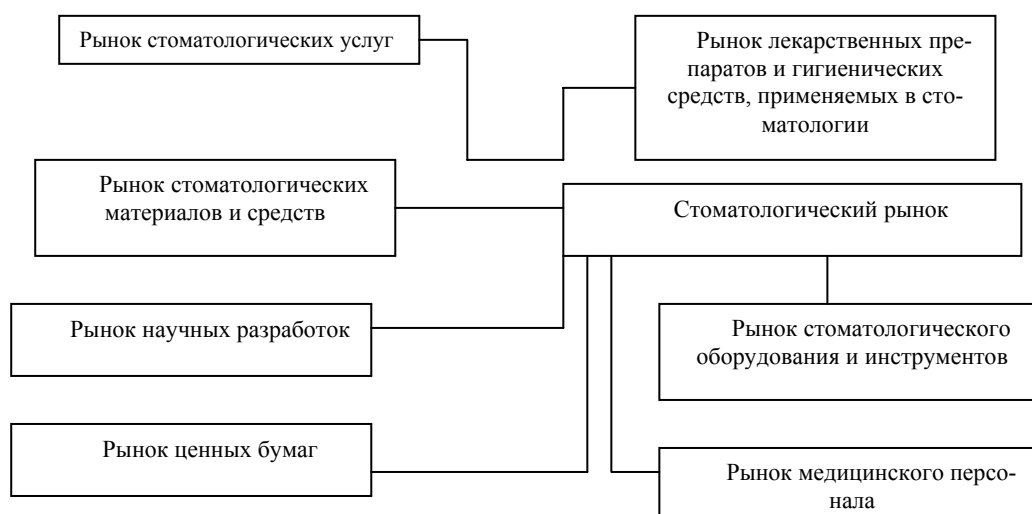


Рис. 2. Структура стоматологического рынка

Одна из важнейших задач маркетинговых исследований в стоматологии – выявление реальных потребностей в соответствующих услугах, а также прогнозирование мотиваций потенциального потребителя стоматологических товаров и услуг. Это обусловлено тем, что спрос на стоматологические товары и услуги может превышать предложение, вследствие чего цены на стоматологическом рынке будут диктоваться производителями этих услуг (стоматологическими учреждениями, заводами и др.).

Следовательно, потребность в тех или иных видах стоматологических товаров и услуг в идеале должны определять маркетинговые исследования путем анализа соотношения между спросом на них и предложением [22]. В современных условиях экономическая деятельность стоматологических субъектов должна быть гибкой и оперативно реагировать на конъюнктуру соответствующего рынка. Это обеспечивается за счет организационно-управлен-

ческой, исследовательской и программно-контрольной функций маркетинга в стоматологической отрасли.

Выводы

Таким образом, в условиях функционирования рыночных механизмов регулирования и управления в стоматологии организация маркетинговых исследований, на наш взгляд, создаст объективные условия и предпосылки для внедрения экономических методов в практику стоматологических учреждений и производителей стоматологических товаров и услуг в целях стимулирования их деловой активности, ресурсосбережения в отрасли, а также их эффективного функционирования. В итоге это позволит активизировать конкурентные отношения в стоматологической отрасли и приведет к повышению качества оказываемых услуг, производимых пломбирочных материалов и изделий стоматологического назначения.

Примечания

1. Алимский А. В. Генеральные направления совершенствования стоматологической службы // Труды Стоматологической ассоциации России. М., 2004. С.110-115.
2. Ашуров Г. Г. Маркетинг стоматологических товаров и услуг // Стоматология. 1997. Т. 76. № 3. С. 70-71.
3. Беседин А. Л. Менеджмент в российском здравоохранении. 2002. Т. IX. № 3. С. 110.
4. Бойко В. В., Кураскуа А. А., Мчмузе Т. Ш. Реклама в стоматологии: стратегия, содержание методов // Стоматология. 1999. №4. С. 60-67.
5. Бойко В. В. Концепции маркетинга и их применение в стоматологии // Экономика и менеджмент. 2002. № 2. С. 28-32.
6. Бойко В. В. Управление персоналом и внутренний маркетинг // Труды IX съезда Стоматологической ассоциации России. М., 2004. С. 116-119.
7. Бутова В. Г., Комаров Г. А., Максимовский Ю. М. Предпринимательство в российской стоматологии. М., 1998. 74 с.
8. Вощина Е. И., Янушевич О. О., Гринин В. М. Влияние маркетин-

говых технологий на повышение уровня и качества медицинских услуг // *Стоматолог*. 2007. № 7. С. 5-11. **9.** Корчагин В. А. Новая концепция маркетинга и логистика во взаимодействующих субъектах // *Бюллетень транспортной информации*. 2010. № 5. С. 24-27. **10.** Котлер Ф. *Маркетинг, менеджмент*. СПб. : Питер-Ком, 1998. 896 с. **11.** Кузьменко М. М., Баранов В. В. *Основы маркетинга*. СПб. : СПбГУ, 1997. 192 с. **12.** Курбанов О. Р., Абакаров С. И., Гринин В. М. Особенности маркетинговых стратегий для негосударственных стоматологических учреждений // *Стоматология*. 2006. № 5. С. 48-50. **13.** Курбанов О. Р., Абдурахманов А. И., Гринин В. М. Особенности маркетинговых стратегий для государственных стоматологических учреждений // *Стоматология*. 2005. № 5. С. 16-18. **14.** Курбанов О. Р. Управление функционированием и развитием рынка стоматологических услуг // *Теория и методология*. М., 2007. 339 с. **15.** Ковалева А. И., Войленко В. В. *Маркетинговые исследования*. М., 2006. **16.** Милованова Н. В. Клиника. Сегментирование рынка медицинских услуг как важнейший инструмент маркетинга, используемый в целях повышения эффективности функционирования медицинской организации // *Российское предпринимательство*. 2008. № 6. С. 127-131. **17.** Москаев А. В. *Маркетинговый аудит как стратегический инструмент укрепления стоматологического бизнеса* // *Труды Стоматологической ассоциации России*. М., 2004. 124 с. **18.** Подольцев А. П. *Маркетинговые исследования рынка медицинских услуг как основа поиска дополнительных источников финансирования* // *Экономика здравоохранения*. 2004. № 9. С. 9-11. **19.** Поршнева А. Г., Румянцева З. П., Саломатина Н. А. *Управление организацией*. М. : ИНФРА-М., 1999. 669 с. **20.** Райс Д., Клименд К. *Преобразования системы здравоохранения США в контексте мирового процесса реформ* // *Проблемы социальной гигиены и история медицины*. 2008. № 4. С. 47-52. **21.** Столяров А. А. *Маркетинг медицинских услуг как неотъемлемый инструмент повышения эффективности и качества медицинских учреждений* // *Экономика здравоохранения*. 2011. № 3-4. С. 43-45. **22.** Чубанов Г. Н. *Стратегия ценообразования в маркетинговой политике предприятия*. М. : ИНФРА-М, 1995. С. 96-101. **23.** Яковлева Т. С., Курякина К. В. Особенности оказания стоматологической помощи населению по платным услугам в областной стоматологической поликлинике // *Труды VII Всероссийского съезда стоматологов*. 2011. С. 35-36. **24.** Янченко С. В., Мчелидзе Т. Ш. *Ценообразование в стоматологии* // *Институт стоматологии*. 1999. № 1. С. 2-7. **25.** Ball R. *Practical marketing for dentistry* // *Ibid.* 1996. V. 181. № 6. P. 214-216, 217-219. **26.** Bressman K. B. *Risk management for the 90-s* // *J.Am. Dent. Assoc.* 1993. V. 124. № 3. P. 36-67. **27.** Heidemann E // *Int.J. Health Planning and Management*. 1995. № 10. P. 209-222. **28.** Schwab D. P. *Marketing dental implants: a step by step approach* // *J. Am. Dent. Assoc.* 1995. V. 126. № 3. P. 313-317. **29.** Vollanol L. Shub J. *Dentistry in the changing benefits market* // *N.Y. State Dent. J.* 1995. V. 61. № 6. P. 40-43. **30.** Abrahams R. M. *Buing a denial practice: the legal and commercial issues*. Part 1 // *Br.Dent.J.* 2009. V. 179. № 8. P. 307-308. **31.** Anderson R. J. *Computer analysis of dental surveys*. *Brit. Med. J.* 4: 124-5, 12. Oct. 2011. **32.** Agence Nationale d'Accreditation et d'Evaluation en Sante. *Preparer et Conduire vorie Demarche d'Accreditaion*. Paris : AN aes, 2010. **33.** Ball R. *Practical marketing for dentistry* // *Marketing strategy and planning for dental organizations* // *Tbid.* 2006. V. 181. №1. P. 29-35. **34.** Ball R. *Practical marketing for dentistry* // *Marketing communication tools* // *Ibid.* 1996. V. 181. № 6. P. 214-216, 217-219. **35.** Ball R. *Practical marketing for dentistry* // *Integrating marketing into the dental practice* // *Ibid.* 2010. V. 181. № 7. P. 260-264. **36.** Barone F. *Le svolte concettuali dell'informatica*. Minerva mtd., 2000. 62, 88, 4343-4346. **37.** Bart P., Harold B. *Utilization des techniques de l'informatique dana le depistage bucco-dentaire* // *Ray. Odontostomat*, 2011. 2. 6. P. 599-615. **38.** Baroyan O., Veber AA. *Medical Computing in Bulgaria* // *WHO Chron*, 2000, 30, 10, 398-402. **39.** Bellman Richard. *Математические методы в медицине*. М. : Мир, 1987 (перевод с английского). 195 с. **40.** Berwick D. // *N. Engl. J. Med.* 2011. 320. P. 53-56. **41.** Department of Health. *Clinical Governance*, London: Department of Health, 1999. **42.** Doherty N. *Increasing Practice Efficiency by Linear Programming* // *J. Amer. Dent. Ass.*, 1972. V. 85. № 5. P. 1099-1106. **43.** Duckett S. // *Australian J. Public Health*. 2010. 42. P. 385-402. **44.** Drennan Tom. *Dental benefit issues. Dealing with fraud and abuse.* // *J. Can. Dent. Assoc.* 2000. V. 66. № 6. P. 296. **45.** Michael J. M. *Needa versus rescurced and planning* // *Arch, environm. Hlth*, 2000. V. 21. № 4. P. 545-546. **46.** Muller Ch. *Health at what price? Some notes for comprehensive health planners* // *Amer. J. publ. Hlth*, 1969. P. 651-656. **47.** Roder D. M., Sundram P. S. *Fluoraidation effecta of childen's caries rates and profesionally defined requirements for dental course* // *Aust. dent.* 2011. V. 25. № 2. P. 75-80.

Статья поступила в редакцию 24.08.2012 г.

УДК 616.34-006.6

ТИПЫ ШОВНЫХ ПОЛОС И НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ШВОВ МЕЖКИШЕЧНЫХ АНАСТОМОЗОВ

© 2012 Нестеров М.И., Рамазанов М.Р., Омаров М.О., Рамазанов М.М.
Дагестанская государственная медицинская академия

На основании анатомических исследований кишечной стенки на 45 трупах взрослых людей выявлены 4 типа шовных полос для формирования межкишечных анастомозов. В эксперименте на 40 собаках нами выбраны эти 4 типа шовных полос и сформированы межкишечные анастомозы с исследованием гемоциркуляции. В клинике у 76 больных основной группы после резекции кишки сформированы межкишечные анастомозы с исследованием гемоциркуляции и с учетом типа шовных полос. У 16 больных контрольной группы после резекции кишки сформированы межкишечные анастомозы без учета шовных полос. В контрольной группе несостоятельность швов установлена у 2 больных из 16. В основной группе у 76 больных не было несостоятельности швов.

Basing on the anatomical studies of the intestinal wall of 45 adult cadavers the authors of the article reveal 4 types of suture strips in order to form the interintestinal anastomosis. In the experiment with 40 dogs they choose these 4 types of suture strips and form the interintestinal anastomosis with the blood circulation research. In the clinic in 76 patients of the main group after the bowel resection they form the interintestinal anastomosis with the blood circulation investigation taking into account the type of suture strips. In 16 patients of the control group after the bowel resection the interintestinal anastomosis were formed without taking into account the suture strips. In the control group in 2 patients from 16 the suture failure was found. In the main group in 76 patients suture failure was not found.

Ключевые слова: шовная полоса, несостоятельность швов анастомоза.

Keywords: suture strip, invalidity suture of anastomosis.

До настоящего времени межкишечные анастомозы хирурги формируют без учета типа шовных полос, не имея сведений о них. Частым и обычно смертельным осложнением этой операции остается несостоятельность швов [2, 5]. Есть основание полагать, что нарушение кровоснабжения шовной полосы может способствовать возникновению несостоятельности швов анастомозов [1, 9, 10]. Шовная полоса кровоснабжается прямыми длинными и короткими сосудами [4, 11].

Впервые показатели кровяного давления в длинных и коротких прямых сосудах были представлены М. Р. Рамазановым [7].

Актуальность настоящей работы определяется частотой несостоятельности швов, нерешенностью вопросов о причинах этого осложнения и профилактики его.

Целью настоящей работы явилось исследование типов шовных полос для предупреждения несостоятельности швов межкишечных анастомозов.

Материал и методы исследования

В эксперименте на 40 собаках производили резекции толстой кишки. Методика экспериментов заключалась в следующем. После лапаротомии под наркозом производили сегментарные резекции толстой кишки. Перевязывали прямые сосуды кишки и готовили шовные полосы под трансиллюминационным контролем для формирования межкишечных анастомозов с учетом типов ангиоархитектоники шовных полос.

Резекции кишки и анастомозы выполнены в клинике с учетом типов ангиоархитектоники шовных полос у 92 больных.

Критериями включения пациентов в исследования были: наличие хирургической патологии толстой кишки, информированное письменное согласие пациента на участие в исследовании.

Критериями исключения больных из исследования составили: тяжелая почечная или печёночная недостаточность, хроническая сердечная недостаточность, отказ пациента от участия в данном исследовании.

Критериями выхода больных из исследования были: появление побочных действий лекарственных препаратов, отказ пациента от продолжения исследования и лечения.

Кровяное давление в сосудах шовной полосы в эксперименте и клинике исследовали по М. З. Сигалу [9] и затем вычисляли индекс жизнеспособности шовной полосы по формуле, предложенной М. Р. Рамазановым [6]:

$$I = \frac{(D_n + D_6) - 20}{D_c} \geq 1,$$

D_{II} – интрамуральное давление у противобрыжеечного края кишки;

D_6 – интрамуральное давление у брыжеечного края кишки;

D_c – системное давление на плече больного, по Н. С. Короткову.

Индекс жизнеспособности позволяет изучить гемоциркуляцию по всей шовной полосе: от пункта вступления потока крови в шовную линию у противобрыжеечного края кишки первого сохраненного прямого сосуда до конечного пункта кровотока у брыжеечного края перевязанного прямого сосуда.

Интрамуральное давление и ангиоархитектонику шовной полосы исследовали с помощью разработанного нами аппарата [8].

Параллельно изучали капиллярный кровоток с помощью аппарата ЛАКК – 1 и насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови определяли пульсоксиметром ХУ – 300 «Армед». Формированные межкишечные анастомозы в эксперименте в клинике исследовали на механическую прочность по методике А. А. Запорожца [3].

Анатомические исследования ангиоархитектоники кишечной стенки выполнены на 45 трупах взрослых людей с помощью внеполостной трансиллюминационной методики М. З. Сигала [9].

Результаты исследования и их обсуждение

Кровоснабжение шовной полосы осуществляется длинным и коротким прямыми сосудами. Длинный прямой сосуд, вступая в стенку у брыжеечного края кишки, доходит до противобрыжеечного края, а короткий прямой сосуд кровоснабжает брыжеечный край кишки и не доходит до противобрыжеечного края.

Наши анатомические исследования показали, что возможны 4 типа ангиоархитектоники шовных полос. К первому типу шовной полосы относится кровоснабжение этого участка кишки сохраненным длинным прямым сосудом, а следующий за ним длинный прямой сосуд перевязан (рис. 1). Данный участок в зоне межкишечного анастомоза мы называем шовной полосой длинных прямых сосудов.

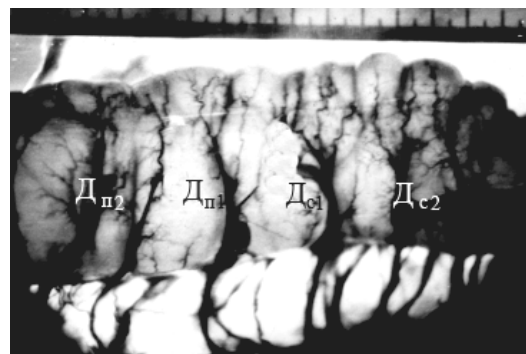


Рис. 1. Первый тип шовной полосы. D_{c1} – первый сохраненный длинный прямой сосуд; D_{c2} – второй сохраненный длинный прямой сосуд; D_{n1} – первый перевязанный длинный прямой сосуд; D_{n2} – второй перевязанный длинный прямой сосуд

Для второго типа шовной полосы характерно кровоснабжение сохраненным длинным прямым сосудом, а следующий за ним короткий прямой сосуд перевязан (рис. 2).

К третьему типу шовной полосы относится кровоснабжение данного участка сохраненным коротким прямым сосудом, а за ним следует перевязанный длинный прямой сосуд (рис. 3).

Четвертый тип шовной полосы характеризуется кровоснабжением шовной линии двумя сохраненными короткими прямыми сосудами, а за ними

расположен перевязанный короткий прямой сосуд (рис. 4). Данный участок повной линии мы называем шовной полосой коротких прямых сосудов.

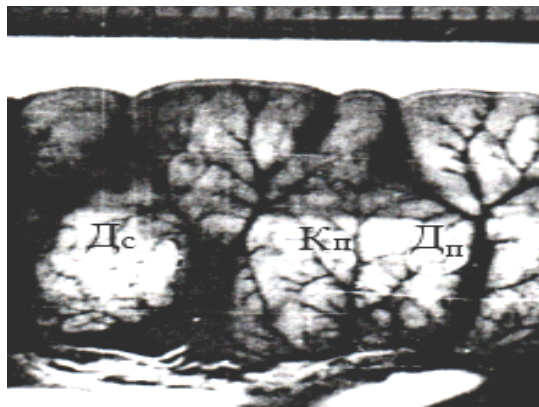


Рис. 2. Второй тип шовной полосы. D_c – сохраненный длинный прямой сосуд; K_n – перевязанный короткий прямой сосуд; D_n – перевязанный длинный прямой сосуд

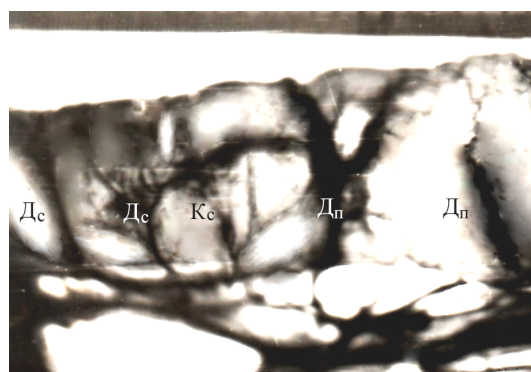


Рис. 3. Третий тип шовной полосы. D_c – сохраненный длинный прямой сосуд; K_c – сохраненный короткий прямой сосуд; D_n – перевязанный длинный прямой сосуд

Очевидно, что такие исследования необходимо выполнить сначала в эксперименте с последующим применением этих результатов в клинике. Экспериментальные исследования на собаках проведены в соответствии с требованиями, утвержденными приказом МЗ СССР № 755 от 1 августа 1977 г. и после разрешения этического комитета Дагмедакадемии.

На 10 собаках первой группы в эксперименте произведена резекция толстой кишки под наркозом и моделирован первый тип шовной полосы.



Рис. 4. Четвертый тип шовной полосы. D_c – сохраненный длинный прямой сосуд; K_{c1} – сохраненный первый короткий прямой сосуд; K_{c2} – сохраненный второй короткий прямой сосуд; K_n – перевязанный короткий прямой сосуд; D_n – перевязанный длинный прямой сосуд

В проксимальной шовной полосе интрамуральное давление у противобрыжеечного края первого сохраненного длинного прямого сосуда составило $102 \pm 1,4/60,5 \pm 1,2$ мм.рт.ст., а у брыжеечного края первого перевязанного длинного прямого сосуда – $60 \pm 1,2/43 \pm 1$ мм.рт.ст. при системном давлении $120,4 \pm 1,2/74 \pm 1$ мм.рт.ст. В дистальной шовной полосе кровяное давление у противобрыжеечного края первого сохраненного длинного прямого сосуда обнаружено $100,4 \pm 1,2/58 \pm 1$ мм.рт.ст., а у брыжеечного края первого перевязанного длинного прямого сосуда – $58,6 \pm 1,2/42 \pm 0,8$ мм.рт.ст. при том же системном давлении. Индекс жизнеспособности проксимальной и дистальной шовных полос оказался выше 1. Все собаки после операции выжили, несостоятельности швов анастомозов не установлено.

Во второй группе на 10 собаках моделирована шовная полоса второго типа и сформированы межкишечные анастомозы после сегментарной резекции ободочной кишки при кровяном давлении в сосудах проксимальной повной линии у брыжеечного края первого сохраненного длинного прямого сосуда $104,6 \pm 1,8/72,2 \pm 1,5$ мм.рт.ст., а у брыжеечного края первого перевязанного короткого прямого сосуда – $40,2 \pm 0,8/26 \pm 0,6$ мм.рт.ст. при систем-

ном давлении $120,4 \pm 1,8/76,5 \pm 1,5$ мм.рт.ст.

В дистальной шовной полосе интрамуральное давление у противобрыжеечного края сохраненного длинного прямого сосуда составило $100 \pm 1,6/70 \pm 1$ мм.рт.ст., а у брыжеечного края первого перевязанного короткого прямого сосуда – $40,8 \pm 0,6/30 \pm 0,5$ мм.рт.ст при том же системном давлении.

Индекс жизнеспособности проксимальной и дистальной шовных полос был выше единицы. В послеоперационном периоде несостоятельность швов не установлена.

В третьей группе экспериментов на 10 собаках моделирована шовная полоса третьего типа и сформированы межкишечные анастомозы после сегментарной резекции ободочной кишки.

Так как первый сохраненный короткий прямой сосуд не достигал до противобрыжеечного края кишки, в проксимальной шовной полосе интрамуральное давление у противобрыжеечного края исследовано на анастомотической дуге сохраненного длинного прямого сосуда напротив первого сохраненного короткого прямого сосуда, и оно было равно $76,4 \pm 1,2/62 \pm 1$ мм.рт.ст., а у брыжеечного края первого перевязанного длинного прямого сосуда – $55 \pm 1/42,4 \pm 0,8$ мм.рт.ст. при системном давлении $121,4 \pm 1,6/74 \pm 1$ мм.рт.ст. В дистальной шовной полосе интрамуральное давление у противобрыжеечного края на анастомотической дуге сохраненного длинного прямого сосуда напротив первого сохраненного короткого прямого сосуда составило $75 \pm 1,2/60,4 \pm 0,8$ мм.рт.ст., а у брыжеечного края первого перевязанного длинного прямого сосуда кровяное давление установлено $53,8 \pm 1,2/40 \pm 1$ мм.рт.ст. при том же системном давлении.

Индекс жизнеспособности шовных полос межкишечного анастомоза был выше 1, осложнений в послеоперационном периоде не обнаружено.

В четвертой группе экспериментов на 10 собаках моделирована шовная полоса четвертого типа. Учитывая, что первый сохраненный короткий прямой сосуд не достигал до противобрыжеечного края кишки, в проксимальной шовной полосе кровяное давление у

противобрыжеечного края исследовано на анастомотической дуге сохраненного длинного прямого сосуда напротив первого сохраненного короткого прямого сосуда, и оно составило $48,6 \pm 1,4/34,5 \pm 1$ мм.рт.ст, а у брыжеечного края первого перевязанного короткого прямого сосуда – $25 \pm 0,5/25 \pm 0,5$ мм.рт.ст. при системном давлении $122 \pm 1,5/80,6 \pm 1,2$ мм.рт.ст.

В дистальной шовной полосе интрамуральное давление у противобрыжеечного края на анастомотической дуге сохраненного длинного прямого сосуда напротив первого сохраненного короткого прямого сосуда составило $42,4 \pm 1,1/30,2 \pm 0,6$ мм.рт.ст., а у брыжеечного края первого перевязанного короткого прямого сосуда – $24,2 \pm 0,5/24 \pm 0,5$ мм.рт.ст. при том же системном давлении. Индекс жизнеспособности шовных полос анастомозов обнаружен ниже 1. Все собаки умерли от несостоятельности швов анастомозов.

В клинике нами учитывались результаты экспериментальных исследований и поэтому применены первый, второй и третий типы ангиоархитектоники шовных полос.

В контрольную группу вошли 16 больных, перенесших резекцию тонкой кишки по поводу кишечной непроходимости, и межкишечные анастомозы у которых сформированы без учета типа шовных полос и без исследования гемодинамики в зоне анастомоза.

В основную группу вошли 76 больных, перенесших резекцию кишки, и межкишечные анастомозы у которых сформированы с учетом типа шовных полос и с исследованием гемодинамики в шовной линии.

Из основной группы по первому типу шовной полосы межкишечные анастомозы сформированы у 20 больных, перенесших резекцию тонкой кишки по поводу кишечной непроходимости (табл. 1).

Первый тип шовной полосы использован нами также при формировании межкишечных анастомозов у 26 больных после правосторонней гемиколэктомии (табл. 2), по поводу рака правой половины ободочной кишки.

Таблица 1
Кровяное давление в зоне межкишечного анастомоза при резекции тонкой кишки и капиллярный кровоток с насыщением кислородом гемоглобина артериальной крови (20 больных)

Место замера	Кровяное давление М + m		Индекс жизнеспособности	КК	SpO ₂	Шовная полоса
	интрамуральное	общее				
ПБР	95,5±0,8/52,7±1	120,2±0,7/79,4±0,6	И > 1	12,2±0,8 В	94%±1	Дистальная
БР	43,1±0,7/31,6±0,8					
ПБР	103±1,3/62,5±1,6	120,2±0,7/79,4±0,6	И > 1		94%±1	Проксимальная
БР	54,3±0,6/38,5±1,1					

Обозначения в таблице: ПБР – противобрыжечный край; БР – брыжечный край; КК – капиллярный кровоток; SpO₂ – насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови. И – индекс жизнеспособности шовной полосы

Таблица 2
Кровяное давление в шовной полосе при правосторонней гемиколэктомии в мм.рт.ст. и капиллярный кровоток с насыщением кислородом гемоглобина артериальной крови (26 больных)

Место замера	Кровяное давление М + m		Индекс жизнеспособности	КК	SpO ₂	Шовная полоса
	интрамуральное	общее				
ПБР	98±2/58±1,5	122±1,5/80±0,5	И > 1	12,2±0,8 В	95%±1	Проксимальная
БР	45,2±0,8/32±0,6					
ПБР	102±3/67±1	123±1,5/80±0,5	И > 1	12,4±0,8 В	95%±1	Дистальная
БР	46,4±0,8/34±0,5					

В клинике индекс жизнеспособности шовной полосы при первом типе шовной полосы установлен выше 1.

Второй тип шовной полосы использован нами у 15 больных при формировании межкишечных анастомозов после резекции сигмовидной ободочной кишки по поводу кишечной непроходимости (табл. 3).

Индекс жизнеспособности при втором типе шовной полосы в клинике установлен выше 1.

Третий тип шовной полосы установлен нами в клинике при формировании межкишечных анастомозов у 10 больных, перенесших левостороннюю гемиколэктомия по поводу рака левой половины ободочной кишки (табл. 4).

Таблица 3
Кровяное давление в зоне межкишечного анастомоза при резекции сигмовидной ободочной кишки в мм.рт.ст. и капиллярный кровоток с насыщением кислородом гемоглобина артериальной крови (15 больных)

Место замера	Кровяное давление М + m		Индекс жизнеспособности	КК	SpO ₂	Шовная полоса
	интрамуральное	общее				
ПБР	100,6±0,8/64±1	120,7±1,7/79,2±0,6	И > 1	12,4±0,8 В	95%±1	Дистальная
БР	45,1±0,7/33,6±0,8					
ПБР	110,3±1,3/64,5±1,8	120,7±1,7/79,2±0,8	И > 1	12,4±0,8 В	95%±1	Проксимальная
БР	56,3±0,6/10,5±1,1					

Таблица 4
Кровяное давление в шовной полосе при левосторонней гемиколэктомии в мм.рт.ст. и капиллярный кровоток с насыщением кислородом гемоглобина артериальной крови (10 больных)

Место замера	Кровяное давление М + m		Индекс жизнеспособности	КК	SpO ₂	Шовная полоса
	интрамуральное	общее				
ПБР	78,6±1,4/64±1	122±2/75±1,5	И > 1	12±0,8 В	95%±1	Проксимальная
БР	56,5±1/42±0,8					
ПБР	75,4±1,2/62±1	120±1,8/74±1	И > 1	12±0,6 В	95%±1	Дистальная
БР	55,6±1,5/40±0,8					

При использовании третьего типа шовной полосы в клинике индекс жизнеспособности обнаружен выше 1.

Четвертый тип шовной полосы обнаружен у 5 больных при подготовке шовных полос после левосторонней гемиколэктомии по поводу рака.

При исследовании гемоциркуляции в шовных полосах индекс жизнеспособности обнаружен ниже единицы.

Учитывая результаты применения четвертого типа шовной полосы в эксперименте, нами у этих 5 больных шовные полосы смещены до обнаружения первого типа шовных полос и сформированы межкишечные анастомозы при индексе жизнеспособности выше 1. У всех 5 больных несостоятельность швов анастомозов не установлена.

В эксперименте у 30 собак, где были использованы первый, второй, третий типы шовных полос, не установлена несостоятельность швов анастомозов.

При использовании четвертого типа шовной полосы у 10 собак обнаружена несостоятельность швов анастомозов.

В клинике из 16 больных контрольной группы после резекции тонкой кишки и формирования межкишечных анастомозов без учета типа шовной полосы и без исследования гемоциркуляции в зоне анастомозов у 2 больных установлена несостоятельность швов анастомоза, тогда как в основной группе у 76 больных несостоятельность швов анастомоза не обнаружена.

Выводы

При формировании межкишечного анастомоза необходимо учитывать тип шовной полосы.

Межкишечный анастомоз необходимо формировать при индексе жизнеспособности шовной полосы выше или равном 1.

Примечания

1. Абдужалилов М. К. Пути повышения надежности тонкокишечного шва в условиях непроходимости и перитонита: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. Махачкала, 2004. 266 с.
2. Агаев Э. К. Несостоятельность швов кишечных анастомозов у больных после экстренной и неотложной резекции кишки // Хирургия. 2012. № 1. С. 34-37.
3. Запорожец А. А. Послеоперационный перитонит (патогенез и профилактика). Минск : Наука и техника, 1974. 182 с.
4. Иоффе И. Л. Хирургическая анатомия артериального кровоснабжения стенки толстой и тонкой кишки // Вестник хирургии. 1939. Т. 34. Кн. 4. С. 338-343.
5. Пирогов А. В. Диагностика и лечение диастатических разрывов ободочной кишки при опухолевой толстокишечной непроходимости: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2006. 126 с.
6. Рамазанов М. Р. Индекс жизнеспособности шовной полосы // XIII съезд хирургов Дагестана. Тезисы докладов. Махачкала, 1994. С. 192-194.
7. Рамазанов М. Р. Новые методы исследования и лечения и их сравнительная эффективность // Тезисы докладов конференции молодых ученых института. Казань, 1983. С. 59-62.
8. Рамазанов М. Р., Ахмедов Р. А., Рамазанов М. М., Ахмедов Э. Р. Аппарат для измерения кровяного давления в интрамуральных и экстраорганных сосудах полых органов // Патент на полезную модель RU 109391 U1 от 20 октября 2011 года.
9. Сигал М. З. Трансиллюминация при операциях на полых органах. М. : Медицина, 1974. 183 с.
10. Kruschewski M., Rieger H., Peh Len U. et al. Risk factors fo clinical anastomotic leakage and postoperative mortality in elective surgery for rectal cancer // Int. J.Colorect. Dis. 2007. V. 22. № 8. P. 919-927.
11. Vitiello F. S. Morfologia e distribuzione del "vasa recta" nel tratto digiuno - ileale dell'intestino tenue // Minerva chir. 1975. V. 30. P. 813-816.

Статья поступила в редакцию 30.10.2012 г.

УДК 616.993.192.1-055.26:618.3-036.22 (470.67)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА У ЖЕНЩИН ДЕТОРОДНОГО ВОЗРАСТА В РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ ДАГЕСТАНА

© 2012 Саидов М.С., Царуева Т.В., Саидова Б.М., Юсупова М.Т.
Дагестанская государственная медицинская академия

Проведено обследование на токсоплазмоз 4266 женщин детородного возраста, проживающих в различных климатогеографических регионах Дагестана. Инфицированность женщин в горных районах ниже инфицированности женщин, проживающих в северном равнинном и приморском регионах Дагестана (соответственно 15,2% против 27,9% и 35,0%). Выявлено также постепенное увеличение частоты инфицированности токсоплазмами в исследованных группах с возрастом.

The authors performed the survey on the toxoplasmosis of 4266 women of childbearing age, living in the various climato-geographic zones of Dagestan. The prevalence of women's infection in the mountain regions is lower than one of those living in the northern lowland and seaside regions of Dagestan (15.2% against 27.9% and 35,0% respectively). They also revealed the gradual increase according the age in the frequency of the toxoplasmosis infection in the studied groups.

Ключевые слова: токсоплазмоз, инфицированность, климатогеографические регионы, детородный возраст.

Keywords: toxoplasmosis, infection, climatogeographic region, childbearing age.

Актуальность

Токсоплазмоз – повсеместно распространенное паразитарное заболевание, которое является одной из причин инфекционной перинатальной патологии. В разных странах мира от 6 до 90% населения имеют антитела к токсоплазмам. По данным Европейского регионального бюро ВОЗ в странах Центральной Европы 50% женщин в возрасте от 15 до 45 лет имеют положительные серологические реакции на токсоплазмоз. В таких странах, как Австрия, Голландия, Чехословакия средняя инфицированность женщин детородного возраста достигает 45-50%, а во Франции – 80% [4]. В различных регионах России антитела к токсоплазмам имеет от 15 до 30% населения [1].

Неодинаковая распространенность токсоплазмоза в разных странах и регионах, как указывают данные литературы, зависит от климатогеографических, медицинских, социальных и экономических факторов. Более высокая

инфицированность наблюдается в регионах с жарким климатом, а более низкая – в Северных странах. Так, в Исландии инфицировано 4-10% населения, а в странах Африки, Центральной и Южной Америки инфицированность доходит до 90% [2, 4].

Целью нашего исследования явилось изучение частоты инфицированности токсоплазмами женщин детородного возраста в различных климатогеографических регионах Дагестана.

Материал и методы исследования

Нами было проведено обследование на токсоплазмоз с помощью внутрикожной аллергической пробы с токсоплазмином, реакции иммунофлюоресценции 4266 женщин детородного возраста по направлению врачей акушеров-гинекологов из лечебно-профилактических учреждений городов и районов республики. Обследованные женщины проживали в различных климатогеографических регионах Дагестана – северном равнинном (г. Хасавюрт),

приморском (г. Махачкала), предгорном (г. Буйнакск), внутригорном (с. Унцукуль, с. Хунзах, с. Ахты).

Результаты и их обсуждение

Полученные результаты представлены в таблице. Результаты наших исследований показывают, что частота ин-

фицированности токсоплазмами женщин детородного возраста, проживающих во внутригорном регионе, ниже инфицированности женщин, проживающих в северном равнинном и приморском регионах (15,2% против 27,9%, 35,0%; $p < 0,05$).

Таблица

Инфицированность токсоплазмами женщин детородного возраста в различных климатогеографических регионах Дагестан

Климатогеографические регионы	Количество обследованных	Из них инфицировано	
		абс. число	в %
Северный равнинный	447	125	27,9
Приморский	2751	964	35,0
Предгорный	496	130	26,2
Внутригорный	552	84	15,2

При изучении инфицированности женщин детородного возраста, проживающих во внутригорном Дагестане, нами проанализирована частота инфицированности женщин, проживающих в двух административных районах: Унцукульском, преимущественно расположенном в долине реки Аварское Койсу, где население в основном занимается террасным земледелием, садоводством, и Хунзахском, расположенном на Хунзахском плато, население которого в основном занимается животноводством.

Результаты показали, что инфицированность женщин детородного возраста в Унцукульском районе составляла 17,5%, а в Хунзахском – 12,5% ($p > 0,05$).

Нами была проанализирована инфицированность женщин детородного возраста из Унцукульского района, проживающих в домах старого и современного типов.

В горных районах Дагестана следует различать два типа расселения: скученный (компактный) старый тип и свободно разбросанный (современный) тип, где экосоциальные и эпидемиологические факторы соответственно отличаются.

Старого типа дома населенных пунктов в основном располагаются на горных склонах, мало пригодных в хозяйственном отношении. Дома располагаются скученно, тесно прилегают друг другу, нет приусадебных огородов, на первых этажах некоторых домов содержится скот.

В современных домах населенных пунктов, в основном в горных долинах – добротные дома с приусадебными огородами, где выращивают овощи, зелень, фрукты.

Полученные результаты показали, что инфицированность женщин детородного возраста, проживающих в домах старого типа (18,8%) также не отличается от инфицированности женщин, проживающих в домах современного типа (16,1%) ($p > 0,05$).

Частота инфицированности с возрастом увеличивается, на что указывают ряд исследователей [2-4].

В связи с этим нами была проанализирована частота инфицированности женщин детородного возраста в обследованных возрастных группах: до 20 лет, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39 и 40-44 года, причем более $\frac{3}{4}$ обследованных были в возрасте от 20 до 29 лет.

Наши материалы также подтверждают отмеченное рядом исследователей нарастание с возрастом частоты инфицированности токсоплазмами от 23,1% до 50,0%, что вероятно объясняется увеличением возможных контактов с источниками инфекции.

Выводы

Результаты наших исследований показывают, что частота инфицированности токсоплазмами женщин детородного возраста, проживающих во внутригорном регионе, ниже инфицированности женщин, проживающих в северном равнинном и приморском регионах республики Дагестан.

Полученные результаты могут быть учтены при разработке мер профилактики приобретенного токсоплазмоза у

женщин детородного возраста, проживающих в различных климатогеографических регионах республики.

Примечания

1. Гончаров Д. Б. Токсоплазмоз: роль в инфекционной патологии человека и методы диагностики // Медицинская паразитология. 2005. № 4. С. 52-58.
2. Пашанина Т. П., Напалкова Г. М., Корсакова И. И., Мананкова В. В. Распространение токсоплазмоза и методы его лабораторной диагностики // Медицинская паразитология. 2005. № 1. С. 51-54.
3. Саидов М. С., Саидова Б. М. Токсоплазмоз: роль в патологии беременности и плода. Махачкала : ИПЦ ДГМА, 2011. 120 с.
4. Koloffel W. J., Kaan J. A. Токсоплазмоз // Русский медицинский журнал. 1995. Т. 1. № 5. С. 37-41.

Статья поступила в редакцию 26.11.2012 г.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 911.2

ГОЛОЦЕНОВЫЕ ТЕРРАСЫ ДАГЕСТАНА

© 2012 Идрисов И.А.

Институт геологии ДНЦ РАН

Рассматриваются современные представления о голоцене Дагестана. Выделены и описаны значимые этапы развития природы региона этого времени. На новом экспериментальном и научно-методическом уровне дается характеристика форм рельефа, соотносимых с этими этапами.

The author of the article reviews the modern views of Dagestan Holocene. He identifies and describes the significant development stages of the regional nature of that period. He also characterizes the relief forms, co-related with these stages on the new experimental and scientific-methodical level.

Ключевые слова: голоцен, плейстоцен, хвалынский этап, новокаспийский этап, мангышлакская регрессия, террасы, речные долины, лессы, погребенные почвы, Кавказ, Каспийское море.

Keywords: Holocene, Pleistocene, Khvalynian stage, new Caspian stage, Mangyshlak regression, terraces, river valleys, loesses, buried soils, the Caucasus, the Caspian Sea.

Одной из характерных особенностей природы Дагестана является сложное взаимоотношение процессов, связанных с изменениями уровня Каспийского моря и развитием природы окружающих равнин и гор. Изменения уровня моря, в свою очередь, в определенной степени зависят от климатических изменений, для рассматриваемого временного масштаба. Использование этой особенности имманентно присутствует в большинстве работ, связанных с изучением современного состояния и развития природы региона. В частности, считается общепринятым, что изменения уровня моря оказывали существенное влияние на эрозионно-аккумулятивные процессы и в значительной степени определяли и определяют характеристики речных долин бассейна Каспийского моря.

Однако в значительной степени эти два направления географических исследований часто проходят параллель-

но друг другу, что приводит к тому, что новые данные, полученные по одному направлению (например, по изучению изменений уровня Каспийского моря в плейстоцене-голоцене), используются в практике изучения речных долин спустя значительное время (часто измеряемое десятилетиями).

Схожая ситуация (когда современные научные данные по одному направлению не используются в смежных направлениях) сложилась в практике изучения широкого круга вопросов по географии региона, включая весь Восточный Кавказ. В связи с появлением значительного массива новых палеогеографических данных, использование устаревших и в настоящее время неактуальных представлений для современной характеристики палеогеографической изученности региона выглядит не вполне понятным.

Во многом причиной подобного положения дел служит ограниченное число

современных комплексных описаний палеогеографии Дагестана. В целом, по рассматриваемому кругу вопросов существующие новые представления обобщены в представленной статье.

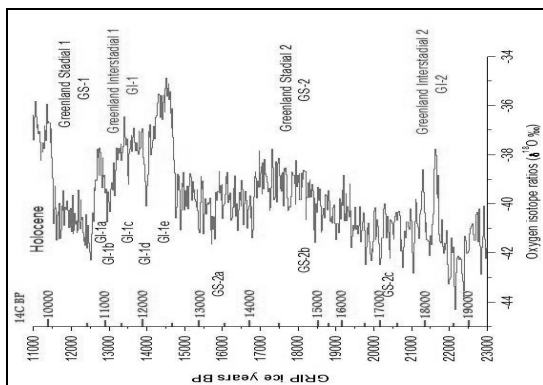


Рис. 1. Изменения температуры в конце ледниковья – начале голоцена (Гренландия)

Голоцен был выделен как время, следующее после ледникового периода (плейстоцена), сейчас его нижняя граница установлена в 11,8 тыс.л.н. (то есть время после похолодания дриас3 – GS-1) (рис. 1). К настоящему времени получены разнообразные данные по изменениям природы этого времени, а также показано, что переход между периодами не был монотонным, а имел сложное внутреннее строение. Более того, для голоцена также было показано сложное внутреннее строение. Также имеются значительные региональные отличия динамики развития природы, даже для синхронных этапов. Соответственно существующие «глобальные» схемы развития природы применительно к регионам (например, к Дагестану) надо рассматривать с определенной долей условности.

Для Дагестана нами также разрабатывается модель развития климата в голоцене [2].

На начальных этапах изучения природы региона господствовали представления о том, что однотипные изменения уровня моря связаны с какими-то однотипными внешними изменениями. Однако современные данные показывают, что это не так. В частности, выделяют «теплые» и «холодные» трансгрессии [14]; уровень моря был высоким как в период малого леднико-

вого периода, так и в период климатического оптимума голоцена и т. д. Фактически море чрезвычайно быстро реагирует на малейшие изменения водного баланса в своем бассейне. Вплоть до настоящего времени отсутствуют модели, в которых были бы описаны ответные реакции моря на все возможные изменения этого баланса. Соответственно соотношение любых изменений уровня Каспийского моря с любыми изменениями внешних факторов (например, окончание ледникового периода или начало межледникового), к настоящему времени утратило актуальность.

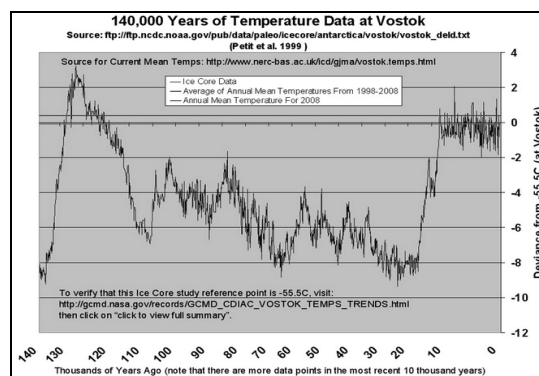


Рис. 2. Изменения температуры в Гренландии за 140 тыс. лет

Соотношение глобальных этапов и региональных этапов изменения уровня Каспийского моря следующее: позднехазарский этап – протекал во время предшествующего Микулинского межледниковья (130-100 тыс.л.н.) (рис. 2), далее идет хвалынский этап, после 8 тыс. л.н. – новокаспийский этап.

Фактические данные по абсолютному возрасту относительно современных осадков (хвалынский и новокаспийских) [8, 10, 14], а также геоморфологические, стратиграфические, палеогеографические (рис. 1, 2) и прочие свидетельствуют о небольшом возрасте этих этапов. В частности, начало хвалынской трансгрессии (порядка 18 тыс. л.н.), вероятно, было связано с таянием покровных ледников и сбросом талых ледниковых вод в Каспийскую впадину. Соответственно весь хвалынский этап также может считаться этапом, следующим после ледникового времени. Однако имеющиеся у нас данные позволяют считать время существова-

ния этого этапа крайне небольшим, которое попало в период сложных разнонаправленных изменений природы на рубеже плейстоцена – голоцена. Тем не менее, абсолютная нижняя граница голоцена попадает внутрь хвалынского этапа.

Однако, принимая во внимание важность качественных отличий последующего новокаспийского этапа, можно отметить, что для сопредельного региона Черного моря значимая граница на рубеже 10-12 тыс. л.н. также отсутствует. Согласно [11], для этого региона отмечено следующее: «Настоящей хроностратиграфической границей – кровлей плейстоцена – выглядит описанная выше кровля новоэвских слоев с возрастом 7-8 тыс. л.н.». Таким образом, выделение голоцена в регионе может проводиться в разных временных рамках с нижней границей от 18 до 7 тыс. л.н. Фактически нижней границей голоцена для Каспийского моря можно считать начало новокаспийского этапа.

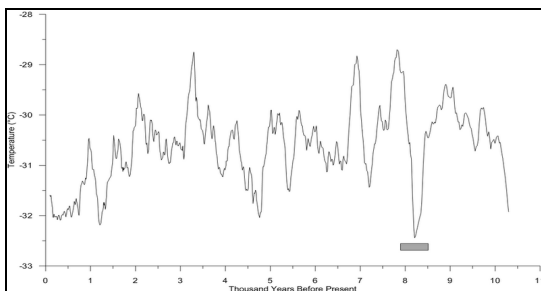


Рис. 3. Изменения температуры в течение голоцена (Гренландия)

В предшествующее время (хазарское и хвалынское) на низменностях сформировались разнообразные аккумулятивные и абразионные формы рельефа. Древние хазарские формы были дислоцированы на десятки метров, хвалынские сохранили свое положение практически неизменным [3].

Следует указать, что между позднехазарским этапом и новокаспийской трансгрессией на окружающих территориях в целом было сухо и холодно. Это ательское время – период накопления мощных толщ лессовых пород (ательских лессов), в которых выделяется несколько горизонтов погребенных почв. Среди них можно выделить

широко развитую Брянскую палеопочву возрастом около 30 тыс. л.н., а также Трубчевскую почву возрастом около 13 тыс. л.н. Детально изученными являются лессы Ставропольской возвышенности и более северных регионов [1].

Уровень Каспийского моря в это время менялся в целом следующим образом. В период между 110 и 20 тыс. л.н. находился на низких отметках до -130 – -150 м – ательская регрессия, время глубокого врезания рек. В дальнейшем уровень резко вырос (хвалынская трансгрессия – подъем уровня до +50 м), но климатические условия для большей части сопредельной территории продолжали оставаться сухими и холодными. После окончания хвалынской трансгрессии уровень моря вновь понизился до -90 метров [6]. Соответственно соотношение между ательским временем и хвалынским этапом развития Каспийского моря можно считать довольно сложным. Фактически если считать ательское время – временем накопления позднеплейстоценовых лессов с разделяющими их горизонтами палеопочв, то хвалынское время будет его частью. Соответственно низкие уровни начальной, большей по времени, части ателя соответствуют собственно ательской регрессии Каспийского моря; средняя часть ательского времени и накопление наиболее засоленных лессов в наиболее холодное время будет соответствовать хвалынскому этапу Каспийского моря; поздняя часть ательского времени будет сопровождаться возвращением уровня моря на низкие отметки (характерные для собственно ательской регрессии) – Мангышлакской регрессивной стадии. Однако эти построения нуждаются в дальнейшей разработке.

Как выше было отмечено, в позднем плейстоцене в регионе накапливались мощные толщи лессов. По нашим данным [4], для бассейна рек Аксай-Акташ их мощность превышает 40 (возможно до 100) метров, для бассейна реки Самур мощность достигает 20-30 м. В современных условиях эти отложения прорезаны долинами рек, а на многих участках полностью смыты. Лессовидные породы Дагестана изучены очень слабо, имеются лишь отдельные дан-

ные по изучению их инженерно-геологических свойств для окрестностей г. Хасавюрта. Показательно, что в обзорной работе [12] по распространению лессовидных пород они не показаны как в бассейне р. Самур и сопредельных участках, так и для Хасавюртовской равнины.

Чрезвычайно важно, что в отвесных обрывах долины р. Акташ заметно, что реки срезают горизонты лессов вплоть до самой верхней палеопочвы, вероятного аналога Трубчевской почвы. Также в обнажениях нами выявлены срезаемые русла малых притоков рек, заполненные аллювием, также срезающие верхнюю палеопочву. Эти данные однозначно свидетельствуют о том, что эта долина интенсивно врезалась (на 40 и более метров) после накопления лессов, то есть уже в голоцене. Вероятно, сопредельные долины также интенсивно врезались в это время. По нашим данным, грандиозный вынос вещества этими реками привел к поддруживанию русла реки Сулак с запада, что привело к его миграции на восток в сторону Аграханского залива и далее Каспийского моря [5].

Это предположение основано на следующих данных. Следы впадения реки Сулак в Каспийское море в начале новокаспийского времени отсутствуют, также отсутствуют следы глубоко врезанной долины Сулака предшествующего мангышлакского времени, которые имеются у других рек региона. Весь берег представлен крупной береговой косой длиной в первоначальном виде порядка 130 км (которая не может формироваться, если поперек нее впадает в море река, либо имеется крупная поперечная депрессия рельефа) и литология рыхлых осадков в восточной части Бабаюртовского района и на сопредельной территории однозначно свидетельствуют о том, что никакой крупной долины реки на этом участке не было. Соответственно река Сулак текла на север и впадала в глубоко врезанную долину реки Терек [3, 5]. Следы подводного каньона Терека хорошо известны, также имеются данные о значительных эрозионных врезках в позднем плейстоцене-голоцене в низовьях этой реки.

При изучении долин малых рек (Шура-озень и Манас-озень) Дагестана нами

были выявлены значительные различия между ними. В частности, для долины р. Шура-озень выделяется широкая пойма двух уровней, выше которой находится слабо развитая терраса высотой +4 м, выше которой широко развита голоценовая терраса высотой +6-7 м, ширина долины порядка 500 м, долина врезана на глубину более 30 м в хазарские и хвалынские морские террасы.

Для р. Манас-озень на равнинном участке также наблюдается врез в хазарские и хвалынские террасы, также имеется пойма и терраса высотой +6-7 м (1 н.п.т.). Показательно, что для обеих долин в местах прорезания устойчивых пород (конгломератов хазара и известняков сармата) образовались V-образные врезы глубиной 6-8 м. Однако в долине р. Манас-озень также имеется терраса высотой порядка +12-15 м (в среднем на 5-8 метров выше уровня 1 н.п.т.), которая развита вдоль обоих берегов по долине реки вплоть до среза хвалынских морских террас голоценовым клифом и развита вплоть до отметок +10 м, ширина этой террасы превышает 400 м, и она развита значительно шире более молодых и низких террас. В разрезах видно, что вся терраса сложена толщами галечников (мощностью более 20 м), также намечается ее двучленное строение. Выше по долине реки других террас, сопоставимых с хвалынским этапом, не выявлено. Соответственно, можно предположить, что для условий нижней части долины р. Манас-озень (с интенсивным выносом вещества из долины и незначительной способностью долины к аккумуляции вещества) в хвалынское время образовалась 1 речная терраса (возможно в виде нескольких вложенных друг в друга аллювиальных пачек). Схожее с долиной р. Манас-озень строение характерно и для долин рек Улучай, Гюльгерычай (Гюргенчай), Самур. Специфическое строение долины р. Шура-озень нуждается в дополнительном изучении.

При изучении долин рек горной части, например, долины р. Чирахчай, выявлено в целом сходное строение. Установлена поймой, выше которой имеется терраса высотой +7-10 м. Терраса морфологически сохранилась очень хорошо, имеет четко обозначен-

ные тыловой шов и бровку и слабо нарушена боковыми конусами выноса. Выше нее выражена терраса высотой примерно +15-20 м, сохранившаяся значительно хуже и практически повсеместно скрыта под делювиально-пролювиальными шлейфами со склонов. Нижняя из этих террас соответствует 1 н.п.т. в долине р. Манас-озень, а верхняя – 2 н.п.т. (то есть нижняя – новокаспийского времени, а верхняя – хвалынского). В целом для всех изученных долин региона нами выявлено однотипное строение речных долины с 1 (редко 2) надпойменными террасами новокаспийского этапа и 1 террасой хвалынского этапа. При этом разница между уровнями террас новокаспийского и хвалынского времени практически никогда не превышает 10-15 метров.

Например, для средней части долины р. Самур характерно следующее строение. Показана зона впадения р. Ахтычай (рис. 4).

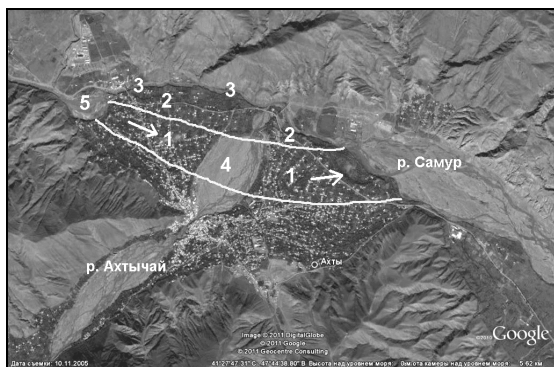


Рис. 4. Космоснимок. Долина р. Самур в районе впадения в нее р. Ахтычай

Четко видно брошенное первоначальное русло р. Самур (рис. 4-1), которое фиксируется по мощной толще аллювия, вскрывающегося вдоль современного правого берега реки (стрелками показано направление стока р. Самур во время накопления 1 н.п.т. – 7-2,5 тыс. л.н.). Далее река начала врезаться в коренные породы (сланцы юры), что привело к отчленению от лежащего севернее хребта гребня шириной 100-300 метров и протяженностью более 2,5 км (рис. 4 – 2). Врез имеет глубину 8-10 метров и ширину около 50 метров (рис. 4 – 3), заложен в ко-

ренных породах и образовался 2,5-0,6 тыс.л.н. Река Ахты-чай вынуждена была прорезать это гребень устойчивых пород в непосредственной близости от своего устья. Это привело к подпруживанию реки и образованию выше ее устья циркообразного расширения долины (рис. 4 – 4) шириной более 600 м. Схожее циркообразное расширение долины характерно и для самой р. Самур выше зоны пересечения этой полосы сланцев (рис. 4 – 5). Для средней части реки Самур голоценовые террасы соответственно занимают полосу шириной 1-2 км. Схожие процессы оставления 1.н.п.т. и врезания в коренные породы отмечены и для притоков р. Самур [13].

Контрастно с речными долинами для хвалынского этапа выделяется большое количество морских террас [3]: +50, +35, +22, +14, +10, +6, 0, -5, -10, -12, -16 м. При этом существуют взгляды, что и для речных террас региона также можно выделить множество объектов хвалынского времени [7]. Причем разброс в высотах террас достигал многих десятков метров. Во многом выделение большого числа речных террас хвалынского времени было связано с тем, что возраст этого времени произвольно определяли от 70 до 10 тыс. лет. Однако, как показано выше, сейчас такой подход практически не применим, возраст как максимального позднплейстоценового оледенения (рис. 2), так и связанной с его деградацией трансгрессии были порядка 20 тысяч лет и насчитывали максимум 5-6 тысяч лет. За это время просто физически никакие реки ни при каком стоке не могли образовать 5 или 10 террас с мощными толщами аллювия, разделенными десятками метров (часто для обоснования этого разделения также приводили неотектонические движения).

Однако в течение собственно позднего плейстоцена, вполне вероятно, уровень моря испытывал существенные изменения (так как природные условия в то время существенно менялись, о чем говорят как глобальные графики изменения температуры, так и формирование погребенных почв в толщах лессов на сопредельных участках). Это, в свою очередь, могло приводить к формированию определенных

уровней в долинах рек, однако данный вопрос практически не изучен, так как следы этих гипотетических изменений перекрыты следами последующего более высокого хвалынского этапа.

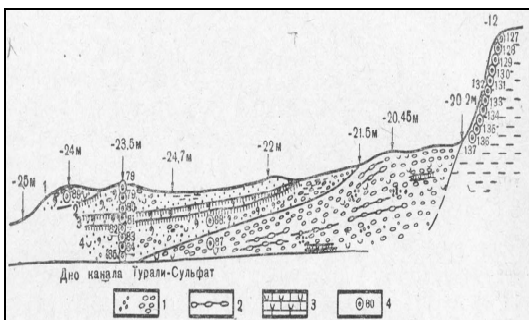


Рис. 5. Разрез отложений вдоль канала оз. Турали (Рычагов, 1974)

На изменениях уровня моря в новокаспийское время необходимо остановиться подробнее.

Наиболее широко развиты представления о наличии в новокаспийское время нескольких подъемов уровня моря (фаз) (до 5). Эти подъемы связывались с циклами увлажнения Земли. Выделение нескольких фаз было проведено на основе изучения разрезов района Турали. Здесь были выделены [9] пачки (снизу вверх): галечниковый конгломерат; песок с пятнами оглеения, перекрытый гумусовым горизонтом (погребенная почва); песок с пятнами оглеения с включениями мелкой гальки (верхняя пачка образует несколько (2-3) генераций береговых валов).

На основе этого разреза подготовлен всем известный график изменений уровня Каспийского моря, который широко используется до сих пор исследователями смежных дисциплин (линия 1 на рис. 6).

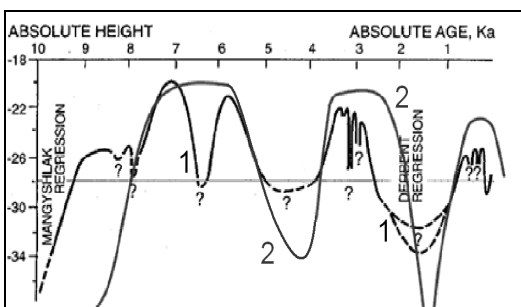


Рис. 6. Изменения уровня Каспийского моря в новокаспийское время

Однако в последнее время получены фактические материалы [15, 16], заставляющие по-новому взглянуть на историю изменения уровня моря и связанных с ними природных процессов. Мощным толчком в получении этих данных были работы по проекту INQUA: IGCP 481 Project Dating Caspian Sea Level Change. В частности, был повторно изучен разрез в Турали (рис. 7). Был определен возраст, в том числе и погребенной почвы – он оказался равным 2300 лет. Соответственно, после ее образования физически не остается времени для нескольких трансгрессивных фаз (несмотря на то, что в лежащей выше пачке можно выделить несколько валов (два или три, или даже четыре – не принципиально).

Также началось изучение затопленных частей, включая бурение, отбор образцов и их датирование, стали проводить масштабные исследования практически вдоль всех берегов Каспийского моря. А настоящему времени график изменений уровня в новокаспийское время можно показать следующим образом (линия 2 на рис. 6). Наиболее спорным вопросом остается время между 4,5 и 8 тысячами лет назад, так как ряд данных указывает на то, что в это время уровень моря часто находился значительно ниже -20 – -25 м. Хотя в это время формировались крупные аккумулятивные формы рельефа практически вдоль всего берега. Этот вопрос нуждается в дальнейших исследованиях. Но в целом в это время уровень находился на довольно высоких отметках, хотя, возможно, и был подвержен изменениям с амплитудой в несколько метров.

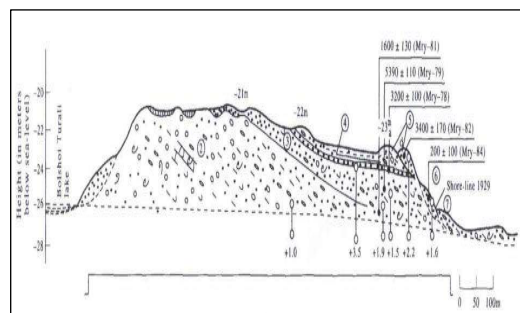


Рис. 7. Разрез Турали (Kroonenberg et al., 2007)

Морские равнины новокаспийского возраста в целом образуют всю поверхность ниже -20 метров. При этом отдельные участки этой поверхности были отчленены от остальной части этих террас и образовали изолированные фрагменты. Это произошло вследствие своеобразного строения нижних частей крупных рек Дагестана (Сулака и Терек), а именно того факта, что русла образуют береговые валы, которые лежат на несколько метров выше окружающих равнин. Таким образом, реки образуют многочисленные петляющие по равнине возвышенности высотой 1-5 метров. Пространство между возвышенностями сохраняет первичный рельеф, со временем происходит занос вещества с окрестных участков и заполнение таких понижений. Например, такой генезис имеют понижения занятые Алтаусскими озерами на участке Кизилорт – Махачкала. Здесь с юга располагаются береговые валы хвалын-

ских стадий, а с севера петляющие прирусловые валы одной из генераций р. Сулак. Подобные участки также широко развиты в дельте реки Терек, где плоские участки новокаспийской террасы между гребнями прирусловых валов заняты озерами.

Выводы

Голоценовые формы рельефа широко распространены в различных частях Дагестана. Для участков развития морских отложений установлено наличие двух генераций новокаспийских (голоценовых) пород и пород современного этапа. Для речных долин выявлено развитие молодой современной поймы с интенсивным накоплением аллювия, а также 1 (на равнинах 2) уровня террас новокаспийского возраста, высотой над поймой 6-10 м. Установлено развитие одного уровня речных террас хвалынского возраста, превышение которого над террасой новокаспийского возраста достигает 10-15 метров.

Примечания

1. Болиховская Н. С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1995. 270 с.
2. Идрисов И. А. Изменение климата Дагестана во второй половине голоцена // Вестник Института истории, археологии и этнографии. 2010. Вып. 2(22). С. 74-81.
3. Идрисов И. А. Особенности формирования рельефа Северного Дагестана. Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2011. № 2. С. 102-107.
4. Идрисов И. А. Новые данные о распространении лессовидных пород на Восточном Кавказе. VII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода: «Квартер во всем его многообразии. Фундаментальные проблемы, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований». Апатиты, 2011. С. 233-236.
5. Идрисов И. А. О структуре рельефа юго-запада Прикаспийской низменности. Аридные экосистемы. Т. 19. № 1(54). 2013. С. 36-43.
6. Маев Е. Г. Экстремальная регрессия Каспийского моря в раннем голоцене / Тр. конференции: Экстремальные гидрологические события в Арало-Каспийском регионе. М., 2006. С. 62-66.
7. Никитин М. Ю. Речные террасы и новейшая тектоника горного Дагестана (бассейн р. Сулак). Бюллетень московского общества испытателей природы. Отд. геологический. Т. 54. Вып. 5. М., 1979. С. 88-104.
8. Рычагов Г. И. Плейстоценовая история Каспийского моря. М. : Изд-во МГУ, 1997. 268 с.
9. Рычагов Г. И. Позднеплейстоценовая история Каспийского моря // Комплексные исследования Каспийского моря. Вып. 4. М. : Изд-во МГУ, 1974. С. 18-30.
10. Свиточ А. А., Селиванова А. О., Янина Т. А. Палеогеографические события плейстоцена Понто-Каспия и Средиземноморья // К XV конгрессу INQUA. М., 1998, 291 с.
11. Стратиграфия СССР. Четвертичная система. Полутом 2. М. : Недра, 1984. 556 с.
12. Трофимов В. Т., Балыкова С. Д., Андреева Т. В. Опорные инженерно-геологические разрезы лессовых пород Северной Евразии. М. : КДУ, 2008. 608 с.
13. Тулышева Е. В., Хлопкова М. В. О некоторых особенностях развития речных долин орогенной и равнинной (Прикаспийская низменность) частей региона Восточного Кавказа. Труды Института геологии ДНЦ РАН, 2012. С. 51-53.
14. Янина Т. А. Дидакны Понто-Каспия. Москва-Смоленск : Маджента, 2005. 300 с.
15. Rapid Caspian Sea-level change and its impact on Iranian coasts. Kakroodi A. A. Tehran. 2012. 121 p.
16. Robert M. Hoogendoorn, Jelle F. Boels, Salomon B. Kroonenberg, Mike D. Simmons, Elmira Aliyeva, Aliya D. Babazadeh, Dadash Huseynov Development of the Kura delta, Azerbaijan; a record of Holocene Caspian sea-level changes. Marine Geology. 2005. V. 222-223. P. 359-380.

Статья поступила в редакцию 19.09.2012 г.

УДК 338.48(470+571)

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ТУРИСТСКОЙ ОТРАСЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© 2012 Некрасова М.Л.

Кубанский государственный университет

На основе изученных теоретико-методологических аспектов относительно территориальных туристско-рекреационных систем (ТТРС) были разработаны практические рекомендации по использованию стратегического подхода в формировании конкурентоспособной туристской отрасли Российской Федерации на международном и внутреннем туристском рынках.

On the basis of the studied theoretical and methodological aspects of rather territorial tourist and recreational systems (TTRS) practical recommendations about use of strategic approach in formation of competitive tourist branch of the Russian Federation in the international and domestic tourist market were developed.

Ключевые слова: *территориальные туристско-рекреационные системы (ТТРС), туристский бренд, стратегия дифференциации, туристская отрасль.*

Keywords: *territorial tourist and recreational systems (TTRS), tourist brand, differentiation strategy, tourist branch.*

В России произошли перемены, что связано с глобальным переходом к рыночной системе хозяйствования после существования плановой экономики. Они привели к изменению геополитического положения и территориальной структуры хозяйства, а также к изменениям в социально-экономической системе страны на всех ее иерархических уровнях. Система отличается динамичностью, и это сказывается на смене теоретических и методологических основ, научных категорий и выработке практических рекомендаций.

Актуальность данного исследования определяется тем, что в условиях плановой экономики возможным было прямое государственное управление процессом территориального развития туризма и рекреации. Современная туристская отрасль строится на взаимоотношениях субъектов туристского рынка, что проявляется как туристский спрос со стороны потребителей и тури-

стское предложение со стороны поставщиков туристских продуктов. Процесс туристско-рекреационного районообразования теперь полностью зависит от решения потребителя о выборе туристского продукта той или иной территории. Изменения геополитической ситуации в стране и в мире в целом повлияли на географию туристских потоков, принципы организации туристско-рекреационной деятельности. Поставщики туристского продукта конкурируют за туристский спрос, используя современные технологии маркетинга и менеджмента, специализированное программное обеспечение и возможности интернета. Что делает процесс районообразования гибким и актуальным? Выбор территории туристами является основополагающим фактором в повышении ее инвестиционной привлекательности. Основываясь на таких изменениях в социально-экономической сфере на глобальном,

национальном и региональном уровнях, географы определяют новые направления теоретических исследований с их последующим практическим применением.

Как известно, туризм сильно зависит от определенного сочетания на территории условий и факторов, наличия природно-рекреационных и историко-культурных ресурсов. Это говорит о том, что туризм является сложным многоаспектным явлением. Он включает в себя множество различных элементов и их связей, которые объединяются в определенные структуры и создают системные образования. Системный подход всегда являлся основой рекреационной географии и обоснованием теории территориальных туристско-рекреационных систем (ТТРС) как одной из форм организации туризма. ТТРС позволяет сконцентрировать на своем туристском продукте туристский спрос за счет объединения предложений предприятий как туристской отрасли, так и сопутствующих ее качественной работе других отраслей экономики. Это место объединения усилий по управлению туристской отраслью и грамотному информационному продвижению туристских продуктов. Правда, такое понимание ТТРС было не всегда. Исследование ТТРС проводится уже более 50 лет. Можно выделить ряд этапов.

Первый этап – это 60-е гг. XX века. Базовым понятием для ТТРС было понятие «рекреационные системы». Такие авторы как И. В. Зорин и В. А. Квартальнов под рекреационной системой понимали сложную социально управляемую систему, центральной подсистемой которой является субъекты туризма, а центральной функцией – наиболее полное удовлетворение их рекреационных потребностей [2].

Второй этап – это 70-е и 80-е гг. XX века. В 70-е годы предметом изучения рекреационной географии становятся туристско-рекреационные системы (ТРС). В коллективной монографии «Теоретические основы рекреационной географии» ТРС определяется как социальная географическая система, гетерогенная по составу, состоящая из взаимосвязанных подсистем: группы отдыхающих, природных и культур-

ных комплексов, технических сооружений, обслуживающего персонала и органа управления, характеризующаяся функциональной и территориальной ценностью [6]. В 1982 году Ю. А. Веденин предложил два вида ТРС: объектно-центрированные – направление исследований территории, принимающей туристов, и субъектно-центрированные – исследуются люди и место их обитания как центра спроса.

Третий этап – 90-е гг. XX века. В своих исследованиях Т. В. Николаенко определяет ТРС как форму организации рекреационной деятельности на определенной территории, в рамках которой достигается максимальная взаимосвязь, пространственная и функциональная координация различных подсистем, участвующих в реализации рекреационной функции данной территории [4]. В своих работах Ю. В. Поросенков и Т. М. Худякова рассматривают ТРС как вариант территориальных социально-экономических систем. А территориальный аспект подчеркивает ведущую роль географии в исследовании проблем туризма [5]. Главное во всех работах – это пересмотр концептуальной основы ТРС, которая меняется с социально-плановой на коммерческую и экономико-управленческую.

Четвертый этап – начало XXI века и по настоящее время. Современная работа Л. Ю. Мажар (2009) посвящена тому, что ТТРС – это один из видов общественных геосистем, совокупность элементов сферы рекреации и туризма, объединенных пространственными отношениями и взаимосвязями [3]. Автор рассматривает ТТРС в системе комплексных общественных геосистем. Важным условием создания конкурентоспособной туристской отрасли, направленной на прием российских и иностранных граждан А. Ю. Шайдаров считает создание региональных туристско-рекреационных систем (РТРС). Это модели построения туристского пространства на территории региона, исходя из возможностей наиболее рационального использования региональных туристских, природных и историко-культурных ресурсов [8]. Появляются попытки поменять понятие ТТРС на понятие других образований террито-

риальной организации туризма – туристский кластер, туристская дестинация, свободные экономические зоны туристского типа и т. д.

Научные исследования на каждом из рассмотренных этапов разрабатывались независимо друг от друга, не соблюдая связи между собой. Но ценность данных исследований высока. Были разработаны теоретические и практические аспекты, которые легли в основу комплексного подхода в решении поставленных задач перед современной туристской отраслью.

Многое меняется в организации и управлении туристской отрасли в стране после вступления во Всемирную торговую организацию. Вопросы конкурентоспособности ее туристского продукта на мировом туристском рынке становятся актуальными. Каждый субъект РФ или их объединение может позиционировать себя как самостоятельный продавец своих туристских предложений.

Научная проблема состоит в разработке теоретико-методологических основ и практических рекомендаций в формировании конкурентоспособной туристской отрасли на международном и внутреннем туристском рынке. ТТРС должна стать инструментом достижения интеграции между туристской отраслью, социально-экономической и природно-экологической средой на определенной территории с использованием методологии стратегического управления. К ней относятся принципы территориального маркетинга, который направлен на разработку и реализацию долгосрочной концепции комплексного развития социально-экономической сферы определенного пространственного образования и постепенного устранения конкурентных недостатков. ТТРС перестает быть местом проведения отдельных акций продвижения и экономических реформ, в том числе совместных проектов и свободных экономических зон и кластеров. Она становится равноправным участником мирового туристского рынка, продавцом туристских товаров и услуг, имеющих свою стоимость и полезность.

Итогом применения методологии стратегического управления является

разработка стратегии формирования и развития ТТРС. Практические рекомендации направлены на разработку стратегии продажи туристского продукта на федеральном и международном туристском рынке, а также проведении подробного анализа конкурентоспособности, построение стратегии позиционирования, предложение мероприятий продвижения с учетом потребностей потенциальной целевой аудитории.

Не забывая о системном подходе как концептуальной базы в построении ТТРС, следует оценить ресурсный потенциал туристской отрасли страны. В процессе оценки во внимание берется статистическая информация о туристской сфере, предоставленная Федеральной службой государственной статистики. А также результаты экспертного опроса, которые определяют как перечень, так и вес фактора в итоговой оценке ресурсного потенциала туристской отрасли страны. Полученные числовые значения факторов с помощью расчетов по специально разработанной статистико-математической модели складываются в единый интегрированный показатель для каждого субъекта РФ. Получается так, что значения интегрированного показателя у многих субъектов РФ близки, что позволяет объединить их в группы (кластеры) по схожести условий и факторов развития туризма. Следуя такой логике, был получен такой результат. Территория России может быть разделена на восемь ТТРС (кластеров), которые объединяют 20 туристско-рекреационных макрорайона, которые в свою очередь включают в себя 83 туристско-рекреационных района, границы которых совпадают с границами административно-территориальных единиц страны. Каждая из восьми ТТРС имеет свое название, которое зависит от наличия и количества субъектов, относящихся к тому или иному федеральному округу. К ним относятся:

- 1) «Северная», состоит из четырех туристско-рекреационных макрорайонов (ТРМ): «Европейский север», «Тюмень», «Байкальский», «Дальневосточный» и 20 туристско-рекреационных районов;

2) «Приволжско-уральская» включает в себя три туристско-рекреационных макрорайона (ТРМ): «Приволжский», «Уральский», «Сибирский» и 18 туристско-рекреационных районов;

3) «Южная» складывается из двух туристско-рекреационных макрорайонов (ТРМ): «Горно-морской» и «Бальнеологический» и три туристско-рекреационных района;

4) «Южноприволжская» включает в себя два туристско-рекреационных макрорайона (ТРМ): «Каспийско-приволжский» и «Саратовский» и пять туристско-рекреационных районов;

5) «Центральная» состоит из двух туристско-рекреационных макрорайонов (ТРМ): «Центральная Россия» и «Северо-Западный» и 21 туристско-рекреационных района;

6) «Югра-Якутия» – это три туристско-рекреационных района: «Ненецкий», «Югра-Ямал» и «Якутия», а также семь туристско-рекреационных районов;

7) «Две столицы», образованные тремя туристско-рекреационными макрорайонами: «Столичный», «Северная столица», «Янтарный», в которые входит три туристско-рекреационных района – г. Москва, г. Санкт-Петербург и Калининградская область;

8) «Кавказская» складывается из одного туристско-рекреационного макрорайона (ТРМ) «Горный» и шести туристско-рекреационных районов, которые относятся к Северо-Кавказскому федеральному округу.

Такое туристско-рекреационное районирование территории России носит рекомендательный характер. Однако возникает вопрос о гибкости границ созданных ТТРС и возможности перехода туристско-рекреационных макрорайонов и районов из одной в другую систему. Гибкость системы – одно из основных условий ведения конкурентоспособной борьбы. Для решения данной задачи была разработана авторская программа для компьютера «Программа классификации административно-территориальной единицы», которая учитывает изменения условий и факторов внешней среды и отражает изменения географии размещения ТТРС. Программа позволяет оперативно прогнозировать принадлежность административно-территориальной

единицы к одной из восьми ТТРС России. Идет прогнозирование изменения спроса на туристский продукт. Это позволяет туроператорам формировать востребованные туристские предложения. Турагенты могут оптимизировать свой продуктовый портфель. Руководство государственных учреждений по вопросам управления туризмом в субъектах РФ формировало по данным прогноза долгосрочные целевые программы. Программа может быть установлена на любом персональном компьютере с соответствующим программным обеспечением (StatSoft STATISTICA 6.1).

Следующий шаг требует определения сильных и слабых конкурентных позиций развития туристской отрасли. Сильные конкурентные позиции необходимо закладывать в основу конкурентной стратегии России в сфере туризма, а слабые необходимо нейтрализовать, выстраивая систему целевых действий в средне- и долгосрочном аспекте. Для каждой конкурентной позиции необходимо использовать конкурентные стратегии. Для сильных конкурентных позиций – стратегия усиления конкурентных преимуществ и создание на их основе дополнительных ценностей и туристских продуктов для потребителей [7].

Сильные конкурентные позиции туристской отрасли в России должны быть положены в основу стратегии повышения конкурентоспособности российских туристских продуктов. На их основе и с использованием стратегии дифференциации должны создаваться дополнительные ценности и дополнительные туристские продукты для посетителей страны. Они могут быть взяты за основу разработки направлений усиления конкурентных преимуществ туризма, определения «точек дифференциации». Их использование позволяет создать комплексные или пакетные туры, объединяемые общей тематикой и развивающиеся под общим «зонтичным» брендом. Точки дифференциации являются источником создания конкурентных преимуществ, позволяют создавать дополнительные ценности для потребителя, отличающие данный продукт от продуктов конкурентов [7].

Для слабых конкурентных позиций – стратегии повышения конкурентоспособности и наращивания конкурентных преимуществ [7]. Слабые конкурентные позиции развития туризма в России необходимо усиливать за счет последовательной реализации соответствующих мероприятий. Для решения этих проблем должен быть использован программно-целевой метод, применение которого подтверждено федеральными, региональными и муниципальными стратегическими документами в сфере развития туризма.

На сегодняшний день в сфере развития туризма в России присутствует комплекс стратегических документов. Они отражают большинство аспектов государственной политики на региональном уровне по поддержке и развитию туризма, создают условия для системной реализации мероприятий по повышению конкурентоспособности российского туристского продукта как на внутреннем, так и на международном туристском рынках. Эффективность мер по развитию туризма, предложенных в рамках стратегических и программных документов, зависит от их реализации на практическом уровне в рамках таких ключевых направлений, как разработка инвестиционных проектов в области развития туристской инфраструктуры и создания новых туристских продуктов, поиск и привлечение инвесторов для их реализации, маркетинговое обеспечение развития туризма.

В результате стратегическая схема повышения конкурентоспособности туристской отрасли в России включает в себя: 1) стратегии усиления конкурентных преимуществ; 2) стратегии дифференциации на основе имеющихся конкурентных преимуществ; 3) стратегии маркетинга.

Если изучить туристский портфель большинства туристских предприятий, то с уверенностью можно сказать, что туристский продукт страны востребован частично. Основная туристская нагрузка приходится лишь на несколько наиболее известных и традиционных центров, привлекающих туристов. Одной из причин пространственных диспропорций в развитии туристского комплекса является тот факт, что территория России отличается значитель-

ной дифференциацией по степени обеспеченности и особенностям размещения туристско-рекреационных ресурсов и туристской инфраструктурой. Рассматривая туристский продукт каждой из 20 ТРМ, мы получили ее видовой перечень. Получилось 12 туристских специализаций или, другими словами, 12 зонтичных брендов туристской отрасли в России: 1) культурно-познавательная; 2) деловая; 3) экологическая; 4) событийная; 5) этнографическая; 6) рыболовная и охотничья; 7) паломническая; 8) лечебно-оздоровительная; 9) активная: спортивный, экстремальный, горнолыжный, приключенческий, спелеологический туризм; 10) круизная (морские и речные круизы); 11) научная; 12) учебная.

Данный список доказывает, что туристская деятельность в России может быть диверсифицирована, что снижает остроту проблемы сезонности. Но в то же время наиболее конкурентоспособные туристские продукты должны создаваться на основе уникальных особенностей территории. При наличии широкого ассортимента предлагаемых туристских продуктов территория должна позиционировать себя, ориентируясь на наиболее конкурентоспособные из них.

В процесс разработки стратегии дифференциации туристского продукта ТТРС заложен критерий его привлекательности для потенциальных инвесторов и потребителей или туристов. Привлекательность оценивается на основе динамики роста (или снижения) количества посещений страны туристами. Следовательно, привлекательность отдельных видов туризма зависит от этапа жизненного цикла. На основе оценки жизненного цикла различных видов туризма можно провести их позиционирование с использованием матрицы BCG (рост рынка - доля рынка). В результате все виды туризма оценены с точки зрения перспективности их развития на территории.

Туристские продукты «Знаки вопроса» (низкая доля рынка, высокие темпы роста рынка): рыболовный и охотничий, событийный, сельский, этнографический туризм.

Туристские продукты «Звезды» (высокая доля рынка, высокие темпы роста рынка): лечебно-оздоровительный, де-

ловой, круизный, экологический, активные виды туризма (горнолыжный, экстремальный, спортивный).

Туристские продукты «Дойные коровы» (высокая доля рынка, низкие (нулевые) темпы роста рынка): культурно-познавательный, паломнический, пляжный туризм.

Туристские продукты «Собаки» (снижение доли рынка, низкие темпы роста рынка (сжатие рынка)): научные, учебные, гастрономический туризм.

Следовательно, наиболее перспективными видами туризма для России являются виды, относящиеся к продуктовым группам «Звезды» и «Знаки вопроса». Для них необходимо использовать различные стратегии:

1) группа «Знаки вопроса» (продукты этой группы приносят временно невысокие доходы, но очень перспективны) – используются стратегия роста рынка и развития продукта;

2) группа «Звезды» (продукты, характеризующиеся высокими доходами и значительными объемами продаж) – использование стратегии сохранения лидерства на рынке и стратегии дифференциации (для закрепления на рынке и создания «входных» барьеров на рынок для потенциальных конкурентов);

3) группа «Дойные коровы» (продукты данной группы характеризуются невысокими, но стабильными доходами) – применение стратегии оптимизации издержек и стратегии дифференциации;

4) группа «Собаки» (продукты данной группы приносят низкие доходы, либо убыточны, объемы продаж постоянно уменьшаются или не показывают явного роста) – применение стратегии ухода с рынка либо стратегии дифференциации и переход в группу «Знаки вопроса».

Данные направления являются основой для разработки комплексов мероприятий с целью их реализации в рамках региональных долгосрочных целевых программ развития туризма.

Таким образом, туризм для России представляет собой такую отрасль экономики, которая позволяет при сравнительно небольших капиталовложениях обеспечить экономически рентабельное использование местных ресурсов – историко-культурного наследия, традиций, культуры. Туризм в стране в настоящее время характеризуется устойчивыми темпами развития. Однако представленные выше выводы о пространственном распределении туристско-рекреационных ресурсов позволяют утверждать неравномерность развития туристского комплекса. В силу этого, а также в силу инфраструктурных ограничений пакет предлагаемых сегодня Россией туристских продуктов востребован лишь частично. Основная туристская нагрузка приходится лишь на несколько наиболее известных и традиционных центров, привлекающих туристов. Учитывая то, что в создании турпродукта и оказании услуг участвуют не только туристские предприятия, но и многие другие, можно говорить о том, что уровень развития туризма на отдельной территории во многом будет определяться уровнем развития вспомогательной инфраструктуры. Одним из приоритетов государственной региональной политики в области развития туризма является оптимизация пространственного размещения объектов туристской и вспомогательной инфраструктуры. С учетом развития конкурентной среды, выхода российских туристских продуктов на глобальные рынки и дифференциации развития туризма на основе различий в его специализации применение принципов построения ТТРС остается актуальным.

Примечания

1. Веденин Ю. А. Динамика территориальных рекреационных систем. М. : Наука, 1982. 1990 с. 2. Зорин И. В., Квартальнов В. А. Энциклопедия туризма. М. : Финансы и статистика, 2003. 320 с. 3. Мажар Л. Ю. Территориальные туристско-рекреационные системы. Смоленск : Универсум, 2008. 212 с. 4. Николаенко Д. В. Рекреационная география. М. : Владос, 2003. 224 с. 5. Поросенков Ю. В., Худякова Т. М. Формирование отечественной рекреационной географии и проблемы социально-экономико-географических исследований рекреационной деятельности // Вест. ВГУ. Сер. география, геоэкология. 2009. № 2. С. 5-11. 6. Теоретические основы рекреационной географии /

отв. ред. В. С. Преображенский. М. : Наука, 1975. 222 с. **7.** Управление развитием туризма в регионе. Опыт реализации стратегии Республики Карелии / Институт экономики КарНЦ РАН / под общей ред. Ю. В. Савельева, О. В. Толстогузова. Петрозаводск : Изд-во Карельского научного центра РАН, 2008. 141 с. **8.** Шайдаров А. Ю. Экономический механизм формирования, функционирования и развития региональной туристско-рекреационной системы: на примере Северо-Западного региона: Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. СПб., 2006. 23 с. **9.** Экономика и стратегия развития туризма в регионе: аналитическая база, современные требования и подходы / под общей ред. Ю. В. Савельева, Е. Г. Немковича. Петрозаводск : РИО КарНЦ РАН, 2002.

Статья поступила в редакцию 20.08.2012 г.

УДК 338.484 (470.620)

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РОССИИ С УЧЕТОМ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ (на примере Краснодарского края)

© 2012 Некрасова М.Л., Рябошапка В.П., Филобок А.А.,
Леденев О.В., Баядян А.Ю.
Кубанский государственный университет

По данным WTO, термин «экологический туризм» активно используется в индустрии туризма уже свыше 15 лет и все еще остается дискуссионным. Авторы исследования рассматривают экологический туризм как деятельность, которая позволяет уберечь природу от нерационального природопользования, сохраняет ее нетронутые уголки за счет получаемой прибыли. Экологический туризм является формой активного отдыха, когда туристы получают физический, психологический, интеллектуальный и эмоциональный запас прочности и здоровья. Экология при этом испытывает минимальные потери, а территория и местные жители получают социальные и экономические стимулы к сохранению ее природы.

According to the WTO the term “ecological tourism” is actively used in the tourism industry over 15 years and still remains debatable. Authors of research consider ecological tourism as activity which allows to save the nature from irrational environmental management, keeps its untouched corners at the expense of got profit. Ecological tourism is a form of outdoor activities when tourists receive physical, psychological, intellectual and emotional margin of safety and health. The ecology thus experiences the minimum losses, and the territory and locals receive social and economic incentives to preservation of its nature.

Ключевые слова: туристский спрос, экологический туризм, экология, экологизация, экосистема, принцип экологичности, туристско-рекреационный комплекс, рекреационное природопользование.

Keywords: tourist demand, ecological tourism, ecology, greening, ecosystem, principle of environmental friendliness, tourist and recreational complex, recreational environmental management.

Современный туристский бизнес в России в большей степени ориентирован на организацию выездов за рубеж, используя широкие возможности туроператоров. В перспективе эта ситуа-

ция должна измениться в сторону развития внутреннего и въездного иностранного туризма. Правительство РФ приняло федеральную целевую программу «Развитие внутреннего и

вездного туризма в Российской Федерации (2011-2016 гг.)» на ближайшие пять лет. Власти намерены потратить 96 млрд руб. на повышение привлекательности России для иностранных туристов и своих граждан [7]. С целью решения этих задач целесообразно разрабатывать новые туристские предложения, которые доступны и востребованы. Удачным решением будет экологический туризм. Его популярность, по оценкам экспертов, заключается в бережном и рациональном использовании природных и земельных ресурсов, а также историко-культурных объектов, воспитании экологического мировоззрения людей, что позволит избежать многих негативных последствий в развитии массового туризма. Не случайно 2002 год был провозглашен ООН годом экологического туризма.

Само понятие «экологический туризм» все еще по-новому звучит в России, но, например, в Австралии или Финляндии такой вид отдыха является обычным. Чем экологический туризм отличается от походов на природу? Разобраться в этом, и есть основная задача данного исследования.

«Экосистема» в переводе с греческого языка означает «дом, родина». Это говорит о том, что наука, изучающая взаимоотношения человека и окружающей его природы, и есть экология. В 80-е годы академик Д. С. Лихачев расширил понятие экологии, включив понятие экологии культуры, выделив роль исторической памяти, духовной преемственности и подчеркнув, что для сохранения жизни человека не менее важна среда, созданная культурой его предков и им самим [5]. Следовательно, экологический туризм – это не только разновидность природного туризма, объединяющего людей, которые путешествуют с научно-познавательными целями и сферой интересов которых является окружающая природная и культурная среда, но еще и возможность быть активным защитником данной среды [4].

Объектом экологического туризма выступают: ландшафты, орографические, гидрологические объекты, различные представители флоры и фауны. Такой вид туристской деятельности не наносит ущерба природной среде или

предусматривает минимальное воздействие на среду обитания, которое не подрывает ее экологической устойчивости, а заботится о сохранении местной социокультурной среды и религиозных традиций.

Развитие экотуризма должно способствовать эффективной охране земель, особенно в регионах, где сочетается повышенная плотность хозяйственной деятельности и активное развитие рекреационной сферы. Соблюдение основных положений землепользования и необходимости охраны природных ландшафтов – главная задача экологического туризма.

Экологический туризм зародился в Центральной Америке, в стране Коста-Рика – «Богатый Берег». На великолепный тропический лес приезжали посмотреть огромное количество людей, а вырученные деньги вкладывались в развитие производства, строительство отелей, дорог, ресторанов. Впервые экологический туризм был представлен в Африке в 1950 году, с легализацией охоты. Эти районы превратились в приносящие огромный доход места [1]. В настоящее время, по различным оценкам, экологический туризм составляет 10-20% от всего рынка мирового туризма и является наиболее динамично развивающейся отраслью.

В настоящее время выделяют четыре вида экологического туризма [6].

1. Научный туризм. В процессе научных экологических туров туристы участвуют в исследованиях природы, ведут полевые наблюдения. Туристскими направлениями в таковых турах выступают особо охраняемые природные местности (ООПТ): заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы. К научному туризму относятся научно-исследовательские экспедиции, полевые практики студентов, обучающихся на естественнонаучных факультетах институтов и проходящих практику в научно-исследовательских институтах.

2. Туры истории природы. Это путешествия, связанные с познанием окружающей природы и местной культуры. Они организуются по территориям заповедников и государственных парков. Это походы школьников, в процессе которых педагогом, гидом прово-

дятся экскурсии и беседы о природе. Этот вид экологического туризма популярен в Германии.

3. Приключенческий туризм. Данный вид объединяет путешествия, связанные с активными методами передвижения и отдыха на природе, имеющие целью получение новейших чувств, воспоминаний, улучшение туристом физической формы и достижение спортивных результатов. Это такие виды туризма, как альпинизм, скалолазание, ледолазание, спелеотуризм, горный и пешеходный туризм, аква-, лыжный и горнолыжный туризм, каньонинг, конный туризм, маунтбайк, дайвинг, парапланеризм и т. д.

4. Путешествия в природные резерваты, ООПТ. Это высокая аттрактивность природных объектов и явлений, находящихся на ООПТ. Этот вид экотуризма более развит в Австралии.

В современной России сохранились районы с большой эколого-культурной ценностью. Наша страна – это одна из крупнейших в мире систем особо охраняемых природных территорий, в частности, здесь есть 101 заповедник, 41 национальный парк, 69 заказников [8].

Для многих районов России экологический туризм – это один из путей решения таких проблем, как обеспечение населения рабочими местами, роста доходов местных бюджетов и сохранения неприкосновенности экосистем.

Большие возможности открываются для экотуризма на Северо-Западе России: в Карелии, Архангельской и Мурманской областях. Карелию часто называют «легкими Европы». Более половины ее территории занимают леса, а четверть – озера и реки, причем большинство рек представляет собой озерно-речные системы. Например, Охта – это 15 озер, соединенных между собой короткими порожистыми протоками. На юге Карелии расположен самый большой в Европе равнинный водопад Кивач высотой около 10 м. Удивителен Валаамский архипелаг на крупнейшем в Европе Ладожском озере. Очень привлекателен для экологического туризма национальный парк «Водлозерский», самый большой в Европе. В Архангельской и Мурманской областях остались поморские села, где сохраняется старинный русский уклад жизни. Совер-

шенно уникален во всех отношениях Соловецкий музей-заповедник. Прекрасные возможности для знакомства с природой Севера предоставляет Кандалакшский заповедник [3].

В Центральной России также немало привлекательных для экологических туристов мест. Например, Центральный лесной государственный биосферный заповедник на западе Тверской области уникален еловыми лесами, которым более 500 лет. Здесь обитают бурый медведь, волк, лось, заяц-беляк, речной бобр, лесная куница. Популярным местом экотуризма является озеро Селигер, в котором водится около 30 видов рыб и, в частности, судак, некоторые экземпляры которого достигают 7-8 кг. Мещера сочетает на одной территории флору четырех географических зон: тайги, широколиственных лесов, лесостепи и степи. В этих заповедных местах сохраняют зубров и разводят в единственном в мире питомнике белых журавлей – стерхов [3].

Калининградская область – самая западная часть России. Здесь есть чудесное место – национальный парк на Куршской косе. Это узкая полоска суши, отделяющая Куршский залив от Балтийского моря. Ее песчаные дюны достигают порой 60-метровой высоты. Над косой проходит миграционный путь около 150 видов птиц [3].

На юге России, в Астраханском биосферном государственном заповеднике, охраняется около 20 видов редких и исчезающих растений (дикие ирисы и тюльпаны, лотос орехоносный и др.), а также 23 вида птиц. Здесь можно наблюдать несколько видов пушных зверей: лисицу, енотовидную собаку, горностая, ондатру, американскую норку, степного хоря.

Уникальны природные богатства Северного Кавказа, самой высокой горной цепи России с пятью пиками выше 5 тыс. м над уровнем моря, из которых наиболее известны Эльбрус и Казбек. Здесь расположены четыре заповедника (в том числе Тебердинский) и два национальных парка. В горах и долинах немало растений, животных и птиц, которых нет больше нигде в мире. Краснодарский край известен своим живописнейшим Гуамским ущельем, несколькими сотнями водопадов.

В южной и центральной частях Сибири для экотуристов представляют интерес Горный Алтай, Горная Шория и Кузнецкий Алатау [3]. Горы, скалы, хвойные леса, поляны, сухие степи, спящие озера и бурные горные реки отличаются своей первозданностью. На юге Сибири, в южной части Красноярского края и Иркутской области, в Хакасии, Тыве и западной части Бурятии высятся Западные и Восточные Саяны. Их достопримечательностями считается «Саянский коридор» на реке Енисей, водопады на Дототе и Хамсаре, потухшие вулканы на востоке Тывы и множество озер Тоджинской котловины.

Байкал, главный центр экологического туризма Сибири, отличается уникальным ландшафтом. Здесь соседствуют тайга и полупустыня, тундра и каменистая степь. Более половины из 2,5 тыс. местных видов животных и растений – эндемики. На Байкале действуют три заповедника и два национальных парка, в которых обитают бурый медведь, россомаха, сибирская косуля, горностай, соболь, снежный баран. Озеру Байкал 25 млн лет. Это самое глубокое озеро планеты, резервуар пятой части мировых запасов пресной воды.

Дальний Восток привлекателен для экологического туриста большой территорией, разнообразием природных ландшафтов, климатических зон, богатством живой природы. Здесь теплое Японское море и холодное Охотское море, в них обитают серые киты и белухи. Можно наблюдать птичьи базары, лежбища морских зверей. Среди животных и растений немало эндемиков (уссурийский тигр, элеутерококк, женьшень и др.). На Камчатке расположено 28 действующих вулканов, горячие и холодные минеральные источники.

Следовательно, Россия обладает богатым природным и культурным наследием, региональным разнообразием традиционных форм природопользования, что делает ее потенциальным центром мирового экологического туризма. Однако ресурсы – это главное, но не единственное условие для развития экологического туризма. В настоящее время на мировом туристическом рынке существует серьезная конкуренция, и войти на этот рынок непросто.

Для начала необходимо узнать мнение потенциального туриста об экологическом туристском продукте России. Большая часть территории России находится в холодных широтах. В связи с этим российский экологический продукт не обладает той продуктивностью, которая характерна, например, для тропиков. Россия не может предложить туристам круглогодичного показа диких животных, то, как это возможно в африканских национальных парках. Природа тайги очень сильно отличается от африканской саванны. Российский зверь чаще встречает браконьеров, чем туристов и относится к гостю настороженно.

Другой проблемой является удаленность места проживания туриста от экологического маршрута. Исключения составляют: Приморье, Сахалин; Курилы расположены совсем недалеко от Японии и Южной Кореи, Карелия вплотную соседствует с Финляндией, а Куршская коса находится рядом с центром Европы. Но цена российского продукта включает в себя дорогие длительные перелеты. А после перелета турист должен преодолеть расстояние в сотни километров по российскому бездорожью или снова полет на вертолете, например на Камчатку или в Якутию.

Для обслуживания иностранных туристов необходима развитая инфраструктура: транспорт, коммуникации, гостиницы, медицинское обслуживание. А там, где в России сохранилась природа, нет ни постоянных населенных пунктов, ни нужных коммуникаций.

Российский турист, который с должным терпением относится к длительным переездам, плохим дорогам и отсутствием инфраструктуры, не обладает элементарной культурой поведения на объектах экологического туризма.

Серьезная проблема связана с отсутствием квалифицированных проводников. Проводник или гид в экологическом туризме – совершенно специфическая профессия. С одной стороны, он должен хорошо знать тайгу, реки и горы и особенности обеспечения жизнедеятельности человека в природных условиях. С другой – обладать солидной научной эрудицией, уметь пользоваться современными техническими средствами связи и транспорта, владеть иностранными

языками. Таких профессионалов нужно готовить специально.

Необходима серьезная научная проработка маршрутов, технология очистки маршрутов от бытовых отходов. При планировании маршрутов необходимо учитывать не только интерес туристов, но и способность участка природы пропустить через себя определенное количество людей, необходима работа специализированных научных учреждений. Обычное туристическое агентство эту работу не выполнит.

В настоящее время в России начинается подготовка квалифицированных специалистов для работы в области экологического туризма. Например, факультет экологического туризма Российской Академии туризма и отделение менеджмента и сервиса международного экологического туризма Международного независимого эколого-политологического университета. Здесь готовят менеджеров и экономистов экологического туризма для работы в туристических агентствах, заповедниках, природоохранных зонах, национальных парках, образовательных учреждениях, гостиницах, турбазах.

В 1997-1998 гг. созданы Фонд развития экологического туризма «Дерсу Узала» и Центр экологических путешествий. Обе организации появились при активном содействии Управления заповедного дела Госкомэкологии РФ и сотрудничают с международными неправительственными организациями, прежде всего с Всемирным фондом дикой природы (WWF) [6]. Обе организации занимаются туроператорской деятельностью в области экологического туризма.

Сотрудники Центра экологических путешествий специализируются на организации летних полевых практик для студентов-биологов из Западной Европы; устраивают специальные туры для орнитологов-любителей; возят туристов в заповедники европейской России, на Дальний Восток, на Байкал. Гордость Центра – маршрут «Енисейский меридиан», путешествие на теплоходе от окруженной таймырской тундрой Дудинки через все природные зоны до пустынь Убсунурской котловины [6].

В 2001 г. учреждена Российская ассоциация экологического туризма, Российская ассоциация туристических агентств, Фонд «Дерсу Узала», туристический журнал «Вояж», «Центр экологических путешествий», Ассоциация заповедников и национальных природных парков северо-запада России, Ассоциация енисейских заповедников и национальных парков, Ассоциация особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья, заповедники «Комсомольский», «Хинганский», «Большехецирский», «Саяно-Шушенский» и другие организации [1].

Таким образом, проведенный анализ демонстрирует, что предложение экологических туров по России для потенциальных потребителей скромно. Большинство маршрутов сосредоточены в нескольких российских регионах, а многие территории, представляющие интерес для иностранных экологических туристов, неизвестны на международном рынке. География экологических туров охватывает: Карелию, Кольский полуостров, дельту Волги, Алтай, Байкал, Приморье, Камчатку, Сахалин, а также Якутию, Чукотку и Арктику. Потенциал экологического туризма реализуется не полностью. Решение этой задачи могли бы взять на себя региональные туристские администрации. В качестве примера рассмотрим возможности Краснодарского края.

Краснодарский край обладает уникальными туристскими ресурсами как для организации туров по истории природы, научного и приключенческого туризма, так и для санаторно-курортного лечения минеральной водой и целебной грязью. Потенциальным центром экологического туризма в Краснодарском крае могут стать горно-предгорные районы.

Технологически природные туристские ресурсы этих мест края позволяют развивать походный туризм (походы через горные равнины к Черному морю), учебное и спортивное скалолазание (Планческие горы, горы Монастыри, скальный массив Индюк, Новейшие горы), спелеотуризм (Фанагорийская пещера, Богатырские пещеры и т. д.), каньонинг (Двубратский каньон, каньон реки Бешенки) [8]. Развитая сеть лесовозных дорог благоприятна для развития путе-

шествий на лошадях, а доступность к авто- и железнодорожным трассам способствует экологизации туристского бизнеса Краснодарского края. Например, только в литературе отражено более 45 экологических маршрутов, которые проходят в горно-предгорной местности Краснодарского края.

Физиологически природные условия, обусловленные низкогорным рельефом района, благоприятны для обозначенных выше видов туризма. Средняя температура июля +25°C, января 0°C. Среднегодовое количество осадков – до 1600 мм.

Психолого-эстетическая ценность пейзажей определяется смешанными и дубовыми лесами в сочетании с безлесными пологими склонами с редкими группами деревьев и кустарников. Общее количество неповторимых природных объектов ранга монумента природы Краснодарского края – менее 20. На местности района размещен Горячеключевский муниципальный заказник.

Доступность района и его близость к городам благоприятны для организа-

ции детских экологических туров (пос. Новосадовый, г. Тхаб), слетов туристов и альпинистов (Ставропольская и Крымская поляны).

Район владеет большими способностями в организации санаторно-курортного лечения. Это общеизвестный курорт Горячий Ключ, менее известные местности: пос. Сосновая Роща, станицы Шапсугская, Запорожские минеральные источники.

Основной минерально-сырьевой базой бальнеологического курорта Горячий Ключ является Псекупское месторождение гидрокарбонатно-хлоридно-натриевых и йодо-бромных минеральных вод, которое разрабатывается на восьми скважинах, наистарейшая из которых была пробурена в 1928 г.

Таким образом, горно-предгорная часть Краснодарского края является перспективной как для развития экологического туризма, со специализацией на внутренний экологический туризм, так и как район санаторно-курортного лечения.

Примечания

1. Басенец Л. П. Российский экотуризм в предложении иностранных компаний // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования // Труды III Международной научно-практической конференции. МГУ им. Ломоносова, географический факультет, Москва, 24-25 апреля 2008 г. М. : АНО «Диалог культур», 2008. С. 164-167.
2. География туризма: Учебник / под ред. А. Ю. Александровой. М. : КНОРУС, 2008. 592 с.
3. Долженко Г. П. О сомнениях по поводу экологического туризма как самостоятельного вида в туристской классификации // Экологические проблемы. Взгляд в будущее / Сб. трудов V Международной научно-практической конференции. 7-10 сентября 2008 г. Ростов н/Д., 2008. С. 182-186.
4. Дроздов А. В. Основы экологического туризма: Учебное пособие. М. : Гардарики, 2005. 271 с.
5. Николаенко В. Г. Экологический туризм в системе туристского предложения // Мат-лы IV Всероссийской научно-практической конференции. Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы. Краснодар : Кубанский гос. ун-т, 2011. С. 228-231.
6. Панов И. Н. Экологический туризм и его роль в устойчивом развитии территорий // Вестник МГУ. Сер. 5. 1998. № 6.
7. Распоряжение Правительства РФ. Об утверждении концепции федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2016 гг.)»: Распоряжение Правительства РФ № 1230-р от 19 июля 2011 г. М., 2011. 37 с.
8. Формирование территориальной рекреационной системы в предгорно-горных районах: некоторые аспекты исследований: Монография. Краснодар : Кубанский гос. ун-т, 2008. 227 с.

Статья поступила в редакцию 07.08.2012 г.

УДК 504.75.05(470.67)

КСЕРОФИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

© 2012 Цахуева Ф.П.

Социально-педагогический институт

В статье рассматривается сходство и разница саванн и редколесья, типы растительности, характерные для аридного редколесья.

The article deals with similarities and differences between the savannah and the open woodland, vegetation types characteristic for the arid open woodland.

Ключевые слова: лесостепи, аридное редколесье, саванны, ксерофильные сообщества.

Keywords: forest-steppe, arid open woodlands, savannas, xerophilous communities

Целью данного исследования является инвентаризация видового разнообразия и установление эколого-биологической и фитогеографической структуры флоры ксерофитов Предгорного Дагестана.

В работе принята монотипическая концепция вида, что обусловлено необходимостью унификации видовых названий с существующими флористическими сводками. Латинские названия таксонов приводятся в соответствии с «Международным кодексом ботанической номенклатуры» (1996) и справочным руководством С. К. Черепанова «Сосудистые растения СССР» (1981).

Район распространения ксерофильных комплексов – переходная зона от безлесной полупустыни к лесной зоне. Исследованиями были охвачены все характерные для Предгорного Дагестана ксерофильные сообщества, начиная от ущелья р. Шура-озень до границы с Азербайджаном. Ввиду почти полного уничтожения лесной растительности лесостепная растительность мало где сохранилась. Остатки этого типа растительности свидетельствуют о том, что растительность лесостепного типа на Северном Кавказе была представлена древостоями дуба скального (зимнего), к которому примешивается ясень обыкновенный, клен полевой, клен красивый, липа, береза и др.

Г. Вальтер, анализируя переходы от леса к степи, различает два типа лесостепи: лесостепь умеренного климата северных широт, представленную участками высокополнотных густых лесов, перемежающихся с участками степной растительности, и лесостепь южных широт, представленную участками с редкостойными деревьями и кустарниками, распределенными на фоне травянистой растительности, т. е. саваннами [1. С. 551]. Саванны некоторыми исследователями принимаются за лесостепь южных широт [2. С. 496].

В первом случае лесостепь умеренного климата северных широт переходит от леса к степи, во втором случае лесостепь южных широт переходит от леса к пустыне и полупустыне. При таком переходе от лесной растительности к пустынной или полупустынной исключается зона степной растительности. Это положение хорошо развито в работе И. П. Герасимова [3. С. 147], который указывает, что как переход от лесов Северной Африки к Сахаре, так и переход от пустыни к саваннам в более южной части Африки (Сенегал) происходит без зоны степной растительности. Такую же картину наблюдаем мы и в восточной части Северного Кавказа и во всем Восточном Закавказье. Переход от лесной растительности к полупустыням Кавказа происходит через редкостойные леса, аридное редколесье, которое имеет много общего с саван-

нами, зона же первичной степной растительности отсутствует.

Аридное редколесье, или лесостепь южного типа в восточной части Северного Кавказа, занимает предгорья, начиная от Махачкалы до восточного оконечности Главного Кавказского хребта. В Восточном Закавказье она приурочена к предгорьям Главного Кавказского хребта и хребтов Малого Кавказа, начиная от окрестностей г. Тбилиси, также до восточного окончания хребтов. В Южном Закавказье аридное редколесье занимает предгорья и нижнюю часть южных склонов Малого Кавказа.

Аридное редколесье неоднородно. В целом, для Восточного Предкавказья (включая азербайджанскую часть) в составе редколесья принимают участие многие листовые породы кустарных деревьев: *Pyrus salicifolia* Pall., *Celtis caucasica* Willd.; из кустарников – *Punica granatum* L., *Rhamnus pallasii* Fisch. et C.A. Mey., *Paliurus spina-christi* Mill., *Spiraea hypericifolia* L., *Cotinus coggygia* Scop., *Berberis vulgaris* L. и др. Травяной покров представлен *Botriochloa ischaemum* (Trin.) C.E. Hubb., *Achnatherum bromoides* (L.) Beauv., *Stipa capillata* L., несколькими видами полыни, *Crinitaria villosa* (L.) Grossh. На склонах в состав редколесья входит несколько видов можжевельника: *Juniperus foetidissima* Willd., *J. rufescens* Link. и др. Чем круче склон, тем больше участие можжевельника. На более крутых склонах и более высоко в составе древостоя встречается *J. exelsa* Bieb. Травяной покров на таких участках представлен в основном следующими видами: *Festuca sulcata* (Hack.) Nym., *F. ovina* L., *Agropyron trichophorum*, *Botriochloa ischaemum*, *Koeleria gracilis* Pers., *Galium verum* L., *Stipa lessingiana* Trin.

В восточной части Предгорного Дагестана ксерофильные группировки распространены, начиная с предгорий, и продвигаются вверх довольно высоко. Они представлены редколесьями с участием можжевельников, каркаса, дуба пушистого и др. Отсутствует наиболее характерная для редколесья порода – фисташка. Редколесье сильно меняется по своему характеру на крутых склонах. Точно так же меняется характер редколесья в нижних частях своего рас-

пространения по мере приближения к зоне полупустыни. Это изменение в основном выражается в выпадении из яруса древесной растительности крупных деревьев, вследствие чего господство остается за кустарниками, при этом и видовой состав кустарников беднеет, кустарники характеризуются слабым развитием. Господствующее положение в этом случае занимает *Rhamnus pallasii*. В Предгорном Дагестане ввиду исключительной аридности климата, крутизны склонов, а также вследствие воздействия человека редколесье характеризуется сильно обедненным видовым составом.

На известковых склонах древесная растительность представлена почти исключительно кустарниками: *Rhamnus pallasii*, *Spiraea hypericifolia*, *Ephedra procera* Fisch. et C.A. Mey., *Cotoneaster race-miflorus* (Desf.) Booth. ex Bosse. На известковых склонах к ним добавляется *Juniperus oblonga* Bieb., *Lonicera iberica* Bieb., *Paliurus spina-christi*. В травяном покрове заметную роль играют *Salvia daghestanica* Sosn., *Scabiosa gumbetica* Boiss. и *Convolvulus ruprechtii* Boiss. и др.

На аридных склонах восточных предгорий Дагестана глубокое промачивание почвы имеет место весной, летом же верхняя часть почвы пересыхает, что мало благоприятствует развитию травянистой растительности. Весенняя эфемерная растительность отмирает к лету, и только бородач и полынь продолжают вегетировать. Древесные породы могут существовать наряду с травянистыми растениями благодаря глубокой корневой системе, с помощью которой они используют влагу глубоких горизонтов почвы. Пересеченность рельефа, наличие местами каменистых, бедных мелкоземом почв также благоприятствуют развитию древесной и, наоборот, препятствуют развитию травянистой растительности. Чрезвычайно интересным является характер взаимосвязи между древесной и травянистой растительностью на аридных склонах Восточного Предкавказья.

Семенное возобновление древесных и кустарниковых пород на ровных местах и пологих склонах с хорошо развитыми почвами и с густой травянистой растительностью зависит от характера

развития травяного покрова отдельных микроучастков. Древесные и кустарниковые породы возобновляются под кроной деревьев, где травяной покров вследствие затенения развит слабо. Между деревьями, где травяной покров развит сильно, возобновляются лишь некоторые из кустарников – держидерево, крушина Палласа. Под сенью этих кустарников могут в свою очередь, возобновляться другие древесные и кустарниковые породы.

Иной род взаимосвязи наблюдается между древесно-кустарниковой растительностью на крутых склонах с мало развитыми почвами. Здесь травяной покров на мелких каменистых почвах развивается слабо, не является конкурентом древесно-кустарниковой растительности, и потому возобновление их происходит беспрепятственно.

В пределах ареала распространения редколесья древесно-кустарниковая растительность на значительной площади вырублена. Часть этой территории при этом освоена под сельскохозяйственные культуры, другая же часть – под пастбища и покосы. На ровных местах и пологих склонах после вырубки древесно-кустарниковой растительности, если площадь не распаивается, образуется вторичная степь. Основная часть степной формации представлена ассоциацией из бородача (*Botriochloa ischaemum*). Бородач входит в качестве постоянного компонента и в другие ассоциации. Он же создает общий фон травянистой растительности на аридных склонах, чем и объясняется характер растительности этих вторичных степей. Состав травянистой растительности после вырубки древесно-кустарниковой растительности меняется незначительно.

Такого же характера вторичные степи – бородачевые, ковыльные, разнотравно-злаковые, которые, занимая обширные пространства, играют большую роль, как в создании физиономии растительного покрова, так и в сельском хозяйстве. Островные остатки светлых лесов среди этой степной растительности хорошо видны на карте растительности Дагестана, составленной Л. Н. Чиликиной и Е. В. Шифферс [5. С. 96]. Ковыльные степи использо-

уются как для сенокоса, так и выпаса скота.

В пределах природной полосы ксерофильных сообществ распространены также типчаковые степи, создаваемые *Festuca sulcata*, при участии *Koeleria gracilis*, *Festuca ovina*, *Phleum pratense*, *Poa densa*, *Carex humilis* и др. Вследствие низкотравности они не могут скашиваться и используются под выпас.

Ксерофильные сообщества на склонах средней крутизны и крутых склонах с малоразвитыми почвами под воздействием человека деградируют, превращаясь не в степи вторичного происхождения, как это имеет место на ровных местах и пологих склонах с достаточно мощными почвами, а в другого рода растительную формацию, именуемую фриганоидной растительностью. Фриганоидная растительность большей частью состоит из кустарников и полукустарников, занимающих второй ярус в редколесье: крушина Палласа, курчавка, эфедра и др. В травяном покрове участвуют ксерофильные злаки. На генетическую связь фриганоидной растительности с аридным редколесьем указывают и другие исследователи. Так П. Д. Ярошенко [6. С. 242] подчеркивает значительное распространение фриганоидной растительности и ее связь с формациями как можжевеловых, так и ксерофильных лиственных редколесий. Таким образом, фриганоидная растительность вторична. Она весьма широко распространена на юге Армении, в Нахичеванской республике, на хребте Боз-Даг в Карабахе и др.

Аридное редколесье имеет сходство с саваннами, и оно заключается в следующем:

– сходство физиономическое – так же, как и в саваннах, в аридном редколесье Восточного Предкавказья древесные и кустарниковые породы произрастают в редком стоянии на фоне травянистого покрова;

– сходство во взаимоотношениях между представителями древесно-кустарниковой растительности и травянистой растительностью – как в саваннах, так и в аридном редколесье возобновление подавляющего большинства древесных пород происходит под кроной деревьев и кустарников, где

травяной покров характеризуется другим видовым составом и более рыхлым стоянием, чем между деревьями.

Однако как в саваннах, так и в аридном редколесье есть древесные породы-агрессоры. В аридном редколесье – держидерево, крушина Палласа, а в саваннах Африки – пальма (*Borassus eriopora*), которые могут возобновляться среди густого травяного покрова, развитого не под кронами, а между ними [4. С. 48-63].

подавляющее большинство древесных и кустарниковых пород, как в аридном редколесье, так и в саваннах, характеризуется высокой побегопроизводительной способностью, сходство в том, что в обоих случаях редкое стояние деревьев обусловлено недостатком влаги.

Самое важное сходство саванн и редколесья заключается в том, что как аридное редколесье, так и саванны занимают переходное положение от лесов к полупустыне, и потому как саванны считаются рядом авторов [1. С. 551, 2. С. 496, 3. С. 147] – лесостепью, так и аридное редколесье, являющееся переходной зоной от дубовых лесов к полупустыне, надо считать лесостепью южного субтропического типа, которая

характерна для условий южной окраины Восточного Кавказа.

Нельзя, однако, забывать, что между саваннами и аридным редколесьем есть разница. Ритм развития в саваннах подчиняется изменению в увлажнении. Термический режим в саваннах в продолжение года мало меняется, и температурный режим мог бы обеспечить круглогодичную вегетацию, но годичный цикл развития саванн всецело зависит от количества выпадающих осадков – листопад и покой обусловлены недостатком влаги в продолжение определенного периода года. В аридном редколесье восточной части Северного Кавказа и листопад, и покой обусловлены недостатком тепла в зимние периоды. Учитывая вышесказанное, есть основание считать аридное редколесье северным вариантом саванн.

Анализ ксерофитов Предгорного Дагестана указывает на высокую гетерогенность флоры и характерных ей растительных сообществ. Такая картина в отношении данной флоры может быть объяснена сложной ее историей на протяжении второй половины плиоцена и четвертичного периода.

Примечания

1. Вальтер Г. Растительность земного шара. Эколого-физиологическая характеристика тропической и субтропической зон. М. : Прогресс, 1968. 551 с.
2. Берг Л. С. Природа СССР. М., 1955. 496 с.
3. Герасимов И. П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. М. : Наука, 2005. 147 с.
4. Гулисашвили В. З. Вертикальная поясность лесной растительности Предкавказья // Вестник Тбил. бот. сада. 1953. Вып. 61. С. 48-63.
5. Чиликина Л. М., Шифферс Е. В. Карта растительности Дагестанской АССР. Пояснительный текст. М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1962. 96 с.
6. Ярошенко П. Д. Смены растительного покрова Закавказья. М. : АН СССР, 1956. 242 с.

Статья поступила в редакцию 22.08.2012 г.

УДК 502.51

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ВОДООХРАННЫХ ЗОН НА ТЕРРИТОРИИ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ

© 2012 Эльканова М.П.

Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева

Рассмотрены отдельные вопросы экологической дифференциации водоохраных зон с классификацией прибрежной территории р. Кубани по степени антропогенной нагрузки в Карачаево-Черкесской республике. Исследования последних лет все больше показывают, что при разработке государственных программ по охране окружающей среды и водных ресурсов следует предусматривать научно обоснованный комплекс природоохранных мероприятий.

The article deals with the specific issues of the environmental differentiation of the water protection zones with the classification of the coastal area of the Kuban river on the degree of anthropogenic load in the Karachay-Cherkession Republic. During the last few years the research shows more and more that the development of the state programs for the environmental protection and water resources should include the science-based complex of the environmental measures.

Ключевые слова: водоохранная зона, подзоны, степени нагрузки, классификация, измененные экосистемы, окружающая среда, загрязняющие вещества.

Keywords: water-protection zone, subzones, degree of the load, classification, modified ecosystems, environment, polluting substances.

Экологическое состояние большинства рек и притоков Карачаево-Черкесской республики (КЧР) в среднем и нижнем течении неудовлетворительное. На территории населенных пунктов, через которые протекают реки, помимо сброса сточных вод, нарастающими темпами идет загрязнение поймы р. Кубани и ее бассейна стихийными свалками хозяйственно-бытовых отходов, которые находятся в водоохранной зоне реки. Природный водосбор Кубани, обеспечивает поступление воды в два морских бассейна – Азово-Черноморский и Каспийский. Здесь протекает 419 больших и малых рек, а также Большой Ставропольский канал. Практически вся площадь КЧР – это верховья бассейна реки Кубани, обеспечивающие Карачаево-Черкесскую республику, Ставропольский и Краснодарский края. По характеру рельефа это горная и возвышенная части бассейна реки. Общая площадь водосбора реки Кубани – 57900 тыс. км², протяжен-

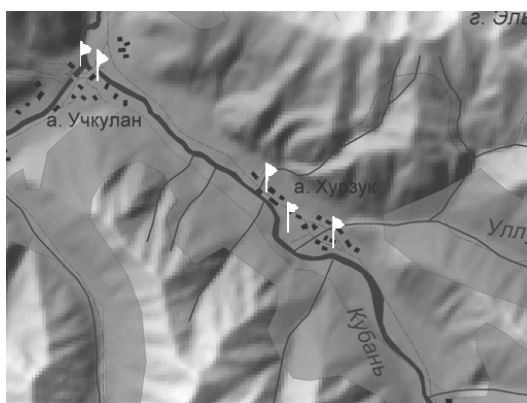
ность реки – 906 км, суммарная длина всех ее притоков (до 10 км) составляет 14328 км. Основные крупные притоки Кубани в КЧР – Теберда, Малый и Большой Зеленчуки, Уруц, Большая Лаба [7].

Вода в больших и малых реках на своем пути к морю очищается самостоятельно. Однако увеличивающееся количество отходов, попадающих в реки, расточительное отношение к воде, нарушение правил охраны вод приводит к тому, что нарушаются естественные биологические свойства воды. Поэтому, среди множества экологических проблем на первый план выходит задача сохранения жизнеобеспечивающих свойств воды. Ширину водоохраных зон основных рек территории КЧР Кубань, Большой и Малый Зеленчук, Уруц, Теберда, Большая Лаба некоторые авторы определяют в размере 500 метров от русла [5]. Водоохранная зона представляет собой составную часть природоохранного комплекса, функ-

ции которой направлены на улучшение гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния бассейна. В структуру водоохраных зон включаются поймы рек, надпойменные террасы, бровки, крутые склоны коренных берегов, а также балки и овраги, непосредственно входящие в речную долину или озерную котловину. Экологическое состояние водоохраных зон зависит от степени их антропогенной преобразованности. В зависимости от их хозяйственных нагрузок в водоохраной структуре выделяются три функциональные подзоны: слабоизмененная, измененная, сильноизмененная части.

Слабо измененная подзона соответствует той части водоохраной зоны, где отмечается низкая заселенность территории, отсутствуют промышленные предприятия, локализована пастбищная нагрузка. Данная подзона может быть вовлечена в рекреационное использование.

К слабоизмененной подзоне можно отнести участок водоохраной зоны аула Хурзук до участка впадения в реку Кубань реки Даут (рис. 1). Здесь воздействие человека на естественные экосистемы ограничено.



Условные обозначения: — — реки, ■ — населенные пункты, ↑ — место установки водоохраных знаков

Рис. 1. Карта – схема границ подзоны на участке водоохраной зоны аула Хурзук

Измененная подзона – основная нагрузка на территорию выражена через ограниченное сельскохозяйственное использование (например, менее ин-

тенсивный выпас скота), увеличение доли селитебной территории, увеличение степени загрязнения сточными водами. К измененной подзоне можно отнести участок долины реки от п. Верхнекаменномоетского до города Карачаевска (рис. 2). Наблюдается увеличение количества сбросов сточных вод и коммунальных вод, появляются промышленные объекты, отмечается пастбищная дигрессия.



Условные обозначения: — — реки, ■ — населенные пункты, ↑ — место установки водоохраных знаков

Рис. 2. Карта – схема расположения подзоны на участке водоохраной зоны п. Каменномоетский – г. Карачаевск

Сильноизмененная подзона – природное состояние сильно изменено под воздействием сельскохозяйственного, промышленного производства, высокой степенью освоенности и вовлеченности в жизнедеятельность человека. От города Карачаевска и далее вниз по течению Кубани территория водоохраной зоны сильноизмененная, что соответствует максимальной антропогенной нагрузке (рис. 3). В водоохраной зоне расположены крупные населенные пункты – г. Усть-Джегута, г. Черкесск.

Днище долины плотно застроено и распаханно, отмечается дигрессия естественной растительности. В силу субмеридионального расположения речной долины наблюдаются горнодолинные ветры, обеспечивающие распределение концентраций загрязняющих веществ в пределах долины [8].

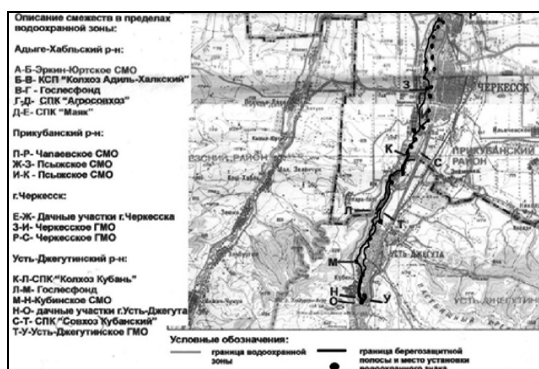


Рис. 3. Карта-схема водоохранной зоны р. Кубани на участке г. Усть-Дзегута – г. Черкесск

В границах водоохранных зон запрещено использование сточных вод для удобрения почв; размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ; осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений; движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие [2]. Однако отдельные нарушения имеют место, что является основанием для выделения сильноизмененной подзоны. На территории Карачаево-Черкесской Республики 33 предприятия имеют сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, при этом многие предприятия производят сброс сточных вод в водные объекты с превышением нормативов ПДС (предельно допустимого сброса). Например, сброс ОАО «Дрожжевик» по азоту аммонийному превышает ПДС в 284 раза, по азоту нитритов – в 54 раза. Сброс ОАО «Кавказцемент» превышает утвержденные нормы по азоту нитритов в 15 раз; сброс ОСК ПО «Водоканал» п. Ударный по азоту аммонийному превышает норматив в 68 раз; сброс ГП «Водоканал» г. Теберда по этому же показателю превышает ПДС в 10 раз [8].

Высокая техногенная нагрузка на поверхностные водные объекты отмечается в зоне действия Урупского горно-обогатительного комбината (ГОКа). Река Уруп загрязнена как стоками гор-

нодобывающего производства, так и дополнительным переносом загрязняющих веществ с водосборных площадей. В процессе выполненных работ по геоэкологическому картированию выявлены участки, опасные по степени загрязнения донных отложений реки. В настоящее время в зоне влияния ГОКа организован и ведется комплексный мониторинг геологической среды и поверхностных водных объектов. Опробование подземных вод после прохождения катастрофического паводка показало, что водоносные горизонты, эксплуатируемые для питьевого водоснабжения, загрязнены по всей площади [1].

Сточные воды промплощадки Урупского рудника (ЗАО «Урупский ГОК») относятся к сильноминерализованным водам (сухой остаток равен 4599,5 мг/л), и содержат большое количество сульфатов – до 2199,0 мг/л (22 ПДК), кальция – до 1029 мг/л (5,72 ПДК), хлоридов – до 276 мг/л (0,92 ПДК), магния – до 62,0 мг/л (1,6 ПДК), ионов цинка – 0,6 мг/л [8].

Сброс сточных вод данного качества оказывает крайне отрицательное влияние на водоем (р. Уруп). Степень загрязнения следует считать опасной, так как загрязнителями являются тяжелые металлы. Интенсивность загрязнения определяются привнесом загрязняющих веществ поверхностными водами, которые также питают и подземные воды (рис. 4).

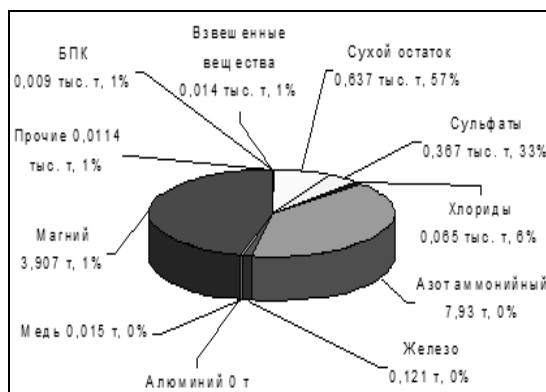


Рис. 4. Основные загрязняющие вещества, поступающие со сточными водами в водные объекты бассейна реки Уруп

Разрушение очистных сооружений Урупского ГОКа в период с июня по сентябрь 2002 года увеличило приток загрязняющих веществ в реку Уруп и аккумулировало их в донных отложениях вниз по течению реки, в том числе на территории Краснодарского края [4].

Хвостохранилище Урупского ГОКа донного типа расположено на территории Урупского района КЧР в 2 км на запад от ст. Преградная по левому борту р. Уруп и представляет собой гидротехнический накопитель огромного количества загрязняющих веществ в балке р. Богачухи. Площадь хвостохранилища составляет 0,59 км², длина 2,4 км, ширина 0,20,4 км. Складирование хвостов обогатительной фабрики Урупского ГОКа организовано путем перекрытия балки р. Богачухи плотинами с целью подачи шлама с обогатительной фабрики по трубопроводам в созданные накопители.

Основная опасность – возможность прорыва 1-й (южной) плотины, перекрывающей балку р. Богачухи в 1,3 км севернее п. Медногорский.

По периметру хвостохранилища обваловано дамбами (бетонной в западной и песчаногалечниковой в северной и восточной частях). В результате были подпружены все ручьи, впадающие в р. Богачуха, и вдоль границ хвостохранилища образовалась серия мелких загрязненных прудов [8]. Небольшое количество загрязнений не может вызвать значительное ухудшение состояния водоема, так как он имеет способность биологического самоочищения, но, как правило, количество загрязняющих веществ существенно превышает ассимиляционный потенциал водоема.

Негативное воздействие на окружающую среду, в том числе на водные объекты, многократно усиливается в условиях густонаселенных промышленно-транспортных агломераций. Как отмечалось выше, экологическая проблема загрязнения малых рек в горах связана с превращением их долин в места для мусорных свалок, мойки автотранспорта, склады ГСМ, АЗС. Загрязнение в КЧР возникает также в результате утечек нефтепродуктов на нефтебазах, автозаправочных станциях (АЗС), автомойках в необорудованных местах [4].

Учитывая, что основная часть населенных пунктов, городов, а следовательно, промышленное и сельскохозяйственное производство сосредоточены в долинах горных рек, очень важным является контроль за состоянием водоохранных зон рек.

Установление водоохранных зон, прибрежных полос и укрепления береговой зоны биоинженерным методом представляется весьма актуальным, поскольку водоохранные зоны обладают очень важными природоохранными функциями, включая функции сохранения биологического разнообразия и поддержания качества воды. Зеленые насаждения и высшие водные растения можно рассматривать в качестве надежного способа берегового укрепления, защищающего берег от эрозии и формирующего экосистему прибрежной зоны вокруг водоема. Биоинженерный метод защиты береговых линий позволяет восстановить водоохрannую зону, образуя зеленую поверхность и тем самым предотвращая прямое попадание в водоем загрязненных стоков. Для решения данной проблемы необходимо создавать водоохранные зоны с учетом степени возможной загрязненности.

Охрана рек означает охрану ресурсов пресных вод в местах их зарождения и в зонах интенсивного водопользования. На водозаборах малых рек формируется сток больших и средних рек, возобновляются ресурсы подземных рек. Соответственно, если будут проводиться мероприятия по очищению малых рек, то в значительной степени решится и задача охраны больших водных артерий.

Для защиты водных объектов от негативных воздействий антропогенного фактора необходимо создание прибрежных водоохранных зон с подразделением их на подзоны с соответствующим режимом водопользования и контролем за эксплуатацией территорий. Проблемы чистой воды и охраны водных экосистем становятся все более острыми по мере развития общества и стремительным увеличением влияния на природу научно-технического прогресса.

Закрепление на местности границ водоохранных зон и подзон осуществ-

ляется специальными информационными знаками в соответствии с земельным законодательством [2].

Наиболее доступными мерами для реализации программ, направленных на улучшение качества поверхностных вод – источников питьевого водоснабжения, является установление водоох-

ранных зон, подзон и берегоукрепительных объектов питьевого водоснабжения, зон санитарной охраны, усиление контроля за соблюдением установленного для них режима хозяйственной деятельности. В Карачаево-Черкесии эти мероприятия следует проводить незамедлительно.

Примечания

1. Беличенко Ю. П., Швецов М. М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. М. : Россельхозиздат, 1980.
2. Водный Кодекс Российской Федерации (с изменениями на 30.06.03)
3. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Карачаево-Черкесской Республики в 2002 году». Черкесск, 2003.
4. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Карачаево-Черкесской Республики в 2010 году». Черкесск, 2011.
5. Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Карачаево-Черкесской Республики за 2002 год. Отдел водных ресурсов по Карачаево-Черкесской Республике.
6. Крохмаль А. Г. Экологические проблемы водных объектов Карачаево-Черкесии. Ростов н/Д. : Изд-во Ростовского госуниверситета, 1999.
7. Лурье П. М. Водные ресурсы и водный баланс Кавказа. СПб. : Гидрометеоиздат, 2002. 506 с.
8. Мониторинг состояния дна, берегов, изменений морфометрических особенностей, состояние водоохранных зон, рек Кубань, Большой Зеленчук, Малый Зеленчук на территории Карачаево-Черкесской Республики. Ставрополь, 2011.
9. Потапов И. И. Геология и экология сегодня. Ростов н/Д. : Изд-во Ростовского госуниверситета, 1999.

Статья поступила в редакцию 27.09.2012 г.

НАШИ АВТОРЫ

Абакаров Суньян Сайпудинович, ассистент кафедры педиатрии, Дагестанская государственная медицинская академия (ДГМА); e-mail: sadaget09@mail.ru

Абакарова Арац Магомедхановна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей гигиены и экологии человека, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Абдуллаева Эльмира Кайсаровна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей гигиены и экологии человека, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Абдурахманова Джамия Багаудиновна, ассистент кафедры анатомии, Каспийское медицинское училище; e-mail: asiyt@mail.ru

Алиев Ширали Курбанович, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии, Дагестанский государственный педагогический университет (ДГПУ); e-mail: aranei_dag@mail.ru

Алиева Хамида Ширалиевна, студентка биолого-химического факультета, ДГПУ; e-mail: aranei_dag@mail.ru

Алиханов Тимур Маратович, аспирант кафедры стоматологии, ДГМА; e-mail: otikurbanov@yandex.ru

Андрейчев Алексей Владимирович, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры зоологии, Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева; e-mail: teriomordovia@bk.ru

Бакуев Максудин Миккидинович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии, ДГМА; e-mail: asiyt@mail.ru

Баядян Анна Юрьевна, кандидат географических наук, доцент кафедры экономической, социальной и политической географии, Кубанский государственный университет (КГУ); e-mail: econ-geo@kubsu.ru

Гаджиева Раисат Гусенгаджиевна, аспирант лаборатории флоры и растительных ресурсов, Горный ботанический сад (ГорБС) ДНЦ РАН; e-mail: dibir1@mail.ru

Гаматаева Барият Юнусовна, доктор химических наук, профессор, заместитель директора НИИ общей и неорганической химии, ДГПУ; e-mail: gasanaliev@extreem.ru

Гасаналиев Абдулла Магомедович, доктор химических наук, профессор кафедры химии, директор НИИ общей и неорганической химии, ДГПУ; e-mail: gasanaliev@extreem.ru

Гасаналиева Патимат Насирдиновна, кандидат химических наук, доцент кафедры химии, ДГПУ; e-mail: P_Gasanalieva@mail.ru

Гебекова Зумрут Гадисламовна, кандидат химических наук, доцент кафедры естествознания, ДГПУ; e-mail: radjab67@mail.ru

Гитинова Патимат Шуапандиевна, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры общей гигиены и экологии человека, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Гусейнов Ризван Меджидович, доктор химических наук, профессор кафедры химии, ДГПУ; e-mail: rizvanguseynov@mail.ru

Джабраилов Юсуп Мохамбекович, ассистент кафедры зоологии, Чеченский государственный университет; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Дибиров Магомед Дибирович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник ГорБС ДНЦ РАН; e-mail: dibir1@mail.ru

Зубаирова Патимат Юсуповна, кандидат биологических наук, доцент кафедры естествознания, ДГПУ; e-mail: shahova_patya@mail.ru

Ибрагимова Севдет Сабировна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей гигиены и экологии человека, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Идрисов Идрис Абдулбутаевич, кандидат географических наук, научный сотрудник, Институт геологии ДНЦ РАН; e-mail: idris_gun@mail.ru

Курбанов Заурбег Омиевич, аспирант кафедры стоматологии, ДГМА; e-mail: otikurbanov@yandex.ru

Курбанов Оми Рамазанович, доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии, ДГМА; e-mail: otikurbanov@yandex.ru

Кучиев Гаджибута Габимагомедович, аспирант кафедры стоматологии, ДГМА; e-mail: otikurbanov@yandex.ru

Леденев Олег Васильевич, соискатель кафедры экономической, социальной и политической географии, КГУ; e-mail: econgeo@kubsu.ru

Магдиев Рустам Тельманович, соискатель кафедры стоматологии, ДГМА; e-mail: otikurbanov@yandex.ru

Магомедов Магомед Ахмедгаджиевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической анатомии, ДГМА; e-mail: asiyt@mail.ru

Магомедов Хаджимурад Магомедович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры патологической анатомии, ДГМА; e-mail: asiyt@mail.ru

Мамедова Амина Олеговна, аспирант лаборатории флоры и растительных ресурсов, ГорБС ДНЦ РАН; e-mail: dibir1@mail.ru

Махачев Башир Магомедович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, ДГМА; e-mail: sadaget09@mail.ru

Муталимова Рашидат Зайнутдиновна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры естествознания, ДГПУ; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Некрасова Марина Леонидовна, кандидат географических наук, доцент кафедры международного туризма и менеджмента, КГУ; e-mail: Marina_LN@ Rambler.ru

Нестеров Магомедзагир Исагаджиевич, кандидат медицинских наук, хирург, Акушинская центральная районная больница; e-mail: aria-indigo@mail.ru

Омаров Магомед Омарович, ординатор, Республиканский онкологический диспансер; e-mail: aria-indigo@mail.ru

Османова Асият Абдулбасировна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры патологической анатомии, ДГМА; e-mail: asiyt@mail.ru

Рагимова Дурия Мирзекеримовна, ассистент кафедры детских болезней, ДГМА; e-mail: asiyt@mail.ru

Раджабов Раджаб Абдулганиевич, старший преподаватель кафедры информационных и коммуникационных технологий, ДГПУ; e-mail: radjab67@mail.ru

Рамазанов Муртазаали Муталимович, клинический ординатор кафедры онкологии, ДГМА; e-mail: aria-indigo@mail.ru

Рамазанов Муталим Рамазанович, доктор медицинских наук, доцент кафедры онкологии, ДГМА; e-mail: aria-indigo@mail.ru

Рябошанко Владимир Петрович, кандидат географических наук, доцент кафедры экономической, социальной и политической географии, КГУ; e-mail: econgeo@kubsu.ru

Саидов Магомед Саидович, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Саидова Барият Магомедовна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Устарбекова Джамиля Анварбековна, младший научный сотрудник лаборатории ихтиологии, Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН; e-mail: Ustarbekov47@mail.ru.

Филобок Анатолий Анатолиевич, кандидат географических наук, доцент кафедры экономической, социальной и политической географии, КГУ; e-mail: econgeo@kubsu.ru

Царуева Тамара Велиевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Цахуева Феруза Пиралиевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин, ДГПУ; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Шахназарова Лейла Магомедовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены и экологии человека, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

Эльканова Мадина Пахауатдиновна, аспирант кафедры экологии и природопользования, Карачаево-Черкесский государственный университет; e-mail: m.elkan@bk.ru

Юсупова Малькура Таймуровна, ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, ДГМА; e-mail: nauka_dgri@mail.ru

OUR AUTHORS

Abakarov Supiyan Sayputdinovich, assistant teacher, the chair of Pediatrics, Dagestan State Medical Academy (DSMA); e-mail: sadaget09@mail.ru

Abakarova Arats Magomedkhanovna, Candidate of Medical Science, assistant teacher, the chair of General Hygiene and Human Ecology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Abdullaeva Elmira Kaysarovna, Candidate of Medical Science, assistant teacher, the chair of General Hygiene and Human Ecology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Abdurakhmanova Jamila Bagaudinovna, assistant teacher, the chair of Anatomy, Medical College in the city of Kaspiysk; e-mail: asiyt@mail.ru

Aliev Shirali Kurbanovich, Doctor of Biology, professor, vice-rector for pre-university training and affiliates, DSPU; e-mail: dgpu-05@yandex.ru

Alieva Hamida Shiralievna, student, the faculty of Biology and Chemistry, DSPU; e-mail: aranei_dag@mail.ru

Alikhanov Timur Maratovich, post-graduate student, the chair of Stomatology, DSMA; e-mail: omikurbanov@yandex.ru

Andreychev Alexey Vladimirovich, Candidate of Biology, senior lecturer, the chair of Zoology, N.P. Ogarev Mordovian state University; e-mail: terio-mordovia@bk.ru

Bakuev Maksudin Mikkidinovich, Doctor of Medical Science, the head of the chair of Histology, Cytology and Embryology, DSMA; e-mail: asiyt@mail.ru

Bayadyan Anna Yurievna, Candidate of Geography, assistant professor, the chair of Economic, Social and Political Geography, Kuban State University (KSU); e-mail: econ-geo@kubsu.ru

Dibirov Magomed Dibirovich, Candidate of Biology, leading researcher, MBG DSC RAS; e-mail: dibir1@mail.ru

Dzhabrailov Yusup Mohambekovich, Chechen State University; assistant teacher, the chair of Zoology, Chechen State University; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Elkanova Madina Pakhautdinovna, post-graduate student, the chair of Ecology and Nature Management, Karachaevo-Cherkessian State University; e-mail: m.elkan@bk.ru

Filobok Anatoly Anatolievich, Candidate of Geography, assistant professor, the chair of Economic, Social and Political Geography, KSU; e-mail: econgeo@kubsu.ru

Gadzhieva Raisat Gusengadzhievna, post-graduate student, the Laboratory of Flora and Vegetation Resources, Mountain Botanical Garden (MBG) DSC RAS; e-mail: dibir1@mail.ru

Gamataeva Bariyat Yunusovna, Doctor of Chemistry, professor, deputy director, SRI of General and Inorganic Chemistry, DSPU; e-mail: gasanaliev@extreem.ru

Gasanaliev Abdulla Magomedovich, Doctor of Chemistry, professor, the chair of Chemistry, director of Scientific Research Institute of general and inorganic chemistry of DSPU; e-mail: gasanaliev@extreem.ru

Gasanalieva Patimat Nasirdinovna, Candidate of Chemistry, assistant professor, the chair of Chemistry, DSPU; e-mail: P_Gasanalieva@mail.ru

Gebekova Zumrut Gadislamovna, Candidate of Chemistry, assistant professor, the chair of Natural Science, DSPU; e-mail: radjab67@mail.ru

Gitinova Patimat Shuapandievna, Candidate of Medical Science, senior lecturer, the chair of General Hygiene and Human Ecology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Guseynov Rizvan Medzhidovich, Doctor of Chemistry, professor, the chair of Chemistry, DSPU; e-mail: rizvanguseynov@mail.ru

Ibragimova Sevdet Sabirovna, Candidate of Medical Science, assistant teacher, the chair of General Hygiene and Human Ecology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Idrisov Idris Abdulbutaevich, Candidate of Geography, researcher, Institute of Geology, DSC RAS; e-mail: idris_gun@mail.ru

Kuchiev Gadzhibuta Gabimagomedovich, post-graduate student, the chair of Stomatology, DSMA; e-mail: omikurbanov@yandex.ru

Kurbanov Omi Ramazanovich, Doctor of Medical Science, assistant professor, the chair of Stomatology, DSMA; e-mail: omikurbanov@yandex.ru

Kurbanov Zaurbeg Omievich, post-graduate student, the chair of Stomatology, DSMA; e-mail: omikurbanov@yandex.ru

Ledenev Oleg Vasilievich, applicant, the chair of Economic, Social and Political Geography, KSU; e-mail: econgeo@kubsu.ru

Magdiev Rustam Telmanovich, applicant, the chair of Stomatology, DSMA; e-mail: omikurbanov@yandex.ru

Magomedov Khadzhimurad Magomedovich, Candidate of Medical Science, assistant teacher, the chair of Pathological Anatomy, DSMA; e-mail: asiyt@mail.ru

Magomedov Magomed Akhmedgadzhevich, Candidate of Medical Science, assistant professor, the chair of Pathological Anatomy, DSMA; e-mail: asiyt@mail.ru

Makhachev Bashir Magomedovich, Doctor of Medical Science, professor, the head of the chair of Pediatric Surgery, DSMA; e-mail: sadaget09@mail.ru

Mamedova Amina Olegovna, post-graduate student, the Laboratory of Flora and Vegetation Resources, MBG DSC RAS; e-mail: dibir1@mail.ru

Mutalimova Rashidat Zaynutdinovna, Candidate of Biology, senior lecturer, the chair of Natural Science, DSPU; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Nekrasova Marina Leonidovna, Candidate of Geography, assistant professor, the chair of International Tourism and Management, Kuban State University (KSU); e-mail: Marina_LN@rambler.ru

Nesterov Magomedzagir Isagadzhievich, Candidate of Medical Science, surgeon, the Central District Hospital in the village of Akusha; e-mail: aria-indigo@mail.ru

Omarov Magomed Omarovich, intern, Republican Oncology Dispensary; e-mail: aria-indigo@mail.ru

Osmanova Asiyat Abdulbasirovna, Candidate of Medical Science, assistant teacher, the chair of Pathological Anatomy, DSMA; e-mail: asiyt@mail.ru

Radzhabov Radzhab Abdulganievich, senior lecturer, the chair of Information and Communicative Technologies, DSPU; e-mail: radjab67@mail.ru

Ragimova Duriya Mirzekerimovna, assistant teacher, of the chair of Children's Diseases, DSMA; e-mail: asiyt@mail.ru

Ramazanov Murtazaali Mutalimovich, clinical intern, the chair of Oncology, DSMA; e-mail: aria-indigo@mail.ru

Ramazanov Mutalim Ramazanovich, Doctor of Medical Science, assistant professor, the chair of Oncology, DSMA; e-mail: aria-indigo@mail.ru

Ryaboshapko Vladimir Petrovich, Candidate of Geography, assistant professor, the chair of Economic, Social and Political Geography, KSU; e-mail: econgeo@kubsu.ru

Saidov Magomed Saidovich, Candidate of Medical Science, assistant professor, the chair of Microbiology, Virology and Immunology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Saidova Bariyat Magomedovna, Candidate of Medical Science, assistant teacher, the chair of Microbiology, Virology and Immunology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Shakhnazarova Leyla Magomedovna, Candidate of Medical Science, assistant professor, the chair of General Hygiene and Human Ecology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Tsakhueva Feruza Piralievna, Candidate of Biology, assistant professor, the chair of Natural-Science Disciplines, DSPU; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Tsarueva Tamara Velievna, Candidate of Medical Science, assistant professor, the chair of Microbiology, Virology and Immunology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Ustarbekova Jamila Anvarbekovna, junior scientific researcher, the laboratory of Ichthyology, Caspian Institute of Biological Resources, DSC RAS; e-mail: Ustarbekov47@mail.ru

Yusupova Malkura Taymurovna, assistant teacher, chair of Microbiology, Virology and Immunology, DSMA; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru

Zubairova Patimat Yusupovna, Candidate of Biology, assistant professor, the chair of Natural Science, DSPU, e-mail: shahova_patya@mail.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Редакция принимает на рассмотрение научные статьи, рецензии на издания, научные сообщения, обзоры конференций, круглых столов, симпозиумов и других научных мероприятий. Представляемые материалы должны быть оформлены в соответствии с настоящими Правилами и соответствовать тематической направленности журнала «**Известия Дагестанского государственного педагогического университета**».

Для рассмотрения редакцией вопроса о публикации статьи необходимо выслать в адрес редакции или передать лично в редакционно-издательский отдел следующие материалы:

1. Распечатка статьи **в двух экземплярах** с подписями авторов.
2. Аннотация (на русском и английском языках) объемом не более 0,3 страницы.
3. Сопроводительное письмо, в котором должны быть указаны:
 - ✓ полное название статьи;
 - ✓ УДК;
 - ✓ ключевые слова (не более 5);
 - ✓ предполагаемая рубрика для размещения в журнале;
 - ✓ ФИО авторов (полностью), их должности, ученые степени и звания;
 - ✓ название организации, где выполнена работа;
 - ✓ контактный телефон с кодом города;
 - ✓ полный почтовый адрес (с индексом);
 - ✓ факс и e-mail (если есть).
4. Дискета или другой носитель (CD, Flash-disk) с текстом статьи, резюме, графическими файлами, сопроводительным письмом (возврат гарантируется).

В научной статье должны найти отражение:

- ✓ постановка проблемы, ее актуальность и научная новизна;
- ✓ анализ поставленной проблемы;
- ✓ предложения авторов по решению проблемы;
- ✓ выводы, ожидаемый эффект;
- ✓ использованная литература.

Технические требования:

1. Языки представления: Русский (английский – только для иностранных авторов).
2. Шрифт: Arial Cyr или Times New Roman Cyr размером 14 пунктов.
3. Интервал: Полуторный.
4. Формат электронного варианта: Word, Excel.
5. Объем: научные статьи – не более 12 страниц и не менее 14 000 печатных знаков (включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и другие); рецензии на издания, научные сообщения, обзоры конференций, круглых столов, симпозиумов и других научных мероприятий – не более 6 страниц.
6. Рукописи, направляемые в журнал, являются оригиналом для печати и должны являться материалом, не публиковавшимся ранее в других печатных изданиях. Рукописи, графики, диаграммы, схемы и таблицы представляются в черно-белом виде с подрисовочными подписями, а в электронном варианте – отдельными файлами.

Сокращения в надписях не допускаются.

Наличие данных, по которым строится график, диаграмма, обязательно!

В тексте рукописи обязательно должны содержаться ссылки на иллюстративные материалы.

7. Формулы: должны быть выполнены в редакторе Microsoft Equation 3.0.

8. Список использованной литературы: дается пронумерованный в конце статьи под заголовком «Примечание». Ссылки на литературные источники приводятся в алфавитном порядке в квадратных скобках. Перечень использованных источников должен начинаться с фамилии и инициалов автора и включать:

- ✓ для книг – название, место и год издания, издательство, номер тома, страницы;
- ✓ для журнальных статей – название журнала, год издания, номер тома (выпуска), страницы;
- ✓ для газет – название, год, месяц, число.

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Редакция оставляет за собой право на редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, собственных имен и прочих сведений, а также за то, что в статьях не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

К сожалению, редакция не располагает возможностями для переписки с авторами и не обосновывает причину отказа в публикации. Рукописи, отклоненные редколлегией, не возвращаются. В случае возвращения статьи на доработку или сокращение, датой представления считается день получения окончательного варианта.

ОБЪЯВЛЕНА ПОДПИСКА

на ЖУРНАЛ
«ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»

ПО КАТАЛОГУ

«ПОЧТА РОССИИ»

ИНДЕКС

51323 – ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ

51392 – ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

31173 – ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПО ОБЪЕДИНЕННОМУ КАТАЛОГУ

«ПРЕССА РОССИИ»

ИНДЕКС

38653 – ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ

38657 – ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

38652 – ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИЗВЕСТИЯ
Дагестанского государственного
педагогического университета

Научный журнал

Естественные и точные науки

№ 4(21), 2012

Редактор	<i>Э. С. Геллер</i>
Редактор английских текстов	<i>Е. В. Дуброва</i>
Корректоры	<i>Г. Г. Рагимова, Г. Н. Маллалиев</i>
Компьютерная верстка	<i>М. А. Овчинников, Г. Г. Рагимова</i>

Оригинал-макет подготовлен на базе
редакционно-издательского отдела ДГПУ

367003 РД, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, 57. Редакционно-издательский отдел ДГПУ.
Тел.: (8722) 561252, 89094847589; e-mail: nauka_dgpu@mail.ru www.dgpu.ru

Подписано в печать 18.01.2012 г. Формат 60x84¹/₈. Печать офсетная.
Бумага офсетная №1. Усл. печ. л. 9,1. Уч.-изд. л. 15,5. Тираж 500 экз. Заказ №021.

Отпечатано в типографии АЛЕФ
РД, г. Махачкала, пр. Шамиля, 35; тел. 89882000164