

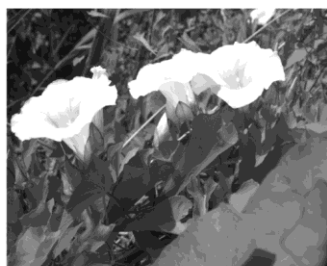
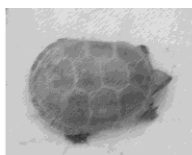
*Решением президиума Высшей аттестационной комиссии журнал включен
в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых
в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные
результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук*



№2, 2010

ЮГ РОССИИ

ЭКОЛОГИЯ, РАЗВИТИЕ





СОПРЕДСЕДАТЕЛИ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

- Грачёв В.А.** член-корреспондент РАН, председатель Общественного совета при Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору
- Залиханов М.Ч.** академик РАН, председатель Высшего экологического Совета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации
- Матишов Г.Г.** академик РАН, председатель Президиума Южного научного центра РАН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

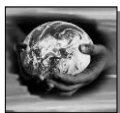
- Абдусаматов А.С.** д.б.н., директор Дагестанского отделения КаспНИРХ
- Асадулаев З.М.** д.б.н., профессор, директор Горного ботанического сада Дагестанского научного центра РАН
- Асхабов А.М.** д.г.-м.н., профессор, член-корреспондент РАН, председатель Президиума Коми научного центра РАН
- Бероев Б.М.** д.г.н., профессор, зав. кафедрой экономической, социальной и политической географии Северо-Осетинского государственного университета
- Борликов Г.М.** д.п.н., профессор, ректор Калмыцкого государственного университета
- Гамзатов Г.Г.** академик РАН, советник РАН
- Зайцев В.Ф.** д.б.н., профессор, зав. кафедрой экологии Астраханского государственного технического университета
- Замотайлов А.С.** д.б.н., профессор, зав. кафедрой энтомологии Кубанской сельскохозяйственной академии
- Калачева О.А.** д.б.н., профессор, зав. кафедрой экологии Воронежского государственного университета
- Касимов Н.С.** д.г.н., профессор, академик РАН, декан географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
- Кочуров Б.И.** д.г.н., профессор, ведущий научный сотрудник Института географии РАН
- Крооненберг С.И.** профессор Дельфтского технологического университета (Нидерланды)
- Магомедов М.-Р.Д.** д.б.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор Прикаспийского института биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН
- Максимов В.Н.** д.б.н., профессор, зав. кафедрой общей экологии МГУ им. М.В. Ломоносова
- Миноранский В.А.** д.б.н., профессор кафедры зоологии Ростовского государственного университета
- Моллаев Д.М.** д.п.н., чл.корр. АО РФ, ректор Дагестанского государственного педагогического университета
- Нуратинов Р.А.** д.в.н., профессор кафедры биологии и биоразнообразия Дагестанского государственного университета
- Онипченко В.Г.** д.б.н., профессор кафедры ботаники МГУ им. М.В. Ломоносова
- Османов А.О.** д.м.н., профессор, ректор Дагестанской медицинской академии
- Пименов Ю.Т.** д.х.н., профессор, ректор Астраханского государственного технического университета
- Рабданов М.Х.** д.ф.-м.н., профессор, ректор Дагестанского государственного университета
- Теличенко В.И.** д.т.н., профессор, академик РААСН, ректор Московского государственного строительного университета
- Тоал Джерард** профессор Виргинского технологического университета (США)
- Толоконников В.П.** д.в.н., профессор, декан ветеринарного факультета Ставропольской сельскохозяйственной академии
- Фишер Зосия** профессор, зав. кафедрой ландшафтной экологии Католического университета Люблянского (Польша)
- Фокин А.И.** депутат Государственной Думы РФ, заместитель председателя Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии
- Хайбулаев М.Х.** к.п.н., профессор, директор Инженерно-педагогического института Дагестанского государственного педагогического университета
- Шхагапсоев С.Х.** д.б.н., профессор, зав. кафедрой ботаники Кабардино-Балкарского государственного университета, министр образования Кабардино-Балкарской республики
- Юнак А.И.** к.ф.-м.н., генерал-лейтенант, начальник управления экологической безопасности Вооруженных сил Российской Федерации, Лауреат Государственной премии России
- Яковенко О.В.** к.ф.н., заместитель начальника отдела экологии Правительства Российской Федерации



ЮГ РОССИИ:
экология, развитие

Учредитель журнала
ООО Издательский Дом «КАМЕРТОН»
Генеральный директор ООО ИД «Камертон» профессор КОЧУРОВ Б.И.

Издание зарегистрировано
Министерством РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-25929.
Подписные индексы в каталоге
«Газеты и журналы»
Агентства «Роспечать»:
36814 (полугодовой) и **81220** (годовой)
Зарубежная подписка оформляется через
фирмы-партнеры
ЗАО «МК-периодика»
по адресу: 129110, Москва,
ул. Гиляровского, 39,
ЗАО «МК-периодика»;
Тел.: (495) 281-91-37; 281-97-63;
Факс (495) 281-37-98
E-mail: info@periodicals.ru
Internet: <http://www.periodical.ru>
To effect subscription it is necessary
to address to one of the partners of JSC
«МК-periodica» in your country or to
JSC «МК-periodica» directly.
Address: Russia, 129110, Moscow, 39,
Gilyarovsky St., JSC «МК-periodica».
Журнал поступает в
Государственную Думу
Федерального Собрания,
Правительство РФ,
аппарат администраций
субъектов Федерации,
ряд управлений
Министерства обороны РФ
и в другие государственные службы,
министерства и ведомства.
Статьи рецензируются.
Перепечатка без разрешения редакции
запрещена, ссылки на журнал при цитирова-
нии обязательны.
Редакция не несет ответственности
за достоверность информации,
содержащейся в рекламных
объявлениях



Оригинал-макет подготовлен
в Институте прикладной экологии
Республики Дагестан
Подписано в печать 20.04.2010.
Формат 70х90%. Печать офсетная.
Бумага офсетная № 1.
Объем 12,5. Тираж 1150. Заказ № 5.
Тиражировано
в типографии ИПЭ РД
г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21

Главный редактор:

АБДУРАХМАНОВ Г.М.

академик РЭА, д.б.н., профессор,
директор Института прикладной экологии Республики Дагестан,
декан факультета экологии
Дагестанского государственного университета,
Заслуженный деятель науки Российской Федерации

Заместитель главного редактора:

АТАЕВ З.В.

к.г.н., профессор, проректор по научной работе
Дагестанского государственного педагогического университета

Заместитель главного редактора:

ГУТЕНЕВ В.В.

д.т.н., профессор Российской академии государственной
службы при Президенте РФ,
Лауреат Государственной премии РФ

Ответственный секретарь:

ГАСАНГАДЖИЕВА А.Г.

д.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия
Дагестанского государственного университета

Журнал издается при поддержке Федерального Собрания Государственной Думы, Управления экологической безопасности ВС РФ, Российской Академии государственной службы при Президенте РФ, НИИ-ПИ экологии города Московского государственного строительного университета, Дагестанского государственного университета, Института прикладной экологии Республики Дагестан, Дагестанского государственного педагогического университета, Калмыцкого государственного университета, ООД «Экосфера», Сулакэнерго РАО ЕЭС России, ОАО «Лукойл».

По вопросам публикации статей и размещения рекламы обращаться в редакцию:
367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, Институт прикладной экологии Республики Дагестан,
тел./факс +7 (8722) 67-46-51; 67-47-00; E-mail: ecodag@rambler.ru
119017, г. Москва, Старомонетный пер., 29, тел./факс +7 (499) 129-28-31,
www.dagecolog.ru; www.ecoregion.ru



СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.....	9
ДИНАМИКА УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В СЕВЕРНОМ И СРЕДНЕМ КАСПИИ Ахмедова Г.А.....	9
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕНТА КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ Ахмедова Л.Ш.	17
ПРИРОДНЫЕ ОСНОВЫ ГЕНЕЗИСА УНЦУКУЛЬСКОГО ОРНАМЕНТАЛЬНОГО ИСКУССТВА Газимагомедов Г.Г.	23
ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ.....	31
ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОРТОВЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ТАБАКА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ Шпаков А.Э. Волчков Ю.А.....	31
К ХАРАКТЕРИСТИКЕ СЕМЕЙСТВА КРЕСТОЦВЕТНЫЕ, ИЛИ КАПУСТНЫЕ (CRUCIFERAE, BRASSICACEAE) ВО ФЛОРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ Эржапова Р.С., Ирисханова З.И., Амалова З.Н., Лорсанова Я.Э.....	36
ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОРТОВЫХ И ПРИРОДНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ Шпаков А.Э. Волчков Ю.А.....	39
К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ Эржапова Р.С., Амалова З.Н., Ирисханова З.И., Ирисханова Земф. И.	45
ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ	51
РОЛЬ ЖУКОВ-ЛИСТОЕДОВ В ЕСТЕСТВЕННЫХ, АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВАЖНЕЙШИХ ВИДОВ – ВРЕДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР Магомедова С.М.....	51
ВИДОВОЙ СОСТАВ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ РОДА VEMVIDION РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М., Клычева С.М., Магомедова С.Т., Эльдерханова З. М.	56
РЕГУЛЯЦИЯ ДИНАМИКИ КОМПЛЕКСА ПОПУЛЯЦИЙ ВРЕДНЫХ ВИДОВ И СОЗДАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ С ЭФФЕКТИВНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПОПУЛЯЦИОННЫМИ ОТНОШЕНИЯМИ, ПРИБЛИЖАЮЩИХСЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ПРИРОДНЫМ ЭКОСИСТЕМАМ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ Астарханов И.Р., Балаханов А.К., Андреева Н.Г.	62
ВЛИЯНИЕ MNEMONOPSIS LEIDYI НА НЕКОТОРЫЕ ТРОФИЧЕСКИЕ ЗВЕНЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ Камакин А.М., Чиженкова О.А., Зайцев В.Ф.	67
ЗИМНЕЕ НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ПРИДОРОЖНЫХ ПРОСТРАНСТВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ Макиян И.В.....	75



БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖУЖЕЛИЦ ГУМБЕТОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН Нахибашева Г. М., Магомедбеков Р.Х., Мухтарова Г.М., Абдурахманов Ш.Г.....	84
АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ИМАГО ЖУЖЕЛИЦ СТЕПНЫХ РАЙОНОВ ЮГА РОССИИ И СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗЕРБАЙДЖАНА Клычева С.М., Нахибашева Г.М., Эльдерханова З.М., Магомедова С.Т.....	92
НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ И ХАРАКТЕР РАЗМЕЩЕНИЯ ИХ ГНЕЗД НА ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ Г. КИСЛОВОДСКА) Тельпов В.А.....	103
ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ГОРНОЙ СИСТЕМЫ ДЮЛЬТЫДАГ Абдурахманов Г.М., Бутаева Г.М.	111
ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И СТРУКТУРЫ ГРУППИРОВОК САРАНЧОВЫХ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ В ГОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С.....	124
ЭКОЛОГИЯ АИСТООБРАЗНЫХ ПТИЦ В ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯХ КРЫМСКОГО ЛЕСХОЗА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ Гожко А.А., Есипенко Л.П., Хохлов А.Н.....	137
ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ Нахибашева Г.М., Исмаилова Х.А, Мухтарова Г.М., Клычева С.М., Исмаилова З.Р.	146
ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОСТИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАКРОФИТО И ЗООБЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ Чиженкова О.А., Камакин А.М., Зайцев В.Ф.	156
ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ	162
ЭКОЛОГО–БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ CHABERTIA OVINA, ЭПИЗООТОЛОГИЯ ВЫЗЫВАЕМОГО ИМ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ У ИНВАЗИРОВАННЫХ ОВЕЦ Гайрабеков Р.Х., Эржапова Р.С.....	162
ГЕОКОЛОГИЯ.....	167
НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕМЕЛЬ ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ Глушко А.Я., Разумов В.В., Рейхани М.Д.	167
ДВУОКИСЬ УГЛЕРОДА В ВОДАХ УСТЬЕВОГО ВЗМОРЬЯ РЕК ТЕРЕК И СУЛАК Монахова Г.А., Расулова М.М., Курамагомедов Б.М.	172
МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ	178
ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И.....	178
ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКИХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И.....	209



ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ ДАГЕСТАНА Никитина В.В., Абдулнатилов А.И., Шарапкикова П.А.	216
--	-----

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ 224

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ, РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В РОССИИ Абдурахманов Г.М., Монахова Г.А., Мурзаканова Л.З., Абдурахманова А.Г., Багомаев А.А., Алиева З.А.	224
---	-----

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (АНАЛИЗ СИТУАЦИИ, НАУЧНО- ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ, МИРОВОЙ ОПЫТ) Абдурахманов Г.М., Монахова Г.А., Мурзаканова Л.З., Абдурахманова А.Г., Багомаев А.А., Алиева З.А.	251
---	-----

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ 267

НОВОЕ В МЕТОДИКЕ СБОРА ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М., Клычева С.М., Магомедова С.Т., Эльдерханова З.М., Эскендарова С.Н.	267
---	-----

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛЕТА НОЧНЫХ И СУМЕРЕЧНЫХ НАСЕКОМЫХ ОСТРОВОВ ТЮЛЕНИЙ И НОРДОВЫЙ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М., Клычева С.М., Эльдерханова З.М., Магомедова С. Т., Эскендарова С.Н.	270
---	-----

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ 272

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	246
---------------------------	-----

CONTENTS

GENERAL PROBLEMS..... 9

AHMEDOVA G.A. DYNAMICS OF FORMATION CONDITIONS OF PRIMARY ELEMENTS IN THE NORTHERN AND MIDDLE PARTS OF THE CASPIAN SEA	9
AKHMEDOVA L.SH. PROBLEMS OF NATURAL ECOLOGICAL RENT AS AN ELEMENT OF RATIONAL LAND USE IN DAGHESTAN ARE REVEALED IN THE WORK.	17
GAZIMAGOMEDOV G.G. NATURAL BASES OF GENESIS OF UNTZUKUL ORNAMENTAL ART	23

ECOLOGY OF PLANTS 31

SHPAKOV A.E., VOLCHKOV YU.A. GENOTYPIC VARIABILITY OF TOBACCO VARIETY POPULATIONS ON ECOLOGICAL PLASTICITY	31
ERZHAPOVA R.S, IRISHANOVA Z.I., AMALOVA Z.N., LORSANOVA YA. E. TO FAMILY KRESTOTSVETNYE CHARACTERISTIC, OR CABBAGE (CRUCIFERAE, BRASSICACEAE) IN FLORA CHR.	36
SHPAKOV A.E., VOLCHKOV YU.A. ECOLOGO-GENETIC MONITORING OF CULTIVATED AND WILD PLANT POPULATION.	39



ERZHAPOVA R.S, AMALOVA Z.N., IRISHANOVA Z.I., KADIEVA Z. N. TO THE CHARACTERISTIC OF WATER AND COASTAL PLANTS CHR.....	45
---	----

ECOLOGY OF ANIMALS 51

MAGOMEDOVA S.M. ROLE OF CHRYSOMELIDAE IN NATURAE AUTROPODENIS ECOSYSTEMS AND BIOLOGICAL FEATURES OF IMPORTANT SPECIES OF HARMFUL INSECTS IN AGRICULTURE.....	51
ABDURAKHMANOV G.M., NAKHIBASHEVA G.M., KLYCHEVA S.M., MAGOMEDOVA S.T. SPECIES STRUCTURE AND GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF GROUND BEETLES OF GENUS BEMBIDION OF DAGHESTAN REPUBLIC.	56
ASTARKHANOV I.R., BALAKHANOV A.K., ANDREEVA A.K. THE REGULATION OF THE DYNAMIC COMPLEX OF THE HARMFUL SPECIES OF POPULATIONS AND THE CREATION OF THE PRODUCTIVE AGROSYSTEMS WITH THE EFFECTIVE CONTROL OF THE POPULATION RELATIONS WHICH ACCORDING TO THEIR STABILITY COME CLOSE TO THE NATURAL ECOSYSTEMS OF SOUTH RUSSIA. ...	62
KAMAKIN A.M., CHIZENKOVA O.A., ZAITZEV V.F. MNEMIOPSIS LEIDYI IMPACT ON SOME TROPHICAL CHAINS OF THE CASPIAN SEA.	67
MAKIYAN I.V. THE WINTER POPULATION OF BIRDS OF ROADSIDE SPACES OF CENTRAL CISCAUCASIA.....	75
NAKHIBASHEVA G.M., MAGOMEDBEKOV R.KH., MUKHTAROVA G.M., ABDURAKHMANOV SH.G. BIOECOLOGICAL FEATURES OF GROUND BEETLES OF GUMBETOVSKY DISTRICT OF DAGHESTAN REPUBLIC.	84
KLYCHEVA S.M., NAKHIBASHEVA G.M., ELDERKHANOVA Z.M., MAGOMEDOVA S.T. ANALYSIS OF LIVING FORMS OF GROUND BUTTES OF STEPPE REGIONS OF THE SOUTH RUSSIA AND NORTH-EAST OF AZERBAIJAN.	92
TELPOV V.A. BIRDS POPULATION AND THEIR NEST CHARACTERISTICS IN CITY TERRITORIES (ON EXAMPLE OF KISLOVODSK CITY)	103
ABDURAKHMANOV G.M., BUTAEVA G.M. ECOLOGICAL AND FAUNA CHARACTERISTIC OF GROUND BEETLES OF DULTYDAG MASSIF.....	111
ABDURAKHMANOV G.M., KALACHYOVA O.A., TEMIRLIEVA Z.S. DYNAMICS OF QUANTITY AND STRUCTURE OF ORTHOPTERA OF KARACHEVO-CERKESS REPUBLIC.	124
GOJKO A.A., ESIPENKO L.P., KHOKHLOV A.N. ECOLOGY OF CICONIIFORMES BIRDS IN FORESTS OF CRIMEA TIMBER ENTERPRISE OF KRASNODAR TERRITORY	137
NAKHIBASHEVA G.M., ISMAILOVA KH. A., MUKHTAROVA G.M., KLYCHEVA S.M., ISMAILOVA Z.R. ECOLOGICAL AND FAUNISTIC ANALYSIS OF GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF THE COASTAL REGIONS OF TEREK- KUMA LOWLAND.	146
CHIZENKOVA O.A., KAMAKIN A.M., ZAITZEV V.F. INFLUENCE OF SALINITY ON DISTRIBUTION OF MACROPHITO- AND ZOO-BENTHOS POPULATIONS OF THE NORTHERN PART OF THE CASPIAN SEA.	156



ECOLOGY OF MICROORGANISMS 162

- GAYRABEKOV R.H., ERZHAPOVA R.S. EKOLOGO-BIOLOGICAL FEATURES
CHABERTIA OVINA, EPIOZOTOLOGY DISEASE CAUSED BY IT AND
DYNAMICS OF FORMATION PARAZITOCENOSIS IN THE DIGESTIVE PATH AT
INFESTED SHEEP.....162

GEOECOLOGY..... 167

- GLUSHKO A.YA., RAZUMOV V.V., REIKHANY M.D. THE OVERDAMPING'S
NEGATIVE INFLUENCE TO THE LAND'S PRODUCTIVITY IN THE SOUTH
EUROPEAN PART OF RUSSIA.....167
- MONAKHOVA G.A., RASULOVA M.M., KURAMAGOMEDOV B.M. CARBON DIOXIDE
IN WATERS MOUTH REACH SEASHORE OF THE RIVERS TEREK AND SULAK172

MEDICAL ECOLOGY 178

- ABDURAKHMANOV G.M., GASANGADZHIEVA A.G., GABIBOVA P.I. ECOLOGICAL
AND GEOGRAPHICAL PRINCIPLES OF PROGNOSED MORBIDITY BY
MALIGNANT NEOPLASMS OF POPULATION OF DAGESTAN REPUBLIC.....178
- ABDURAKHMANOV G.M., GASANGADZHIEVA A.G., GABIBOVA P.I. FEATURES OF
MALIGNANT NEOPLASM MORBIDITY OF THE POPULATION OF COASTAL
AREAS OF THE CASPIAN SEA OF REPUBLIC.....209
- NIKITINA V.V., ABDULNATIPOV A.I., SHARAPKIKOVA P.A. DYNAMICS OF THE
CHANGE OF SOME FERMENTS AT CHILDREN AND JUVENILES LIVING IN THE
VARIOUS ECOLOGIC ZONES OF DAGESTAN216

EDUCATION FOR STABLE DEVELOPMENT 224

- ABDURAHMANOV G. M, MONAKHOVA G. A., MURZAKANOVA L.Z.,
ABDURAHMANOVA A.G., BAGOMAEV A.A., ALIEVA Z.A. CONCEPTION BASIS,
REALITIES AND PERSPECTIVES OF THE EDUCATION FOR STABLE
DEVELOPMENT IN RUSSIAN FEDERATION224
- ABDURAHMANOV G. M, MONAKHOVA G. A., MURZAKANOVA L.Z.,
ABDURAHMANOVA A.G., BAGOMAEV A.A., ALIEVA Z.A. EDUCATION FOR
THE STABLE DEVELOPMENT (ANALYSIS, SCIENTIFIC BASIS, WORLD
EXPERIENCE).....251

BRIEF PRESENTATIONS 267

- ABDURAKHMANOV G.M., NAKHIBASHEVA G.M., KLYCHEVA S.M., MAGOMEDOVA
S.T., ELDERKHANOVA S. M., ESKENDAROVA S.N. NEW METHODS OF
CATCHING SOIL INVERTEBRATES.....267
- ABDURAKHMANOV G.M., NAKHIBASHEVA G.M., KLYCHEVA S.M., MAGOMEDOVA
S.T., ELDERKHANOVA S. M., ESKENDAROVA S.N. COMPARATIVE
CHARACTERISTIC OF STRUCTURAL FEATURES OF FLY OF NIGHT INSECTS OF
TYULENIY AND NORDOVIY ISLANDS IN THE NORTH CASPIAN OF
DAGESTAN REPUBLIC270



ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

УДК 574.55(262.81)

ДИНАМИКА УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В СЕВЕРНОМ И СРЕДНЕМ КАСПИИ

Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», ГК П1440 от 03.09.2009 г.

© 2010. Ахмедова Г.А.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: Для выяснения механизма формирования режима биогенных веществ и выяснения причин многолетних изменений гидрохимического режима вод на северо-западном шельфе на основе имеющихся литературных и фоновых данных сделана попытка проанализировать степень влияния волжского стока на режим биогенных элементов в северной и средней частях моря, для чего весь период наблюдений был разделен на несколько временных интервалов, характеризующихся различной водностью Волги и уровнем моря.

Annotation: An attempt to analyze the degree of the Volga flow influence on the conditions of biogenic elements in the Northern and Middle parts of the sea has been made. The goal is to reveal the formation mechanism of the biogenic substances conditions and the reasons of long-term changes of hydrochemical conditions of waters on the northwest shelf on the basis of available literary and fund data. For this purpose the whole period of observations has been divided into the intervals with various water levels in the Volga and in the sea.

Ключевые слова: Каспийское море, волжский сток, уровень моря, биогенные вещества, гидрохимический режим.

Keywords: The Caspian Sea, the Volga flow, sea level, biogenic substances, hydrochemical conditions.

Проблема трансформации уникальной Каспийской экосистемы под влиянием всего комплекса природных и антропогенных факторов вызывает неподдельный интерес многих исследователей. Совместное действие этих факторов и создает пространственную и временную неоднородность каспийских вод.

В литературе неоднократно указывалось на связь биологической продуктивности Северного Каспия с волжским стоком, причем основное ее звено представляют биогенные вещества, поступающие с речными водами. Некоторые авторы полагают, что биогенные вещества, поступающие в море с волжским стоком – это основная база для формирования биологической продукции не только Северного Каспия, но и моря в целом [10]. Между тем, исследования механизма формирования первичной продукции Северного Каспия, проведенные в последние годы [3, 8], показывают, что ее основная часть создается за счет рециклинга биогенных веществ, а не за счет их выноса с речным стоком. Об этом же свидетельствуют данные гидробиологических исследований. Положительная связь биомассы фито-, зоопланктона и зообентоса Северного Каспия с выносом биогенных веществ из реки Волги если и прослеживается, то в узких временных и пространственных границах [1].

Кроме того, в литературе указывалось на важное значение притока фосфора, азота и кремния из Среднего Каспия в формировании режима биогенных веществ в северной части моря [9]. Известно также, что большая часть биогенных солей, поступающих в море с волжским стоком, потребляется планктоном во фронтальной зоне (2-6 промилле), а обогащение биогенными веществами зоны с соленостью 6-11 промилле обусловлено их поступлением из открытого моря [2].

На основе имеющихся литературных данных нами сделана попытка проанализировать степень влияния волжского стока на режим биогенных элементов в Северной и Средней частях моря.



Для выяснения механизма формирования режима биогенных веществ на Дагестанском шельфе использовались опубликованные в литературе данные многолетних гидрохимических наблюдений, проводившихся учреждениями Госкомрыболовства РФ и Росгидромета на Каспийском море и в дельте р. Волги во второй половине 20-го столетия. При соблюдении всех методических требований различные методы определений биогенных веществ учреждениями Госкомрыболовства РФ дали сопоставимые результаты.

Для выяснения причин многолетних изменений гидрохимического режима вод на северо-западном шельфе весь период наблюдений был разделен на несколько временных интервалов. В течение первого (1947-1960 гг.) сток р. Волги еще не был зарегулирован; в течение второго (1961-1970 гг.) приток воды в Каспий и его уровень были относительно стабильными; в течение третьего (1971-1977 гг.) произошло резкое понижение уровня моря, вызванное дефицитом волжского стока; в течение четвертого (1978-1995 гг.) уровень моря повысился почти на два с половиной метра, чему благоприятствовало увеличение притока речных вод; в течение пятого (1995-1999 гг.) уровень моря вновь немного понизился, причиной чего также стало уменьшение волжского стока.

По нашему мнению, на формирование запасов биогенных солей в мелководной и глубоководной частях моря влияют как поверхностный сток, так и процессы их потребления и регенерации, связанные с жизнедеятельностью биологических сообществ.

По данным биогенного стока Волги в периоды, характеризующиеся различной водностью (табл. 1) видно, что в 1936-1977 гг., которые характеризовались падением уровня моря и уменьшением волжского стока, наблюдалось уменьшение поступления фосфатов и соединений кремния. В половодье поступление фосфатов уменьшилось с 3 до 0,9 тыс. тонн, кремния с 333 до 170 тыс. тонн. Поступление аммонийного азота в 1936-1959 гг. увеличилось с 15,4 до 29,2 тыс. тонн, и 1960-1977 гг. – уменьшилось до 14,5 тыс. тонн. Аналогичные изменения в эти периоды происходили и со стоком биогенных веществ за год.

Таблица 1

**Сток биогенных веществ р. Волги в половодье и за год
(тыс. тонн) [5, 6, 7]**

Годы	Половодье			За год		
	PO ₄	NH ₄	Si	PO ₄	NH ₄	Si
1936-1955	3,0	15,4	333	5,1	36,8	588
1956-1959	1,5	29,2	318	2,8	52,4	577
1960-1970	1,4	21,9	293	2,9	36,5	554
1971-1977	0,9	14,5	170	2,9	24,2	487
1978-1985	2,3	20,5	159	7,2	-	438
1986-1999	8,1	10	266	16,2	-	648

В 1978-1985 гг., которые характеризовались резким подъемом уровня моря и увеличением стока Волги, произошло существенное увеличение поступления фосфатов и аммонийного азота в половодье (до 2,3 и 20,5 тыс. тонн соответственно) и за год. Поступление кремния уменьшилось до минимальных значений (159 тыс. тонн в половодье и 438 тыс. тонн за год), что косвенно подтверждает снижение интенсивности продукционных процессов в водохранилищах [5].

В период дальнейшего подъема уровня моря и некоторой его стабилизации (1986-1999 гг.), наблюдалось значительное, до 10 тыс. тонн, уменьшение поступления аммонийного азота (что почти в два раза меньше чем в предыдущий период). Фосфор и кремний, напротив, поступали в Северный Каспий в большом количестве. Сток фосфатов в половодье увеличился по сравнению с предыдущим периодом почти в четыре (с 2,3 до 8,1 тыс. тонн), а за год – более чем в два раза (с 7,2 до 16,2 тыс. тонн).



Таким образом, в последние годы, по-видимому, трансформирующая роль водохранилищ уменьшилась, поэтому биогенные вещества минеральных форм поступают в низовья Волги, не участвуя в продукционных процессах водохранилищ [7].

На основе анализа данных о сезонной изменчивости содержания минерального фосфора в водах Северного Каспия (рис. 1) следует, что его приток с волжскими водами заметно превышает потребление фосфатов планктоном только в период половодья на Волге, при этом в западной части Северного Каспия влияние поступления фосфатов с волжскими водами на их содержание в морской воде ощущается больше, чем в восточной [4].

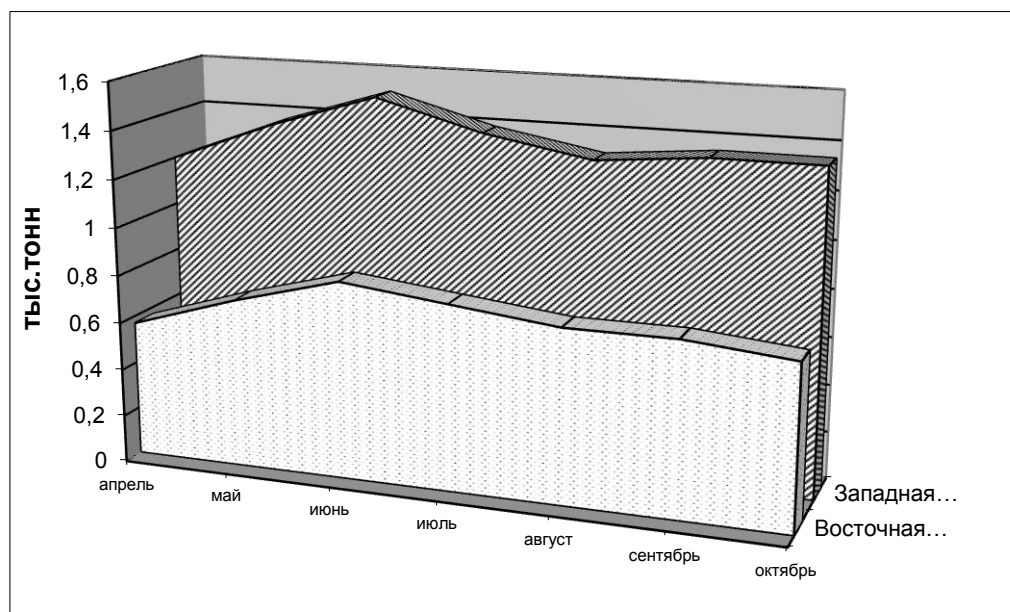


Рис. 1. Средние многолетние сезонные изменения запасов минерального фосфора в Северном Каспии в 1935-1979 гг.

Из данных о многолетней изменчивости стока минерального фосфора в половодье и его содержания в морской воде в июне в различных зонах Северного Каспия видно, что поступление фосфатов с речными водами влияет на их концентрацию в морской воде, но это воздействие ослабевает с увеличением глубины моря. В августе в различных зонах Северного Каспия после спада половодья влияние поступления фосфатов речным стоком на их концентрацию в морской воде уменьшается, и это влияние ощущается только в приустьевой области. В 1978-85 гг. – в период значительного увеличения уровня моря, концентрации фосфатов достигли экстремальных значений (табл. 2).

Таблица 2

Содержание минерального фосфора в водах Северного Каспия в июне и августе, мг/л
[5, 6, 7, Ежегодные данные, 1978-1992]

Период	Июнь				Август			
	Мелководная зона		Глубоководная зона		Мелководная зона		Глубоководная зона	
	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона
1935-1955	16	-	11	9	11	-	9	5
1954-1959	7	5	6	5	6	6	6	6
1961-1970	6	7	5	5	6	6	6	6
1971-1975	8	5	6	6	3	4	7	6
1978-1985	28	26	30	26	11	14	2	10
1986-1992	22	15	5	5	12	9	8	-



Увеличение в период половодья поступления минерального азота в Северный Каспий, наблюдавшееся после зарегулирования волжского стока, способствовало повышению содержания аммонийного азота в морской воде и наблюдалось только в приустьевой области, а на открытом шельфе его концентрация, наоборот, понизилась. В 1978-1985 гг. концентрация аммонийного азота снизилась в несколько раз, относительно предыдущих лет (1935-1975 гг.), хотя в последующий период (1986-1992 гг.) содержание аммонийного азота несколько выросло, но только на мелководье в приустьевой зоне (табл. 3).

Таблица 3

Содержание аммонийного азота в водах Северного Каспия в июне и августе, мкг/л [5, 6, 7, Ежегодные данные, 1978-1992]

Период	Июнь				Август			
	Мелководная зона		Глубоководная зона		Мелководная зона		Глубоководная зона	
	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона
1935-1955	136	92	113	86	130	54	154	153
1954-1959	132	112	95	70	116	96	60	58
1961-1970	78	69	58	56	72	45	69	62
1971-1975	103	107	45	46	71	78	59	58
1978-1985	16	16	10	14	55	-	18	19
1986-1992	67	39	2	6	83	59	29	27

Многолетние изменения содержания кремнекислоты характеризуются ее высокими концентрациями в море, несмотря на неравномерность распределения в пространстве и времени. В 1933-1977 гг. наблюдалось уменьшение годового стока кремния в Северный Каспий, хотя оно не было столь заметным, как снижение стока в половодье. Однако концентрация кремния в северокаспийской воде в июне не снизилась, как этого следовало ожидать, а, наоборот, повысилась. Особенно заметным (также почти в два раза) это повышение было в глубоководной зоне. В это же время было зарегистрировано весьма существенное повышение концентрации кремния в водах Северного Каспия в летнюю межень (табл. 4). Своих экстремальных значений концентрации кремния в глубоководных и мелководных зонах Северного Каспия достигли в 1971-1975 гг. (в период падения уровня моря).

Таблица 4

Содержание кремния в водах Северного Каспия в июне и августе, мкг/л [5, 6, 7, Ежегодные данные, 1978-1992]

Период	Июнь (половодье)				Август			
	Мелководная зона		Глубоководная зона		Мелководная зона		Глубоководная зона	
	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона	Западная часть	Вся зона
1935-1955	1563	1335	936	859	1166	329	548	699
1954-1959	1815	1672	1187	1114	1557	1620	836	1084
1961-1970	1834	1757	1161	1278	2066	1806	883	1351
1971-1975	2117	1960	1361	1590	2066	1840	1212	1662
1978-1985	688	582	187	389	698	812	140	474
1986-1992	75	74	31	40	27	81	36	33

Волжская вода, обогащенная биогенными веществами, при прохождении через дельту и аванделту претерпевает качественную и количественную трансформацию. Таким образом, в маловодные годы обогащение речных вод в дельте фосфатами и аммонийным азотом не приво-



дит к увеличению последних в Северном Каспии, т.к. значительная их часть аккумулируется и потребляется в отмелой зоне устьевых взморья. В то же время отмечается увеличение содержания кремния, особенно в западной части мелководной и глубоководной зон.

В период повышения уровня моря и увеличения водности Волги 1978-1985 гг. концентрации биогенных веществ в дельте реки значительно возросли, но это не привело к увеличению концентрации кремния и аммонийного азота в водах Северного Каспия, хотя и в глубоководной и мелководной зонах концентрации фосфатов значительно увеличились. Это, по-видимому, объясняется антропогенным воздействием в этом районе, за счет возросшего использования фосфорсодержащих удобрений в бассейне Волги.

Анализ изменений отношения $N_{амм}/P_{мин}$ и $Si/P_{мин}$ показал, что, в периоде 1936-1995 гг. можно выделить три этапа, различающихся между собой по метаболизму биогенных элементов в водах устьевых взморья р. Волги (табл. 5).

Таблица 5

Отношение биогенных веществ в водах устьевых взморья р. Волги в 1936-1995 гг.

Периоды	$Si/P_{мин}$	$N_{амм}/P_{мин}$	Избыток биогенных элементов в водах Северного Каспия
1936-1955	<100-150	> 10-15	$N_{амм}$
1956-1977	>100-150	→ 10-15	Si
1978-1995	<100-150	< 10-15	$P_{мин}$

Для первого этапа – 1936-1955 гг. – падения уровня моря и до зарегулирования волжского стока, было характерно сочетание пониженного отношения $Si/P_{мин}$ и повышенного отношения $N_{амм}/P_{мин}$ в водах устьевых взморья, причем последнее по мере трансформации волжских вод возрастало. При этом содержание аммонийного азота в Северном Каспии было наибольшим за весь рассматриваемый период. Накопление аммонийного азота, по-видимому, обуславливалось биохимическими процессами – замедленным потреблением (и) или ускоренной минерализацией.

На втором этапе – 1956-1977 гг., при снижении уровня моря и зарегулированном волжском стоке, отношение $Si/P_{мин}$ в водах устьевых взморья было повышенным, а отношение $N_{амм}/P_{мин}$ отличалось нестабильностью, но по мере их трансформации оно приближалось к значению, лежащему в пределах 10-15. При этом в водах Северного Каспия содержание кремния достигало максимума за весь рассматриваемый период. Возможно, последнее также было обусловлено изменением круговорота в экосистеме Северного Каспия, т.к. его поступление с волжским стоком в этот период было относительно низким.

На третьем этапе – 1978-1995 гг. (повышение уровня моря на фоне зарегулированного волжского стока) было характерно сочетание пониженного отношения как $Si/P_{мин}$, так $N_{амм}/P_{мин}$ в водах устьевых взморья. Содержание минерального фосфора было наибольшим за весь рассматриваемый период, что, вероятно, обуславливалось не только увеличением его поступления с волжскими водами, но и биохимическими процессами.

Можно предположить, что избыток того или иного биогенного соединения, образовавшийся в Северном Каспии, сбрасывался в глубоководную часть моря (на первом этапе это был минеральный азот, на втором – растворенный кремний, на третьем – минеральный фосфор).

В конце 70-х годов, с началом новой перестройки режима Каспия, связанной с увеличением волжского стока и повышением уровня моря, произошли изменения и в распределении биогенных веществ в водах Среднего Каспия.

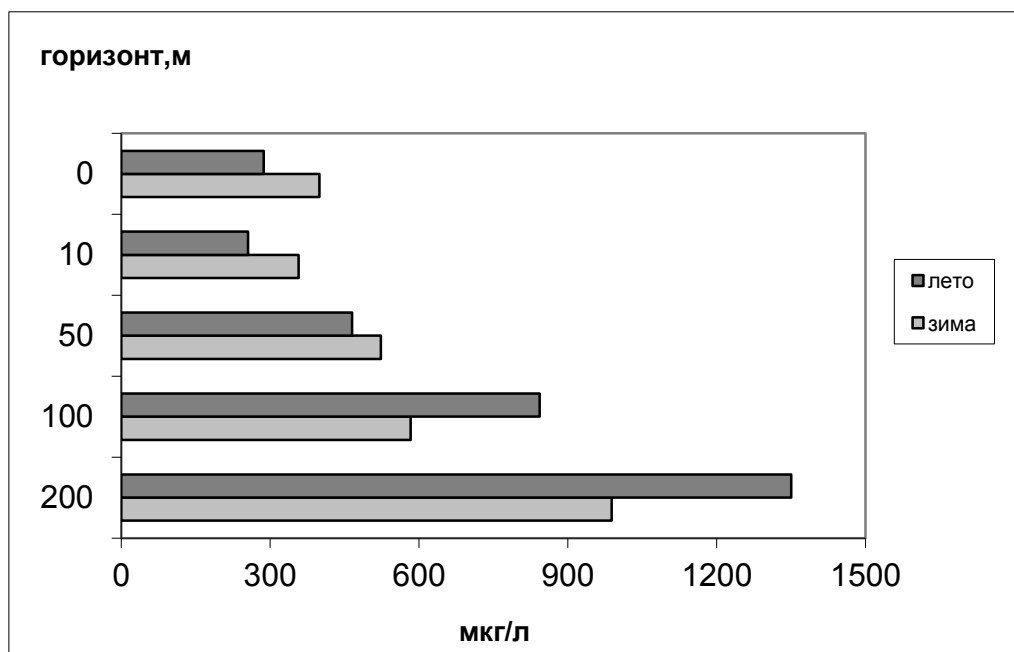
Изучение динамики фосфатов в глубоководной части Среднего Каспия при различном положении уровня моря показало, что в период понижения уровня моря произошел значительный рост концентрации фосфатов по всей водной толще: максимальное ее увеличение наблюдалось в слое 50-100 м (45-70 мкг/л) и на горизонте 250 м (50 мкг/л). Повышение уровня моря характеризовалось резким снижением концентраций фосфатов на всех горизонтах [1].



Содержание аммонийного азота в водах Каспийского моря определялось эпизодически. По данным наблюдений 1979-1981 гг. [4] зимой содержание аммонийного азота в водах западной части Среднего Каспия составляло 2-5 мкг/л. В теплый сезон содержание аммонийного азота значительно увеличилось. Средние значения составили 150-200 мкг/л. Для вертикального распределения было характерно снижение его концентраций на горизонте 25 м, где примерно проходит верхняя граница термоклина [1].

Сезонная динамика вертикального распределения кремния для глубоководных районов Каспийского моря характеризуется летом – возрастанием, а зимой – уменьшением его содержания с глубиной. Период повышения уровня по данным многолетних наблюдений характеризовался повышением концентрации растворенного кремния в поверхностном и придонном горизонтах и уменьшением ее на промежуточных горизонтах (рис. 2а, б).

а.



б.

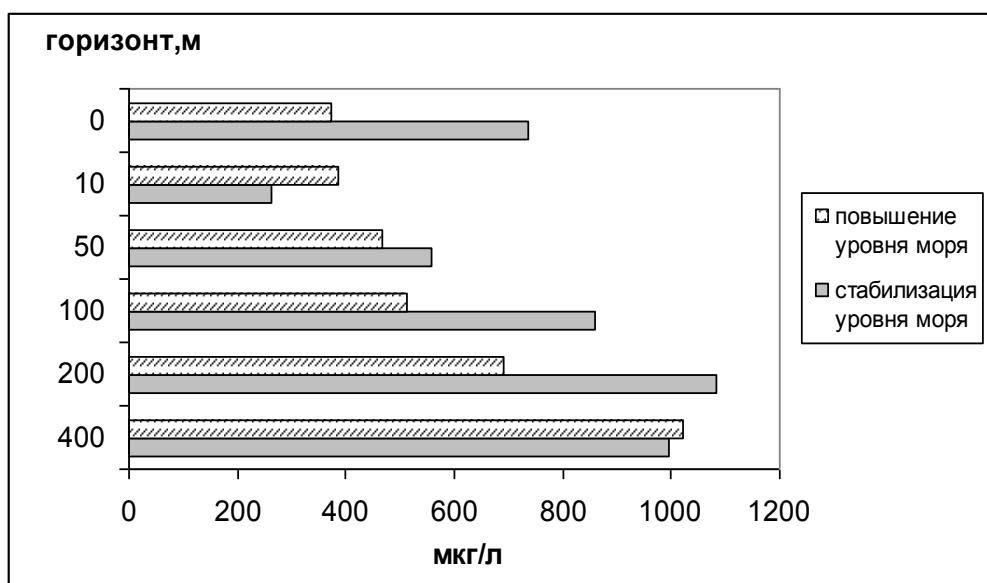


Рис. 2. Изменение содержания кремния в Среднем Каспии по данным многолетних наблюдений по сезонам (а.) и в характерные многолетние периоды (б.) [1]



Таким образом, реакция экосистемы каспийского моря на внешние воздействия и изменения, вызванные этими воздействиями, в разных районах моря имеют разную величину и происходят не всегда одновременно.

Изложенные выше факты свидетельствуют о том, что поступление биогенных веществ с речными водами, безусловно, влияет на их концентрацию в морской воде, но это воздействие ослабевает с увеличением глубины моря. В западной части Северного Каспия влияние поступления биогенных веществ с волжскими водами на их содержание в морской воде ощущается больше, чем в восточной.

Приток фосфатов с волжскими водами заметно превышает их потребление планктоном только в период половодья на Волге. После спада половодья влияние речного стока на их концентрацию в морской воде уменьшается, и это влияние ощущается только на мелководье.

Обогащение речных вод в дельте фосфатами и аммонийным азотом в маловодные годы не привело к их увеличению Северном Каспии, т.к. значительная часть потреблялась и аккумулировалась в отмелой зоне устьевое взморья.

При повышении уровня моря и увеличении водности Волги концентрации биогенных веществ в дельте реки значительно возросли, но это не привело к увеличению концентрации кремния и аммонийного азота в водах Северного Каспия, хотя концентрации фосфатов значительно увеличились и в глубоководной и в мелководной зонах.

Литература

1. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т.3. Балтийское море. Вып. 2. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. – С.-Пб: Гидрометиздат, 1994. – 435 с.
2. Захарова Е.А. Фосфор и кремний в зоне смешения речных и морских вод на устьевом взморье Волги // Вестник МГУ. Сер. 5. География. – 1999. – № 5. – С. 55-59.
3. Иванов В.П., Сокольский А.Ф. Научные основы стратегии защиты биологических ресурсов Каспийского моря от нефтяного загрязнения. – Астрахань: Изд-во КаспНИИРХ, 2000. – 181 с.
4. Каспийское море: Гидрология и гидрохимия / Под ред. Байдина С.С., Косарева А.Н. – М: Наука, 1986. – 261 с.
5. Катунин Д.Н., Галушкина Н.В., Железцова Е.Г., Радованов Г.В. Многолетние (1936-1999 гг.) изменения биогенного стока р. Волги // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 1999 год. – Астрахань, 2000. – С. 362-368.
6. Катунин Д.Н., Косарев А.Н. Соленость и биогенные вещества в Северном Каспии // Водные ресурсы. – 1981. – №1. – С. 77-88.
7. Катунин Д.Н., Хрипунов И.А., Беспарточный Н.П., Никотина Л.Н., Галушкина Н.В., Радованов Г.В. Влияние волжского стока на гидролого-гидрохимический режим Каспийского моря // Каспийский плавучий университет. Научный бюллетень. № 1. – Астрахань, 2000. – С. 111-118.
8. Леонов А.В. Математическое моделирование сезонной динамики концентраций соединений биогенных элементов и биопродуктивности вод северной части Каспийского моря // Каспийский плавучий университет. Научный бюллетень. № 1. – Астрахань. – 2000. – С. 71-80.
9. Молошникова В.Н. Особенности современного режима биогенных веществ в Северном Каспии // Тр. ГОИН. – 1975. – Вып. 125. – С. 145-152.
10. Научные основы устойчивого рыболовства и регионального распределения промысловых объектов Каспийского моря / Под ред. Беляевой В.Н., Иванова В.П., Зиланова В.К. – М: ВНИРО, 1998. – 167 с.

Bibliography

1. Hydrometeorology and hydrochemistry of the sea, Vol. 3. The Baltic Sea, Issue 2. Hydrochemical conditions and oceanologic bases of biological efficiency formation. – Saint-Petersburg: Hydro and Meteorology Publishing House, 1994. – 435 p.



2. Zaharova E.A. Phosphorus and silicon in the zone of river and sea waters mixture in the mouth coast of the Volga // The Herald of Moscow State University. Series №5. Geography. – 1999. – 5. – P. 55-59.
3. Ivanov V.P., Sokolsky A.F. Scientific basis of protection strategy of biological resources in the Caspian Sea from oil pollution. – Astrakhan: Caspian Scientific and Research Institute of Fish Industry Publishing House, 2000. – 181 p.
4. The Caspian Sea: the Hydrology and hydrochemistry / Edited by Baydina S.S., Kosarev A.N. – Moscow: the Science, 1986. – 261 p.
5. Katunin D.N., Galushkina N.V., Zheleztsova E.G., Radovanov G.V. Long-term changes (1936-1999) of the Volga biogenic flow / Fish industry researches in the Caspian Sea: Data of Scientific and research works for 1999. – Astrakhan, 2000. – P. 362-368.
6. Katunin D.N., Kosarev A.N. Salinity and biogenic substances in the Northern Caspian Sea // Water resources. – 1981. – №1. – P. 77-88.
7. Katunin D.N., Hripunov I.A., Bespartochnyj N.P., Nikotina L.N., Galushkina N.V., Radovanov G.V. The influence of the Volga flow on the hydrology and hydrochemical conditions of the Caspian Sea / Caspian Floating University. The scientific bulletin №1. – Astrakhan, 2000. – P. 111-118.
8. Leonov A.V. Mathematical modelling of seasonal dynamics of biogenic elements concentration and bioefficiency of waters in the northern part of the Caspian Sea / Caspian Floating University. The scientific bulletin №1. – Astrakhan, 2000. – P. 71-80.
9. Moloshnikova V.N. The peculiarities of the modern conditions of biogenic substances in the Northern Caspian Sea // Works of the State Oceanographic Institute. – 1975. – Issue 125. – P. 145-152.
10. Scientific bases of fishery and regional distribution of trade objects of the Caspian Sea / Edited by Belyaeva V.N., Ivanova V.P., Zilanova V.K. – Moscow: Russian Scientific and Research Institute of Fish Industry and Oceanology, 1998. – 167 p.



УДК. 502.33

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕНТА КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

© 2010. Ахмедова Л.Ш.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: Рассматриваются вопросы назначения природной экологической ренты как элемента рационального землепользования в Республике Дагестан. Предложен авторский вариант назначения природной экологической ренты в конкретном регионе.

Annotation: Problems of natural ecological rent as an element of rational land use in Dagestan are revealed in the work.

Ключевые слова: экологическая рента, устойчивое развитие, геосистема.

Keywords: ecological rent, stable development, geosystem.

Современное состояние окружающей среды и тенденции ее развития требуют выработки эффективной системы мероприятий, стимулирующих бережное отношение к экологическим ресурсам и обеспечению устойчивого развития территорий. Действующий закон РФ «Об охране окружающей среды» предусматривает широкий набор методов по экономическому и административному регулированию в области охраны природы. Основу этих мероприятий составляют платежи хозяйствующих субъектов за негативное воздействие на окружающую среду, а также налоги на использование природных ресурсов. Экологическая доктрина РФ рекомендует существенно расширить этот список, включая вопрос о необходимости перехода в сфере природопользования к системе рентных платежей.

В самом общем виде рента представляет собой дополнительный доход, получаемый не за счет предпринимательской деятельности, а более благоприятных условий по сравнению с другими участниками аналогичной деятельности. В последнее время экологически ориентированные экономисты и партии активно продвигают идею о введении в стране природной ренты на добывающие (нефть, газ, уголь, руда) и лесопромышленные отрасли производства. Предложение вполне приемлемое как фискальный инструмент изъятия в пользу госбюджета части дохода, не зависящего от эффективности труда предприятий. Например, одно дело добыча той же нефти вдали от транспортных магистралей и на глубинах 4-6 км и совершенно другие затраты потребуются на ее добычу с глубин до 1 км и вблизи от потребителей и транспортных магистралей.

Тема о природной ренте весьма популярна в последние годы среди экономистов страны, в частности работа известного специалиста в этой области Н.Н. Лукьянчикова (2004). Однако и в его работе и других публикациях природная рента рассматривается в сугубо экономическом контексте по видам ресурсов и хозяйственной деятельности (земля и недропользование, гидротехническое строительство, лесное и рыбное хозяйство) как средство восстановления справедливости в использовании общественного блага, плата за привилегию использования гражданской собственности ограниченным числом лиц. Несмотря на очевидные преимущества перехода на рентные платежи в ресурсопотреблении, проблема не вышла за пределы научных дискуссий, в которой наибольшую активность проявляют известные ученые-экономисты (С.Ю. Глазьев, А.И. Голубова, Д.С. Львов, Ю.В. Разовский и др.). Предлагается включить в круг текущей дискуссии и вопрос о целесообразности введения экологической ренты по следующим соображениям:

1. Экологическая рента не только экономическая, но и духовная, нравственно-этическая категория, стимулирующая повышение качества жизни современников и заботу о благополучии потомков.

2. В состав экологической ренты может быть интегрирована и обсуждаемая в настоящее время природная рента.



3. Предложенная в работе методика оценок антропогенной нагрузки и устойчивости геосистем прозрачна, объективно отражает экологическую ситуацию по административно-территориальным образованиям, и рента легко может быть назначена в количественном выражении на основе индексов устойчивости.

4. В отличие от сугубо фискальных экологических налогов и платежей, экологическая рента предусматривает поощрительные меры в отношении регионов, соблюдающих устойчивость геосистем и меры стимулирования регионов по снижению антропогенной нагрузки на основе соответствующей энерго-демографической политики. Таким образом, в систему экологических платежей будут вовлечены не только природопользователи, но и администрации местных и региональных органов власти.

5. По согласованию с федеральными органами власти экологическая рента может быть введена на территории РД в качестве федерального эксперимента.

По нашим представлениям экологическая рента может оказаться важнейшим, а может быть и единственным инструментом, которого ищут ученые и политики в разрешении экологических проблем, обеспечения устойчивости геосистем всех уровней власти до биосферы в целом. Учитывая это обстоятельство, рассмотрим кратко классическое определение понятия «рента», ее происхождение и виды, а также особенности и место экологической ренты в системе общественных и экономических отношений. Рента и рентные платежи существуют с древнейших времен, в основном в земельных правоотношениях, а затем распространились и на другие виды ресурсов. Основы теории ренты были заложены классиками политической экономики (А. Смит, Д. Рикардо, К. Маркс) и развиты многими поколениями последующих ученых вплоть до настоящего времени.

В самом общем виде **рента** – дополнительный доход, регулярно получаемый с капитала, имущества или природного ресурса, не требующий от получателя повышенной предпринимательской деятельности.

В трудах современных экономистов природная рента определяется как дополнительный доход, получаемый в результате эксплуатации лучших природных ресурсов по качеству, местоположению, экологическим, другим естественным и социально-экономическим условиям производства (Лукьянчиков, 2004). Поскольку все эти условия меняются от места к месту и во времени, такой доход различается в широком диапазоне величин и поэтому его называют дифференциальной природной рентой.

Следовательно, дифференциальная природная рента возникает вследствие неустранимых с помощью технического прогресса различий в естественных факторах использования ресурсов природы, что существенно влияет на издержки производства и получаемый доход. Ввиду очевидной ограниченности природных ресурсов и неизбежного истощения части из них в исторической перспективе, дифференциальная рента с одной стороны стимулирует использование ресурсов среднего и низкого качества, а с другой – выравнивает условия экономической деятельности ресурсопользователей.

В настоящее время вся острота дискуссии среди политиков и экономистов вращается вокруг вопроса о механизмах изъятия дифференциальной природной ренты в пользу общества – собственника всех природных ресурсов по территориальной принадлежности. Стратегическая цель понятна и очевидна: «Доход, получаемый без труда и предпринимательской деятельности в результате эксплуатации лучших природных ресурсов... принадлежит каждому гражданину России в равной степени и должен расходоваться на благо всего народа, а не отдельных физических лиц» (Лукьянчиков, 2004, стр. 109).

Современная теория дифференциальной природной ренты склоняется к идее полного изъятия такого, в сущности нетрудового дохода, в пользу общества согласно принципу: природные ресурсы – общественная собственность, поэтому природная рента должна изыматься у физических и юридических лиц во благо и пользу народа. Данный принцип имеет широкое общественное признание и в настоящее время исследуются в основном вопросы расчета дифференциальной ренты и ее принадлежности.



По мере абсолютного и относительного (подушевого) истощения природных ресурсов и совершенствования рыночных отношений роль природной ренты в экономике природопользования будет все более возрастать.

Перспектива реального перехода на устойчивое развитие страны дает надежду на то, что удастся преодолеть сопротивление представителей сектора экономики (в основном – недропользователей) и включить природную ренту в систему социально-экономических отношений. Значительно меньше оптимизма вызывает судьба экологической ренты, которая могла быть наиболее эффективным инструментом устойчивого развития геосистем по всей масштабной вертикали.

В текущей дискуссии о природной ренте понятие экологической ренты практически не обсуждается, не говоря о разработке методов ее расчета, изъятия и использования. Более того, в разрабатываемой теории природной ренты экология рассматривается в числе ограничивающих факторов формирования дифференциальной природной ренты. Между тем экологическая рента при соответствующей разработке методов расчета, а также механизмов изъятия и использования может превратиться в интегральный платеж за привилегию использования ресурсов природы, поглощающий и часть природной ренты.

Решение всех трех задач (расчет, изъятие, использование) должно опираться на следующие принципы и правила:

1. Экологический ресурс – не вся энергия геосистем, а только разрешенная к использованию ее часть (расчетная емкость), равная 1 % от мощности первичной продуктивности. Остальная продукция распределяется между другими группами гетеротрофов, обеспечивающим стабильность геосистем. Превышение расчетной емкости ведет к угнетению остальных гетеротрофов, «проеданию» основного капитала геосистем, за что и надо платить ренту.

2. Экологический ресурс – общественная гражданская собственность, переданная в распоряжение, а лучше сказать – в доверительное управление власти соответствующего уровня.

3. Экологический ресурс находится во временном пользовании современников и передается потомкам в работоспособном состоянии самовоспроизводства. Основным инструментом выполнения этой ответственности является экологическая рента.

4. Экологическая рента – интегральный количественный показатель, способный консолидировать в себе все виды природной ренты в едином платеже за превышение антропогенной нагрузки над емкостью геосистем. Вследствие ограниченности данного ресурса и его подушевого сокращения по мере роста численности населения, экологическая рента должна включать в себя не только дифференциальную, но и абсолютную ренту.

5. Экологическая рента должна работать на благо не только современников, но и потомков. Для этого она должна быть вписана в новую стратегию национального и международного экоразвития, адекватно реагирующую на актуальные и ожидаемые экологические вызовы.

6. В соответствии с пунктом 2, плательщиком экологической ренты является администрация вертикально интегрированной системы от муниципальной до республиканской. Рекомендуется следующая система изъятия экологической ренты: на уровне администраций районов и правительства республики создаются специальные территориальные фонды устойчивого развития (ФУР), куда зачисляются все виды платежей за использование природных ресурсов (рента) и загрязнение окружающей среды; из консолидированного фонда администрация района платит в республиканский ФУР расчетную экологическую ренту согласно индексу устойчивости геосистем района; если будет создана рекомендованная рядом ученых мировая вертикально-интегрированная система фондов устойчивого развития, платежи ренты могут быть продолжены снизу вверх от республики в национальный фонд, а затем и в Международный фонд устойчивого развития (Макар, 1998; Лукьянчиков, Потравный, 2002; Лукьянчиков, 2004).

Данная субординированная система изъятия экологической ренты жизнеспособна, если средства фондов соответствующего уровня будут использоваться и работать во благо народа по правилу частного присвоения ренты, т.е. рента по закону справедливо и в равных долях распределяется между всеми гражданами, используется в интересах каждого гражданина. Достичь такой справедливости можно, только если экологическая рента, консолидированная в фондах соответствующего уровня, будет использована для выполнения межрайонных и республиканских проектов по снижению антропогенной нагрузки до экологической емкости геосистем. В соответствии с принятой в работе энерго-демографической концепцией достичь преследуемых целей можно, действуя в двух взаимосвязанных направлениях: 1) снижение энергопотребления



и энергоемкости продукции в сфере материального производства, повышение доли возобновимых ресурсов в энергетике (бестопливной), децентрализация или перепрофилирование ресурсоемких предприятий и 2) грамотная, гуманная демографическая политика, направленная на сокращение плотности и численности населения косвенными методами его стимулирования и самопланирования семьи (Гасанов, 1999). Первая проблема актуальна для всех стран и народов, активно разрабатывается в технологически развитых странах, и в этом направлении достигнуты обнадеживающие результаты. Резервы в этом направлении разнообразны и велики: в ряде стран с высокой долей топливной энергетики (Россия, Китай, Индия и др.) энергоемкость единицы продукции в пять и более раз выше, чем в странах ЕС; в промышленных масштабах рекомендуется программа замены моторного топлива на возобновимое биотопливо (метанол) или их смеси, вводится система торговли правами на выбросы парниковых газов и др.

Более сложна в разрешении и не менее актуальна для большинства стран и мира в целом вторая проблема – депопуляция населения до порога устойчивости биосферы по двум основным видам воздействия: 1) биопотребление – до 1 % от биопродукции ($0,01 P_b^+$) и 2) антропогенное энергопотребление – не более 1-1,5 % от климатически запрещенного предела в 100 ТВт (Горшков, 1995).

Экологическая рента может оказаться эффективным инструментом решения проблем устойчивого развития, если она будет поощрительной для одних территорий, обременительной для других в зависимости от доли потребляемых ресурсов биосферы. Для этого методика расчета ренты должна опираться на объективные параметры.

Предлагаемый метод расчета экологической ренты конструируется из следующих обобщенных характеристик:

$(J_{sd} - 1)$ – рентное число, мера превышения антропогенной нагрузкой емкости геосистем, интегральный показатель энергетических и демографических характеристик территории;

r – коэффициент, характеризующий отношение площади исследуемой территории (района) к площади республики и выше по иерархии (район/РД; РД/РФ; РФ/мир), доли единицы;

K – базовая цена одного балла индекса устойчивости геосистем, руб./балл; устанавливается в законодательном порядке (страна, республика) или по международному соглашению на уровне мира в целом.

В соответствии с изложенными исходными параметрами, размер дифференциальной экологической ренты определяется по формуле

$$R = rK (J_{sd} - 1)$$

Ставка платежа (цена балла) не должна быть обременительной для бюджета районов и вместе с тем достаточной для выполнения межрайонных (бассейновых) и республиканских программ по восстановлению устойчивости геосистем территорий.

Развивая предложение Н.Н. Лукьянчикова (2004) о создании Международного фонда устойчивого развития, считаем целесообразным создание не одного фонда, а вертикально структурированной системы фондов устойчивого развития от района до мира в целом (при ООН).

В предлагаемой системе базовым уровнем формирования и «движения» экологической ренты вверх по вертикали является административно-территориальный район, где аккумулируются все налоги и платежи за использование природных ресурсов (природная рента), платежи и штрафы за нормативные и сверхнормативные сбросы/выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду и т.п. Рентные платежи по районам и городам аккумулируются в республиканском фонде устойчивого развития и в установленном порядке республиканский фонд рассчитывается с федеральным. Таким образом, могут формироваться фонды устойчивого развития на трех уровнях: республиканский, федеральный и международный. При переходе от одного уровня на другой должна меняться цена балла устойчивости.

Предположим, установлены по закону (соглашению) следующие нормативные ставки рентных платежей:

по районам $K = 1$ млн. руб./балл;

по республике $K = 100$ млн. руб./балл;

по стране $K = 1$ млрд. руб./балл.

В качестве примера расчета мы предлагаем три района Республики Дагестан, расположенных в разных природно-географических поясах:

Высокогорный Дагестан (Тляратинский район):



$S = 1,61 \text{ тыс. км}^2$; $r = 1,61 \cdot 10^3 / 50,3 \cdot 10^3 = 0,032$;
 $J_{sd} = 1,6$
 $R = 0,032 \cdot 10^6 (1,6 - 1) = 19,2 \text{ тыс. руб.}$
 Среднегорный Дагестан (Сергокалинский район):
 $S = 528,4 \text{ км}^2$; $r = 530 / 50,3 \cdot 10^3 = 0,011$;
 $J_{sd} = 5,4$
 $R = 0,011 \cdot 10^6 (5,4 - 1) = 46,2 \text{ тыс. руб.}$
 Столица республики – г. Махачкала:
 $S = 458 \text{ км}^2$; $r = 458 / 50,3 \cdot 10^3 = 0,009$;
 $J_{sd} = 80,4$
 $R = 0,009 \cdot 10^6 (80,4 - 1) = 723 \text{ тыс. руб.}$
 Республика Дагестан в целом:
 $S = 50,3 \text{ тыс. км}^2$; $r = 50,3 \cdot 10^3 / 17 \cdot 10^6 = 0,003$;
 $R = 0,003 \cdot 10^8 (4,8 - 1) = 1 \text{ млн. } 140 \text{ тыс. руб.}$
 Государство – Российская Федерация:
 $S = 17 \cdot 10^6 \text{ км}^2$; $r = 17 \cdot 10^6 / 130 \cdot 10^6 = 0,13$;
 $R = 0,13 \cdot 10^9 (3,6 - 1) = 338 \cdot 10^6 \text{ руб.}$

Выборочные расчеты обобщенных параметров энергетики геосистем и экологической ренты приведены в табл. 1. Ее анализ показывает влияние на индекс устойчивости геосистем сложного сочетания основных параметров мощности геосистем, плотности населения, а также размеров и географического положения стран, регионов и районов. В приведенном списке индекс устойчивости двух стран (Монголия и Казахстан) ниже единицы, поэтому они не только не должны платить экологическую ренту в Международный фонд, но могут рассчитывать на преференции в поддержку высокого уровня устойчивости геосистем на своих территориях. В целом индекс устойчивости показывает, какую долю экологических ресурсов (емкости) потребляет та или иная страна, регион, а экологическая рента и ее размер представляют собой плату за привилегию сверхнормативного пользования ресурсами природы.

Таблица 1

Обобщающие параметры для расчета устойчивости геосистем и экологической ренты
(по данным за 1995 год)

Мир Страна Регион	Пло- щадь, S тыс.км ²	Населе- ние N тыс. чел.	Плот- ность, n чел/км ²	Мощ- ность, 10 ³ кВт		Мощность фотосин- теза I _ф , кВт/км ²	Экол-я ем- кость P _v кВт/км ²	Ан- троп. нагруз- ка P _а кВт/км ²	Норми- ров плотн.на с. °n чел/км ²	Ин- декс устой- чи вости J _{sd}	Эко- лог. рента R тыс.ру б.
				I ₀	I _{фар}						
Мир	130·10 ³	5,8·10 ⁶	44,6	157	81,6	816	24,5	245	21,5	10,5	
Монголия	1566,5	2,3·10 ³	1,46	148	77,2	772	23,2	3,7	20,4	0,16	- 1,01·10 ³
Казахстан	2670,7	15,6·10 ⁶	5,8	161	84,0	840	25,2	8,6	22,1	0,34	- 1,34·10 ³
Азербайджан	86,6	7,76·10 ³	39,6	162	84,2	842	25,3	285,2	22,2	11,3	686,0
Индия	2983,2	945·10 ³	317,0	222	115,7	1157	34,7	507,0	30,4	14,6	31,2·10 ³
США	9159,1	268·10 ³	29,3	162	84,5	845	25,4	363,3	22,3	14,3	94·10 ³
Россия	16888,5	148·10 ³	8,7	115	60,1	601	18,0	65,0	15,8	3,6	34·10 ³
Дагестан	50,3	1997	39,7	160	83,2	832	25,0	120,8	22,0	4,8	1,14·10 ³
Рутульский р-он	2,118	17,6	8,3	166	86,3	863	26,0	28,4	22,8	1,1	4,2



Тляратинский р-он	1,61	19,8	12,3	168	87,4	874	26,2	42,1	23,0	1,6	19,2
Кизлярский р-он	3,05	52,1	17,1	153	79,6	796	24,0	58,5	21,1	2,44	87,3
Сергокалинский р-он	0,53	20,7	39,1	159	82,7	827	24,8	133,7	22,0	5,4	46,2
Махачкала	0,458	371,2	810,5	154	80,1	801	24,0	1929	21,1	80,4	723,0

По своему содержанию и целям экологическая рента в изложенном виде представляет собой реальный инструмент выполнения требований концепции устойчивого развития, направленной на повышение качества жизни современников и подлинной заботе об интересах потомков. В современном понимании качество жизни – это не только социальный статус и экономический успех гражданина, но и качество окружающей среды, богатство и разнообразие окружающего мира как духовной и нравственно-этической категории.

В заключение заметим, перспектива устойчивого развития территорий, стран, народов – в последовательной реализации основных постулатов и требований геосферной концепции, включении всех механизмов совершенствования природно-хозяйственных отношений (рента!), в сбалансированном сокращении био- и энергопотребления до границ устойчивости биосферы, включении сил и тенденций развития общества в фундаментальные законы развития биосферы в режиме выполнения принципа Ле Шателье-Брауна, преодолении стратегий развития цивилизации и природы по расходящимся векторам.

Только на этих условиях можно обеспечить подлинную заботу об интересах будущих поколений, повышение качества жизни современников и потомков без нарушения естественных прав человека и общепринятых норм морали. На уровне профессиональной подготовки специалистов, данное пособие содействует достижению высоких целей устойчивого развития.

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Урсул А.Д., Мунгиев А.А. Социально-экологическая реабилитация и устойчивое развитие Республики Дагестан (концепция и программа). – Махачкала, 1995.
2. Гасанов Ш.Ш. Структурная экология. – Махачкала: ИД «Наука плюс», 2005. – 200 с.
3. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М.: ВИНТИ, 1995, XXVIII. – С. 472.
4. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 2002.
5. Лукьянчиков Н.Н. Природная рента и охрана окружающей среды: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.
6. Макап С.В. Основы экономики природопользования. – М.: ИМПЭ, 1998.

Bibliography

1. Abdurakhmanov G.M., Ursul A.D., Mungiev A.A. Social ecological rehabilitation and stable development of Dagestan republic (concepts and program). – Makhachkala, 1995.
2. Gasanov Sh.Sh. Structural ecology. – Makhachkala, 2005. – 200 p.
3. Gorshkov V.G. Physical and biological bases of life sustainability. – Moscow, 1995, XXVIII – 472 p.
4. Lukjanchikov N.N., Potravny I.M. Economics and nature use organization: 2nd edition, Moscow, 2002.
5. Lukjanchikov N.N. Natural rent and environment protection. Manual for students. – Moscow, 2004.
6. Makar S.V. Base of economics of natural use. – Moscow, 1998.



УДК: 502:7.04

ПРИРОДНЫЕ ОСНОВЫ ГЕНЕЗИСА УНЦУКУЛЬСКОГО ОРНАМЕНТАЛЬНОГО ИСКУССТВА

© 2010. Газимагомедов Г.Г.

Дагестанский государственный университет

«Говорят, что у моего народа не было ни одной своей записанной мелодии. А вы присмотритесь к изделиям унцукульцев – и услышите настоящую аварскую серебряную мелодию».

Р. Гамзатов

Аннотация: Статья посвящена унцукульской орнаментальной насечке металлом по дереву – единственному в своем роде явлению в декоративно-прикладном искусстве. Особое внимание уделено преемственности традиции, имеющей большое значение для сохранения и дальнейшего развития богатейшего народного художественного промысла Республики Дагестан.

Annotation: The work deals with Untzukul ornamental hatching wood by metal - it is the only phenomena in decoration applied art. Special attention is paid to succession of the traditions important for conservation and further development of the natural art trade of Daghestan republic.

Ключевые слова: орнаментальное искусство Унцукуля, унцукульская насечка.

Keywords: ornamental art of Untzukul, untzukul hatching

Унцукульская орнаментальная насечка металлом по дереву – редкая разновидность художественного ремесла, сочетающая обработку дерева с узорами из мельхиоровой или серебряной проволоки. По своей уникальности она относится к наиболее ярким видам дагестанского народного декоративно-прикладного искусства. Унцукульский промысел, наследуя древние традиции художественной обработки дерева и металла, возник относительно давно. Основная группа наиболее ранних сохранившихся памятников (трости, курительные трубки, ручки для кнута) относится к концу XVIII – началу XIX в., отличаясь изысканностью формы, простейшим, весьма благородным орнаментом, выполненным в технике насечки в сочетании серебряными накладками с чернью. Анализ ранних памятников показывает, что, находясь в преемственности с более ранними видами декоративного искусства, унцукульская орнаментальная насечка обладает ярко выраженным, своеобразным, связанным в большей мере с особенностями художественно-ремесленных приемов этого вида искусства. В прошлом унцукульские мастера были известны как искусные оружейники, владевшие всеми видами техники художественной обработки металла.

В конце XVIII – начале XIX века в Унцукуле изготавливали нарезные винтовки, отливали пушки.

Хранящееся в музеях Грузии, Ленинграда и Москвы холодное и огнестрельное оружие, изготовленное унцукульскими мастерами, отличается высоким уровнем художественного и технического мастерства, Оружие декорировалось глубокой гравировкой, чернью, насечкой.

В период Кавказской войны Унцукуль был превращен в оружейные мастерские. Здесь отливали пушки, готовили порох, ковали клинки. А большая часть мужского населения сражалась в рядах мюридов Шамиля. В небольшом количестве производили маленькие коренковые трубки, которые тайно перевозили и продавали на рынках Темир-Хан-Шуры.

Участник Кавказской войны Я. Костенецкий в своих «Записках об аварской экспедиции на Кавказе в 1837 году» писал о посещении аула Унцукуль: «Мы проходили деревню уже под вечер, целый почти день тянулись бесконечные восемь верст. Строения все почти такого же



устройства, как в Аварии и других обществах. Жители ее толпами продавали нам съестные припасы и в особенности своего изделия деревянные коренковые трубки с разноузорной медной насечкой.

Из них маленькие, другие с длинными шейками, а некоторые с приделанными к ним такими же небольшими чубуками. В этой деревне лучшие трубочные мастера на Кавказе» [1].

Изготавливали трубки из корней держидерева, они имели самые разнообразные формы.

Трубки, изготавливаемые на продажу, украшали насечкой в сочетании с крашеной костью и горизонтальных серебряных ленточек черного и гравированного узора.

После подавления движения горцев под предводительством Шамиля царским правительством был наложен запрет на производство холодного и огнестрельного оружия.

Унцукульцы, стесненные малоземельем, в поисках дополнительных средств существования начали перевозить за Терек и Сунжу тростник-волжанку, который обильно рос в окрестностях аула. Из тростника-волжанки изготавливали ручки для нагаек, кнутовищ, стеков. Некоторые из них украшали медной, латунной насечкой в сочетании с крашеной костью. Возможности тоненького тростника волжанки были ограничены, и унцукульцы начали искать новый материал, который расширил бы возможности производства изделий с насечкой. Выбор пал на кизилковое и абрикосовое деревья. Кизилковая древесина хорошо распаривалась на огне, после чего можно придать дереву нужную форму, хорошо держала вставленную в дерево металлическую ленту. Техника насечки проста: в узкие ложбины и выемки тщательно очищенной поверхности кизилкового дерева наносят мелкие штрихи серебряного узора.

Е.В. Кильчевская и А.С. Иванов, характеризуя технические приемы унцукульской насечки, писали: «По красоте, изысканности и в тоже время простоте и лаконичности декоративных средств, а также остроумной смелости и незатейливости технических приемов унцукульская насечка является единственным в своем роде явлением в современном декоративном искусстве» [2].

В первой половине XIX в. ассортимент унцукульских изделий был достаточно разнообразен. Из сердцевин кизилкового дерева изготавливали трости, стеки, ручки для кнута, из абрикосового дерева - курительные трубки, табакерки с медной и латунной насечкой, которые скупались кавказскими и русскими любителями как памятные сувениры. Цены на изделия были достаточно высокими: табакерка, например, стоила 2,5 серебряных рубля, трубка 1,5 рубля. Особенно были популярны среди покупателей трости, палки и курительные трубки.

По сведениям Е. Козубского, во второй половине XIX в. производством изделий из дерева с насечкой занималось около 500 мастеров, что свидетельствует о быстром развитии промысла. Промысловое развитие унцукульской насечки связано с именем Магомеда Юсупова, служившего адъютантом князя А. Чавчавадзе, командира дагестанского конного полка. Магомед Юсупов привозил из Унцукуля трости и трубки в Темир-Хан-Шуру, где их быстро реализовывал. В 1889 году на Кавказской сельскохозяйственной выставке в г. Тифлисе были представлены изделия из дерева, металла и кости, серебряной насечки, стальной стакан с насечкой «наныбуар» работы мастера Кара-Магди Дибера, стальные подсвечники с серебряной насечкой, дамские головные булавки мастера Магомедали Хожол и т.д.

Наряду с табакерками, трубками, портсигарами изготавливались и более крупные изделия, предназначенные для городского потребителя и музеев. На выставке экспонировались этажерки, модели плугов, выполненные мастером Шихбазом Ханбутаевым. В конце XIX в. унцукульские мастера вывозили свои изделия на реализацию по городам России и Кавказа. Их с охотой покупали в Ростове-на-Дону, Астрахани на ярмарках и во многих курортных городах Северного Кавказа. В конце XIX в. Магомед Юсупов повез большую партию изделий с насечкой по дереву во Францию. Экзотические трости, указки, трубки, табакерки пользовались большим успехом у парижан. Вскоре была выписана новая партия изделий, которую быстро



распродали в городах Франции и Англии. В 1890 г. на Всемирной выставке в Париже были представлены разнообразные изделия унцукульских мастеров, получившие высокую оценку специалистов.

В начале XX в. мастера Хасбулат Магомедов, Магомед Юсуфов, Магомедали Хожол, Магомед Тутумилав, Магомедали Гаджимагомед, Магомед Хожол, Магомедали Мусал приняли ряд поездок в Европу и Америку. С оскудением запасов красного кизила мастер Алигаджи Палупанов использовал для изготовления изделий более светлый вид кизила с потанировкой под темно-красный цвет. Использование красителей для потанировки позволило наряду со светлым кизильным деревом применять и другие, более дешевые местные породы древесины. Это дало возможность обеспечить промысел необходимым сырьем.

Орнамент унцукульской насечки в основном геометрический, по ряду своих черт восходящий к древнекобанским геометрическим узорам и узорам аварского резного дерева, а также к гоцатлинской гравировке по меди, балхарской росписи по керамике. Он относится к кругу узоров глубокой древности в развитии изобразительного искусства раннеземледельческих народов. Для бронзовых топоров позднекобанской культуры, обнаруженных археологами на территории Дагестана и Кабардино-Балкарии, а также для аварского резного дерева характерны узоры в виде прямых и волнистых линий, черточек, ромбиков, кружочков, треугольников, елочек, бесспорно относящихся к кругу символов плодородия.

На современных унцукульских изделиях и изделиях XIX в. аналогичные элементы встречаются часто. Это солярные знаки, прямые, волнистые, ломаные, зигзагообразные линии в сочетании с мотивами елочек, ромбиков, треугольников и т. д.

Солярные знаки в разных вариантах – круг, концентрический круг и круг с расширяющимся лучом – бывают вписаны в виде многолепестковых или лучеобразных многоконечных звезд, розеток, спиралей, лабиринтов, которые входят в состав сложной орнаментальной композиции, относящейся к кругу раннеземледельческого мировосприятия.

Для орнамента унцукульской насечки характерно переосмысление по внешнему сходству. Отдельные узоры и их варианты являются видоизмененными зооморфными мотивами.

Связь с зооморфным изображением появляется в повторении одних и тех же изображений, их схематизаций, обобщений всего предмета или его части (вместо головы – глаз, вместо птицы – след) – наиболее характерных признаков образа.

Среди многообразных форм, встречающихся в орнаментике унцукульской насечки, выделяется треугольник. Он присутствует главным образом в раппортном повторении в ленточных и солярных мотивах, на тростях, трубках, карандашницах и других цилиндрических и объемных сосудах, а иногда и на плоских предметах. Будучи вписанным в полукруг, треугольник образует весьма своеобразный элемент, редко встречающийся в народном искусстве.

В систематизированных Б.А. Рыбаковым элементах раннеземледельческого орнамента праславянских племен имеются мотивы, состоящие из параллельных, идущих под углом линий, которые автор связывает с идеей дождя [3]. В климатических условиях Кавказа эта тема несомненно является актуальной и могла найти отражение в языке древнего орнаментального искусства. Сочетание полукруга – знака солнца и косых линий – символа дождя символизирует две наиболее значительные для земледелия стихии природы. На правомочность такой трактовки указывают и отдельные примеры, когда в свободный сектор в центре этого узора помещается графически трактованная многоконечная звезда.

Обращает на себя внимание часто встречающийся узор в виде ромба или косо поставленного квадрата, разделенного крестообразно на четыре части с изображением точки в центре каждого из них (ункьорукъ) – знак засеянного поля древних земледельцев. Сплошной тканевый узор, состоящий из фигур «хьухьун-ишан», символизирует землю, пашню, дождь, в комплексе которого выражена идея плодородия.



В резном дереве чаще на снимках поставца мы встречаем изображение четырехконечного креста. Истоки этого мотива восходят у аварцев к наскальным росписям. В эпоху христианства мотив креста был несомненно распространен в местных видах искусства достаточно широко. Однако сменивший христианство ислам должен был последовательно изготавливать этот символ в любом его начертании, что мы и наблюдаем. У аварцев же крест сохранился, в первую очередь, в петрографии.

В резном дереве он встречается на бытовой утвари, чаще в декоре поставцов в центре солярных розеток, в унцукульском узоре он встречается в виде четырех скрещенных кругов «аят-ишан», которые, как правило, не бытуют отдельно, а входят обычно в композицию солярного знака, превращаясь, таким образом в идеограмму Солнца.

Не приходит сомневаться уже в силу его нахождения среди прочих мотивов орнамента раннеземледельческого круга, что крест обладает здесь существенным содержанием. В соответствии с анализом семантики этого мотива в нем утверждается идея четырех сторон света». Это связывается со сформировавшимися в древние времена понятиями юг и север», восток и запад», четырьмя фазами суток и ориентацией в пространстве.

Древнейшие черты прослеживаются и в ряде других узоров. Таковы мотивы «бер-ишан» с отходящими книзу дугообразными отростками, круг с множеством лучей «шулельдерил-ишан» – вариант солярного знака, коническая фигура с кругами «капур-ишан», близкие по своим внешним сходствам мотивам узоров резьбы по дереву.

В целом, как следует из приведенных выше примеров, орнаментальные мотивы унцукульской насечки имеют весьма древнее происхождение. Новые элементы в коллективном творчестве мастеров переосмысливались в духе традиционной системы и органически входили в декоративную ткань произведений. Это определило стилистическое единство унцукульского орнаментального искусства.

Особое место в изобразительных средствах насечки составляют отдельные узоры с копьевидным заострением, тесно связанным с орнаментальными мотивами древнего слоя. Таковы «матахI-ишан», «раса-ишан». «Раса-ишан», применяемый для покрытия узких поверхностей граней портсигаров, ручек, ножей для резания бумаги, представляет собой узор в виде вытянутого прямоугольника с кружочками по краям. Ряд идущих друг за другом мотивов «раса-ишан» образует ритмическую цепь из арочек и прямоугольников. «МатахI-ишан» является видоизменением солярного знака, вытянутого в конусоугольный овал и используемого для украшения. На изделиях различной формы используются узоры в виде остроугольников, завершающихся в основании кружочками «хеч-ишан». Более широкое применение находят закругленные узоры, треугольная композиция которых – «хеч» – имеет вид удлинненного овала, с одной стороны заканчивающегося острием, а с другой – кружочком «чиква-ишан». Из других геометрических узоров, не уступающих в изяществе и распространенности крупным мотивам, наиболее часто применяются узоры в виде кружочков, соединенных сплошными или прерывными с точками линиями, используемыми для украшения портсигаров, пресс-папье, спичечников, декоративных рамок. Сплошной решетчатый мотив из кружочков со вставками из металлических пластинок или из крашеной кости, образующих прямоугольную, квадратную или овальную композицию «кьенсер-ишан».

Все упомянутые выше и другие орнаментальные мотивы использовались для декорирования тростей, палок с лицевой стороны или сплошь по всей поверхности в разнообразных композиционных сочетаниях.

Узоры другого круга связаны с именами наиболее известных мастеров конца XVIII- середины XIX вв – братьев Алигаджи, Алимагомеда Тлини, Анчил Магомеда, Амина, Хусейна, Мартал Магомеда, которые разработали орнаментальные композиции, впоследствии названные их именами. Таков орнамент «Анчил-ишан», представляющий собой параллельно идущие ли-



ния, разделенные тонкими парными штрихами на квадратики, как на вкладке стены дома. По углам и в середине квадратиков ставили точки из проволоки. Такой узор покрывает поверхность трости палки сплошным орнаментальным ковром. А «Аминил-ишан» получил более широкое применение. Его закругленные узоры в виде расширяющихся лучей, направленных острием друг к другу, образуют ритмический ряд копьевидных фигур, между которыми проходят тонкие нити из точек, соединяющих элементы в единое композиционное решение. В центре фигур ставят крашеную кость или металлическую каплевидную пластинку в форме луча – наиболее распространенный и часто применяемый мотив унцукульского орнамента «Хусейнил-ишан», представляющий собой ритмичную цепь штыковидных фигур, соединенных кругами в единое орнаментальное решение. «Мартал-ишан» – солярные знаки, идущие цепочкой друг за другом, образуя в промежутках волнистую линию, проходящую вдоль всей поверхности изделия.

Как мы видим, характерной особенностью унцукульского орнамента является четкая принадлежность тех или иных орнаментальных композиций ведущим мастерам промысла, именами которых они и названы. Таким образом, уже само название орнаментальных композиций в унцукульской насечке является свидетельством того, какую большую роль в деятельности промысла играет индивидуальность мастера. Более чем за столетнее существование промысла мы выделяем наиболее ярких мастеров, оказавших заметное влияние на характер орнаментального мышления унцукульцев.

Многие элементы унцукульского орнамента: рукъ – дом, ромбовидная фигура; къватІ – улица, зигзагообразная или прямая широкая полоса состоящая из штрихов: ЃонкІкІол рачІчІ – мышинный хвост, вертикальная полоса в виде елочки; хІанчІил лъакІ – птичий след, штрихи, уходящие веером из одной точки; чІвалеб бер – солярный знак, заполненный штрихами относительно геометрического центра; Ѓамах – лист, рогообразная фигура, заполненная штрихами; чиква – капля, сплошная металлическая пластинка в виде падающей капли; бер – глаз, круглая металлическая пластинка в центре круга и другие названы лишь в порядке вторичного осмысления по внешнему сходству фигур.

В 1924 году в Унцукуле была организована первая кооперация «Товарищество», в которое входили умельцы аула.

Появились новые композиционные решения, обогащенные новыми мотивами в виде эмблем пятиконечной звезды и т. д.

Характерной особенностью композиционных решений унцукульского орнамента этого периода является расчлененное покрытие поверхности предметов горизонтальными полосами.

В 1926 г. в Унцукуле была организована артель, переименованная в 1929 г. в артель промысловой кооперации им. М. Дахадаева. В 1960 году она преобразована в Унцукульскую фабрику по художественной обработке дерева (ныне ЗАО «Унцукульская художественная фабрика»).

К концу 20-х годов появились многочисленные изделия, изготовленные для музеев и выставок, отличавшихся новизной композиционных решений и простоты форм, но из-за дороговизны они не стали достоянием массового потребителя.

Впоследствии возросших художественно-эстетических требований начался меняться ассортимент промысла. В начале 30-х годов появились многочисленные изделия, отличавшиеся массивностью форм и богатством орнаментальных узоров в сочетании с советской тематикой – чернильные приборы, круглые столики – работы мастеров Г. Гиреева, Н. Муилова и М. Ибрагимова, которые стали лучшими работами унцукульских мастеров того времени.

В 1937 г. на Всемирной выставке в Париже были представлены работы унцукульских мастеров: трости, палки, шкатулки, ступки, пудреницы, подсвечники, выполненные мастерами Г. Алиевым, М. Абдулгаджиевым, М. Таймасхановым, М. Ибрагимовым, Г. Гиреевым, А. Гу-



сейновым, Н. Ханбутаевым и другими. По завершении выставки унцукульской артели промкооперации имени М. Дахадаева была присуждена Золотая медаль и приз Гран-При Всемирной выставки.

В эти годы ассортимент пополнился новыми видами изделий – подсвечниками, пудреницами, туалетными столиками, солонками и тарелками, столь не характерными для унцукульского промысла. Однако массовое производство изделий такого рода привело к повышению художественной культуры их исполнения.

В годы Великой Отечественной войны многие унцукульцы сражались за свободу и независимость нашей Родины. Артель была переведена на выпуск военной продукции: обмундирования для советских воинов, наряду с которыми изготавливались дешевые трости, палки, костыли.

Выполненные унцукульскими мастерами высокохудожественные изделия были отмечены в 1957 г. на Всемирной выставке в Брюсселе серебряной медалью и дипломом II степени выставочного комитета.

Со второй половины 50-х годов ассортимент выпускаемой продукции постоянно расширяется, широко стали использовать традиционные предметы — ступки для толчения чеснока, ковши, сахарницы, трубки, солонки, которые отличались богатством орнаментальных решений.

Развитие орнаментального искусства конца 50-х начале 60-х годов связано с именем талантливых мастеров М. Абдулгаджиева, Г. Алиева, М. Гаджиева. Потомственные мастера многое сделали для развития орнаментального искусства. Ими было собрано значительное число старинных орнаментов и размножено как методическое пособие для мастеров. Созданные ими изделия отличались высоким художественным и техническим уровнем. Ювелирные украшения, созданные при их участии, стали популярными не только в нашей республике и стране, но и за рубежом.

В 1963 г. на Пражском конгрессе мод были представлены ювелирные украшения из дерева, высоко оцененные специалистами и вошедшие в ассортимент последующих лет.

Лучшими образцами растительного орнамента и с применением изобразительного мотива служат работы художника М.-А. Газимагомедова «Лесная симфония», «Утро в лесу», «Осенний сад» [4], которые переносят нас в мир дагестанских сказок. Традиционный этнографический ассортимент, складывавшийся десятилетиями, стал наиболее постоянным видом изделий для промысла. Трости, палки, трубки и другие изделия из этой группы вырабатывались в Унцукуле с начала возникновения промысла. Из поколения в поколение мастера оттачивали форму изделий, вносили в оформление новые орнаментальные мотивы, обогащали узоры новыми элементами орнамента. В результате коллективного творчества нескольких поколений выработались стойкие формы и орнаментальные решения.

Среди изделий 60-х годов наиболее удачными были работы Г. Алиева, М. Абдулгаджиева, М.-А. Газимагомедова. Созданные ими сервизы, декоративные вазы, супницы, сахарницы и другие изделия отличаются богатством орнаментального решения.

Среди декоративных блюд, созданных в 70-е годы, интересна работа И. Абдуллаева, названная им «Хъухъун-ишан».

Совершенно новым в орнаментальном языке унцукульского промысла явились работы, созданные в конце 70-х и начале 80-х годов. Декоративные вазы с изобразительными и сюжетными мотивами резко выделяются среди композиционных решений. Декоративная ваза «Туры» решена в традиционном орнаментальном стиле. Введенные в орнаментальные узоры туры, идущие горизонтальными рядами, оживляют композицию, создают настроение, они вплелись в общий орнаментальный мотив.



В настоящее время деятельность промысла характеризуется активным творческим поиском мастеров, среди которых заметную роль играет молодежь. Находясь в постоянном развитии, орнаментальное искусство Унцукуля твердо опирается на старинные традиции: наряду с новыми решениями мастера все чаще обращаются к интерпретации первоначальных орнаментальных композиций промысла. Важным является неизменное сохранение и даже рост в продукции промысла доли изделий, получающих распространение в самом Дагестане. В связи с этим следует отметить сохранение продукции промысла утилитарной направленности, широкое создание таких вещей, как трубки, трости, щетки для чистки одежды, ступки для чеснока, рамки для фотографий и других. Вместе с тем мастера промысла уделяют большое внимание созданию уникальных и выставочных произведений, повышая требования к их качеству.

В Унцукуле, наряду с мастерами-художниками, вырос талантливый отряд ведущих мастеров, которые продолжают творческие поиски в обновлении орнамента изделий и приемов их декорирования. В их числе М.А. Магомедов, М. Абдурахманов, Г. Гасанов, Г.У. Магомедов, А.Г. Магомаев, М.-А. Амирханов, А.А. Магомедалиев и др.

Они создали серию высокохудожественных изделий: декоративные вазы и тарелки, сахарницы, кувшины, чайники, самовары и т.д. Следует особо отметить, что в исторически сложившемся мужском промысле сформировались талантливые мастера-художники из числа женщин (П. Магомедова, А. Нурмагомедова, С. Нурмагомедова, А. Раджабова, М. Кебедова, П. Ханмагомедова и др.).

Молодая смена, творчески проявивших себя мастеров-художников, используя в своей деятельности все известные формы геометрического орнамента, обогащает орнаментальные композиции, их колористическое решение, гармонирующее с характером традиционных изделий.

Наряду с изделиями токарной обработки стали разрабатывать и вручную новые формы изделий выставочного характера (кувшины, вазы, ступки и т.д.) с гранеными поверхностями, резными рельефными фигурами и насечкой. В этом направлении оригинальные работы мастера-художника Магомедалиева М.А.

Сегодня наиболее яркое имя в соцветии унцукульского искусства – Гамзат Газимагомедов – потомственный мастер, заслуженный деятель искусств Республики Дагестан, заслуженный художник Российской Федерации, народный художник Российской Федерации. Газимагомедов Г.Г. стал основоположником принципиально нового направления в технике насечки орнаментов, основанных на арабской вязи.

Изделия Газимагомедова Г.Г., содержащие орнаментированные надписи в виде коротких фраз, а иногда это даже просто слова, служащие как бы знаком, символом содержания, вложенного автором в произведение (декоративные блюда, мерки, трости). Во всех этих случаях мастер прибег к распространенным в традиционном декоративно-прикладном искусстве приемам орнаментальной трактовке письма. Характерно, что ему удалось виртуозно справиться с этой нелегкой задачей: ведь в произведениях прошлых веков куфическая форма использовалась при написании арабских букв. В работах же Газимагомедова арабская декоративная эпиграфика оказалась мастерски приспособленной, сохранив свою специфичность в качестве важного средства достижения художественной выразительности.

Основой творческого метода Гамзата Газимагомедова является синтез всего лучшего, что было сделано унцукульскими мастерами различных поколений. Тонкое восприятие предмета, чувство материала позволяют Газимагомедову Г.Г. соединить в своих изделиях типичный национальный характер. Наибольшую художественную ценность представляют его декоративные вазы больших размеров «Фатима», «Инти», «Унцукуль». Разные по формам, размерам и орнаментальным решениям они дополняют друг друга. Вся их поверхность усыпана мельхио-



ровыми пластинами, состоящими из крупных выразительных розеток, соединенных между собой полукруглыми в сочетании с ромбами и копьевидными отростками.

В работах Газимагомедова Г.Г. особо заметное место занимает также поставец «Дагестан». В нем основной художественный акцент сделан на высокой декоративной спинке. Один из древнейших орнаментов своего тухума, примененный автором сплошной волнообразной полосой, создал новую композицию и заставил дерево заговорить, сделав предмет неповторимо оригинальным.

К числу изделий, заслуживающих особой оценки, относятся в частности и традиционные мерки, а также блюда, панно: «Кали», «Дад», «Сах», «Хумма», «Дагестан – Унцукуль», «Свобода» и др. В приданном им художественном убранстве они приобрели особую, неповторимую красоту и изящество.

Пиком творчества можно назвать монументальные работы последних лет, как поставец «Истина», вазы «Благословение», «Дагестан», и др.

Творческий рост унцукульских мастеров расширение, изготавливаемое ими продукции, повышение ее художественного уровня – яркое свидетельство жизнеспособности и перспективности этого замечательного искусства.

Коллекции изделий унцукульских мастеров хранятся в Государственном музее искусств народов Востока, Всероссийском музее декоративно-прикладного и народного искусства (г. Москва), Российском этнографическом музее (г. Санкт-Петербург), а также в Республиканских музеях – Дагестанском объединенном историко-архитектурном музее им. А.А. Тахо-Годи, Дагестанском музее изобразительных искусств им. П.С. Гамзатовой.

Библиографический список

1. Костенецкий Я. Записки об аварской экспедиции 1937 г. – Спб., 1851. – С. 75.
2. Кильчевская Е.В., Иванов Н.С. Художественные промыслы Дагестана. М., 1959. – С. 67.
3. Рыбаков Б. А. Язычество древних славян. – М., 1981. – С. 48, 169, 197.
4. Газимагомедов Г.Г. Современное декоративно-прикладное искусство Дагестана. Художественно-эстетические проблемы. – Махачкала, 1992. – С. 87.

Bibliography

1. Kostenetzky Ja. Memoirs on Avar expedition of 1937. – St. Petersburg, 1851. – P. 75.
2. Kilchevskaya E.V., Ivanov N.S. Art trades of Daghestan. – Moscow, 1959. – P. 67.
3. Rybakov B.A. Heathendom of ancient slavons. – Moscow, 1981. – Pp. 48, 169, 197.
4. Gazimagomedov G.G. Modern decorative – applied art of Dagestan republic. Art – aesthetic problems. – Makhachkala, 1992. – P. 87.



ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.151.001.5

ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОРТОВЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ТАБАКА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ

© 2010. Шпаков А.Э. Волчков Ю.А.

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий

Аннотация: Выявлена внутрисортная генотипическая гетерогенность табака по экологической пластичности. Полученные результаты открывают новые возможности для эколого-генетического мониторинга и эффективного использования генетического потенциала вида *Nicotina tabacum* L.

Annotation: Intravariety genotypic heterogeneity on ecological plasticity in tobacco was revealed. The results give a new opportunity for ecologo-genetic monitoring and effective using of genetic potential of *Nicotiana tabacum* L. species.

Ключевые слова: экологическая пластичность, внутрисортная генотипическая изменчивость, табак.

Keywords: ecological plasticity, intravariety genotypic variability, tobacco

Экологическая пластичность природных и сортовых растительных популяций представляет собой один из важнейших предметов эколого-генетических исследований. Понятие «экологическая пластичность» связано с постановкой и решением таких фундаментальных экологических и генетических проблем, как взаимодействие «генотип – среда», реализация генетической информации в индивидуальном развитии, целостность организмов и популяций, идентификация ценных особей в исходном материале для селекции, эффективное изучение, сохранение и рациональное использование генетического потенциала растительных ресурсов. Известно два механизма, обеспечивающие стабильность популяции в меняющихся условиях среды. Во-первых, за счет «индивидуальной буферности», то есть реакции отдельных генотипов или групп особей одного генотипа (гомеостаз развития). Во-вторых, за счет «буферности популяций» путем изменения генотипического состава популяции в различных условиях (генетический гомеостаз). Указанные механизмы, естественно, не альтернативны, их соотношение зависит от генетической структуры сорта. Гомогенный сорт достигает стабильности за счет индивидуальной буферности, тогда как гетерогенный использует для этого возможности как индивидуальной буферности, так и популяционной. Экологическая пластичность сортов табака определяется двумя известными механизмами: Интерес представляет прежде всего «буферность» популяций или генетический гомеостаз, поскольку, во-первых, при наличии внутрисортной генотипической изменчивости по конституционным признакам генетически обусловленные различия между сортами по пластичности определяются именно «буферностью популяций». Во-вторых, внутрисортная генотипическая изменчивость сортов открывает широкие возможности их преобразования по пластичности в рамках аналитической селекции. Экологическая пластичность табака представляет собой свойство сортовых популяций, характеризующееся в сравнительной оценке изменчивости комплекса селекционно-ценных признаков в различных условиях выращивания, природой которого является динамика частот генотипически различных морф. Экологическая пластичность сорта тем выше, чем меньше изменчивость комплекса его селекционно-ценных признаков в различных условиях выращивания по сравнению с другими сортами исследуемой выборки.

Количественная оценка внутрисортной генотипической изменчивости по конституционным признакам представляет собой одно из необходимых условий эффективной охраны и рационального использования растительных ресурсов. Конституционные признаки отражают целостность организмов и популяций, их конституцию, эмерджентные свойства. У табака конституционными признаками являются, например: фенологический тип, габитус (морфологический тип) система морфогенетических корреляций и экологическая пластичность.



В соответствии с опытом исследований сортовых популяций, сложившимся со времён Г.И. Менделя и В.Л. Иоганнсена, материалом для исследования внутрисортовой генотипической изменчивости по экологической пластичности взяты линии, полученные из одного сорта, как потомства индивидуальных растений [1, 2]. Эти линии испытаны в различных экологических условиях.

Целью нашей работы является выявление генотипической изменчивости сортовых популяций табака по экологической пластичности. В случае если, для сортовых популяций характерна генотипическая изменчивость по экологической пластичности, то среди полученных линий должны быть выявлены группы, достоверно различающиеся по экологической пластичности как в случае испытания их в различные годы, так и в различных регионах выращивания. Выявление таких групп линий проведено с использованием ранее разработанного метода, уже показавшего свою эффективность в сравнительной оценке экологической пластичности различных сортов табака. Метод основан на многомерном статистическом анализе комплекса характеристик габитуса табачных растений [6].

Материал и методы

Материалом для исследования послужили линии табака, полученные как потомства индивидуальных растений из сорта Дюбек Никитский 580. Десять линий изучены за два последовательных года выращивания в г. Краснодаре. Девять других линий изучены в двух различных регионах: в г. Краснодаре (Россия) и в г. Ялта (Украина). В каждой линии описано от 12-ти до 20-ти растений по шести морфологическим признакам: «Высота растения с соцветием» (см); «Высота растения без соцветия» (см); «Число листьев» (шт); «Длина листа среднего яруса» (см); «Ширина листа среднего яруса» (см); «Расстояние от основания листа до его максимальной ширины» (см).

Анализ межлинейной изменчивости табака по комплексу характеристик габитуса в различных условиях выращивания проведён с использованием метода главных компонент, относящегося к многомерной статистике [3]. Помимо этого использован ряд стандартных биометрических методов, а также однофакторный дисперсионный анализ [4, 5].

Результаты и обсуждение

Анализ изменчивости комплекса морфологических признаков 10-ти линий табака, полученных из сорта Дюбек Никитский 580 в различные годы выращивания, проведён на основе метода главных компонент. Уже первые главные компоненты учли достаточно большую часть общей дисперсии комплекса признаков в исходном пространстве. Последующий анализ распределения центров линий ограничен четырехмерным ортогональным пространством главных компонент. Евклидовы расстояния между центрами линий, установленные по данным описания растений в различные годы, сведены в табл. 1.

Таблица 1

Евклидовы расстояния между центрами линий, установленные по данным описания растений в различные годы выращивания

Группы линий	№ линий	Евклидовы расстояния (усл. ед)	Средние значения евклидовых расстояний по группам линий
Высокая пластичность	2	2,91	3,11±0,12
	3	3,37	
	5	3,24	
	10	2,93	
Низкая пластичность	1	2,01	1,46±0,16
	4	1,66	
	6	1,12	
	7	0,96	
	8	1,73	
	9	1,30	



С целью оценки разнообразия линий по величине смещения вектора средних значений вычислен коэффициент вариации евклидовых расстояний. Он оказался равным 43%, то есть в диапазоне признаков со средним уровнем изменчивости. Учитывая то, что число изученных линий невелико (10 шт.), такой уровень изменчивости свидетельствует о достаточно высокой гетерогенности сорта Дюбек Никитский 580. К группе с низкой пластичностью относятся линии 1, 4, 6, 7, 8, 9, к группе с высокой пластичностью – 2, 3, 5, 10. Средние значения евклидовых расстояний для двух выделенных групп линий составили: $1,46 \pm 0,155$ и $3,11 \pm 0,115$, соответственно. Различия между средними статистически достоверны ($t=8,5$; $p<0,01$).

Возможность выделить в пределах даже небольшого числа линий две достоверно различающиеся группы свидетельствует о высокой разрешающей способности использованного метода и о генетической обусловленности внутрисортной изменчивости по экологической пластичности.

Изменчивость комплекса морфологических признаков 9-ти линий сорта Дюбек Никитский 580, выращенных в Краснодаре и в Ялте, также изучена на основе метода главных компонент. Уже первые три главные компоненты учли, в совокупности подавляющую долю исходной дисперсии – 99,1%. Источники изменчивости комплекса признаков изучены в двухфакторном дисперсионном анализе значений главных компонент (факторы: «линия» и «условия региона») (табл. 2).

Таблица 2

Дисперсионный анализ значений линейных комбинаций комплекса признаков табака

Главные компоненты	Изменчивость	df	mS	F	Дисперсия	Доля в общей дисперсии, %
Первая	Общая	351	-	-	8,8	100,0
	Между линиями	1	5,1	6,4*	0,1	1,1
	Между регионами	8	1394,3	1742,8*	7,9	89,8
	«генотип X среда»	8	1,2	1,5	0,0	0,0
	Остаточная	334	0,8	-	0,8	9,1
Вторая	Общая	351	-	-	0,97	100,0
	Между линиями	1	2,16	3,0*	0,04	4,1
	Между регионами	8	5,56	7,7*	0,03	3,1
	«генотип X среда»	8	4,26	5,9*	0,18	18,5
	Остаточная	334	0,72	-	0,72	74,3
Третья	Общая	351	-	-	0,21	100,0
	Между линиями	1	0,85	5,0*	0,02	9,5
	Между регионами	8	2,58	15,2*	0,01	4,8
	«генотип X среда»	8	0,36	2,1*	0,01	4,8
	Остаточная	334	0,17	-	0,17	80,9



Различия средних значений установлены по всем трём главным компонентам: как между линиям, так и между регионами. Кроме этого, в структуре изменчивости комплекса признаков по II и III главным компонентам существенную роль играет взаимодействие факторов «генотип – среда».

Координаты центров линий табака, выращенных в Краснодаре и в Ялте, в пространстве главных компонент, представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Координаты центров линий табака, выращенных в Краснодаре и Ялте,
в пространстве главных компонент**

№ линий и их группы	Главные компоненты		
	I	II	III
17	-2,37/1,80	0,30/-0,19	-0,04/-0,24
25	-2,21/2,22	-0,27/-0,11	0,06/0,09
11	-1,62/2,05	0,22/-0,90	0,05/0,19
9	-1,40/2,13	0,30/-0,25	0,020/0,00
23	-2,70/1,86	-0,39/0,29	-0,02/0,30
15	-1,43/2,35	0,27/0,06	0,35/0,20
19	-1,73/2,42	0,20/0,17	-0,15/-0,05
21	-2,45/1,48	-0,51/0,14	0,01/-0,48
13	-1,63/2,07	0,99/-0,12	-0,01/-0,08

Примечание: В числителе приведено значение главной компоненты выборки растений из Краснодара, в знаменателе – из Ялты.

Из таблицы, где показаны координаты центров, видно, что векторы средних значений существенно смещаются при изменении района выращивания. Средние значения главных компонент для выборок из Ялты и Краснодара различаются не только по абсолютной величине, но часто и по знаку.

Изученные 9 линий распределены в четыре группы с различной «отзывчивостью» на изменения условий среды: (17, 25), (11, 9), (23, 15), (19, 21), (13).

Дисперсионный анализ подтвердил статистически достоверные различия между выделенными группами линий (табл. 4).

Таблица 4

**Дисперсионный анализ изменчивости евклидовых расстояний между центрами
выборок из Краснодара и Ялты**

Изменчивость	Df	mS	F	Дисперсия	Доля в общей дисперсии, %
Общая	8	-	-	125	100,0
Между группами линий	3	278	92,6*	122	97,6
Остаточная	5	3	-	3	2,4



Доля межгрупповой дисперсии составляет подавляющую часть от общей дисперсии (97,6%), что свидетельствует о хорошем разделении групп. Таким образом, линии табака сорта Дюбек Никитский 580 различаются по величине смещения вектора средних значений комплекса морфологических признаков, при выращивании в различных по условиям регионах, а значит, по экологической пластичности.

Таким образом, выявлена внутрисортовая генотипическая изменчивость табака по экологической пластичности. Линии, полученные из одного сорта, как потомства индивидуальных растений образовали достоверно различающиеся группы по экологической пластичности как при их испытании в различные годы, так и в различных регионах.

Для табака, полученный результат открывает новые возможности эколого-генетического мониторинга и наиболее продуктивного селекционного преобразования сортовых популяций по экологической пластичности в рамках аналитической селекции.

Библиографический список

1. Иоганнсен В.Л. О наследовании в популяциях и чистых линиях. – М.; Л.: ОГИЗ-Сельхоз, 1935. – 77 с.
2. Мендель Г.И. Опыты над растительными гибридами. – М.: Наука, 1965. – 158 с.
3. Ольдендерфер М.С., Блекфилд С.К. Кластерный анализ // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. – М., 1989. – С.139-210.
4. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. – Минск: Вышэйшая школа, 1964. – 326 с.
5. Терентьев П.В., Ростова Н.С. Практикум по биометрии. – Л.: ЛГУ, 1977. – 152 с.
6. Шпаков А.Э. Метод сравнительной оценки экологической пластичности растений-самоопылителей на примере табака (*Nicotina tabacum* L.). – Краснодар: ГНУ ВНИИТТИ, 2009. – 28 с.

Bibliography

1. Iogannsen V.L. On heirdom in populations and clean lines. – Moscow, Leningrad, 1953. – 37 p.
2. Mendel G.I. Experiences on plant hybrids. – Moscow: Science, 1965. – 158 p.
3. Oldenderfer M.S., Blackfield S.K. Cluster analysis // Factor, discrimination and cluster analysis. – Moscow, 1989.
4. Rokitzky P.F. Biological statistics. – Minsk, 1964.
5. Terentyev P.V., Rostova N.S. Manual on biometry. – Leningrad, 1977. – 152 p.
6. Shpakov A.E. Method of comparative estimation of ecological plastibility of plants self-fertilizers on example of tobacco (*Nicotina tabacum* L.). – Krasnodar, 2009. – 28 p.



УДК 582.683.2 (470.661)

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ СЕМЕЙСТВА КРЕСТОЦВЕТНЫЕ, ИЛИ КАПУСТНЫЕ (CRUCIFERAE, BRASSICACEAE) ВО ФЛОРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

© 2010. Эржапова Р.С., Ирисханова З.И., Амалова З.Н.,
Лорсанова Я.Э.

Чеченский государственный университет

Аннотация: В статье приводится систематический список семейства капустные во флоре Чеченской республики, их распространение, значение.

Annotation: This article shows list of systemic cabbage kinds among CHR flora, theirs geographical spreading.

Ключевые слова: флора, капустные, высокая экологическая пластичность, ксерофиты, луговые фитоценозы, фоновые виды, краснокнижные виды.

Keywords: flora, high ecology plasticity, brassicaceae, kind of fitozenoses, kind of background, kind of the Red Book.

Единственные первичные создатели органической материи, занимающие исключительное положение среди всех компонентов биосферы – автотрофные растения. Решение комплекса задач охраны природы прямо или косвенно связано с охраной ее важнейшего звена – растительного мира, флоры.

Современное состояние растительного покрова, экологическая обстановка и состояние решения вопросов охраны природы диктуют необходимость комплексного подхода к изучению природных ресурсов, получения полных и достоверных сведений о природе, растительном мире (флоры, фитоценозов), их биоразнообразии, состоянии популяций редких, реликтовых и исчезающих видов.

Необходимы целенаправленные наблюдения за состоянием природных ландшафтов, степенью и динамикой их антропогенной трансформации.

Организация охраны отдельных видов, особенно редких и исчезающих, требует знания их географического распространения, их популяционной структуры, репродуктивной биологии и взаимоотношения с другими компонентами сообщества, как растительными, так и животными; проведения исследований в области флористики и систематики, геоботаники, ресурсосведения, анатомии и морфологии, физиологии и биохимии растений, экологии и охраны природы. Исчезновение любого вида означает утрату специфичного набора генов, являющихся результатом многовековой эволюции совершенно неповторимого и во многих случаях чрезвычайно важным для человечества.

Флористические исследования на территории ЧР, анализ которых использован для данной работы, проводились в полевые сезоны 2008-2009 гг. Собрано более 500 гербарных образцов, которые хранятся в гербарии ЧГУ. Семейство Brassicaceae объединяет насекомоопыляемые растения с очередными листьями, для которых характерным является строение цветка: он состоит из 4 чашелистиков, 4 лепестков, чередующихся с чашелистиками, 6 тычинок, из которых 2 короче остальных, 1 пестика с верхней двугнездной завязью. Четырехмерный околоцветник, имеющий у многих представителей явное сходство с крестом, дал основание для названия семейства. Характерно для всего семейства и строение плода – это стручок или стручочек.

Специфика ландшафтной структуры, характер физико-географических условий республики отражается на количественном и на качественном составе ее флоры. Семейство Brassicaceae во флоре ЧР представлено более 100 видами, объединенные в 48 родов. Семейство не имеет определяющего значения в сложении луговых фитоценозов, но является фоновым, так как его представители встречаются во всех растительных сообществах, во всех растительно-климатических зонах.

Наиболее широко представлены рода: *Rorippa* – Жерушник (4 вида), *Crambe* – Катран (4 вида), *Lepidium* – Клоповник (6 видов), *Sisymbrium* – Гулявник (6 видов), *Alyssum* – Бурачок (7 видов), *Draba* – Крупка (11 видов), *Erysimum* – Желтушник (8 видов).

Род *Rorippa* (Жерушник): Жерушник австрийский – *Rorippa austriaca* (Crantz) Besser/

Многолетник. Лекарственное. С лечебной целью используются трава (стебли, листья, цветки), семена, корни. Растение содержит сапонины, следы алкалоидов, витамин С, флавоноиды, моногликозиды, биозиды, дигликозиды кемпферола и кверцетина. В листьях обнаружен витамин С, в



семенах – жирное масло. Траву используют как кровоочистительное, противогинготное, мочегонное средство при застое крови, болезнях печени, желудка, почек и мочевого пузыря. Отвар семян применяют как антигельминтное, а также заменитель горчичников [3].

Род *Rorippa* (Жерушник): Жерушник болотный – *Rorippa palustris* (L.) Besser. Палеарктический вид. Встречается по берегам рек и озер, на пойменных лугах и травяных болотах. Многолетние растения. По влажным лугам, болотам, берегам рек, водоемов, на солонцеватых лугах и песчаных местах, как сорное около жилья; поднимается до верхней границы лесного пояса. В народной медицине отвар травы применяется при туберкулезе легких, головных болях, трихинеллезе [3]. Траву как дезинфицирующее средство применяют в ветеринарии при оспе у овец. Молодые растения употребляются в пищу как салат.

Род *CRAMBE* (Катран): *Crambe gibberosa* Rupr. – Катран бугорчатый

Корень стержневой, толстый, одревесневающий. Ксерофит, гелиофит. Растет на сухих степных склонах, на низменности и в предгорьях, до 300 м над уровнем моря. Эндем Предкавказья, Прикаспийского Дагестана и Азербайджана. Имеет пищевое значение, как и *Crambe grandiflora*.

Род *CRAMBE* (Катран): *Crambe grandiflora* DC. – Катран крупноцветковый; произрастает в полупустынном, степном и лесном поясах.

Многолетник с толстым одревесневающим корнем. Ксерофит, гелиофит. Растет на степных склонах, на низменности и в предгорьях до 300 м над уровнем моря. Эндем степей Северного Кавказа. Эндем Предкавказья. Декоративен. Может быть использован как овощ (молодые черешки, листья), а также для получения пасты горчичного типа. Медонос. Включен в Красную книгу ЧР [1].

Род *Lepidium* (Клоповник); включает виды (6):

Lepidium campestre (L.) R. Br. – Клоповник полевой (распространение: полупустынный, степной и лесной растительный пояса; лекарственное и медоносное);

Lepidium crassifolium Waldst. et Kit. – Клоповник толстолистный (распространен в полупустынном и степном поясе; лекарственное);

Lepidium latifolium L. – Клоповник широколистный (распространен в полупустынном и степном поясе; лекарственное, пряно-ароматическое, медоносное, инсектицидное);

Lepidium perfoliatum L. – Клоповник пронзенный (распространен в полупустынном и степном поясе; лекарственное, кормовое, ядовитое);

Lepidium ruderalis L. – Клоповник мусорный (распространение: полупустынный, степной и лесной растительный пояса; лекарственное, инсектицидное);

Lepidium sativum L. – Клоповник посевной (кресс-салат) (распространен в степном и лесном поясах; лекарственное, витаминное);

Род *Draba* (Крупка); включает 11 видов. Часто встречаются в субальпийском и альпийском поясах; *Draba nemorosa* L. – Крупка перелесковая имеет лекарственное применение в народной медицине.

Род *Sisymbrium* (Гулявник) 6 видов;

Sisymbrium altissimum L. – Гулявник высокий (произрастает в полупустынном и степном поясах). Лекарственное, пищевое, кормовое.

Sisymbrium erucastri (Rupr.) Trautv. – Гулявник эруколистный (распространение в лесном и поясе ореоксерофитов).

Sisymbrium loeselii L. – Гулявник Лозеля (характеризуется широкой экологической пластичностью: полупустынный, степной, лесной и пояс ореоксерофитов). Лекарственное, пищевое, пряное, медоносное, кормовое.

Sisymbrium officinale (L.) Scop. – Гулявник лекарственный (степной и лесной пояса). Лекарственное, пищевое, пряное, красильное, кормовое.

Sisymbrium orientale L. – Гулявник восточный (полупустынный, степной, лесной пояса).

Sisymbrium polymorphum (Murr.) Roth – Гулявник изменчивый (полупустынный, степной пояса). Лекарственное, кормовое.

Род *Alyssum* (Бурачок); включает 7 видов:

Alyssum andinum Rupr. – Бурачок андийский (встречается в лесном и в поясе ореоксерофитов);



Alyssum calycinum L. (*A. Alyssiodes* (L.) L.) – Бурачок чашечный (отмечена экологическая приуроченность от степного до пояса ореоксерофитов; имеет лекарственное и кормовое применение);

Alyssum hirsutum Bieb. – Бурачок шершавый (встречается в лесном и в поясе ореоксерофитов);

Alyssum murale Waldst. et Kit. – Бурачок степной (встречается в лесном и в поясе ореоксерофитов и субальпийском);

Alyssum parviflorum Bieb. (*A. minus* (L.) Rothm.) – Бурачок мелкоцветковый (встречается в степном и лесном поясах);

Alyssum tortuosum Waldst. et Kit. ex Willd – Бурачок искривленный (произрастает в степном, лесном и поясе ореоксерофитов); имеет декоративное значение.

Alyssum turkestanicum Redel et Schmalh. (*A. desertorum* Steph.) – Бурачок туркестанский (Б. пустынный) (произрастает в полупустынном и степном поясах).

Род *Erysimum* – Желтушник (9 видов):

Erysimum repandum L. – Желтушник выгрызенный. Лекарственное, ядовитое.

Erysimum cuspidatum (Bieb.) DC – Желтушник щитовидный. Желтушник щитовидный; лекарственное, ядовитое.

Erysimum subtrigosum (Rupr.) N. Busch – Желтушник шершавый.

Erysimum meyerianum (Rupr.) N. Busch – Желтушник Мейера.

Erysimum canescens Roth – Желтушник седой.

Erysimum ibericum (Adams) DC. – Желтушник грузинский. Лекарственное, ядовитое.

Erysimum aureum Bieb. – Желтушник золотистый (Желтушник левкоевидный); лекарственное, ядовитое [3].

Erysimum brevistylum Somm. et Lev. — Желтушник короткостолбиковый

Erysimum leucanthemum (Steph.) B. Fcdtsch. - Желтушник белоцветник. Лекарственное.

Включены в «Список редких, реликтовых и эндемичных видов растений, занесенных в Красную книгу ЧР»:

Род АРТЕРИГИЯ (АПТЕРИГИЯ): *Apterigia pumila* (Stev.) Galushko – Аптерегия низкая; отмечен для полупустынного и степного поясов. Многолетник. Эукриофит, гелиофит. Растет на каменистых склонах, щебнистых местах в альпийском поясе, до 3300 м над уровнем моря. Эндем Большого Кавказа.

Род ERYSIMUM (ЖЕЛТУШНИК): *Erysimum subnivale* Prima – Желтушник преснежный; характерен для альпийского пояса.

Многолетник. Гляреофит, криофит, гелиофит. Растет на моренах и щебнистых местах в альпийском поясе на высоте 3000-3500 м над уровнем моря. Эндем Пирикительского хребта (массива Тебулос-Мта). Содержит гликозиды сердечного действия.

Род PSEUDOVESICARIA: *Pseudovesicaria digitata* (С.А. Mey.) Rupr. – Лжепузырник пальчатый. Двулетник. Гляреофит, гиперкриофит, гелиофит. Растет на осыпях, моренах в субванильной полосе в альпийском поясе, на высоте 3000-3600 м над уровнем моря, редко – ниже. Эндем Кавказа, преимущественно Большого Кавказа. Перспективен как овощное растение, особенно для районов Крайнего Севера и высокогорных сел.

Род ISATIS: *Isatis pseudoararatica* Galushko – Вайда псевдоараратская (нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде ЧР) [1].

Библиографический список

1. Красная книга Чеченской республики. – Грозный, 2007.
2. Определитель растений сенокосов и пастбищ Северного Кавказа / А.И. Галушко. – Грозный, 2008. – 372 с.
3. Соколов П.П., Осканова Е.С., Прима В.М. Лекарственные растения Чечено-Ингушетии. – Грозный: Чечено-Ингушское изд-во, 1982. – 159 с.

The literature

1. Red book of CHR. – Grozny, 2007.
2. A determinant of plants of haymakings and pastures of the North Caucasus / A.I. Galushko. – Grozny, 2008. – 372 p.
3. Sokolov P.P., Oskanova E.S. Plants of Checheno-Ingushetiya. – Grozny: The Checheno-Ingush publishing house, 1982. – 159 p.



УДК 581.151.001.5

ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОРТОВЫХ И ПРИРОДНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

© 2010. Шпаков А.Э. Волчков Ю.А.

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий

Аннотация: Проведена количественная оценка динамики генотипической структуры популяций трех различных видов растений: *Nicotiana tabacum* L., *Anacamptus pyramidalis* (L.) Rich., *Teucrium chamaedrys* L. в различных экологических условиях. Установлена эффективность использования системного анализа комплекса признаков в целях проведения эколого-генетического мониторинга растительных популяций.

Annotation: Quantitative estimation of genotypic structure dynamic of three plant species: *Nicotiana tabacum* L., *Anacamptus pyramidalis* (L.) Rich., *Teucrium chamaedrys* L. in different ecological conditions has been conducted. The effectiveness of systemic analyses of the trait complex with the aim of ecologo-genetic monitoring of the plant population has been established.

Ключевые слова: эколого-генетический мониторинг, генотипическая изменчивость, растительные популяции.

Keywords: ecologo-genetic monitoring, genotypic variability, plant population

Систему наблюдений, оценки и прогноза изменения состояния биосферы и её отдельных элементов принято обозначать термином «мониторинг» [2]. Одним из элементов экосистем являются растительные популяции, представляющие собой и один из основных объектов эколого-генетических исследований. О существенности влияния комплекса факторов внешней среды на ту или иную конкретную популяцию, в реальности, можно судить по динамике её генотипической структуры. Эта динамика представляет собой результат и главное свидетельство действия естественного отбора.

Генотипическая структура природных популяций и её динамика в различных экологических условиях составляют основной предмет эколого-генетического мониторинга. Целью эколого-генетического мониторинга является долговременное слежение за состоянием популяционных генофондов, оценка и прогнозирование их динамики во времени и пространстве, определение допустимых изменений [1].

Принципы анализа генотипической структуры сортовых популяций определены ещё в классической работе В.Л. Иоганнсена «О наследовании в популяциях и чистых линиях» [4]. Они заключаются в получении и сравнительном изучении «чистых линий», как потомств от индивидуальных растений. Этот метод обладает высокой разрешающей способностью и полностью соответствует генетическому аспекту проблемы. Таким образом, был сформирован надёжный традиционный путь выявления генотипической структуры популяций по анализу потомства. Однако, анализ структуры природных и сортовых растительных популяций по их потомству бывает затруднителен, например, при исследовании больших объёмов коллекционного материала культурных растений или проведении эколого-генетического мониторинга природных популяций. Отказ от анализа потомства приводит к дефициту информации о генотипах изучаемых популяций. Этот дефицит может быть восполнен в рамках системного подхода учётом свойств и характеристик, которые при традиционном подходе не учитывают. В нашем случае системный подход означает количественное описание биологически осмысленных комплексов признаков с применением методов многомерного статистического анализа. Системный анализ структуры растительных популяций позволяет выявить внутрипопуляционные группы растений – «морфы», как генетические варианты, встречающиеся в популяции и находящиеся во временном или постоянном равновесии [6]. Эффективность подхода установлена ранее при решении задачи классификации сортов Мировой коллекции табака по феноло-



гическому типу и изучении потенциала генотипической изменчивости сортовых популяций табака [8, 9].

Целью нашего исследования является количественная оценка динамики генотипической структуры популяций различных биологических видов растений в различных условиях их произрастания. Достижение поставленной цели означает решение двух взаимосвязанных задач: выявление в сортовых и природных растительных популяциях составляющих их морф; идентификация гомологичных морф популяций каждого растительного вида в различных условиях произрастания.

Решение поставленных задач и достижение цели исследования свидетельствуют об эффективности предложенного метода проведения эколого-генетического мониторинга сортовых и природных растительных популяций.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили сортовые популяции табака (*Nicotiana tabacum* L.), семейство паслёновые (*Solanaceae*); природные популяции анакамптуса пирамидального (*Anacamptus pyramidalis* (L.) Rich), семейство орхидные (*Orchidaceae*); популяции дубровника обыкновенного (*Teucrium chamaedrys* L.), семейство губоцветные (*Lamiaceae*). Популяции трёх различных растительных видов описаны по комплексу морфологических признаков. Выбор признаков ориентирован на полноту описания габитуса растений, точность и простоту измерений в полевых условиях.

Список сортов табака составили: Подольский 23, Остролист 215, Трапезонд 219, Крупнолистный Б-3. В каждой сортовой популяции описано около 50-ти растений по 6-ти морфологическим признакам: «высота растения с соцветием» (см); «высота растения без соцветия» (см); «число листьев» (шт); «длина листа среднего яруса» (см); «ширина листа среднего яруса» (см); «расстояние от основания листа до его максимальной ширины» (см). Все сорта выращены в трёх различных регионах: г. Краснодар (Россия), г. Ялта (Украина) и г. Лагодехи (Грузия).

Популяции анакамптуса пирамидального описаны вблизи посёлка Южная Озереевка Новороссийского района Краснодарского края. Соответственно условиям произрастания каждой из 3-х популяций присвоены названия: «Поле», «Берег», «Шибляк». Растения популяции «Поле» произрастали на открытом пространстве. Популяция «Берег» находилась в 100-а метрах от берега Чёрного моря. Популяция «Шибляк» являлась частью шиблякового сообщества вторичного типа – это лес, произрастающий на сухих мергелитовых склонах. В каждой популяции описано по 100 растений. Список признаков составили: высота растения (мм), число цветков на соцветии (шт.), высота соцветия (мм.), число листьев (шт.), диаметр молодого клубня (мм.), длина молодого клубня (мм.), длина старого клубня (мм.) длина листьев (мм.), ширина листьев (мм.), число жилок на листьях (шт).

Три популяции дубровника обыкновенного описаны в районе посёлка Малый Утриш Анапского района Краснодарского края. Популяция «Лобанова щель» находилась в 1-м км от берега моря в шибляковом сообществе. Популяция «Берег» расположена на приморском склоне в 300-х метрах от берега и в 1-м км от популяции «Лобанова щель». Популяция «Флашток» расположена на ровной площадке в 150-ти метрах от моря. Четвёртая популяция дубровника описана в верховьях реки Матузки вблизи посёлка Гуамка Апшеронского района Краснодарского края. Во всех популяциях дубровника описано по 100 растений. Список признаков составили: высота растения (мм.), высота соцветия (мм.), число цветков на соцветии (шт.), число листьев (шт.), длина самого крупного листа (мм.), ширина самого крупного листа (мм).

Системный анализ структуры популяций по габитусу растений и её динамика в различных условиях произрастания проведён с использованием одного из методов многомерного статистического анализа – метода главных компонент (МГК). Методы анализа изменчивости комплексов признаков принято называть многомерными. Растение, характеризованное значениями «р» признаков, может быть задано точкой в р-мерном пространстве. Метод главных компонент осуществляет переход из исходного пространства признаков $x_1 \dots x_p$, к новой системе координат $u_1, \dots, u_p$, которая представляет собой систему ортонормированных линейных комбинаций. Линейные комбинации являются собственными векторами корреляционной матрицы. Первая главная компонента – это линейная комбинация, обладающая наибольшей дисперсией. Геометриче-



ски она выглядит как новая ось u_1 , ориентированная вдоль направления наибольшей вытянутости эллипсоида рассеяния признаков в исходном пространстве. Вторая главная компонента имеет наибольшую дисперсию среди всех оставшихся линейных преобразований, некоррелированных с первой главной компонентой. Эта вторая главная компонента интерпретируется как направление наибольшей вытянутости эллипсоида рассеивания, перпендикулярное первой главной компоненте и т. д. Метод главных компонент обеспечивает наименьшее искажение геометрической структуры объектов при их проектировании в пространство меньшей размерности, что существенно упрощает задачи кластеризации.

Из категории кластерных процедур использованы методы «к-средних» и метод Уорда [5, 7].

Результаты и обсуждение

Выявление внутривидовой структуры – морф, исследование динамики выявленной структуры в различных условиях внешней среды у сортов табака, природных популяций анакамптиса и дубровника проведено по единой методической схеме. Морфы выявлены в системном анализе изменчивости комплексов морфологических признаков методом главных компонент с последующей кластеризацией растений сортовых и природных популяций. Одним из источников морфологической изменчивости популяций в различных условиях произрастания является преобразование их генотипической структуры. Фенотипически это выражается в изменении частот растительных морф. Гомологию морф установили по результатам кластерного анализа, где в качестве их характеристик выступили вектора средних значений главных компонент.

Специфичность реакции сортов табака в различных условиях выращивания проявилась в разном смещении векторов средних значений главных компонент (табл. 1).

Таблица 1

Смещение векторов средних значений главных компонент, характеризующих габитус сортов табака, выращенных в различных регионах (евклидовы расстояния усл. ед.)

Сорта	Вариант оценки расстояний			Среднее расстояние (ранг)	Коэффициент вариации
	Краснодар - Лагодехи	Краснодар - Ялта	Лагодехи - Ялта		
Крупнолистный Б-3	4,0	4,4	2,4	$3,6 \pm 0,61$ (3)	29,4
Остролист 215	1,8	3,4	5,0	$3,4 \pm 0,75$ (4)	47,0
Подольский 23	6,8	5,6	6,3	$6,2 \pm 0,35$ (1)	9,7
Трапезонд 219	3,1	3,4	6,3	$4,3 \pm 1,02$ (2)	41,5

Примечание: Смещение вектора средних значений оценено по евклидову расстоянию между центрами сортовых выборок в пространстве главных компонент

Сравнительный анализ данных экологического испытания сортов табака показал, что некоторые, а иногда и все морфы, выделенные сортовой популяцией одного региона выращивания, обнаруживаются и в других регионах. Гомологию морф установили по результатам их кластерного анализа, где в качестве их характеристик выступили вектора средних значений главных компонент. Для количественной оценки экологически обусловленных преобразований структуры сортов, использован «показатель сходства популяций» [3] (табл. 2).

Из результатов вычисления показателя сходства популяций и его оценки по χ^2 следует, что у сортов Остролист 215 и Трапезонд 219 достоверно различаются по частотам морф две из трёх сопоставленных сортовых популяций. У сорта Подольский 23 – все три. У сорта Крупнолистный Б-3, достоверные различия в структуре выявлены между сортовыми популяциями из Ялты и Краснодара.



Таблица 2

Частота различных морф в сортах табака, выращенных в различных регионах

Сорт	Обозначение морфы	Место выращивания			Показатель сходства	χ^2 ; рНо
		Ялта	Лагодехи	Краснодар		
Подольский 23	A ₁	0(0,0)	0(0,0)	6(13,0)	0,85±0,038	16,1; p<0,01
	B ₁	11(22,9)	15(30,0)	15(32,6)	0,79±0,043	20,6; p <0,01
	C ₁	12(15,0)	18(36,0)	10(21,8)	0,92±0,031	9,1; p<0,05
	D ₁	12(25,0)	17(34,0)	15(32,6)		
	E ₁	13(27,1)	0(0,0)	0(0,0)		
Остролист 215	A ₂	12(24,0)	9(20,4)	10(20,0)	0,74±0,050	28,4; p<0,01
	B ₂	8(16,09)	0(0,0)	11(22,0)	0,99±0,014	2,6; p >0,05
	C ₂	14(28,0)	8(18,2)	11(22,0)	0,75±0,041	27,7; p<0,01
	D ₂	16(32,0)	15(34,1)	18(35,0)		
	E ₂	0(0,0)	12(27,3)	0(0,0)		
Трапезонд 219	A ₃	16(32,0)	12(24,0)	11(22,9)	0,97±0,024	6,1; p<0,05
	B ₃	17(34,0)	28(56,0)	14(29,2)	0,98±0,020	3,9; p >0,05
	C ₃	17(34,0)	10(20,0)	23(47,9)	0,94±0,034	11,7; p<0,01
Крупнолистный Б-3	A ₄	6(12,0)	7(14,0)	14(28,0)	0,99±0,014	2,0; p>0,05
	B ₄	10(20,0)	15(30,0)	16(32,0)	0,95±0,031	10,0; p <0,01
	C ₄	15(34,0)	16(32,0)	10(20,0)	0,97±0,024	6,0; p>0,05
	D ₄	19(38,0)	12(24,0)	10(20,0)		

Примечание: 1. Первым приведено значение показателя сходства при сравнении выборок из Ялты и Лагодехи; вторым – Ялты и Краснодара; третьим – Лагодехи и Краснодара. 2. Здесь и в табл. 3, 4 в круглых скобках приведены частоты морф, выраженные в процентах

Полученные данные свидетельствуют о том, что изменение условий выращивания сопровождается преобразованием генотипической структуры сорта. Однако новизна полученного результата не ограничивается доказательством этого фундаментального положения. Применённый метод выявления структуры сорта позволил количественно оценить её преобразования, что и составляет основное содержание эколого-генетического мониторинга.

В трёх различных популяциях анакамптуса пирамидального морфы выявлены методом Уорда с использованием евклидовых расстояний между соответствующими точками в пространстве главных компонент. В популяции «Берег», например, выявлено 5-ть кластеров. Объёмы кластеров равны: 40; 11; 27; 7 и 15 растений соответственно. Кластерный анализ популяций «Поле» и «Шибляк» выявил в каждой из них по три кластера. В результате в трёх различных популяциях анакамптуса всего выявлено 11-ть кластеров. Гомологичные морфы из разных популяций выявлены во втором туре кластерного анализа. Группировке подлежали уже не отдельные растения, а сами выявленные морфы. В основу кластеризации положены те же евклидовы расстояния, но определённые уже между центрами морф, координатами которых послужили вектора средних значений главных компонент. Результаты кластеризации позволили составить табл. 3, в которой структура популяций представлена в виде частот генотипических классов.

Динамика генотипической структуры популяций отражает различия условий их произрастания. Выявленные морфы, как генетически различные группы растений представляют собой необходимые объекты эколого-генетического мониторинга популяций вида *Anacamptus pyramidalis* (L.) Rich., в его естественных природных условиях.



Таблица 3

Структура трех различных популяций анакамптуса пирамидального (*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.), в частотах генотипических классов растений, выявленных в системном анализе комплекса морфологических признаков

Морфы	Популяция		
	«Поле»	«Шибляк»	«Берег»
A	0	0	40 (40%)
B	0	18 (18%)	11 (11%)
C	35 (36,1%)	43 (43%)	27 (27%)
D	0	0	7 (7%)
E	25 (25,8%)	39 (39%)	0
F	37 (38,1%)	0	15 (15%)
Σ	97	100	100

Внутрипопуляционные морфы и их гомология установлены и для 4-х различных популяций дубровника обыкновенного (табл. 4).

Таблица 4

Структура популяций дубровника обыкновенного (*Teucrium chamaedrys* L.) в различных условиях произрастания

Морфы	Популяции			
	«Лобанова щель»	«Берег»	«Флагшток»	«Матузка»
A	38 (38%)	-	-	-
B	47 (47%)	58 (58%)	67 (67%)	-
C	-	-	-	68 (68%)
D	15 (15%)	42 (42%)	33 (33%)	32 (32%)

Данные табл. 4 свидетельствуют о связи генотипической структуры популяции дубровника обыкновенного с условиями его произрастания. Морфы «А» и «С» встречаются только однажды в популяциях «Лобанова щель» и «Матузка» соответственно. Морфа «В» – в трёх популяциях. Морфа «D» обнаружена с различной численностью во всех четырёх популяциях.

Системный подход, реализованный с использованием методов многомерного статистического анализа, позволил в популяциях из различных семейств растений с одинаковым успехом выявить их генотипическую структуру. Выявленные морфы сортовых и природных популяций обнаружены в различных условиях их произрастания. Установленная возможность количественной оценки динамики генотипической структуры популяций различных растительных видов свидетельствует об эффективности предложенного метода в решении задач эколого-генетического мониторинга.



Библиографический список

1. Алтухов Ю.П. Внутривидовое генетическое разнообразие: мониторинг и принципы сохранения // Генетика. – 1995. – № 10. – С. 1333-1357.
2. Биологический энциклопедический словарь. – М.: «Советская энциклопедия», 1986. – 375 с.
3. Животовский Л.А. Проблемы анализа комплекса признаков // Экологическая генетика и эволюция. – Кишинев: Штиница, 1987. – С.117-134.
4. Иоганнсен В.Л. О наследовании в популяциях и чистых линиях. – М.; Л.: ОГИЗ-Сельхоз, 1935. – 77 с.
5. Ольдендерфер М.С., Блекфилд С.К. Кластерный анализ // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. – М., 1989. – С.139-210.
6. Ригер Р., Михаэлис А. Генетический и цитогенетический словарь. – М., 1967. – 607 с.
7. Халафян А.А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6.0. 2-е изд., испр. и доп.: Учебн. пособие. – Краснодар: КубГУ, 2005. – 307 с.
8. Шпаков А.Э., Волчков Ю.А. Фенологический тип растений как предмет генетических исследований // Генетика. – 1991. – Т.27. №8. – С. 1379-1387.
9. Шпаков А.Э. Системный анализ внутрисортной изменчивости растений-самоопылителей на примере *Nicotiana tabacum* L. // Проблемы региональной экологии. – 2007. – № 5. – С. 57-60.

Bibliography

1. Altukhov U.P. Inner species genetic diversity: monitoring and principles of protection // Genetics – 1995, №10. – P.1333-1357.
2. Biological encyclopedical dictionary. – Moscow, 1986. – 375 p.
3. Zhivotovsky L.A. Problems of analysis of complex features // Ecological genetics and evolution. – Kishinev, 1987. – P. 117-134.
4. Iogannsen V.L. On heirdom in population and clean lines. – Moscow, Leningrad, 1935. – 77 p.
5. Oldenderfer M.S., Blackfield Cluster analysis // factor, discreminant and cluster analysis. – Moscow, 1989.
6. Riger R., Mikhaelis A. Genetic and citogenetic dictionary. – Moscow, 1967. – 607 p.
7. Khalafyan A.A. Statistic analysis of data. STATISTICA 6.0. 2nd edition. – Krasnodar, 2005. – 307 p.
8. Shpakov A.E., Volchkov U.A. Fenologic type of plants as a subject of genetic researches // Genetics, 1991. – Vol. 27, №8. – P. 1379-1387.
9. Shpakov A.E. System analysis of insort changing's of self-pollinating plants on example of *Nicotiana tabacum* L. // Problems of regional ecology. – 2007. – №5. – P. 57-60.



УДК 581.536.3

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

© 2010. Эржапова Р.С., Амалова З.Н., Ирисханова З.И.,
Ирисханова Земф. И.

Чеченский государственный университет

Аннотация. Экологическим фактором и непосредственной средой обитания для гидрофитов (цветковые растения) является вода. Условия жизни водных растений резко отличаются от наземных условий. В процессе длительной эволюции водные растения приобрели целый ряд признаков, которые хорошо отличают их от других экологических групп растений.

Annotation: The ecological factor and direct inhabitancy for hidrophytes (floral plants) is water. Living conditions of water plants sharply differ from land conditions. In the course of long evolution water plants have got variety of signs which well distinguish them from other ecological groups of plants.

Ключевые слова: гидрофиты, водные, прибрежные, плавающие на поверхности, погруженные, систематический список, краснокнижные виды.

Keywords: hydrophitae, water, coastal, swimming on the surfaces shipped, the regular list, red book kinds.

Автотрофные растения – единственные первичные создатели органической материи, занимают исключительное положение среди всех компонентов биосферы. Решение комплекса задач охраны природы прямо или косвенно связано с охраной ее важнейшего звена – растительного мира, фитосферы.

Современное состояние растительного покрова, природоохранная и экологическая обстановка в регионе диктуют необходимость комплексного подхода к изучению природных ресурсов, в том числе биологических, рекреационных, эстетических, туристических и др., что позволит научно обосновать допустимые уровни воздействия на окружающую природную среду. Одной из главных организационных задач охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, является их инвентаризация и учет.

Перспективы использования фиторесурсов в Чеченской республике требуют, прежде всего, дальнейшего развития исследований в области флористики и систематики, геоботаники, ресурсоведения, анатомии и морфологии, физиологии и биохимии растений, экологии и охраны природы

Водные растения – гидрофиты и прибрежно-водные – гелофиты исследуются в различных аспектах: экологическом, онтогенетическом, морфологическом, флористическом, фитоценоотическом. Однако с позиций современной биоморфологии они изучены недостаточно. Поэтому интерес к познанию структурной организации и процессов формообразования гидро- и гелофитов заметно возрастает.

Изучение водно-прибрежной растительности ЧР актуально еще и по причине не большой исследованности данной экологической группировки.

Таксономические группы водных растений. Покрытосеменные (цветковые). К этой группе относится множество водных, а также земноводных, т.е. способных переносить временное затопление, макрофитов. Большинство из них входит в 10 семейств однодольных (имеющих одну семядолю и, как правило, параллельное жилкование листьев); внешне они зачастую напоминают злаки, даже если ими и не являются. Это следующие семейства: рогозовые (Typhaceae), ежеголовниковые (Sparganiaceae), рдестовые (Potamogetonaceae), частуховые (Alismataceae), водокрасовые (Hydrocharitaceae), злаки (Gramineae), осоковые (Cyperaceae), аронниковые (Araceae), рясковые (Lemnaceae) и ситниковые (Juncaceae).

Среди двудольных (у них две семядоли и обычно сетчатое жилкование листьев) больше всего водных растений в семействах лютиковые (Ranunculaceae), кувшинковые (Nymphaeaceae), сланягодниковые (Haloragaceae) и пузырчатковые (Lentibulariaceae).



Таблица 1

Список водно-прибрежных растений ЧР

№№	Русское название растения	Латинское название
СЕМ. ХВОЩОВЫЕ – EQUISETACEAE RICH. EX LC.		
1.	Хвощ речной	Equisetum fluviatile L.
2.	Хвощ полевой, или Хвощ обыкновенный	Equisetum arvense
СЕМ. УЖОВНИКОВЫЕ – OPHIOGLOSSACEAE (R.BC.) AGARDH.		
3.	Гроздовник полулунный	Botrychium lunaria (L.) Sw.
4.	Ужовник обыкновенный	Ophioglossum vulgatum L.
СЕМ. МАРСИЛИЕВЫЕ – MARSILEACEAE MILDER		
5.	Марсилия четырехлистная	Marsilea quadrifolia
СЕМ. САЛЬВИНИЕВЫЕ – SALVINIACEAE – САЛЬВИНИЕВЫЕ		
6.	Сальвиния плавающая	Salvinia natans L. (All.)
Сем. КАСАТИКОВЫЕ – IRIDACEAE JUSS.		
7.	Касатик ложноаирный	Iris pseudacorus L.
СЕМ. РОСЯНКОВЫЕ – DROSERACEAE SALISB.		
8.	Росянка круглолистная	Drosera rotundifolia L. –
СЕМ. ТРАПАСЕВЫЕ DUMORT. – ЧИЛИМОВЫЕ, РОГУЛЬНИКОВЫЕ		
9.	Чилим гирканский	Trapa hyrcana Woronow
СЕМ. ВАЛЕРИАНОВЫЕ – VALERIANACEAE BATSCH.		
10.	Валериана лекарственная	Valeriana officinalis L.
СЕМ. ЛЮТИКОВЫЕ – RANUNCULACEAE JUSS.		
11.	Лютик ядовитый	Ranunculus sceleratus L.
12.	Лютик ползучий	Ranunculus repens
13.	Водосбор кавказский	Aquilegia caucasica Bieb.
СЕМ. СУСАКОВЫЕ – BUTAMACEAE RICH.		
14.	Сусак зонтичный	Butamus umbellatus L.
СЕМ. КАПУСТНЫЕ – BRASSICACEAE BURNETT		
15.	Жеруха болотная	Rorippa palustris (L.) Bess.
16.	Жеруха австрийская	Rorippa austriaca (Crantz.) Bess.
СЕМ. РОЗОЦВЕТНЫЕ – ROSACEAE JUSS.		
17.	Лапчатка низкая	Potentilla supina L.
18.	Лапчатка ползучая	Potentilla reptans L.
СЕМ. ДЕРБЕННИКОВЫЕ – LYTHRACEAE JAUME		
19.	Дербенник иволистный (плакун-трава)	Lythrum sativum L.
СЕМ. АРОИДНЫЕ – ARACEAE		
20.	Аир болотный	Acorus calamus L.
СЕМ. ЗВЕРОБОЙНЫЕ – HYPERICACEAE JUSS.		
21.	Зверобой четырехкрылый	Hypericum tetrapterum Fries.



	СЕМ. КИПРЕЙНЫЕ – ONAGRACEAE JUSS.	
22.	Кипрей шерстистый	<i>Epilobium hirsutum</i> L.
	СЕМ. СЕЛЬДЕРЕЙНЫЕ (ЗОНТИЧНЫЕ) – UMBELLIFERAE (APIACEAE LINLL)	
23.	Поручейник прямой	<i>Berula erecta</i> (Huds.)Cov.
	СЕМ. ГРЕЧИШНЫЕ – POLYGONACEAE JUSS.	
24.	Щавель шпинатный	<i>Rumex patientia</i> L.
25.	Горец (гречишка) земноводный	<i>Polygonum amphibium</i> L.
26.	Горец (гречишка) перечный, водяной перец	<i>Polygonum hydropiper</i> L.
27.	Горец (гречишка) щавелелистный	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.
28.	Горец (гречишка) почечуйный	<i>Polygonum persicaria</i> L.
29.	Гречишка мясо-красная	<i>Polidonium corneum</i> C. Koch.
	СЕМ. ПЕРВОЦВЕТНЫЕ – PRIMULACEAE VENT.	
30.	Самолюс Валеранда	<i>Samolus valerandi</i> L.
31.	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
	СЕМ. КУТРОВЫЕ – APOCINACEAE JUSS.	
32.	Кендырь сарматский	<i>Trichomitum sarmatiense</i> Woodson
	СЕМ. ЯСНОТКОВЫЕ – LAMIACEAE LINDL.	
33.	Шлемник обыкновенный	<i>Scutellaria galericulata</i> L.
34.	Зюзник европейский	<i>Lycopus europaeus</i> L.
35.	Мята кавказская (длиннолистная)	<i>Mentha caucasica</i> Yand.
36.	Мята водная	<i>Mentha aquatica</i> L.
37.	Мята блошница	<i>Mentha pulegium</i> L.
	СЕМ. НОРИЧНИКОВЫЕ – SCROPHULARIACEAE JUSS.	
38.	Норичник теневой	<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort. (S. alata Yilib.)
39.	Вероника поточная	<i>Veronica beccabunga</i> L.
40.	Вероника ключевая	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.
	СЕМ. АСТРОВЫЕ – ASTERACEAE DUMORT.	
41.	Посконник коноплевый	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.
42.	Черда трехраздельная	<i>Bidens tripartita</i> L.
43.	Осот болотный	<i>Sonchus palustris</i> L.
	СЕМ. РОГОЗОВЫЕ – TYPHACEAE JUSS.	
	Род Рогоз – <i>Typha</i> L.	
44.	Рогоз широколистный	<i>Typha latifolia</i> L.
45.	Рогоз узколистный	<i>Typha angustifolia</i> L.
	СЕМ. ЕЖЕГОЛОВНИКОВЫЕ – SPARGANIACEAE RUDOLPHI	
	Род Ежеголовник – <i>Sparganium</i> L.	
46.	Ежеголовник прямой	<i>Sparganium erectum</i> L.
	СЕМ. РДЕСТОВЫЕ – POTAMOGETONACEAE DUMORT.	



	Род Рдест – Potamogeton L.	
47.	Рдест нителистный	Potamogeton biliformis Pers.
48.	Рдест курчавый	Potamogeton crispus L.
49.	Рдест плавающий	Potamogeton natans L.
	СЕМ. ЧАСТУХОВЫЕ – ALISMATACEAE VENT.	
	Род Частуха – Alisma L.	
50.	Частуха подорожниковая	Alisma plantago-aquatica L.
	СЕМ. МЯТЛИКОВЫЕ – POACEAE BARNHART	
51.	Многобородник коноплевидный	Polipogon monspeliensis (L.) Desf.
52.	Тростник южный, обыкновенный	Phragmites australis (CAV.) Trin. ex Steud. (Ph. communis Trin.)
53.	Вейник ложнотростниковый	Calamagrostis pseudophragmites (Hall. fel.)
54.	Поручейница водяная	Catabrosa aquatica (L.) Beaur.
55.	Мятлик болотный	Poa palustris L.
56.	Манник плавающий	Glyceria fluitans (L.) R. Br.
57.	Манник складчатый	Glyceria plicata (Fries) Fries
	СЕМ. СОКОКОВЫЕ – CYPERACEAE JUSS.	
	Род Сыть – Cyperus L.	
58.	Сыть белая	Cyperus buscus L.
59.	Сыть длинная	Cyperus longus L.
60.	Сыть голая	Cyperus glaber L.
61.	Сыть скученная	Cyperus glomeratus L.
	Род Ситничек – Juncellus (Yriseb.) Clarke	
62.	Ситничек поздний	Juncellus serotinus (Rottb.) Clarke
	Род Ситовник – Pycreus Beauv.	
63.	Ситовник шаровидный	Pycreus globosus (All.) Reichenb.
	Род Камыш – Scirpus L.	
64.	Камыш лесной	Scirpus sylvaticus L.
	Род Куга – Schoenoptectus Palla	
65.	Куга северная	Schoenoptectus lacustris (L.) Palla
66.	Куга Табернемонтана	Schoenoptectus tabernaemontanii (C.C. Ymel.) Palla
67.	Куга Ипполита	Sch. Hyppolyti V. Krecz
68.	Куга береговая	Sch. Titoralis (Schrud.) Palla
69.	Куга трехгранная	Sch. Triqueter (L.) Palla
	Род Клубнекамыш – Bolboschoenus (Aschers.) Palla	
70.	Клубнекамыш скученный	Bolboschoenus compactus (Hofft.) Drob.
71.	Клубнекамыш морской	Bolboschoenus maritimus (L.) Palla
	Род Болотница – Eleocharis R.Br.	
72.	Болотница малоцветковая	Eleocharis pauciflora (Lightf.) Link =[E. quinqueflora (P.X. Hartm) O. Schwarz]



73.	Болотница пятицветковая	<i>Eleocharis pauciflora</i> (Lightf.) Link =[<i>E. quinqueflora</i> (P.X. Hartm) O. Schwarz]
74.	Болотница одночешуйная	<i>E. uniglumis</i> (Link) Schult
75.	Болотница болотная	<i>E. palustris</i> (L.) Roem. et Schult
Род Осока – <i>Carex</i> L.		
76.	Осока раздвинутая	<i>Carex remota</i> L.
77.	Осока лисья	<i>Carex vulpine</i> L.
78.	Осока сжатая	<i>Carex compacta</i> Lam.
79.	Осока ложносыть	<i>Carex pseudocyperus</i> L.
80.	Осока светлая	<i>Carex dituta</i> Bieb.
81.	Осока коротковолосистая	<i>Carex hirta</i> L.
82.	Осока ячменорядная	<i>Carex hordeistichos</i> Vill.
83.	Осока ложноострая	<i>Carex ucutiformis</i> Ehrh.
84.	Осока береговая	<i>Carex riparia</i> Curt.
85.	Осока белая	<i>Carex alba</i> Scop.
Род Меч-трава – <i>Cladium</i> Schrad.		
86.	Меч-трава обыкновенная	<i>Cladium mariscus</i> (L.) R.Br.
СЕМ. РЯСКОВЫЕ – LEMNACEAE S.F.GRAY		
Род Ряска – <i>Lemna</i> L.		
87.	Ряска маленькая	<i>Lemna minor</i> L.
СЕМ. СИТНИКОВЫЕ – JUNCACEAE JUSS.		
Род Ситник – <i>Juncus</i> L.		
88.	Ситник членистый (блестящий)	<i>Juncus articulatus</i> L. = (<i>J. lampocarpus</i> Ehrh.)
89.	Ситник лягушечий	<i>Juncus bufonius</i> L.
90.	Ситник Жерара	<i>Juncus gerardii</i> Loisel.
91.	Ситник расходящийся	<i>Juncus effusus</i> L.
92.	Ситник склоняющийся	<i>Juncus inflexus</i> L.

Выводы

По результатам исследований составлен список:

– водная и прибрежная флора представлена 92 видами растений, относящихся к 30 семействам (табл. 1);

– наибольшим количеством видов представлены семейства: Осоковые – Cyperaceae Juss. (29 видов), Мятликовые – Poaceae Barnhart (7 видов), Гречишные – Polygonaceae Juss (6 видов), Ситниковые – Juncaceae Juss (5 видов);

– среди водных и прибрежных растений есть лекарственные: *Polygonum hydropiper* L., *Polygonum persicaria* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Bidens tripartita* L.; пищевые: *Veronica beccabunga* L., *Rorippa palustris* (L.) Bess., *Bolboschoenus compactus* (Hofft.) Drob., *Mentha caucasica* Yand., *Typha latifolia* L., *Phragmites australis* (CAV.) Trin. ex Steud. (*Ph. communis* Trin.); декоративные: *Typha latifolia* L. и *Typha angustifolia* L., *Phragmites australis* (CAV.) Trin. ex Steud. (*Ph. communis* Trin.), *Lysimachia vulgaris* L., *Lythrum sativum* L. и *Epilobium hirsutum* L.; *Sonchus palustris* L. (Asteraceae) до 2 м высоты – крупные копьевидные листья, корзинки с яркими желтыми язычковыми цветками). *Scrophularia umbrosa* Dumort. (*S. alata* Yilib.) – ярко-зеленое с крупными сочными листьями, крылатыми стеблями и черешками растение, растет по берегам и прямо в мелких ручьях;



– в «Список редких, реликтовых и эндемичных видов растений, занесенных в Красную книгу ЧР» включены:

Сем. Equisetaceae Rich. ex L.C. – Хвощовые *Equisetum fluviatile* L. – Хвощ речной; Сем. Marsileaceae Milder – Марсилиевые *Marsilea quadrifolia* – Марсилия четырехлистная, Сем. Salviniaceae – Сальвиниевые *Salvinia natans* L. (All.) – Сальвиния плавающая; Сем. Droseraceae Salisb. – Росянковые *Drosera rotundifolia* L. – Росянка круглолистная; Сем. Nymphaeaceae Salisb. – Кувшинковые *Nymphaea alba* L. – Кувшинка белая; Сем. Ranunculaceae Juss. – Лютиковые *Aquilegia caucasica* Bieb. – Водосбор кавказский; Сем. Trapaeeae Dumort. – Чилимовые, рогульниковые *Trapa hutsana* Woronow – Чилим гирканский; Сем. Iridaceae Juss. – Касатиковые *Iris pseudacorus* L. – Касатик ложноаирный; Сем. Cyperaceae Juss. – Осоковые *Cladium mariscus* (L.) Pohl. – Меч-трава обыкновенная; Сем. Butamaceae Rich. – Сусаковые *Butamus umbellatus* L. – Сусак зонтичный; Сем. Cyperaceae Juss. – Осоковые *Cladium mariscus* (L.) Pohl. – Меч-трава обыкновенная; *Carex alba* Scop. – Осока белая, *Carex pseudocyperus* L. – Осока ложносыть;

– водные растения можно разделить на следующие группы: плавающие, погруженные в воду, глубоководные и растущие по берегам.

– плавающие на поверхности воды растения – эта группа растений включает свободно плавающие в воде растения, которые не укореняются на дне водоема. Некоторые растения из этой группы обладают густыми корнями, которые служат убежищем для рыбных мальков и микроскопических животных;

– погруженные в толщу воды растения – эта группа растений в основном предназначена для фильтрации растений. Такие растения обогащают воду кислородом, подавляют рост сине-зеленых водорослей и дают убежище для мальков рыб, прячущихся среди их листьев.

– глубоководные растения – это растения, закрепленные в грунте, растут в глубокой воде (уровень которой в декоративном пруду составляет до 150 см).

– прибрежные растения – группа растений расположенная на границе водоема (выносят широкий спектр условий: от отсутствия воды до подтопления на уровне 10-20 см над корневой системой).

– все водные и прибрежные растения – производители кислорода и органического вещества в биоценозах рек, ручьев и прудов.

Библиографический список

1. Культиасов И.М. Экология растений: Учеб. пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – С. 145-147.
2. Прима Л.Г. Водная флора озера Киссык // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. Вуз. сб. – Ставрополь, 1976. – С. 167-169.
3. Прима В.М. Водные и прибрежные растения окрестностей г. Грозного. Метод. рекомендации. – Грозный, 1987. – 21 с.
4. Садчиков А.И., Кудряшов М.А. Гидробиотика. Прибрежно-водная растительность. – М., 2005. – 203 с.

THE LITERATURE

1. Kultiasov I.M. Plant ecology: Studies. The grant. – M: Publishing house Mosk. Un-y, 1982. – P. 145-147.
2. Tonic L.G. Water flora of lake Kissyk // Flora of the North Caucasus and questions of its history. High school. – Stavropol, 1976. – P. 167-169.
3. Tonic V.M. Vodnye and coastal plants of vicinities of Grozny. A method. Recommendations. – Grozny, 1987. – 21 p.
4. Sadchikov A.I., Kudryashov M.A. Hydrobotany. Pribrezhno-water vegetation. – Moscow, 2005. – 203 p.



ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 595.768(470.67;23.0)

РОЛЬ ЖУКОВ-ЛИСТОЕДОВ В ЕСТЕСТВЕННЫХ, АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВАЖНЕЙШИХ ВИДОВ – ВРЕДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

© 2010. Магомедова С.М.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: В работе приводится роль жуков-листоедов – важнейших видов вредителей сельскохозяйственных культур.

Annotation: The work is the research of features of vermins insects in agriculture. The role of butles – chrysomelidae for agriculture as harmful for plants is revealed.

Ключевые слова: листоеды, антропогенные, экосистемы, биоэкологические, вредители.

Keywords: chrysomelidae, antropogenis, ecosystems, bioecological, vermins.

Дагестан отличается исключительно разнообразными климатическими условиями, почвами и растительностью, в том числе богатой культурной флорой и многообразием направлений сельскохозяйственного производства. Все это обуславливает формирование многообразных комплексов энтомофауны на сельскохозяйственных растениях. В составе этой фауны особое место занимают жуки-листоеды.

Значение и место жуков в естественных и антропогенных экосистемах можно рассмотреть с двух сторон: с одной стороны, многие виды развиваются на культурных или важных в хозяйственном отношении дикорастущих растениях, причиняя при этом значительный ущерб, с другой стороны, многие листоеды развиваются на сорных и рудеральных видах растений и используются для их биологического подавления. В обоих отношениях листоеды занимают заметное место среди растительноядных насекомых.

Характерной особенностью листоедов является узкая пищевая специализация. Поэтому каждый вредный вид, как правило, тесно связан с повреждаемой им культурой.

По результатам выявления кормовых растений и с учетом литературных сведений (Лопатин, 1975; Абдурахманов, 1985; Оглоблин, 1927; Шапиро, 1969, 1971; Бровдий, 1974; Щеголев, Знаменский, Бей-Биенко, 1937; Бей-Биенко, 1932; Уваров, 1820; Lofstrom, 1985; Werner Dommrose, 1951) ниже приведены различные сельскохозяйственные, кормовые и декоративные культуры, лекарственные растения и виды листоедов Внутреннегорного Дагестана трофически связаны с ними (таб. 1).

В настоящее время в теории и практике защиты растений от вредителей большое значение приобретает разработка интегрированных систем борьбы, основанных на использовании комплекса мероприятий, обеспечивающих щадящий режим для экосистем. Разработка и повышение эффективности существующих систем борьбы, познание структуры, механизмов управления численности вредителей немыслимо без исследования биологического разнообразия, биоэкологических особенностей вредности важнейших фитофагов. При этом с небывалой остротой встали вопросы охраны окружающей среды и снижения химического прессинга на сообщества.



Таблица 1

Видовой состав листоедов-вредителей различных культур
Внутреннегорного Дагестана

№ п.-п.	Наименование вида	Степень вредности	Повреждаемая растительность									
			Зерновые	Бобовые	Огородно-бахчевые, овощные	Кормовые культуры	Лекарственные	Виноградники	Плодово-ягодные	Разнотравье	Лесные породы и кустарники	Декоративные
1	Oulema melanopa L.		+	+								
2	O. tristis Hbst.		+	+								
3	O. septentrionalis Wse.											
4	Crioceris asparagi L.					+	+			+	+	
5	C. 14-punctata Scop.						+		+	+	+	
6	C. 12-punctata L.						+		+	+	+	
7	Lilioceris merdigera L.				+	+	+			+	+	+
8	Labidostomis longimana dalmatina Lac.		+			+	+		+	+	+	
9	L. propinqua Fald.									+	+	
10	L. pallidipennis Gebl.								+		+	
11	L. lucida axillaris Lac.		+			+	+	+	+	+	+	
12	Tituboea macropus Ill.											
13	Cheilotoma erythrostoma Fald.			+	+	+						
14	Smaragdina salicina Scop.	*										
15	Coptocephala unifasciata Scop.		+		+	+	+		+	+	+	
16	Clytra atraphaxidis Pall.			+		+				+	+	
17	C. valerianae Men.					+		+	+	+	+	
18	C. laeviuscula Ratz.								+		+	
19	C. 4-punctata appendicina Lac.				+			+	+	+	+	
20	Cryptocephalus gamma H.-S.		+							+		
21	C. flavipes F.					+	+		+	+	+	
22	C. moraei L.	*							+	+	+	
23	C. duplicatus Suffr.									+		
24	C. sericeus L.						+		+	+	+	
25	C. praticola Wse.											
26	C. bicolor Esch.									+		
27	C. cribratus Suffr.									+	+	
28	C. schaefferi Schrk.									+	+	
29	C. bameuli Duhal.											
30	C. labiatus L.										+	
31	C. bilineatus L.									+		+
32	C. ocellatus Drap.						+		+	+	+	
33	C. bipunctatus L.					+			+	+	+	
34	C. 4-guttatus Richt.						+			+	+	
35	C. anticus Suffr.										+	



36	<i>C. pygmaeus</i> F.						+			+		
37	<i>Pachybrachis scriptidorsum</i> Mars.								+		+	
38	<i>P. tessellatus</i> Ol.										+	
39	<i>P. mendax</i> Suffr.											
40	<i>Stylosomus tamaricis</i> H.-Sch.										+	
41	<i>Eumolpus asclepiadeus</i> Pall.											
42	<i>Bedelia angustata</i> Lef.										+	
43	<i>Chrysochares constricticollis</i> Lop.											
44	<i>Leptinotarsa 10-lineata</i> Say.	*			+							
45	<i>Chrysolina herbacea</i> Duft.											
46	<i>Ch. hyrcana</i> Wse.						+			+		
47	<i>Ch. limbata</i> F.						+			+		
48	<i>Ch. chalcites</i> Germ.									+		
49	<i>Ch. fastuosa</i> Scop.						+			+		
50	<i>Ch. susterai</i> Bech.											
51	<i>Ch. cerealis</i> L.		+				+			+		
52	<i>Ch. gypsophilae</i> Kust.									+		
53	<i>Gastrophysa polygoni</i> L.				+	+				+		
54	<i>Chrisomela populi</i> L.										+	
55	<i>Galeruca tanacetii convexa</i> Jcbs.		+		+	+				+	+	+
56	<i>G. pomonae pomonae</i> Scop.					+	+		+	+		+
57	<i>G. pomonae petschenega</i> Jcbs.											
58	<i>G. circassica</i> Reitt.				+	+	+			+	+	
59	<i>Diorhabda elongata</i> Brulle.			+						+	+	
60	<i>Galerucella luteola</i> Mull.								+		+	
61	<i>G. pusilla</i> Duft.											
62	<i>Luperus xanthopoda</i> Schrk.							+	+		+	
63	<i>Euluperis xanthopus</i> Duft.		+						+	+	+	
64	<i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch.		+		+					+	+	
65	<i>Ph. vittula</i> Redt.		+						+	+	+	
66	<i>Ph. nemorum</i> L.				+	+				+		
67	<i>Ph. cruciferae</i> Goeze.				+							
68	<i>Ph. nigripes</i> F.				+							
69	<i>Ph. procera</i> Redtnb.											
70	<i>Ph. nodicornis</i> Mrsh.											
71	<i>Aphthona cyparissiae</i> Koch.					+				+		
72	<i>A. cyparissiae nigriscutis</i> Fdr.					+				+		
73	<i>A. konstantinovi</i> Lop.					+				+		
74	<i>A. abdominalis</i> Duft.					+				+		
75	<i>A. pallida</i> Bach.					+						
76	<i>A. cyanella</i> Redtnb.					+				+		
77	<i>A. pygmaea</i> Kutsch.					+				+		
78	<i>A. gracilis</i> Fald.					+				+		
79	<i>A. euphorbiae</i> Schrnk.				+	+				+	+	
80	<i>A. violacea</i> Koch.					+				+		



81	Longitarsus lederi Weise.											
82	L. nigerrimus Gyll.									+		
83	L. anchusae Payk.		+				+			+		
84	L. linnaei Duft.						+			+		
85	L. apicalis Beck.						+					
86	L. luridus Scop.		+				+			+	+	
87	L. rubellus Foudr.						+			+		
88	L. minusculus Foudr.									+		
89	L. melanocephalus Deg.					+	+			+	+	
90	L. lycopi Foudr.						+			+	+	
91	L. curtus All.											
92	L. atricillus Gyll.						+			+	+	
93	L. nasturtii L.						+					
94	L. platensis Foudr.					+	+			+		
95	L. aeruginosus Foudr.						+					
96	L. succineus Foudr.					+	+			+		
97	L. ochroleucus Marsh.											
98	Altica lythri Aube.											
99	A. aenescens Wse.											
100	Asiolestia ferruginea Scop.		+			+	+			+		
101	Crepidodera crassicornis Fald.											
102	C. ferruginea Scop.						+			+		
103	Haltica tamaricis Schrnk.										+	
104	H. daghestanica, sp. n., in litt.											
105	Batophila aerata Mrsh.						+		+			
106	Chaetochema concinna Mrsh.		+		+	+				+	+	
107	Ch. aridula Gyll.		+									
108	Dibolia depressiuscula Letzn.						+			+		
109	D. cryptocephala Koch.						+			+		
110	Psylliodes thlaspi Foudr.				+							
111	Ps. cuprea isatidis Hktg.					+				+		
112	Ps. cuprea Koch.		+		+					+		
113	Ps. chalcomera Ill.						+			+		
114	Ps. dulcamarae Koch.				+							
115	Derocrepis serbica caucasica Wse.			+								
116	Pilemostoma fastuosa Schrk.									+		
117	Hypocassida subferruginea Schall.		+		+	+	+		+	+	+	+
118	Cassida flaveola Thnb.				+					+		
119	C. vibex L.		+							+	+	+
120	C. azurea F.											
121	C. nebulosa L.	*			+		+			+	+	

Реальные вредители – отмечены одной звёздочкой (*)

Первостепенные вредители – двумя звёздочками (* *)



Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М. Насекомые – вредители плодовых культур Дагестана // Материалы VII съезда Всесоюзн. энтомол. общества. – Ленинград, 1974, ч. 2. – С. 4-5.
2. Бей-Биенко Г.Я. и др. Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. ч. 1. Вредители сельского хозяйства // Труды по защите растений. 1 серия: Энтомология. – Ленинград, 1932. – 500 с.
3. Бровдий Б. М. Семейство листоеды – Chrysomelidae // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. – Киев.: Урожай, 1974, т. 2. – С. 49-88.
4. Лопатин И. К. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Монгольской народной Республики // Биол. ресурсы и прир. условия МНР. Т. 6. Вып. 3. Л., «Наука», 1975. – С. 191-233.
5. Оглоблин Д. А. Инструкция для обследования фауны земляных блошек (Halticini), повреждающих свеклу (с их определителем). – Киев. 1927. – 16 с.
6. Уваров Б.П. Сельскохозяйственная энтомология. Насекомые, вредящие сельскому хозяйству Грузии, и борьба с ними. – Тбилиси, 1920. – 234 с.
7. Шапиро Д. С. Обзор фауны земляных блошек (Coleoptera, Chrysomelidae) Дагестана и сопредельных районов низменности // Энтомол. обзор, 1969. Т. 48. Вып. 2. – С. 277-284.
8. Шапиро Д.С. Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве и агробиocenозы. Материалы конференции по биocenологии и методам учёта численности вредителей сельскохозяйственных культур и леса. – Ленинград, 7-9 декабря 1971. – С. 38-39.
9. Щеголев В. Н., Знаменский А. В., Бей-Биенко Г. Я. Насекомые, вредящие полевым культурам. – М.-Л., 1937. – 123 с.
10. Lofstrom I. The effects of certain plant extracts on the feeding and mortality of *Phyllotreta undulata* (Coleoptera: Chrysomelidae) // *Annales agriculturae fenniae*, 1985. Vol. 24. – S. 175–178.
11. Werner Dommrose. Der kartoffelkafer seine entwicklung, ausbreitung und bekampfung. Leipzig, 1951. – 36 s.

Bibliography

1. Abdurahmanov G. M. Coleoptera – harmful insects of fruit-trees of Dagestan // material VII International, 1974, Part 2. – P. 4-5.
2. Bei-Bienko G. Ya. List of harmful insects of USSR and bordering countries. Part 1. Vermin of agriculture.//Works on plants protection. Vol. 1: Entomology. – Leningrad, 1932. – 500 p.
3. Brovdiy B.M. Family Chrysomelidae. // Vermin of agriculture and forests. – Kiev, 1974, Vol. 2. – P. 49-88.
4. Lopatin I.K. Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Mongolia republic // Biological resources and nature of Mongolia. Vol. 6, Num. 3. – Leningrad, 1975.
5. Oglobin D.A. Instruction for Halticini fauna research (with definition vocabulary). – Kiev, 1927. – 16 p.
6. Uvarov B.P. Agricultural entomology. Insects, harmful for agriculture of Georgia. – Tbilisi, 1920. – 234 p.
7. Shapiro D.S. Review of Chrysomelidae fauna of Dagestan Republic and bordering regions of lowlands. // Entomological review, 1969. Vol. 48. Num.2. – P. 277-284.
8. Shapiro D.S. Scientific progress in agriculture and agrobiocenoses / Materials of the conference on biocenology and methods of estimation of harmful insects in agriculture and forests. – Leningrad, 7-9 December, 1971. – p. 38-39.
9. Schogolev V.N., Znamensky A.V., Bey-Bienko G.Ya. Insects harmful for agriculture. – Moscow-Leningrad, 1937. – 132 p.
10. Lofstrom I. The effects of certain plant extracts on the feeding and mortality of *Phyllotreta undulata* (Coleoptera: Chrysomelidae) // *Annales agriculturae fenniae*, 1985. Vol. 24. – S. 175-178.
11. Werner Dommrose. Der kartoffelkafer seine entwicklung, ausbreitung und bekampfung. – Leipzig, 1951. – 36 s.



УДК 595.762.12

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ РОДА BEMBIDION РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2010. Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М., Клычева С.М.,
Магомедова С.Т., Эльдерханова З. М.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: Изучен видовой состав жуужелиц рода Bembidion Республики Дагестан. Выявлено 86 видов относящихся к 31 подроду.

Annotation: The species structure of Bembidion ground beetles of Daghestan is studies in the work 86 species of 31 sub-genus are revealed.

Ключевые слова: жуужелицы, видовой состав, географическое распространение.

Keywords: ground beetles, species, geographical distribution.

Фауна жуужелиц рода Bembidion Дагестана на сегодняшний день представлена 86 видами, относящимися к 31 подроду. Самыми многочисленными подкладами являются Bembidionetolitzkya Strand 1929 (10 видов), Peryphus Dejean 1821 (10 видов), Ocydromus Clairville 1806 (10 видов), Emphanes Motschulsky 1850 (6 видов).

Наименование вида	Географическое распространение
Tribe BEMBIDIINI Stephens 1827	
Genus Bembidion Latreille 1802	
Subgenus Microserrullula Netolitzky 1921	
1. apicale Menetries 1832	Ирганайская котловина
2. quadricolle Motschulsky 1844	Бархан Сарыкум, Ирганайская котловина
Subgenus Bracteon Bedel 1879	
3. velox Linnaeus 1761	Бархан Сарыкум
Subgenus Odontium Leconte 1848	
4. foraminosum Sturm 1825	Табасаранский район
5. suturale Motschulsky 1850	Ирганайская котловина, Чародинский район
Subgenus Neja Motschulsky 1864	
6. nigricorne Gyllenhal 1827	Табасаранский район, Хивский район
Subgenus Chlorodium Motschulsky 1864	
7. elbursicum Netolitzky 1939	Дюльтыдагский хребет
Subgenus Metallina Motschulsky 1850	
8. lampros Herbst.1784	Вихри, Самур, Каякент, Табасаранский район, Хивский район, Куруш.
9. properans Stephens 1828	Вихри, Ирганайская котловина, Каякент, Гумбетовский район, Табасаранский район, Хунзахский район, Шамильский район, Тляратинский район, Кубачи, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш.
Subgenus Phyla Motschulsky 1844	
10. obtusum Serville 1821	Самур.
Subgenus Princidium Motschulsky 1864	
11. punctulatum Drapiez 1820	Дюльтыдагский хребет



12. punctulatum bracteonoides Reitter 1908	Семендер, Бархан Сарыкум, Табасаранский район, Тляратинский район, Дюльтыдагский хребет.
Subgenus Paraprincipidium Netolitzky 1914	
13. ruficollis Panzer 1797	Богос
Subgenus Testedium Motschulsky 1864	
14. bipunctatum Linnaeus 1761	Тляратинский район.
15. bipunctatum rugiceps Chaudoir 1846	Гумбетовский район, Шамильский район, Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихский район, Хонох Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Борч, Куруш, Базардюзю.
Subgenus Notaphus Dejean 1821	
16. varium Olivier 1795	Самур, Семендер, Бархан Сарыкум, Каякент, Кизлярский район.
Subgenus Notaphemphanes Netolitzky 1920	
17. ephippium Marsham 1802	Кизлярский район.
Subgenus Notaphocampa Netolitzky 1914	
18. niloticum Dejean 1831	Семендер.
Subgenus Philochtus Stephens 1828	
19. biguttatum Fabricius 1779	Хунзахский район.
20. inoptatum Schaum 1857	Вихри, Самур, Каякент
21. zaitzevi Lutshnik 1938	Семендер, Бархан Сарыкум.
Subgenus Emphanes Motschulsky 1850	
22. latiplaga Chaudoir 1850	Бархан Сарыкум, Кизлярский район.
23. minimum Fabricius 1792	Бархан Сарыкум.
24. normannum Dejean 1831	Семендер, Кизлярский район.
25. rivulare Dejean 1831	Семендер, Бархан Сарыкум.
26. quadriplagiatum Motschulsky 1844	Бархан Сарыкум, Ирганайская котловина.
27. tenellum Erichson 1837	Самур, Семендер, Бархан Сарыкум, Каякент, Кизлярский район.
Subgenus Talanes Motschulsky 1864	
28. aspericollis Germar 1812	Кизлярский район.
Subgenus Leja Dejean 1821	
29. articulatum Panzer 1796	Самур, Каякент
30. octomaculatum Goeze 1777	Семендер, Бархан Сарыкум, Кизлярский район.
Subgenus Semicampa Netolitzky 1910	
31. dagestanum Jedlicka 1962	Бархан Сарыкум, Кизлярский район.
Subgenus Diplocampa Bedel 1896	
32. assimile Gyllenhal 1810	Бархан Сарыкум, Кизлярский район.
33. fumigatum Duftschmid 1812	Берикей, Ирганайская котловина, Кизлярский район, Цахур, Куруш.
Subgenus Bembidion Latreille 1802	
34. quadrimaculatum Linnaeus 1761	Самур, Ирганайская котловина, Хунзахский район.
35. quadripustulatum Serville 1821	Берикей, Самур, Ирганайская котловина, Каякент, Киз- лярский район.



36. <i>argecola</i> Belousov 1985	Дюльтыдагский хребет.
Subgenus <i>Nepha</i> Motschulsky 1864	
37. <i>caucasicum</i> Motschulsky 1844	Гумбетовский район, Шамильский район, Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихская котловина, Хонох, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш.
38. <i>tetragrammum</i> Chaudoir 1846	Ирганайская котловина, Табасаранский район, Хивский район, Куруш.
39. <i>tetrasemum</i> Chaudoir 1846	Самур.
Subgenus <i>Bembidionetolitzky</i> Strand 1929	
40. <i>astrabadense</i> Mannerheim 1844	Дюльтыдагский хребет.
41. <i>astrabadense transcaucasicum</i> Lutshnik 1938	Ирганайская котловина, Табасаранский район, Тляратинский район, Ботлихская котловина, Дюльтыдагский хребет.
42. <i>tibiale</i> Duftschmid 1812	Вихри, Каякент, Табасаранский район
43. <i>cyaneum</i> Chaudoir 1846	Ирганайская котловина, Гумбетовский район, Табасаранский район, Шамильский район, Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихская котловина, Хонох, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш.
44. <i>relictum</i> Apfelbeck 1904	Ирганайская котловина, Гумбетовский район, Табасаранский район, Хунзахский район, Шамильский район, Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихская котловина, Нукатлинский хребет, Гдым, Куруш.
45. <i>abchasicum</i> Muller-Motzfeld 1989	Шамильский район, Ботлихская котловина, Хонох, Нукатлинский хребет.
46. <i>depressum</i> Menetries 1832	Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихская котловина, Хонох, Дюльтыдагский хребет, Гдым, Куруш.
47. <i>kartalanicum</i> Lutshnik 1938	Ирганайская котловина, Гумбетовский район, Шамильский район, Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихская котловина, Инхокваринская котловина, Хонох, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Гдым, Куруш.
48. <i>rionicum</i> Muller-Motzfeld 1983	Гумбетовский район, Шамильский район, Ботлихская котловина, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш.
49. <i>peliopterum</i> Chaudoir 1850	Ирганайская котловина, Ботлихская котловина.
Subgenus <i>Euperyphus</i> Jeannel 1941	
50. <i>combustum</i> Menetries 1832	Куруш.
51. <i>testaceum</i> Duftschmid 1812	Каякент.
Subgenus <i>Peryphus</i> Dejean 1821	
52. <i>insidiosum</i> Solsky 1874	Табасаранский район, Тляратинский район.
53. <i>andreae</i> Fabricius 1787	Шамильский район, Дюльтыдагский хребет.
54. <i>quadri flammeum</i> Reitter 1889	Ирганайская котловина, Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихская котловина, Инхокваринская котловина, Хонох, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш, Богос.
55. <i>xanthomum</i> Chaudoir 1850	Самур.
56. <i>femoratum caucasicola</i> Netolitzky 1918	Ирганайская котловина, Табасаранский район, Хунзахский район, Шамильский район, Тляратинский район, Чародинский район, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш.



57. parallelipenne Chaudoir 1850	Вихри, Самур, Бархан Сарыкум, Табасаранский район, Ботлихская котловина, Куруш.
58. distinguendum meyeri DeMonte 1957	Ирганайская котловина, Чародинский район, Дюльтыдагский хребет, Куруш.
59. distinguendum lindrothi DeMonte 1957	Бархан Сарыкум, Ирганайская котловина, Гумбетовский район, Табасаранский район, Хунзахский район, Тляратинский район, Ботлихская котловина, Куруш.
60. persicum Menetries 1832	Шамильский район, Чародинский район, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш.
61. subcostatum Motschulsky 1850	– Вихри, Самур, Ирганайская котловина, Каякент, Гумбетовский район, Табасаранский район, Хунзахский район, Шамильский район, Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихская котловина, Кубачи, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Гдым, Куруш.
Subgenus Asioperyphus Vysoky 1986	
62. lunatum Duftschmid 1812	Кизлярский район.
63. ustum Quensel 1806	Бархан Сарыкум, Кизлярский район.
Subgenus Terminophanes Muller-Motzfeld 1998	
64. avaricum Belousov et Sokolov 1988	Шамильский район, Тляратинский район, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш.
65. pulcherrimum Motschulsky 1850	Бархан Сарыкум, Ирганайская котловина, Гумбетовский район, Шамильский район, Тляратинский район, Чародинский район, Ботлихская котловина, Хонох, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Куруш.
66. pulcherrimum bisignatum Menetries 183	Цахур, Куруш.
Subgenus Ocydromus Clairville 1806	
67. atlanticum Wollaston 1854	Сарыкум, Ирганайская котловина, Ботлихская котловина
68. atlanticum megaspilum F. Walker 1871	Ботлихская котловина.
69. decorum subconvexum K. Daniel 1902	Кизлярский район.
70. decorum ssp.nov. in litt.	Кизлярский район.
71. saxatile Gyllenhal 1827	Дюльтыдагский хребет.
72. saxatile caesareum Netolitzky 1914	Кизлярский район.
73. saxatile kuruschicum Netolitzky 1930	Дюльтыдагский хребет, Гдым, Куруш.
74. siculum Dejean 1831	Гдым.
75. siculum zagrosense Morvan 1973	Тляратинский район.
76. siculum ispartanum Netolitzky 1930	Гдым.
Subgenus Ocyturanus Muller-Motzfeld 1986	
77. sevanense Belousov 1990	Ботлихская котловина.
78. sevanense asiorum Muller-Motzfeld 1990	Чародинский район, Ботлихская котловина, Хонох, Куруш.
Subgenus Peryphanes Jeannel 1941	
79. dalmatinum Dejean 1831	Ирганайская котловина.



80. fraxator Menetries 1832	Вихри, Каякент, Гумбетовский район, Табасаранский район, Шамильский район, Тляртинский район, Ботлихская котловина, Инхокваринская котловина, Кубачи, Хивский район, Нукатлинский хребет, Дюльтыдагский хребет, Шахдаг, Хнов, Гдым, Куруш, Базардюзи.
81. adygorum Belousov et Sokolov 1996	Ирганайская котловина.
Subgenus Testediolum Ganglbauer 1891	
82. armeniacum Chaudoir 1846	Гумбетовский район, Куруш, Базардюзи.
Subgenus Synechostictus Motschulsky 1864	
83. nordmanni Chaudoir 1844	Ирганайская котловина, Табасаранский район.
84. multisulcatum Reitter 1890	Гумбетовский район, Табасаранский район, Шамильский район, Тляртинский район, Нукатлинский хребет.
85. ruficorne Sturm 1825	Ботлихская котловина, Хонох.
86. lederi Reitter 1888	Табасаранский район, Шамильский район, Тляртинский район, Ботлихская котловина, Инхокваринская котловина, Куруш, Богос.

По типам ареалов жуужелиц рода *Bembidion* Республики Дагестан можно отнести к 10 зоогеографическим группам: транспалеарктической, европейско-сибирской, европейской, степной, европейско-средиземноморской, средиземноморской, восточно-средиземноморской, кавказской, среднеазиатской и палеотропической.

Транспалеарктический тип ареала. Виды, широко распространенные по всей Евразии от Атлантики до Тихого океана. В исследуемой фауне этот тип включает 3 вида (3 %). Это такие виды как *Bembidion lampros*, *Bembidion properans*, *Bembidion quadrimaculatum*.

Европейско-сибирский тип ареала. В исследуемой фауне этот комплекс объединяет 9 видов (10%), ареалы, которых охватывают территорию Европейско-Сибирской подобласти (включая Кавказ). К этой группе относятся виды: *Bembidion velox*, *Bembidion punctulatum*, *Bembidion ruficollе*, *Bembidion bipunctatum*, *Bembidion biguttatum*, *Bembidion tenellum*, *Bembidion articulatum*, *Bembidion saxatile*, *Bembidion aspericollе*.

Европейский тип ареала. Виды широко распространенные в Европе и на Кавказе, некоторые заходят в средиземноморье, западную Сибирь или имеют дизъюнктивные ареалы, в т. ч. бореомонтанные. Включает 2 вида (2%): *Bembidion nigricorne*, *Bembidion assimile*.

Степной тип ареала. В этот комплекс объединяются виды, распространенные во всех степных районах Евразии. В исследуемом регионе этот комплекс включает 11 видов (13 %). Это такие виды как *Bembidion quadricollе*, *Bembidion foraminosum*, *Bembidion obtusum*, *Bembidion quadriplagiatum*, *Bembidion testaceum*, *Bembidion insidiosum*, *Bembidion lunatum*, *Bembidion decorum*, *Bembidion siculum ispartanum*, *Bembidion atlanticum megaspilum*, *Bembidion ephippium*.

Европейско-средиземноморский тип ареала. Этот комплекс объединяет виды, распространенные в Европе и достаточно широко в Средиземноморье. В исследуемом регионе этот тип ареала представлен 8 видами (9 %) - *Bembidion punctulatum bracteonoides*, *Bembidion varium*, *Bembidion octomaculatum*, *Bembidion fumigatum*, *Bembidion tibiale*, *Bembidion subcostatum*, *Bembidion dalmatinum*, *Bembidion ruficorne*.

Средиземноморский тип ареала. Этот комплекс объединяет виды, широко распространенные в Средиземноморье, но иногда имеющие значительные дизъюнкции в ареале. В районе исследования средиземноморский тип ареала представлен 7 видами (8%). Это такие виды как *Bembidion suturale*, *Bembidion latiplaga*, *Bembidion rivulare*, *Bembidion quadripustulatum*, *Bembidion parallelipenne*, *Bembidion atlanticum*, *Bembidion siculum*.

Восточно-средиземноморский тип ареала. Данный комплекс включает виды, распространение которых связано с Восточным Средиземноморьем – Балканами, Крымом, Кавказом,



Передней Азией. В районе исследования этот комплекс включает 2 вида (2%). Это такие виды как *Bembidion inoptatum*, *Bembidion persicum*.

Кавказский тип ареала. Этот комплекс объединяет виды, распространенные в пределах Большого Кавказа, Закавказья и заходящие иногда в северо-восточную Турцию. В исследуемом регионе это самый богатый по числу видов комплекс – 41 вид (49 %) и включает такие виды, как *Bembidion elbursicum*, *Bembidion bipunctatum rugiceps*, *Bembidion caucasicum*, *Bembidion tetragrammum*, *Bembidion astrabadense transcausicum*, *Bembidion avaricum*, *Bembidion saxatile kuruschikum*, *Bembidion fraxator* и др.

Среднеазиатский тип ареала. Виды, свойственные средней Азии и восточному Средиземноморью (обычно только Кавказу), иногда встречаются и на юге европейской части СНГ. Включает 2 вида (2%): *Bembidion andreae*, *Bembidion ustum*.

Палеарктический тип ареала. Включает 2 вида (2%): *Bembidion niloticum*, *Bembidion minimum*.

Проведенный зоогеографический анализ жуужелиц рода *Bembidion* Республики Дагестан показывает, что в исследуемой фауне преобладают виды кавказской группы. Обильно представлены европейско-сибирская, степная, европейско-средиземноморская средиземноморская группы. Доля участия транспалеарктической, европейской, восточно-средиземноморской, среднеазиатской и палеотропической групп незначительна (рис. 1).

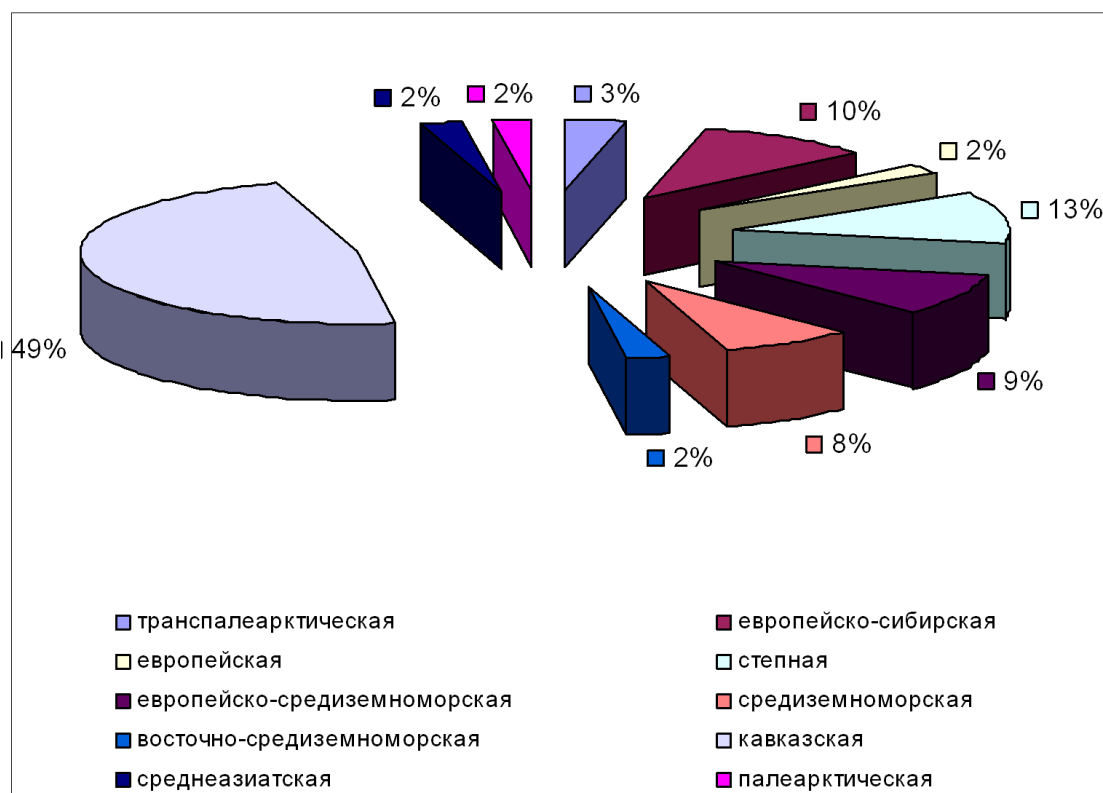


Рис. 1. Зоогеографический спектр жуужелиц рода *Bembidion* Республики Дагестан



УДК 634.8:632.95

РЕГУЛЯЦИЯ ДИНАМИКИ КОМПЛЕКСА ПОПУЛЯЦИЙ ВРЕДНЫХ ВИДОВ И СОЗДАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ С ЭФФЕКТИВНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПОПУЛЯЦИОННЫМИ ОТНОШЕНИЯМИ, ПРИБЛИЖАЮЩИХСЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ПРИРОДНЫМ ЭКОСИСТЕМАМ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ

© 2010. Астарханов И.Р., Балаханов А.К., Андреева Н.Г.

Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация: Рекомендован метод защиты винограда, природоохранная задача которой состоит в минимизации негативного эффекта ксенобиотиков на нецелевые организмы и элементы агроландшафта.

Annotation: The method of protection the grape which nature protection problem consists in minimization of negative effect of xenobiotics on no-purpose organisms and agrolandscape elements is recommended.

Ключевые слова: популяция, экосистема, энтомофаг, фитофаг.

Keywords: population, ecosystem, entomophagous, phytophagous.

Антропогенные загрязнения вод различны по объемам и степени вредности для человека и экосистемам. Особую опасность представляют ядохимикаты, в изобилии применяемые в сельском хозяйстве для защиты растений. Распыленные на больших площадях, эти вещества попадают на почву, смываются дождевыми водами и проникают в подземные водоносные горизонты, в реки и озера, нанося большой вред состоянию экосистем и здоровью людей [3].

При применении пестицидов ослабляются или разрушаются естественные механизмы регуляции численности фитофагов в агроэкосистемах. Как правило, проявляется *эффект бумеранга*: чем больше применяется пестицидов, тем выше численность фитофагов, так как энтомофаги более чувствительны к пестицидам. Стратегия защиты растений в настоящее время направлена на сохранение, а затем и повышение численности и активности энтомофагов. Природные энтомофаги действуют практически против всех фитофагов, защищая в той или иной степени все сельскохозяйственные культуры от вредных организмов.

При применении пестицидов возможными негативными побочными воздействиями их на биосферу являются:

- отравление и нарушение здоровья человека, возможные отдаленные негативные последствия;
- попадание остаточных количеств в организм и продукты животного происхождения, генетические последствия, заболевание и гибель животных;
- возникновение заболеваний, нарушающих структуру и физиологические функции растений;
- наличие остаточных количеств в почве, воде, воздухе; нарушение процессов самоочищения и качества среды;
- развитие резистентности к пестицидам вредных организмов;
- гибель энтомофагов, антагонистов (до 70%), нарушение экологического равновесия в пользу вредных организмов, снижение эффективности защитных мероприятий;
- накопление остатков пестицидов в составных элементах экосистемы, миграция пестицидов по трофическим цепям внутри системы и между ними, нарушение функционирования и подвижного равновесия систем, вплоть до гибели [2].

Природоохранная задача интегрированной системы защиты состоит в минимизации его негативного эффекта и последствия на человека, нецелевые организмы и элементы агроландшафта.

Биологический метод, на который акцентируются наши исследования, является необходимым компонентом интегрированной защиты растений, конечная цель которой, – переход от борьбы с комплексом вредных видов к регуляции динамики их популяций и создание на этой



основе стабильно продуктивных агроэкосистем с эффективным управлением популяционными отношениями, приближающихся по устойчивости к природным экосистемам.

Для этого нами изучались эффективные нормы выпуска акарифага метасейулуса западного (*Metaseiulus occidentalis* N.) против паутинного клеща (*Schizotetranychus pruni* Oudemans), продолжительность развития их и число генераций. Установлено, что в зависимости от температурного режима откладку яиц акарифаг начинает на листья виноградной лозы в теплую раннюю весну – первой декаде мая, а в дождливую и холодную весну – в третью декаду. Откладка яиц вредитель начинает на неделю позже акарифага. При температуре воздуха 15-17°C и сумме эффективных температур 80-90°C развитие первой генерации хищника проходит в течение 10-12 дней. Первое поколение паутинного клеща развивается дольше, в течение 2-3 недель при среднесуточной температуре -15 – -20°C и сумме эффективных температур – 180-200°C. С повышением температуры сроки развития генераций сокращаются до 7-10 суток, соответственно. Наиболее интенсивное развитие акарифаг получает в конце июля, начале августа. Средняя продолжительность развития составляет 5-6 суток. Массовое размножение паутинного клеща совпадает со второй и третьей декадой июля и началом августа, когда температура повышается до 30°C и относительная влажность колеблется от 50 до 70%. Осенью, когда температура снижается до 20°C, продолжительность развития поколений как акарифага, так и вредителя увеличивается и составляет 10-16 суток. Таким образом, продолжительность жизни и число генераций, как паутинного клеща (*Schizotetranychus pruni* Oudemans), так и акарифага метасейулуса западного (*Metaseiulus occidentalis* N.) находятся в прямой зависимости, как от температуры, так и от относительной влажности воздуха. В течение сезона на виноградниках Республики Дагестан установлено 10-15 генераций метасейулуса западного (*Metaseiulus occidentalis* N.), период развития которых составляет 7-10 суток, в то время, как паутинный клещ (*Schizotetranychus pruni* Oudemans) дает 7-10 поколений развивающихся за 10-14 дней [1]. Более высокая скорость размножения акарифага дает возможность контролировать численность паутинного клеща на протяжении всего вегетационного периода, сдерживая его на уровне ниже порогового. Дальнейшие результаты исследований по определению оптимальных норм выпуска акарифага метасейулуса западного (*Metaseiulus occidentalis* N.) против паутинного клеща (*Schizotetranychus pruni* Oudemans) представлены в табл. 1.

При выпуске акарифага при норме 100 особей на куст численность вредителя снижается постепенно и при плотности популяции акарифага от 0,4 до 0,5 эффективность его против паутинного клеща достигает 87,5 % и хищный клещ расселяется на расстояние 20 метров во все стороны с места расселения.

Таблица 1

Эффективность метасейулуса западного (*Metaseiulus occidentalis* N.) против паутинного клеща (*Schizotetranychus pruni* Oudemans) на виноградниках в зависимости от нормы выпуска (2007 г.)

Вариант	Норма выпуска акарифага (особь/куст) 01.06.	Исходная численность (экз/лист) 01.06	Численность клещей по дням учета, экз/лист паутинный клещ/акарифаг, %					Эффективность акарифага, %
			15.06	30.06	15.07	30.07	15.08	
1	контроль	17,5	28,0	35,0	30,0	25,0	20,0	
2	100	16,0	6,0/0,5	4,0/0,4	3,0/0,6	2,5/0,5	2,0/0,4	87,5
3	500	16,5	3,5/0,7	1,5/0,5	1,2/0,4	0,8/0,4	0,5/0,3	97,0
4	1000	16,0	4,5/0,9	1,2/0,9	0,3/0,3	0,4/0,2	0,2/0,1	98,8
5	2000	15,5	4,0/1,2	0,9/0,4	0,8/0,5	0,3/0,1	0,3/0,2	98,1
6	3000	18,0	2,5/1,5	0,8/0,5	0,3/0,2	0,3/0,4	0,3/0,2	98,3
НСР			1,99					



Применение акарифага в норме 500 особей на куст (20000 особей на га) численность его достигает в среднем 0,5 особей на лист, эффективность против паутиного клеща достигает 97,0 % и метасейулус расселяется на 25 метров во все стороны с места расселения. Увеличение норм выпуска резко сдерживает плотность популяции паутиного клеща, численность хищника в агроценозе довольно высокая, акарифаг расселяется по всему винограднику, его эффективность возрастает до 98,8%. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что испытанные нормы выпуска хищника не оказывают существенного влияния на его эффективность. При норме выпуска 100-500 особей на куст плотность популяции паутиного клеща снижается постепенно, а при 1000 и 3000 особей она резко падает и на незначительном уровне поддерживается до конца вегетации. Поэтому рекомендуется при повышении порога вредоносности вредителя расселять метасейулус по 1000 особей на куст, что составляет 40000 особей на гектар, а при численности ниже пороговой – 50-100 особей на куст (2000-4000 на гектар).

Для целесообразности применения химических обработок и акарифага мы проводили сравнительную оценку эффективности метасейулуса и химических обработок против паутиного клеща.

Препарат демитан, ск (200 г/л) с нормой расхода 0,3 кг/га резко снижает численность вредителя от 22 экз/лист до 0,02 особей на лист и сдерживает ее численность на незначительном уровне в течение 20-25 дней, до истечения срока токсичности препарата. После истечения токсичности популяция клеща снова возрастает и достигает до 13,0 особей на 1 лист. Возникает необходимость повторной обработки виноградника. Омайт, сп (300 г/кг) также обладает акарицидными свойствами и при обработке им численность клеща снижается до 0,1 особей на лист. После истечения срока токсичности препарата численность популяции клеща вновь возрастает и достигает до 15-20 особей на 1 лист, что опять влечет за собой повторную обработку. При применении метасейулуса при норме 100 особей на куст (4000 на гектар), численность вредителя медленно снижается. На 10 десятый день после выпуска акарифага она сокращается почти вдвое и составляет 8-10 особей. По мере дальнейшего расселения и накопления акарифаг активно контролирует численность популяции паутиного клеща на уровне, не превышающем порог вредоносности. В контроле численность паутиного клеща возрастает весь вегетационный период и достигает в конце июля 30-35 особей на лист. Обработка химическими препаратами позволяет получить прибавку урожая в пределах 38,3-41,6%, при сахаристости – 17,0-17,5%, а при использовании акарифага – 50,0%, сахаристость достигает 18,5% (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная оценка эффективности метасейулуса западного (*Metaseiulus occidentalis* N.) и химических препаратов против паутиного клеща (*Schizotetranychus pruni* Oudemans)

№ п/п	Вариант	Норма расхода, кг/га	Численность паутиного клеща по дням учета, экз/лист, биологическая эффективность препарата, %						Продуктивность, ц/га	Прибавка урожая, %	Сахаристость, %
			выпуск хищника	20.06	1.07	10.07	20.07	30.07	10.08		
1	Контроль (безобработок)		17,0	20,0	30,0	35,0	30,0	25,0	60,0		16,0
2	Демитан, СК (200г/л)	0,3	22,0	0,02/99,9	0,05/99,8	2,5/88,6	13,0/40,9	20,0/9,1	85,0	41,6	17,5
3	Омайт, СП (300 г/кг)	1,5	20,0	0,1/99,5	0,3/98,5	3,0/85,0	15,0/25,0	20,0/0,0	83,0	38,3	17,0
4	Акарифаг	4000 особей	18,0	8,0/55,6	4,0/77,8	2,5/86,1	2,0/88,9	0,5/97,2	90,0	50,0	18,5
НСР			4,36								



Таким образом, химические препараты с высокой эффективностью позволяют снизить популяцию вредителя только на время токсичного его действия, что влечет за собой повторные обработки, которые приводят к нарушению структуры биоценозов, появлению более агрессивных форм вредных организмов и уничтожение полезных видов и разнообразных нецелевых организмов. Кроме того, происходит накопление в винограде остаточные количества вредных веществ, опасных для здоровья человека, накопление остатков в природной среде, включающий в круговорот веществ в природе. Применение метасейюлюса позволяет контролировать вредоносность клеща весь вегетационный период, сокращая таким путем зимующий запас, чего невозможно при химобработке и позволяет получить экологически чистую продукцию, сохранить полезных организмов, структуру биоценозов и чистоту окружающей среды. Применение биологических методов приводит к созданию стабильно продуктивных агроэкосистем с эффективным управлением популяционными отношениями, приближающихся по устойчивости к прихотливым экосистемам.

Далее нами проводились исследования по возможности сочетания химических и биологических методов защиты растений.

Для этого изучали динамику численности вредителя на вариантах: 1) химобработка; 2) акарифаг; 3) химобработка+акарифаг.

В первом варианте демитан эффективен против паутинного клеща в течение 30-45 дней и его биологическая эффективность составляет 50,0-98,4%, но после срока действия препарата, численность вредителя вновь возрастает, и возникает необходимость повторной обработки.

Во втором варианте метасейюлюс при норме выпуска 4000 особей на гектар сдерживает численность на низком уровне, и его эффективность составляет 80-98,3%.

Совместное использование демитана в норме 0,3 кг/га и последующего выпуска метасейюлюса из расчета 2000 особей на гектар обеспечивает подавление паутинного клеща на 99,8%. Это объясняется тем, что выпущенный после обработки акарифаг, интенсивно питается оставшими в живых особями вредителя, особенно устойчивых к препарату, способных в дальнейшем дать вспышку популяции. Продуктивность винограда в варианте применения акарифага значительно выше контрольного варианта и варианта с химобработкой. Продуктивность составляет – 70,0 ц/га, при 50,0 ц/га в контроле и 65,0 ц/га с участка, обработанном демитаном. При этом сахаристость составляла 22,0%, что на 3,0% выше контроля. Совместное применение демитана и акарифага дает возможность получить урожай на 25,0 центнеров выше, чем в контроле и на 10,0 центнеров больше, чем в варианте с химобработкой (табл. 3). При этом сахаристость составляет 22,2%, что на 3,2% выше, чем в контроле, а кислотность на 0,6 г/л ниже.

Таблица 3

Сравнительная оценка эффективности метасейюлюса западного (*Metaseiulus occidentalis* N.) на виноградниках на фоне и в отсутствии химических обработок против паутинного клеща (*Schizotetranychus pruni* Oudemans)

№ п/п	Препарат, дата обработки	Норма расхода, кг, л/га	Исходная численность вредителя, экз/лист	Численность паутинного клеща, экз/лист, биологическая эффективность препарата, %							Продуктивность, ц/га	Сахаристость, %	Кислотность, г/л
				25.06	05.07	15.07	25.07	05.08	15.08	30.08			
1	Контроль (без обработки)	-	18,0	40,0	55,0	60,0	80,0	75,0	60,0	35,0	50,0	18,0	9,6
2	Демитан, 15.06	0,3	16,0	0,25/98,4	1,9/88,1	4,0/75,0	8,0/50,0	0,4/97,5	0,7/95,6	3,0/81,2	65,0	19,0	9,5
3	Метасейюлюс, 15.06	4000 особей	15,0	3,0/80,0	0,5/96,6	0,25/98,3	0,30/98,0	0,35/97,6	0,3/98,0	0,25/98,3	70,0	22,0	9,1



4	Демитан, 15.06 Выпуск мета- сей улюса 20.06	0,3 + 2000 осо- бей	14,5	0,2/ 98,6	0,02/ 99,8	0,04/ 99,7	0,03/ 99,7	0,06/ 99,5	0,03/ 99,8	0,04/ 99,7	75,0	22,2	9,0
НСР		6,66											

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что при химических обработках после срока действия препарата, численность вредителя вновь возрастает и выпущенный после обработки акарифаг, интенсивно питается оставшими в живых особями вредителя, особенно устойчивых к препарату, способных в дальнейшем дать вспышку популяции. Таким образом, мы уменьшаем количество химических обработок, которых приводит к накоплению в винограде остаточных количеств вредных веществ, опасных для здоровья человека и нарушению структуры биоценозов.

Литература

1. Абдулагатова Д.А. Эколого-фаунистическая характеристика насекомых и клещей вредителей виноградной лозы Республики Дагестан. Автореф. канд. биол. наук. – Махачкала, 2009.
2. Розанов С.И. Общая экология. – СПб, 2005. – 288 с.
3. Чулкина В.А. Экологические основы интегрированной защиты растений // Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. – М.: Колос, 2007. – 565 с.

Bibliography

1. Abdulagatova D.A. The ecological and faunistic characteristics of insects and pincers pests of Dagestan grapevine. Author's abstract of the Candidate of Biological Sciences. – Makhachkala, 2009.
2. Rosanov S.I. General Ecology. – St.-Petersburg, 2005. – 288 p.
3. Chulkina V.A. Ecological bases of the integrating protection of plants // Toropova E.Y., Stetzov G.Y. – Moscow: Kolos, 2007. – 565 p.



УДК 574.52 (262.81)

ВЛИЯНИЕ *MNEMIOPSIS LEIDYI* НА НЕКОТОРЫЕ ТРОФИЧЕСКИЕ ЗВЕНЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2010. ¹Камакин А.М., ¹Чиженкова О.А., ²Зайцев В.Ф.

¹Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
г. Астрахань.

²Астраханский государственный технический университет, АГТУ, г. Астрахань.

Аннотация: Представлены результаты мониторинговых исследований за последнее десятилетие по распространению и распределению нового для Каспия вида-вселенца-вселенцев, пространственное распределение его популяции при максимальном пике развития (август-сентябрь). Описано влияние желетелого вселенца на различные уровни трофической пирамиды, что позволяет выявить причину снижения качественных и количественных показателей кормовой базы не только планктоноядных рыб (каспийские кильки, сельди), но и рыб-моллюскоедов (вобла, морской лещ и сазан), а так же оценить и дать тенденцию уровня развития экосистем Каспийского моря на ближайшее будущее.

Annotation: Results of monitoring investigations over the past 10 years are presented concerning the distribution of a new species-invader in the Caspian Sea, *Mnemiopsis leidyi*. The spatial distribution of its population is shown during the period of its maximal development in August-September. The influence of that gelatinous invader on different levels of the trophic pyramid is described to show the cause of qualitative and quantitative decline in the nutritive base both of plankton feeders (Caspian kilka, shads) and mollusk-eating fish (roach, sea bream and common carp), to estimate the level and reveal the trend of ecosystem development in the Caspian Sea in the near future.

Ключевые слова: вселенец, гребневик, мнemiопсис, популяция, трофическая цепь, экосистема.

Keywords: Invader, ctenophore, *Mnemiopsis leidyi*, population, trophic chain, ecosystem.

Введение

После проникновения в Каспийское море-озеро, благоприятные условия развития *Mnemiopsis leidyi* и создание новой популяции этого вселенца предопределилось, с одной стороны – наличием менее конкурентоспособных аборигенных видов, а с другой стороны – отсутствием в новой среде обитания хищников и паразитов. Массовое развитие короткоциклического эврибионтного вселенца создало угрозу существованию каспийским видам гидробионтов, прежде всего из-за пищевой конкуренции, а так же в результате прямого выедания пелагической икры и личинок видов, имеющих планктонную стадию.

Ежегодные мониторинговые исследования сезонного распространения, особенностей биологии и многолетней динамики численности, проводимые сотрудниками КаспНИРХа с 1999 г. по настоящее время, позволяют прогнозировать развитие популяции *Mnemiopsis leidyi*, а в сопоставлении с пространственно-временными и качественно-количественными параметрами других звеньев трофической цепи (рыб-зоопланктофагов, моллюскоедов) позволяют оценить уровень развития экосистем Каспийского моря в целом.

Материал и методика

Сбор проб производился в основном на научно-исследовательских судах ФГУП «КаспНИРХ» по стандартной общепринятой для морских исследований сетке станций, равномерно распределенных по основным районам моря (Северный, Средний и Южный Каспий). За весь период с 2000 по 2009 гг. мониторинговые исследования популяции *Mnemiopsis leidyi* проводились в течение всех сезонов года (зима, весна, лето, осень). Лов гребневиков во всех районах исследований проводили сетью ИКС-50. В теплый период года обследовался верхний продукционный слой 0-50 м. Зимой при наличии гомотермии, нижняя граница обследуемого слоя доходила до 100-метровой глубины. Большое количество экспедиционного материала (табл. 1) и соблюдение методики его сбора позволяет говорить о достаточно высоком уровне репрезентативности и достоверности полученных данных.



Таблица 1

Объем собранного и обработанного материала *Mnemiopsis leidyi* (экз.) в Каспийском море с 2000 по 2009 гг.

Год	Количество станций	Выловлено	Промерено
2000	125	11 045	76
2001	185	39 977	688
2002	288	133 518	929
2003	215	71 620	1 140
2004	296	84 676	1 850
2005	324	88 186	2 287
2006	137	19 260	2 136
2007	159	47 800	2 200
2008	210	68 614	986
2009	114	75 707	932
Всего:	2 053	640 403	13 224

Результаты исследований

Многолетние материалы свидетельствуют о том, что в течение года пик развития популяции мнемииопсиса в целом по морю приходится на август-сентябрь. В Северном Каспии мнемииопсис появляется только в июле, сначала в южной наиболее глубоководной части, где его скопления состоят в основном из крупных особей. К концу июля популяция оккупировала уже более 50% акватории Северного Каспия.

Максимальный трофический пресс на планктонное сообщество наблюдался в период максимального пика развития (август-сентябрь) в областях с наиболее плотными скоплениями *Mnemiopsis leidyi* (ядрах популяции). Многолетние исследования (2000-2009) показали, что ядра популяции формируются в определенных районах моря: 1 – открытая, центральная акватория Северного Каспия; 2 – в прибрежной части Среднего Каспия и 3 – юго-восточное мелководье Южного Каспия (рис. 1).

Все перечисленные районы моря являются основными местами нагула большинства промысловых видов морских и полупроходных видов рыб (семейства: *Asipenseridae*, *Clupeidae*, *Cyprinidae*) [7]. В Среднем Каспии, на протяжении всего периода исследований, наибольшая численность гребневика наблюдалась у западного побережья, на участке между 42° и 44° с.ш., над глубинами от 15 до 25 м, где она, например, в 2005 г. доходила до 306 экз./м³ [6]. Необходимо отметить, что это очень продуктивный с рыбохозяйственной точки зрения район, т.к. сюда впадают реки Терек и Сулак, выносящие в море огромное количество органики и биогенных элементов.

Как и в предыдущие годы, ядро южнокаспийской части популяции по-прежнему располагается на восточном мелководье (рис. 1). Здесь в 2005 г. максимальная численность скоплений *Mnemiopsis leidyi* составила 269 экз./м³ [6]. Этот хорошо прогреваемый район юго-восточного мелководья является основным местом нагула южнокаспийских стад осетровых, воблы и других ценных видов рыб.

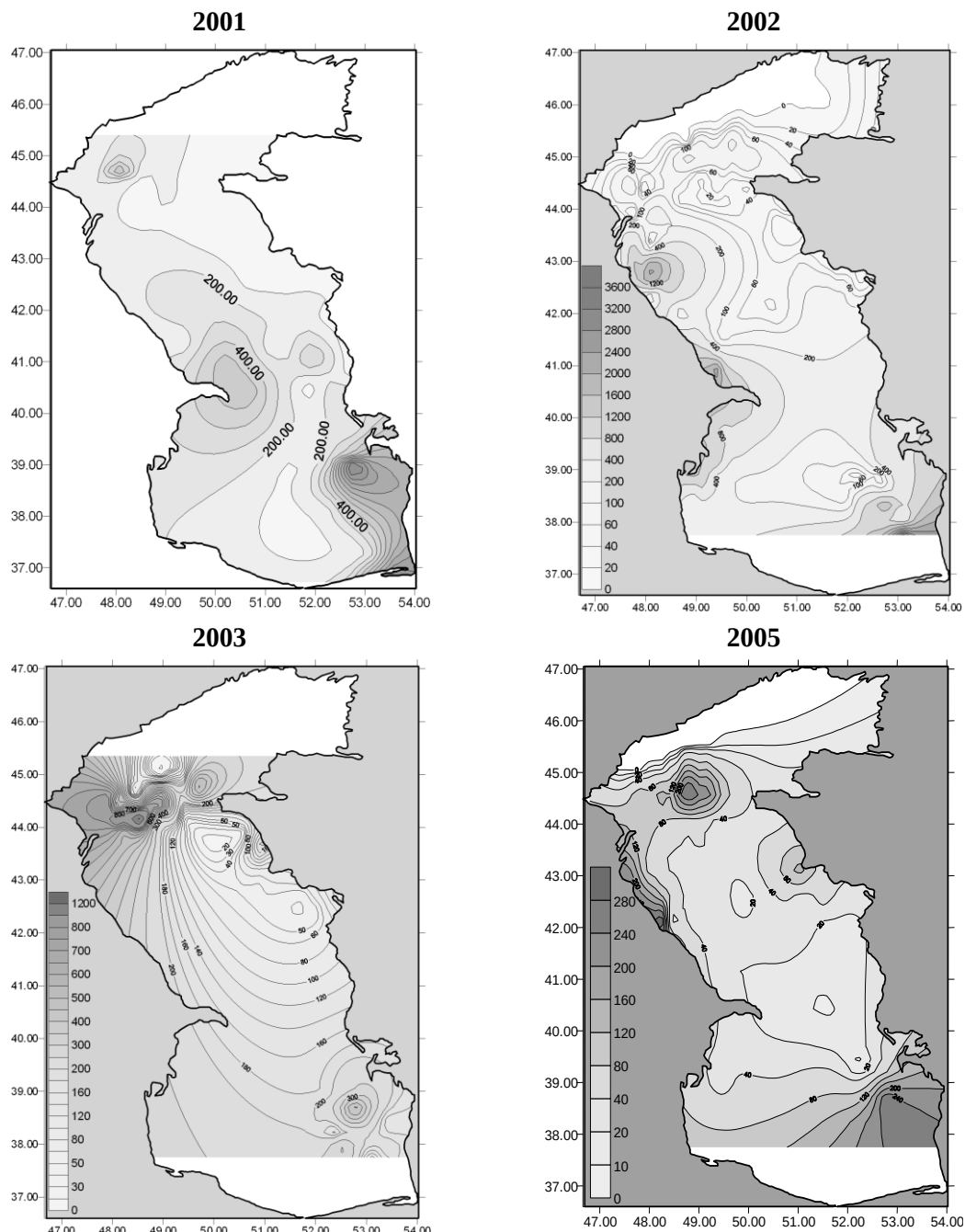


Рис. 1. Карта-схема распределения популяции *Mnemiopsis leidyi* (экз./м³) в августе-сентябре: 2001–2005 г.

Обловы зоопланктонной сетью показали, что летом 2005 г. на 19 станциях Среднего Каспия, на 3-х стандартных разрезах «Махачкала–Сагындык»; «Дербент–Песчаный» и «Дивичи–Кендерли» от 92,5 до 100% биомассы популяции мнемипсиса было сосредоточено над слоем температурного скачка (от 35–45 м до 0 м), т.е. в верхнем, хорошо прогретом, следовательно, наиболее продукционном слое моря (рис. 2). Это подтвердили материалы вертикального распределения гребневика, с помощью подводного телевизионного комплекса (рис. 3) в летне-осенний период в Южном и Среднем Каспии [6].

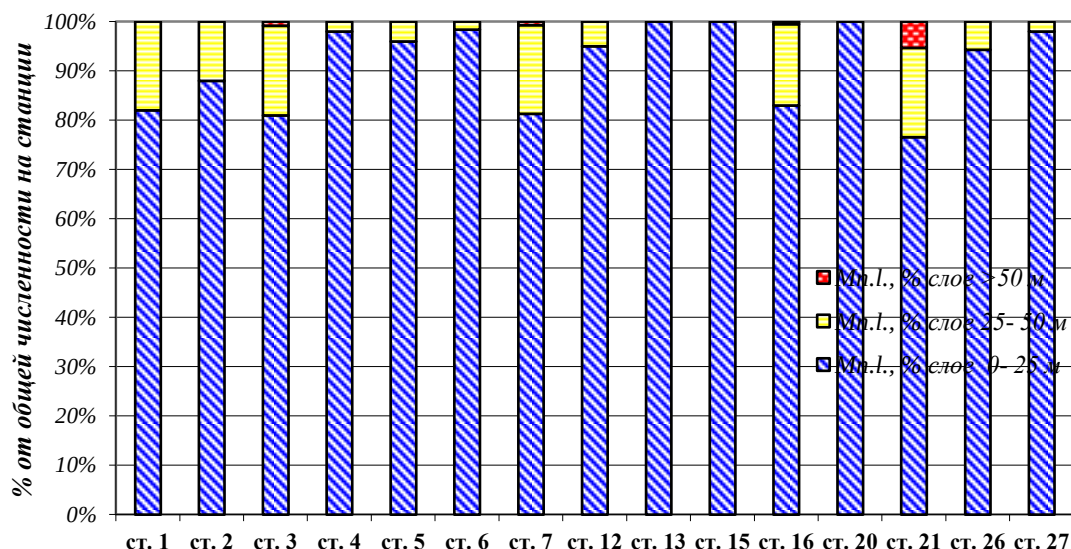


Рис. 2. Вертикальное распределение *Mnemiopsis leidyi* летом 2005 г. на разрезах: «Махачкала-Сагындык» (ст. 1-7); «Дербент-Песчаный» (ст.12-16) и «Дивичи-Кендерли» (ст. 20-27)

В Каспийском, как и в Черном море, под термоклином на глубине 35-40 метров концентрация гребневика резко сокращается (рис. 4). Вероятно, это связано с распределением основной массы доступного мнемииопсису кормового зоопланктона [1; 2; 4].

Летом в Северном Каспии, начиная с июля, мнемииопсис встречается в центральной, удаленной от берега части моря с глубинами от 14 до 27 м. Данная акватория составляет район нагула половозрелой части популяции северокаспийского стада таких осетровых как севрюга (*Acipenser stellatus*) и русский осетр (*Acipenser guldenshtadi*). В восточной части Северного Каспия гребневик не обнаружен.



Рис. 3. Высокая концентрация средних и мелких организмов *Mnemiopsis leidyi* в верхнем слое моря (глубина 10 м) (Фото В.Б.Ушивцева)

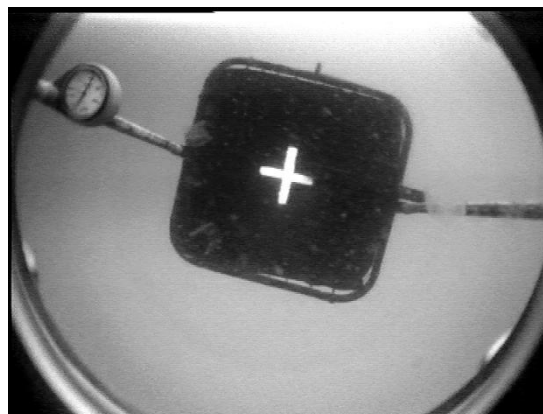


Рис. 4. Разреженное скопление крупных организмов *Mnemiopsis leidyi* под термоклином (глубина 35-40 м) (Фото В.Б.Ушивцева)



Мониторинговые исследования Северного Каспия 2001-2009 гг. показали, что в отсутствии галоклина или когда разница температур между поверхностью и дном составляла не более 1-2°C, распределение скоплений *Mnemiopsis leidyi* было более равномерное от поверхности до дна. В те годы, когда в летний период образуется вертикальный градиент солености (например, 2004 г.) большая часть скоплений *Mnemiopsis leidyi* состоит из крупных особей (рис. 5) и располагалась в придонном слое.

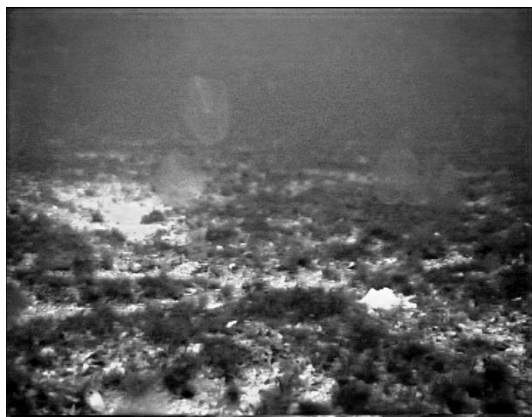


Рис. 5. Скопления *Mnemiopsis leidyi* в придонном слое Северного Каспия, район банки Б. Жемчужная (июль 2004 г.)



Рис. 6. Пелагиальная взвесь в Среднем Каспии в районе мыса Ракушечный (июле 2004 г.)

Материалы подводных наблюдений 2000-2009 гг. говорят о том, что в Северном Каспии наиболее массовые скопления гребневика в приглубом районе, на свале глубин приводят к образованию мест с высокой прозрачностью, что в свою очередь свидетельствует о дефиците развития зоопланктона (кормовой базы рыб-зоопланктофагов).

В ядрах интенсивного развития северокаспийской части популяции *Mnemiopsis leidyi* наблюдалось полное отсутствие меропланктона [8; 9], в 2003-2004 гг. явилось одной из основных причин сокращения численности некоторых видов северокаспийских моллюсков и усоногих раков.

Сравнительный анализ архивных (1995 г.) и современных видео- и фотоматериалов (рис. 6) полученных на «реперной» наблюдательной станции свидетельствует об образовании пелагической взвеси и заиливанию здесь грунтов. Возможно, это связано с процессом отмирания в огромных количествах *Mnemiopsis leidyi*. Особенно это хорошо заметно в Казакском заливе в районе мыса Ракушечный [6]. Это подтверждают материалы визуальных наблюдений легководолазов о наличии плотных скоплений агрегаций крупной взвеси в толще воды, наблюдаемых в этом районе и в последние годы (2008-2009) в августе-сентябре – в период массового развития популяции *Mnemiopsis leidyi*.

Анализ материалов подводных наблюдений последних 5 лет позволяет говорить о том, что массовое развитие *Mnemiopsis leidyi* на банках центральной части Северного и мелководьях восточной части Южного Каспия, возможно, привело к заилению грунта, что в свою очередь отразилось на изменении количественного и качественного (видового) состава бентофауны. На некоторых участках дна ранее наблюдаемый биоценоз фильтраторов сестонифагов (двустворчатые моллюски – *Bivalvia* и усоногие раки – *Cirripedia*) сменился биоценозом илистых грунтов – животных потребляющих детрит (черви – *Annelida* и ракообразные – *Crustacea*).

Как по литературным данным [3], так по нашему мнению, это связано с тем, что гребневик из всего спектра зоопланктонного сообщества предпочитает питаться меропланктоном (в том числе личинками бентосных животных, имеющих личиночную планктонную стадию, в частности, некоторые виды моллюсков и усоногих ракообразных). В ре-



зультате многолетнего селективного воздействия изменился видовой и структурный состав донного зооценоза, приведший к нарушению механизмов самоочищения и режима осадко-накопления в указанных районах.

Многолетние наблюдения показали, что с 1999 по 2009 гг. наблюдался резкий скачкообразный рост численности популяции *M. leidy* в Каспии (в 235-385 раз), что не могло не сказаться на других звеньях пищевой пирамиды экосистем, особенно такого замкнутого изолированного моря-озера. Например, через 3 года после первой официальной регистрации вселенца на новом местообитании (в 2002 г.) численность зоопланктона сократилась в 4-10 раз (по сравнению с 1995 г.). На протяжении всего ряда лет исследований (2000-2009 гг.) в видовом составе проб зоопланктона взятых в Среднем и Южном Каспии перестали встречаться эндемики моря *Eurytemora grimmeri* и *E. minor*. Кроме этого в летний период в районах максимальных концентраций мнемипсиса исчезли личинки моллюсков (меропланктон), следствием чего стало исчезновение моллюска *Mytilaster lineatus* в юго-восточном Каспии. Согласно трофологическим данным КаспНИРХ, в летнее-осенний период 2009 г. основу питания гребневика *Mnemiopsis leidyi* в Среднем и Северном Каспии составляют науплии и копеподиты *Acartia*.

По данным КаспНИРХа в настоящее время исследовательский улов годовиков анчоусовидной кильки примерно в 15-16 раз меньше, чем по сравнению со среднемноголетними показателями "догребневикового" периода (рис. 7), что привело к уменьшению степени наполнения желудков белуги килькой в 12 раз и отрицательно повлияло на морфофункциональное состояние воспроизводительной системы тюленя.

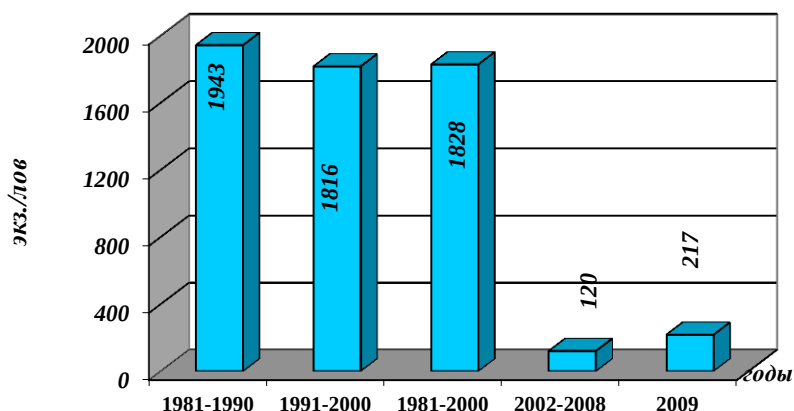


Рис. 7. Среднегодовой исследовательский улов годовиков анчоусовидной кильки (*Clupeonella engrauliformis* Svet.) (по данным Ю.А.Парицкого, 2009)

Влияние желтелого вселенца затрагивает как различные уровни организации фаунистических систем (популяционный, уровень сообществ, экосистемный) так и трофической пирамиды, от ее основания (фито- и зоопланктон) до ее вершины тюленя (*Phoca caspica* Gmel.). Это нашло свое отражение в процессах формирования уникального комплекса биоресурсов Каспийского моря [5].

После массовой гибели анчоусовидной (*Clupeonella engrauliformis* Svet.) и большеглазой (*Clupeonella grimmeri* Svet.) видов каспийских килек в 2001 г. их численность до настоящего времени все еще не может восстановиться, что вероятно связано с массовым развитием в этот период мнемипсиса, являющегося ее основным пищевым конкурентом. По нашему мнению он по-прежнему является одним из основных факторов, сдерживающих восстановление популяции анчоусовидной кильки.

В 2009 г. период наиболее интенсивного развития популяции гребневика в Каспийском море пришелся на сентябрь-октябрь. Такое увеличение сроков, в свою очередь, долж-



но повысить трофический пресс северокаспийской части популяции желтелых на зоопланктонные и донные биоценозы Северного Каспия. Это в свою очередь отрицательно отразится на их пополнении в 2010-2011 гг. за счет сокращения количества репродукции, площади расселения и осажении на субстрат личинок двустворчатых моллюсков и других донных животных (класс многощетинковые черви – *Polychaeta*), имеющих в своем развитии планктонную личиночную стадию. Необходимо отметить, что самыми уязвимыми оказались донные сообщества наиболее мелководного района моря – Северного Каспия.

Заключение

В последние годы наблюдался высокий уровень развития популяции *Mnemiopsis leidyi*, что в свою очередь, а в 2009 г. увеличение сроков вегетационного периода привело к более продолжительному и интенсивному воздействию трофического пресса на зоо- и мезопланктон этих районов моря по сравнению с предыдущими годами (2005-2008), что может отразиться на снижении качественных и количественных показателях кормовой базы не только планктоноядных рыб (каспийские кильки – *Clupeonella*, сельди – *Alosa*), но и рыб-моллюскоедов (вобла – *Rutilus rutilus caspius*, лещ – *Abramis brama* и сазан – *Cyprinus carpio*).

Библиографический список

1. Виноградов М.Е., Флинт М.В., Шушкина Э.А. Исследование вертикального распределения мезопланктона с использованием подводного обитаемого аппарата “Аргус” // Современное состояние экосистемы Черного моря. – М.: Наука, 1987. – С. 172-186.
2. Виноградов М.Е., Шушкина Э.А. Оценка концентрации черноморских медуз, гребневиков и калянуса по наблюдениям из подводного аппарата “Аргус” // Океанология, 1982. – 22 (3). – С. 473-479.
3. Гребневик *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) в Азовском и Черноморском морях: биология и последствия вселения / Под научн. ред. д.б.н., проф. С.П. Воловика. – Ростов-на-Дону: БКИ. – 2000. – 500 с.
4. Заика В.Е., Сергеева Н.Г. Суточные изменения структуры популяции и вертикального распределения гребневика *Mnemiopsis mccradyi* Mayer (*Ctenophora*) в Черном море // Гидробиологический журнал, 1990. – 27 (2). – С. 15-19.
5. Зайцев В.Ф., Курапов А.А., Мелякина Э.И., Сокольский А.Ф. Экологические последствия вселения гребневика мнемииопсиса в моря Понто-Каспийского комплекса. – Астрахань, 2001. – 86 с.
6. Камакин А.М., Ушивцев В.Б., Коренек В.Г., 2004. Вертикальное распределение популяции гребневика *Mnemiopsis leidyi* в Каспийском море // Тр. КаспНИРХа. Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2003 г. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2004. – С. 191-198.
7. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М: Легкая и пищевая пром-ть, 1981. – 208 с.
8. Полянинова А.А., Татаринцева Т.А., Терлецкая О.В., Тиненкова Д.Х., Петренко Е.Л., Кочнева Л.А. Гидробиологическая обстановка в Среднем Южном Каспии при биологической инвазии водоема гребневиком *Mnemiopsis leidyi*. // Тр. КасНИРХ. Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2002 г. – 35 (4). Астрахань: Изд-во КаспНИРХ. – 2003. – С. 121-134.
9. Тиненкова Д.Х., Петренко Е.Л. Характеристика зоопланктона в прибрежных районах Среднего и Южного Каспия летом 2002 г. // Тр. КасНИРХ. Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2002 г. – 35 (4). – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ. – 2003. – С. 144-147.

Bibliography

1. Vinogradov M.E., Flint M.V., Shukshina E.A. Research of the vertical distribution of mezoplankton using inhabited submarine “Argus” // State of the Black Sea ecosystem. – Moscow: Science, 1987. – P. 172-186.



2. Vinogradov M.E., Shukshina E.A., 1982. Estimation of the Black sea jellyfish, *Mnemiopsis* and *kalanus* concentration on the observations from "Argus" submarine // *Oceanology*, 22 (3): P. 473-479.
3. *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassis) in Azov Sea and in the Black Sea: biology and installation consequences / Edited by prof. S.P. Volovik. – Rostov-on-Don, 2000.
4. Zaika V.E., Sergeeva N.G., 1990. Diurnal changes of the population structure und vertical distribution of *Mnemiopsis mccradyi* Mayer Ctenophora) in the Black Sea // *Hydrobiological journal*, 27 (2). – P. 15-19.
5. Zaitzev V.F., Kurapov A.A., Melyakina E.I., Sokolsky A.F. Ecological consequences of *Mnemiopsis* installation in the Seas of Ponto-Caspian complex. – Astrakhan, 2001. – 86 p.
6. Kamakin A.M., ushivtzev V.B., Korenek V.G. Vertical distribution of *Mnemiopsis leidyi* population in the Caspian Sea. Works of Casp NIRKh. Fishery reserches in the Caspian: Results of 2003. – Astrakhan, 2004. – P. 191-198.
7. Koblitzkaya A.F. Freshwater fishers' specificator. – Moscow: Light and food industry, 1981. – 208 p.
8. Polyaninova A.A., Tatarintzeva T.A., Terletzkaya O.V., Tinenkova D.Kh., Petrenko E.L., Kochneva L.A. Hydro biological background of the Middle – South Caspian within biological invasion of the basin by *Mnemiopsis leidyi* / Fishery researches in the Caspian the results of 2002. – Astrakhan, 2003. – P. 121-134.
9. Tinenkova D.Kh., Petrenko E.L. Characteristics of zooplankton of the coastal regions of the middle and South Caspian in summer of 2002 // Fishery researches in the Caspian the results of 2002. – Astrakhan, 2003. – P. 144-147.



УДК 591.543.43

ЗИМНЕЕ НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ПРИДОРОЖНЫХ ПРОСТРАНСТВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

© 2010. Макиян И.В.

Краевой центр экологии, туризма и краеведения, г. Ставрополь

Аннотация: В статье приведен анализ зимней придорожной орнитофауны Центрального Предкавказья. Наблюдения птиц на автотрассах являются на данный момент одним из наиболее эффективных, перспективных и доступных методов учета.

Annotation: The article provides an analysis of winter roadside avifauna of the Central Ciscaucasia. Observations of birds on the highways are currently one of the most effective, advanced and accessible methods of accounting.

Ключевые слова: зимняя орнитофауна, придорожное пространство, учеты птиц, Центральное Предкавказье.

Keywords: winter ornithofauna, roadside space, the account of birds, Central Ciscaucasia.

Предкавказье – обширная равнинная территория с двумя низменностями – Кубано-Приазовской и Терско-Кумской, которые образовались на месте морских заливов. Низменности разделены Ставропольской возвышенностью, густо расчлененной оврагами, балками и долинами временных водотоков [17].

Ставропольский край расположен в центральной части Предкавказья и Северного Кавказа. Его территория делится на четыре природно-климатические зоны: от полупустынь на северо-востоке до предгорных районов на юго-западе. Располагаясь в центре региона, край имеет границы практически со всеми северокавказскими субъектами Российской Федерации (за исключением Адыгеи и Ингушетии).

Ставропольский край обладает рядом оригинальных географических и историко-культурных особенностей. Расположенный в самом центре Предкавказья, он занимает пограничную зону между Европой и Азией, Кавказом и Россией, Черным и Каспийским морями, а также горами и степью.

Наряду с административными границами край имеет естественные природные рубежи: на юге – предгорья Северного Кавказа, на востоке – Терско-Кумская и Прикаспийская низменности, на севере – Манычская впадина, на западе – Кубанская низменность [16].

В орнитологическом отношении Ставропольский край представляет огромный интерес. Мозаичностью природного ландшафта объясняется многообразие животного мира. В частности орнитофауны центральной части Северного Кавказа, в состав которой входят виды птиц, начиная от типично полупустынных и степных, и заканчивая высокогорными эндемичными видами. Именно многообразие растительного и животного мира, неповторимая красота пейзажа Северного Кавказа издавна привлекали внимание ученых-натуралистов. Ставропольский край лежит на пути пролета водяной и сухопутной птицы и является местом отдыха пролетной дичи [13].

Площадь территории Ставропольского края – 66160 км². Протяженность автомобильных дорог общего пользования регионального значения составляет 4447 км. Доля автодорог с твердым покрытием – 4400 км, 3876 км автодорог имеют усовершенствованное покрытие; 525 км – покрытие переходного типа; 47 км грунтовое покрытие.

Существенное влияние на поведение птиц оказывают дороги. Они не только привлекают виды, находящие здесь благоприятные условия для своего питания или гнездования, они еще и способствуют расселению ряда видов. Видовой состав птиц зависит от перевозимых грузов (зерно, сено, техника и пр.) и от покрытия дороги (асфальт, галька). Добывание пищи с целью сохранения существования является основным стремлением и инстинктом, движущим птиц зимой. Дороги зимой регулярно очищают от снега, и они становятся единственным доступным местом для добычи пищи.



Наибольшее количество видов и особей встречается на тех участках трассы, которые проходят через населенные пункты (города, поселки) или в местах присутствия людей (торговые точки, скопления техники).

Орнитофауна Ставропольского края представлена 19 отрядами, включающими 58 семейств 324 вида [19, 21].

Зимняя придорожная орнитофауна края представлена 11 отрядами (57,9%), 21 семейством (36,2 %), включающие 68 видов птиц (20,9 %).

Самый многочисленный отряд в орнитофауне края – воробьинообразные – содержит 126 видов (38,9%) [19, 21] из них 28 видов (8,6 %) отмечены в зимний период в придорожном пространстве. За ним следует отряд хищных, содержащий в крае 35 видов (10,8 %) [19, 21], из них 17 видов (5,25%) отмечены в придорожном пространстве.

В последнее время населению птиц придорожных пространств Ставропольского края уделяется определенное внимание [3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32]. Собирая сведения по видовому составу и численности птиц концентрирующихся вдоль автотрасс в разные сезоны года, можно говорить об общей динамике населения, доли того или иного вида в орнитофауне региона. При учетах с автомобиля, конечно, имеет место недоучет мелких воробьиных птиц, но птицы крупных размеров не попадают в учетную полосу дважды [8, 12].

Скопления разных видов птиц наблюдались не только вдоль дорог, но и на свежей пашне и убранных агроценозах, в придорожных лесополосах, иногда на локальных прилегающих к дороге полях учитывались массовые скопления отдельных видов птиц.

Придорожные лесополосы – характерный биотоп антропогенного ландшафта равнин Ставропольского края. Отличаясь породным составом древостоя в разных географических точках Предкавказья, они способствуют увеличению численности того или иного вида врановых птиц гнездящихся в них и привлекают на гнездование ряд видов из других систематических групп. Как правило, придорожные лесополосы имеют посадки с обеих сторон шоссе в один, два и более рядов. Кустарниковый ярус редок, поэтому птица занимает только древесный ярус [2].

Наблюдения птиц на автотрассах являются на данный момент одним из наиболее эффективных, перспективных и доступных методов учета – в связи с охваченностью автодорогами очень значительных территорий. Многие трассы пересекаются и даже совпадают с миграционными путями перелетных и в меньшей степени кочующих видов. Кроме того, степные и лесостепные участки придорожной лесополосы и искусственные лесопосадки часто служат местами отдыха для многих видов мигрантов. Ту же функцию выполняют и линии электропередач, сопутствующие большей части современных автомагистралей и шоссе. Часть видов предпочитает кормиться по обочинам дорог, находя здесь просыпанное зерно и различные пищевые отходы, выбрасываемые людьми из проезжающего транспорта. Врановые и некоторые ястребиные птицы не редко концентрируются в поисках трупов сбитых автомобилями животных [15].

Нами было проанализировано и обобщено 25 сообщений, опубликованных в региональной печати, посвященных осенне-зимнему придорожному орнитонаселению Центрального Предкавказья. На основании этих сообщений была составлена табл. 1. Все учеты были проведены на автомобильных дорогах общего пользования, а также на проселочных дорогах. Наблюдения велись не только вдоль дорог, но и на свежей пашне, убранных агроценозах, на прилегающих к дороге полях, в придорожных лесополосах, иногда маршрут проходил вдоль водоемов, на которых учитывались массовые скопления отдельных видов птиц.

За весь зимний период было проведено 42 учета, общей протяженностью 6020 км. Средняя ширина учетной полосы составила около 50 метров. Необходимо отметить, что приблизительно 80% дорог, по которым проходил маршрут, были свободны от снега, что, вероятно и привлекло к ним различные виды птиц. Таким образом, за этот период зафиксировано 221383 особи птиц 68 видов, относящихся к 21 семейству и к 11 отрядам. Обилие видов составляет 21%. На один учет в среднем приходится 5271 особь.



Таблица 1

Сводные данные по зимней орнитофауне Центрального
Предкавказья

Вид птиц	2003	2005	2006	2007	2008	2009
Поганка малая – <i>Podiceps ruficollis</i>	-	-	-	2	-	-
Поганка большая – <i>Podiceps cristatus</i>	-	-	-	12	-	-
Цапля серая – <i>Ardea cinerea</i>	78	-	-	4	-	-
Цапля большая белая – <i>Egretta alba</i>	9	-	-	92	-	-
Кваква – <i>Nycticorax nycticorax</i>	35	-	-	-	-	-
Гусь серый – <i>Anser anser</i>	-	-	-	6	70	-
Лебедь-шипун – <i>Cygnus olor</i>	-	-	4	140	-	-
Кряква – <i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	90150*	2800**	410***	-
Коршун черный – <i>Milvus migrans</i>	2	-	-	-	-	-
Лунь полевой – <i>Circus cyaneus</i>	-	-	-	-	1	-
Лунь луговой – <i>Circus pigargus</i>	3	-	1	-	-	-
Лунь болотный – <i>Circus aeruginosus</i>	8	-	-	-	-	-
Лунь sp. – <i>Circus sp.</i>	-	-	-	-	2	-
Тетеревятник – <i>Accipiter gentilis</i>	2	-	1	2	2	-
Перепелятник – <i>Accipiter nisus</i>	-	1	1	4	17	1
Ястреб sp. – <i>Accipiter sp.</i>	-	-	2	1	-	-
Зимняк – <i>Buteo lagopus</i>	1	1	8	1	63	8
Курганник – <i>Buteo rufinus</i>	1	5	2	17	4	-
Канюк обыкновенный – <i>Buteo buteo</i>	10	2	-	16	30	6
<i>Buteo sp.</i>	-	-	-	-	-	4
Орел sp. – <i>Aquilinae sp.</i>	-	1	-	-	4	-
Могильник – <i>Aquila heliaca</i>	-	2	-	-	-	-
Орлан-белохвост – <i>Haliaeetus albicilla</i>	-	-	3	1	1	-
Бородач – <i>Gypaetus barbatus</i>	-	1	-	-	-	-
Балобан – <i>Falco cherrug</i>	-	-	1	-	-	-
Сапсан – <i>Falco peregrinus</i>	-	-	-	-	-	1
Чеглок – <i>Falco subbuteo</i>	-	-	-	-	-	3
Дербник – <i>Falco columbarius</i>	1	1	-	-	-	-
Пустельга обыкновенная – <i>Falco tinnunculus</i>	-	2	-	1	1	1
Серая куропатка – <i>Perdix perdix</i>	-	-	-	-	8	-
Фазан – <i>Phasianus colchicus</i>	-	-	-	-	-	6
Лысуха – <i>Fulica atra</i>	-	-	300	2250	-	-
Хохотун черноголовый – <i>Larus ichthyaetus</i>	-	-	1	55	-	-



Чайка озерная – <i>Larus ridibundus</i>	-	-	-	1	-	1
Хохотунья – <i>Larus cachinnans</i>	62	-	321	1290	-	6
Чайка сизая – <i>Larus canus</i>	223	-	200	565	2	-
Чайка sp. – <i>Larus sp.</i>	-	-	1	14	15	18
Вяхирь – <i>Columba palumbus</i>	3	-	-	-	-	-
Клинтух – <i>Columba oenas</i>	8000	-	291	-	251	15
Голубь сизый – <i>Columba livia</i>	408	149	1129	758	2619	603
Горлица кольчатая – <i>Streptopelia decaocto</i>	5	2	41	62	39	27
Сова белая – <i>Nyctea scandiaca</i>	-	-	-	-	1	-
Сова ушастая – <i>Asio otus</i>	-	1	-	-	-	-
Сыч домовый – <i>Athene noctua</i>	-	-	-	-	2	-
Дятел пестрый средний – <i>Dendrocopos medius</i>	-	-	-	2	-	1
Дятел sp. – <i>Dendrocopos sp.</i>	-	-	-	-	-	1
Жаворонок хохлатый – <i>Galerida cristata</i>	16	3	28	47	70	69
Жаворонок полевой – <i>Alauda arvensis</i>	-	-	5	-	5	-
Трясогузка белая – <i>Motacilla alba</i>	-	-	-	-	2	-
Сорокопут серый – <i>Lanius excubitor</i>	-	1	-	1	1	1
Скворец обыкновенный – <i>Sturnus vulgaris</i>	81	-	-	536	513	3410
Сойка – <i>Garrulus glandarius</i>	3	1	10	20	20	6
Сорока – <i>Pica pica</i>	21	102	56	99	75	43
Галка – <i>Corvus monedula</i>	-	-	2	10	2	311
Грач – <i>Corvus frugilegus</i>	13432	17896	4946	24419	15885	17674
Ворона серая – <i>Corvus cornix</i>	108	282	114	223	281	110
Ворон – <i>Corvus corax</i>	3	2	-	-	3	-
Зарянка – <i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	-	1	-
Рябинник – <i>Turdus pilaris</i>	-	-	12	-	511	-
Дрозд черный – <i>Turdus merula</i>	-	4	7	13	4	-
Деряба – <i>Turdus viscivorus</i>	-	-	1	-	1	-
Лазоревка обыкновенная – <i>Parus caeruleus</i>	-	-	-	-	1	-
Синица большая – <i>Parus major</i>	16	-	1	1	11	15
Воробей домовый – <i>Passer domesticus</i>	275	20	329	202	848	344
Воробей полевой – <i>Passer montanus</i>	457	300	385	86	234	105
Зяблик – <i>Fringilla coelebs</i>	33	35	864	-	20	-
Вьюрок – <i>Fringilla montifringilla</i>	-	3	11	-	-	-
Зеленушка обыкновенная – <i>Chloris chloris</i>	28	-	61	-	4	-
Чиж – <i>Spinus spinus</i>	-	-	40	-	-	-
Щегол черноголовый – <i>Carduelis carduelis</i>	350	-	-	6	110	27
Чечетка обыкновенная – <i>Acanthis flammea</i>	8	-	-	-	-	-
Дубонос обыкновенный –	-	-	26	-	2	-



Coccothraustes coccothraustes						
Вьюрковые – Fringillidae sp.	480	-	-	-	-	-
Овсянка обыкновенная – Emberiza citrinella	-	-	-	-	1	-
Овсянка горная – Emberiza cia	-	1	-	-	-	-
Passeriformes sp.	-	-	70	24	44	187

* – маршрут учета проходил по берегам Сенгилеевского и Новотроицкого водохранилищ, а так же у дамбы последнего.

** – маршрут учета проходил по берегам Егорлыкского и Новотроицкого водохранилищ и берегам прудов в районе села Птичье.

*** – маршрут учета проходил по берегам Новотроицкого водохранилища.

Наибольшим разнообразием семейств в зимнем придорожном пространстве отмечен отряд воробьинообразных – 10. Наибольшим разнообразием видов в зимнем придорожном орнитонаселении отличается семейство ястребиные – 12 видов (17,65%) от общего количества видов.

Самое многочисленное семейство – врановые, включающее 96159 особей, что составляет 43,4% от общего придорожного орнитонаселения. Семейство представлено 6 видами: сойка, сорока, галка, грач, серая ворона, ворон. Самый многочисленный вид семейства – грач, на долю которого приходится 94252 особи (42,6%) от общего числа птиц, зафиксированных в зимний период в придорожном пространстве. Второй по численности вид в данном семействе – серая ворона 1118 особей (0,5%), третий – сорока (0,18%), четвертый – галка 325 особей (0,15%). На долю сойки приходится 60 особей (0,03%), ворон 8 особей (0,004%).

Второе по численности семейство, утиные – 93580 особей (42,3%). Самый многочисленный вид семейства – кряква 93360 особей (42,2% от общего зимнего придорожного орнитонаселения). Утиные, а также все прочие водоплавающие птицы вошли в учет, так как маршрут проходил вдоль водоемов по берегам Сенгилеевского, Егорлыкского и Новотроицкого водохранилищ, у дамбы Новотроицкого водохранилища и на прудах у села Птичье.

Третье по численности семейство – голубиные – 14402 особей (6,5%). Самый многочисленный вид – клинтух 8557 особей (3,9%). Самое большое скопление клинтуха около 8000 особей зафиксировано 9 декабря 2003 года на маршруте «Ставрополь – Армавир» на озимых полях у «Кольца-развилки» в 40 км от г. Ставрополя (Хохлов и др. 2004). Второй по численности в данном семействе вид – сизый голубь 5666 особей (2,5% от общего зимнего придорожного орнитонаселения). На кольчатую горлицу приходится 176 особей (0,08%). Самый малочисленный вид – вяхирь – 3 особи (0,001%).

Семейство пастушковые составляет 2550 особей (1,1%), чайковые – 2775 особей (1,2%), скворцовые – 4540 особей (2,1%), воробьиные – 3585 (1,6%). На остальные семейства приходится 1,7% от зимнего придорожного орнитонаселения.

Плотность зимнего орнитонаселения составила: в 2003 г. – 55,5 особей на 1 км маршрута, в 2005 г. – 150,5 ос/км, в 2006 г. – 138,09 ос/км, в 2007 г. – 20,7 ос/км, в 2008 г. – 10,4 ос/км, в 2009 г. – 23,7 ос/км. Таким образом, за весь зимний период наблюдений плотность составила – 36,8 ос/км.

За зимний период наблюдений, в придорожном пространстве зафиксированы виды птиц, занесенные в Красную книгу Ставропольского края. Это такие редкие виды, как курганник 29 особей (0,01%), могильник 2 особи (0,0009%), орлан-белохвост 5 особей (0,002%), бородач 1 особь (0,0004%), балобан 1 особь (0,0004%), сапсан 1 особь (0,0004%), черноголовый хохотун 56 особей (0,03%), клинтух 8557 особей (3,9%), средний дятел 3 особи (0,001%), серый сорокопуд 4 особи (0,0018%). Всего 10 видов, 8659 особей, что в среднем составляет 3,9% от общей зимней придорожной орнитофауны.

Учет птиц в осенний период позволяет судить об их миграционной и зимовочной численности и распределении по кормовым биотопам [15].

В осенний период с 2005 по 2009 годы за 32 учета общей протяженностью 5240 км зафиксировано 106608 особей, относящихся к 63 видам, что составляет 92,7% от зимней орнито-



фауны. Обилие придорожной орнитофауны в осенний период составляет 19,4%, что на 1,6% меньше, чем за период зимних учетов. Осенью плотность орнитонаселения составила – 20,3 ос/км, что меньше на 16,5 ос/км, чем в зимний период.

Зима – это особое время в жизни птиц. И как видно из всего выше изложенного придорожное пространство в зимний период играет важную роль в жизни птиц – это место обитания, добычи корма, отдыха. Птицы в таких биотопических условиях часто собирают корм и гастролиты [22, 29, 33].

Немало птиц гибнет на дорогах [1, 6, 7, 29, 33]. За осеннее-зимний период с 2005 по 2008 год были учтены 222 трупы следующих птиц: сизый голубь – 11 особей (4,95%), кольчатая горлица – 1 особь (0,45%), обыкновенный канюк – 1 особь (0,45%), ушастая сова – 1 особь (0,45%), черный коршун – 3 особи (1,35%), белоголовый сип – 1 особь (0,45%), перепел – 1 особь (0,45%), грач – 194 особи (87,4%), серая ворона – 2 особи (0,9%), хохлатый жаворонок – 1 особь (0,45%), воробей ср. – 6 особей (2,7%).

Всего за зимний период было проведено 42 учета общей протяженностью 6020 км. Средняя длина одного маршрута составила немногим более 140 км. Средняя ширина учетной полосы составила около 50 метров.

Зимняя придорожная орнитофауна Центрального Предкавказья представлена 11 отрядами, 21 семейством, включающим 68 видов птиц. Плотность орнитонаселения составляет 36,8 ос/км. Обилие видов – 21%.

Массовый вид – грач, составляет 42,6% от общей придорожной орнитофауны.

За зиму в придорожных пространствах зафиксировано 10 видов птиц, занесенных в Красную книгу Ставропольского края: курганник, могильник, орлан-белохвост, бородач, балобан, сапсан, черноголовый хохотун, клинтух, средний дятел и серый сорокопуд.

Библиографический список

1. Ильях М.П., Хохлов А.Н. О гибели белоголового сипа на автотрассе «Ставрополь-Элиста» // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь: СГУ, 2008. – С. 90-91.
2. Комаров Ю.Е. Антропогенный орнитокомплекс равнинной части Северной Осетии-Алании // Кавказский орнитологический вестник. – Ставрополь: Ставропольское отделение Союза охраны птиц России, 2003. – Вып. 15. – С. 43- 60.
3. Макиян И.В. Зимние учеты (2008 г.) птиц на модельном участке автотрассы «Ставрополь – хут. Перевальный» // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2009. – С. 60-61.
4. Макиян И.В. Зимний учет на модельном участке автотрассы «Ставрополь – хут. Перевальный», 2009 г. // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2010. – С. 162-163.
5. Макиян И.В., Хохлов А.Н. Зимнее население птиц на автотрассе «Кавказ» // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2007. – С. 124-125.
6. Макиян И.В., Хохлов А.Н. О гибели птиц и млекопитающих на модельном участке автотрассы «г. Ставрополь – х. Перевальный» // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2008. – С. 109-110.
7. Макиян И.В., Хохлов А.Н. О глубокоосенней гибели птиц и млекопитающих на автотрассах Ставропольского края // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2008. – С. 110-111.
8. Макиян И.В., Хохлов А.Н. Октябрьский учет численности птиц на автотрассе «Ставрополь-Пятигорск» // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2008. – С. 160-161.
9. Макиян И.В., Хохлов А.Н. Осеннее население птиц на автотрассе «Кавказ» // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2007. – С. 125-126.
10. Макиян И.В., Хохлов А.Н. Предзимние (2007г.) учеты птиц на автотрассах Ставрополя // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2008. – С. 165-167.



11. Макиян И.В., Хохлов А.Н. Предзимние учеты птиц на автотрассе «Ставрополь – КМВ» // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2007. – С. 126-127.
12. Макиян И.В., Хохлов А.Н. Сентябрьские (2007 г.) учеты птиц на автотрассах Ставрополя // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2008. – С. 167-169.
13. Моламусов Х.Т. Птицы центральной части Северного Кавказа. – Нальчик, 1967. – 100 с.
14. Парфенов Е.А. Зимние учеты птиц на автотрассах Ставрополя // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2008. – С.138-140.
15. Парфенов Е.А. Осенние учеты птиц на автотрассах Ставропольского края и Кавказского края // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2007. – С. 157-164.
16. Россия на рубеже тысячелетий. В 4-х томах Том 2. Гл. редактор Цаголов К.М. – М.: Институт народов России, 2003. – С. 202-206.
17. Федина А.Е. Природа Кавказа // Заповедники СССР. Заповедники Кавказа. – М.: Мысль, 1990. – С. 8-10.
18. Хохлов А.Н. Глубокоосенний учет птиц в Северном Дагестане // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2010. – С. 139-140.
19. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя. – Ставрополь, 2000. – 200 с.
20. Хохлов А.Н., Друп А.И. Декабрьский учет птиц на автотрассе «Тверская – Саратовская – Краснодар», 2009 г. // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2010. – С. 143-144.
21. Хохлов А.Н., Ильях М.П. Систематический указатель позвоночных животных Ставропольского края. – Ставрополь, 1998. – 36 с.
22. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Друп А.И., Друп В.Д., Макиян И.В. Среднезимние (2008 г.) учеты птиц на автотрассах Ставрополя // Кавказский орнитологический вестник. – Ставрополь, 2008. – Выпуск 20. – С. 200-203.
23. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Никитин А.А., Хохлов Н.А. Январский учет птиц на западе Ставрополя // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2007. – С. 292-293.
24. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Сабельникова-Бегашвили Н.Н., Бобенко О.А. Февральский (2006 г.) учет птиц на западе Ставрополя // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2006. – С. 245-247.
25. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Сабельникова-Бегашвили Н.Н., Хохлов Н.А. Декабрьский (2005 г.) учет птиц на автотрассе «Ставрополь – Карачаевск» // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2006. – С. 247-249.
26. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Хохлов Н.А. К зимней орнитофауне Предкавказья // Кавказский орнитологический вестник. – Ставрополь, 2004. – Выпуск 16. – С. 112-113.
27. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Хохлов Н.А., Ашибокоев У.М. Сентябрьский учет птиц с поезда на маршруте «Кавказская-Рыздвяная» // Фауна Ставрополя. – Ставрополь, 2007. – Выпуск 14. – С. 109-111.
28. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Хохлов Н.А., Бабенко О.А. Ноябрьские учеты птиц на автотрассах Ставрополя // Фауна Ставрополя. – Ставрополь, 2005. – Выпуск 13. – С. 126-128.
29. Хохлов А.Н., Ильях М.П., Шевцов А.С. Осенняя гибель позвоночных животных на автодорогах Ставрополя // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2008. – С. 193-195.
30. Хохлов А.Н., Макиян И.В. Декабрьский учет птиц на автотрассах Ставрополя, 2009г. // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2010. – С. 158-159.
31. Хохлов А.Н., Макиян И.В. Ноябрьский учет птиц на автотрассах Ставропольского и Краснодарского краев, 2009 г. // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2010. – С. 163-164.



32. Хохлов А.Н., Макиян И.В. Позднеосенние (2008 г.) учеты птиц на автотрассах Ставрополя // Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя. – Ставрополь, 2009. – С. 55-57.

33. Хохлов А.Н., Палеев В.Б., Шевцов А.С. Элиминация позвоночных животных на автотрассе «Ставрополь–Ростов-на-Дону» // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2008. – С. 195-196.

Bibliography

1. Iljuh M.P., Khokhlov A.N. About destruction of griffon vulture on the highway "Stavropol – Elista" // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol: SSU, 2008. – P. 90-91.

2. Komarov Y.E. "Antropogeny ornitocomplex of plaining part of the North Ossetia – Alania."//Caucasian ornitology magazine. – Stavropol: Stavropol department of Union protection of Russian birds, 2003. – Edition 15. – P. 43-60.

3. Makiyan I.V. Winter account on model site of highway "Stavropol – farm Perevalnyi" // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2009. – P. 60-61.

4. Makiyan I.V. Winter account on the model site of the highway "Stavropol – farm Perevalnyi" // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2010. – P. 162-163.

5. Makiyan I.V., Khokhlov A.N. Winter population of birds on the highway "Caucasus" // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2007. – P. 124-125.

6. Makiyan I.V., Khokhlov A.N. About destruction of birds and mammals on the model site of highway "Stavropol – farm Perevalnyi" // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2008. – P. 109-110.

7. Makiyan I.V., Khokhlov A.N. About late fall's destruction of birds and mammals on the highway of Stavropol territory. / Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2008. – P. 110-111.

8. Makiyan I.V., Khokhlov A.N. October's account of number of birds on the highway "Stavropol – Pyatigorsk" // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2008. – P. 160-161.

9. Makiyan I.V., Khokhlov A.N. Autumn population of birds on the highway "Caucasus" // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2007. – P. 125-126.

10. Makiyan I.V., Khokhlov A.N. The prewinter birds account on the highways of Stavropol territory// Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2008. – P. 165-167.

11. Makiyan I.V., Khokhlov A.N. The prewinter birds account on the highway "Stavropol – C.M.W." // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2007. – P. 126-127.

12. Makiyan I.V., Khokhlov A.N. September account of birds on the highways of Stavropol territory // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2008. – P. 167-169.

13. Malomusov Kh.T. Birds of the central part of the North Caucasus. – Nalchik, 1967. – 100 p.

14. Parfenov E.A. Winter birds account on the highways of Stavropol territory // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2008. – P. 138-140.

15. Parfenov E.A. Autumn account of birds on the highways of Stavropol territory and Kabardino-Balkariya // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2007. – P. 157-164.

16. Russia at the turn of the millennium. – 2 volumes. Editor Tsagolov K.M. – M: Institute of Peoples of Russia, 2003. – P. 202-206.

17. Fedina A.E. The Nature of the Caucasus // Reserves of USSR. Reserves of the Caucasus. – M: Mysl, 1990. – P. 8-10.

18. Khokhlov A.N. The late fall's account of birds in the North Dagestan // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2010. – P. 139-140.

19. Khokhlov A.N. Fauna of Stavropol territory. – Stavropol, 2000. – 200 p.



20. Khokhlov A.N., Drup A.I. December account of birds on the highway "Tverskaya – Saratovskaya – Krasnodar", 2009 // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2010. – P. 143-144.
21. Khokhlov A.N., Iljuh M.P. Systematical index of Vertebrate animals of Stavropol territory. – Stavropol, 1998. – 36 p.
22. Khokhlov A.N., Iljuh M.P., Drup A.I., Drup V.D., Makiyan I.V. Middlewinter (2008) accounts of birds on the highways of Stavropol territory // Caucasian ornithological magazine. – Stavropol, 2008. – Edition 20. – P. 200-203.
23. Khokhlov A.N., Iljuh M.P., Nikitin A.A., Khokhlov N. A. January account of birds in the west of the Stavropol territory // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2007. – P. 292-293.
24. Khokhlov A.N., Iljuh M.P., Sabelnikova-Begashvili N.N., Bobenko O. A. February (2006) account of birds in the west of the Stavropol territory // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2006. – P. 245- 247.
25. Khokhlov A.N., Iljuh M.P., Sabelnikova-Begashvili N.N., Khokhlov N. A. December (2005) account of birds on the highway "Stavropol – Karachaevsk // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2006. – P. 247-249.
26. Khokhlov A.N., Iljuh M.P., Khokhlov N. A. To the winter ornitofauna of Precaucasus // Caucasian ornithological magazine. – Stavropol, 2004. – Edition 16. – P. 112-113.
27. Khokhlov A.N., Iljuh M.P., Khokhlov N. A., Ashibokov U.M. The September account of birds from the train "Kavkazskaya – Ryzdvyanaya" // Fauna of Stavropol. – Stavropol, 2007. – Edition 14. – P. 109-111.
28. Khokhlov A.N., Iljuh M.P., Khokhlov N. A., Bobenko O. A. The November account of birds on the highways of Stavropol territory // Fauna of Stavropol. – Stavropol, 2005. – Edition 13. – P. 126-128.
29. Khokhlov A.N., Iljuh M.P., Shevcov A.S. Autumn destruction of vertebrate animals on the highways of Stavropol territory // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2008. – P. 193- 195.
30. Khokhlov A.N., Makiyan I.V. The December account of birds on the highways of Stavropol territory, 2009 // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2010. – P. 158-159.
31. Khokhlov A.N., Makiyan I.V. The November account of birds on the highways of Stavropol and Krasnodar territories, 2009 // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2010. – P. 163-164.
32. Khokhlov A.N., Makiyan I.V. The late fall`s (2008) accounts of birds on the highways of Stavropol territory // Eco-regional problems of Stavropol territory. – Stavropol, 2009. – P. 55-57.
33. Khokhlov A.N., Paleev V.B., Shevcov A.S. Elimination of vertebrate animals on the highway of "Stavropol – Rostov-na-Donu // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2008. – P. 195-196.



УДК 595.762.12

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖУЖЕЛИЦ ГУМБЕТОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» по проекту «Мониторинг прогнозирования изменения биоразнообразия в Дагестане на примере распространения модельных групп жуков (Insecta, Coleoptera) в рамках различных ландшафтно-климатических зон».

© 2010. Нахибашева Г. М., Магомедбеков Р.Х., Мухтарова Г.М.,
Абдурахманов Ш.Г.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: Изучен видовой состав жуков Гумбетовского района. Впервые для района исследования приводятся 95 видов жуков, относящихся к 28 родам. Представлены биоэкологические особенности видов и проведен анализ полученных материалов.

Annotation: Ground beetles of the Gumbetovskiy area are studied. For the first time for the territory there are defined 95 species of the beetles related to 28 genus. Bioecological features of the species are presented and the analysis of the received materials is lead.

Ключевые слова: Жуки, Carabidae, видовой состав, фауна, биоэкологические особенности.

Keywords: Beetles, Carabidae, species, fauna, bioecological features.

Жуки (Coleoptera, Carabidae) относятся к одному из самых древних, крупных и разнообразных семейств насекомых, мировая фауна которых насчитывает более 40 000 видов, фауне России и сопредельных стран отмечено 3000 видов. Несмотря на значительную изученность, количество известных видов семейства быстро растет. Являясь насекомыми с полным превращением, жуки обнаруживают резкую смену жизненных форм в онтогенезе, благодаря чему представляют собой идеальный материал для изучения морфо-экологических адаптаций. Жуки (Carabidae) – одна из основных групп почвенной мезофауны в отношении как видового, так и численного обилия. Широкое распространение во всех ландшафтных зонах, а также зависимость распределения по биотомам от почвенно-растительных условий и микроклимата, определяет их роль как индикаторов сообществ и различных антропогенных воздействий.

В основу настоящей работы легли наблюдения и материалы, полученные с участием авторов и комплексных экспедиций эколого-географического факультета ДГУ и Института прикладной экологии с 1999 по 2010 г. в Гумбетовском районе Дагестана. Авторы выражают благодарность Белоусову И.А. и Кабаку И.И. за помощь в определении материала. В результате проведенных исследований в Гумбетовском районе собрано 2498 экземпляров жуков, относящихся к 95 видам и к 28 родам (табл. 1). Из представленных видов *Trechus chanmagomedovae* Belousov in lit. и *Harpalus* sp. являются новыми для науки.

Таблица 1

Видовой состав жуков Гумбетовского района

№	Виды	mal	femal	экз. с неопред. полом	Σ общее число экз.
	Family CARABIDAE				
	Subfamily CARABINAE				
	Genus Agonum Bonelli 1810				



	gen	spec				
1	Cicindela	germanica Linnaeus 1758	3	4	0	7
2	Cicindela	campestris Linnaeus 1758	0	1	0	1
3	Cicindela	desertorum Dejean 1825	2	0	0	2
	Subfamily CARABINAE					
	Supertribe NEBRIITAE					
	Tribe NEBRIINI					
	Genus Nebria Dumeril 1806					
4	Nebria	nigerrima Chaudoir 1846	2	1	0	3
	Supertribe NOTIOPHILITAE					
	Tribe NOTIOPHILINI					
	Genus Notiophilus Dumeril 1806					
5	Notiophilus	pusillus Schreber 1759	1	0	0	1
6	Notiophilus	palustris Duftschmid 1812	0	1	0	1
7	Notiophilus	biguttatus Fischer von Waldheim 1779	0	2	0	2
	Supertribe CARABITAE					
	Tribe CARABINI					
	Genus Callisthenes Fischer 1821					
8	Callisthenes	reticulatus Fischer von Waldheim 1787	22	22	0	44
	Supertribe CARABITAE					
	Tribe CARABINI					
	Genus Carabus Linnaeus 1758					
9	Carabus	bosphoranus Fischer von Waldheim 1823	85	15	0	100
10	Carabus	mingens Qensel 1806	10	10	0	20
11	Carabus	lebedewi Lutsh. 1927	13	12	0	25
12	Carabus	adamsi Adams 1817	2	1	0	3
13	Carabus	boeberi Adams 1817	9	13	0	22
14	Carabus	osseticus Adams 1817	1	2	0	3
15	Carabus	clypeatus Adams 1817	3	1	0	4
16	Carabus	planipennis abdurakhmanovi Belousov in litt.	32	38	0	70
17	Carabus	convexus Fischer von Waldheim 1775	0	1	0	1
	Supertribe SCARATITAE					
	Tribe CLIVININI					
18	Clivina	collaris Herbst 1784	0	3	3	6
19	Clivina	fossor Linnaeus 1758	1	0	35	36
20	Clivina	laevifrons Chaudoir 1842	0	0	10	10
	Supertribe TRECHITAE					
	Tribe TRECHINI					
	Subtribe TRECHINA					
	Genus Trechus Clairville 1806					
21	Trechus	sp. gr. fuscus Motschulsky 1850	5	2	0	7



22	Trechus	khanmagomedovae Belousov in litt.	0	0	12	12
	Tribe BEMBIDINI					
	Genus Bembidion Latreille 1802					
23	Bembidion	properans Steph. 1828	13	20	0	33
24	Bembidion	caucasicum Motschulsky 1844	1	4	0	3
25	Bembidion	cyaneum Chaudoir 1846	1	4	0	5
26	Bembidion	relictum Apfelbeck 1904	1	5	0	6
27	Bembidion	kartalanicum Lutschnik 1938	0	1	0	1
28	Bembidion	rionicum Müller-Motzfeld 1983	1	4	0	5
29	Bembidion	lindrothi DeMonte 1957	3	7	0	7
30	Bembidion	subcostatum Motschulsky 1850	15	7	0	22
31	Bembidion	Pulcherrimum Motschulsky 1850	21	9	0	30
32	Bembidion	fraxator Menetries 1832	11	5	0	16
33	Bembidion	armeniacum Chaudoir 1846	1	0	0	1
34	Bembidion	multisulcatum Reitter 1890	0	1	0	1
35	Bembidion	sp.	1	2	0	3
36	Bembidion	bipunctatum rugiceps Chaudoir 1846	0	1	0	1
	Supertribe PTEROSTICHITAE					
	Tribe PTEROSTICHINI					
	Genus Poecilus Bonelli 1810					
37	Poecilus	stenoderus Chaudoir 1846	51	61	0	112
38	Poecilus	versicolor Sturm 1824	26	34	0	60
39	Poecilus	sericeus Fischer von Waldheim 1824	34	34	0	68
	Genus Pterostichus Bonelli 1810					
40	Pterostichus	avaricus Kryzhanovskij et Abdurachmanov 1984	19	20	0	39
41	Pterostichus	goriensis telavense Tschitscherine 1896	132	115	0	247
42	Pterostichus	nigrita Paykull 1790	0	1	0	1
43	Pterostichus	fornicatus Kolenati 1845	172	118	0	290
	Tribe SPHODRINI					
	Genus Calathus Bonelli 1810					
44	Calathus	distinguendus Chaudoir 1846	1	0	0	1
45	Calathus	ambiguus Paykull 1790	27	34	0	61
46	Calathus	melanocephalus Linnaeus 1758	83	115	0	198
47	Calathus	halensis Schaller 1783	2	3	0	5
	Tribe SPHODRINI					
	Genus Laemostenus Bonelli 1810					
48	Laemostenus	sericeus Fischer von Waldheim 1824	23	26	0	49
	Genus Agonum Bonelli 1810					
49	Agonum	sempunctatum Linnaeus 1758	0	1	0	1
50	Agonum	gracilipes Duftschmid 1812	19	15	0	34
	Genus Anchomenus Bonelli 1810					



51	Anchomenus	dorsalis Pontoppidan 1763	29	32	0	61
	Subtribe SYNUCHINA					
	Genus Synuchus Gyllenhal 1810					
52	Synuchus	vivalis Illiger 1798	2	7	0	97
	Tribe AMARINI					
	Genus Amara Bonelli 1810					
53	Amara	aenea Dejean 1774	2	1	0	3
54	Amara	familiaris Duftschmid 1812	10	4	0	14
55	Amara	proxima Putzeys 1866	1	0	0	1
56	Amara	similata Gyllenhal 1810	4	4	0	8
57	Amara	tibialis Paykull 1798	0	2	0	2
58	Amara	bifrons Gyllenhal 1810	3	3	0	6
59	Amara	Municipalis Duftschmid 1812	0	1	0	1
60	Amara	calathoides Putzeys 1866	2	2	0	4
61	Amara	apricaria Paykull 1790	4	5	0	9
62	Amara	equestris Duftschmid 1812	5	5	0	10
	Tribe ZABRINI					
	Subtribe AMARINA					
	Genus Curtonotus Stephens 1828					
63	Curtonotus	aulicus Panzer 1797	44	32	0	76
64	Curtonotus	disproportionalis Hieke 1993	1	0	0	1
	Supertribe HARPALITAE					
	Tribe HARPALINI					
	Subtribe STENOLOPHINA					
	Genus Bradycellus Er.1837					
65	Bradycellus	caucasicus Chaudoir 1846	1	0	0	1
	Supertribe HARPALITAE					
	Tribe HARPALINI					
	Subtribe STENOLOPHINA					
	Genus Harpalus Latrelle 1802					
66	Harpalus	griseus Panzer 1796	1	1	0	2
67	Harpalus	rufipes Dejean 1774	41	42	0	83
68	Harpalus	calceatus Duftschmid 1812	1	5	0	6
69	Harpalus	honestus Duftschmid 1812	2	2	0	4
70	Harpalus	rubripes Duftschmid 1812	63	44	0	107
71	Harpalus	serripes Qensel 1806	1	1	0	2
72	Harpalus	tardus Panzer 1796	1	0	0	1
73	Harpalus	latus Linnaeus 1758	27	25	0	52
74	Harpalus	smaragdinus Duftschmid 1812	5	3	0	8
75	Harpalus	caspius Steven 1806	8	5	0	13
76	Harpalus	cisteloides Motschulsky 1844	4	2	0	6



77	Harpalus	affinis Schrank 1781	30	21	0	51
78	Harpalus	sp.	0	1	0	1
Genus Ophonus Dejean 1821						
79	Ophonus	nitidulus Stephens 1828	76	34	0	110
80	Ophonus	cordatus Duftschmid 1812	8	9	0	17
81	Ophonus	puncticollis Paykull 1798	18	24	0	42
82	Ophonus	azureus Fischer von Waldheim 1775	29	31	0	60
83	Ophonus	stictus Stephens 1828	10	7	0	17
Supertribe CALLISTITAE						
Tribe CALLISTINI						
Subtribe CALLISTINA						
Genus Callistus Bon. 1809						
84	Callistus	lunatus Fischer von Waldheim 1775	1	0	0	1
Subtribe DITOMINA						
Genus Chlaenius Bonelli 1810						
85	Chlaenius	coeruleus Steven 1809	8	11	0	19
86	Chlaenius	vestitus Paykull 1790	2	4	0	5
Tribe LICININI						
Subtribe LICININA						
Genus Badister Clairville 1806						
87	Badister	bullatus Schrank 1798	4	1	0	5
Supertribe CALLISTITAE						
Tribe LICININI						
Subtribe LICININA						
Genus Licinus Latr. 1802						
88	Licinus	cassideus Fabricius 1792	1	0	0	1
Supertribe LEBIITAE						
Tribe LEBIINI						
Subtribe LEBIINA						
Genus Lebia Latreille 1802						
89	Lebia	cyancephala Latreille 1802	0	1	0	1
Genus Syntomus Hope 1838						
90	Syntomus	foveatus Fourcroy 1785	0	0	1	1
91	Syntomus	pallipes Dejean 1825	0	1	0	1
Subtribe CYMINDINA						
Genus Cymindis Latreille 1796						
92	Cymindis	intermedia Chaudoir 1873	0	1	0	1
93	Cymindis	scapularis Schaum 1853	4	11	0	15
Subfamily BRACHININAE						
Tribe BRACHININI						
Genus Brachinus F. Weber 1801						



94	Brachinus	crepitans Linnaeus 1758	13	9	0	22
95	Brachinus	explorens Duftschmid 1812	1	0	0	1
Итого:			1349	1178	61	2498

Камеральная обработка и исследование генитальных аппаратов имаго позволили установить число самцов и самок большинства видов: 1349 самцов и 1178 самок.

Изучение структуры доминирования фауны жуужелиц Гумбетовского района показало, что доминантными видами являются: *Pterostichus fornicatus* – 290 экз., *Pterostichus telavense* – 247 экз., *Calathus melanocephalus* – 198 экз. [1,2] (рис. 1). Их доля в числе доминантов составляет: *Pterostichus fornicatus* – 39%, *Pterostichus telavense* – 34%, *Calathus melanocephalus* – 27% (рис. 1).

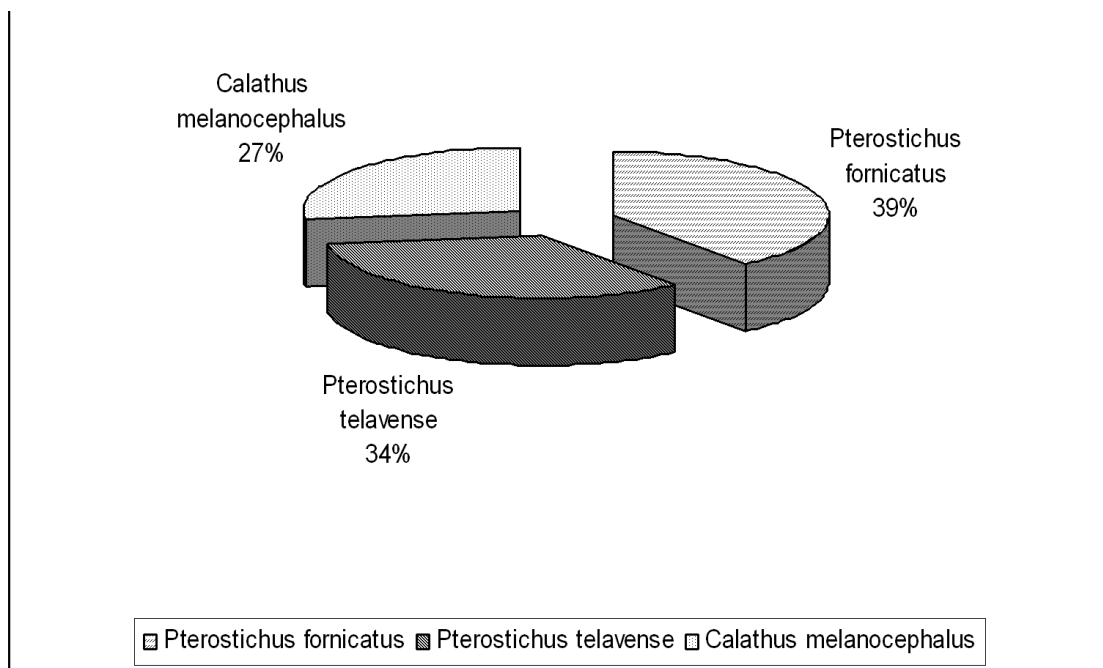


Рис. 1. Структура доминирования жуужелиц Гумбетовского района

Изучение сезонной и суточной активности жуужелиц связано с целым рядом определенных трудностей. Дело в том, что многие виды семейства приурочены к нескольким высотным поясам, с другой стороны нередко наблюдается их отчетливая приуроченность к определенным станциям и микростанциям. Все это не позволяет говорить в целом о закономерностях сезонной и суточной активности жуужелиц всего района. Поэтому нами были выбраны лишь доминирующие виды жуужелиц, населяющие подстилку и верхний слой почвы, где, как, известно, наиболее четко проявляется взаимосвязь и взаимообусловленность организмов и среды обитания.

Анализ сезонной динамики доминантных видов жуужелиц в Гумбетовском районе показал, что пик активности *Pterostichus fornicatus* приходится на весенне-летний период (рис. 2), *Pterostichus telavense* – летний (рис. 3), *Calathus melanocephalus* – весенне-осенний период (рис. 4).

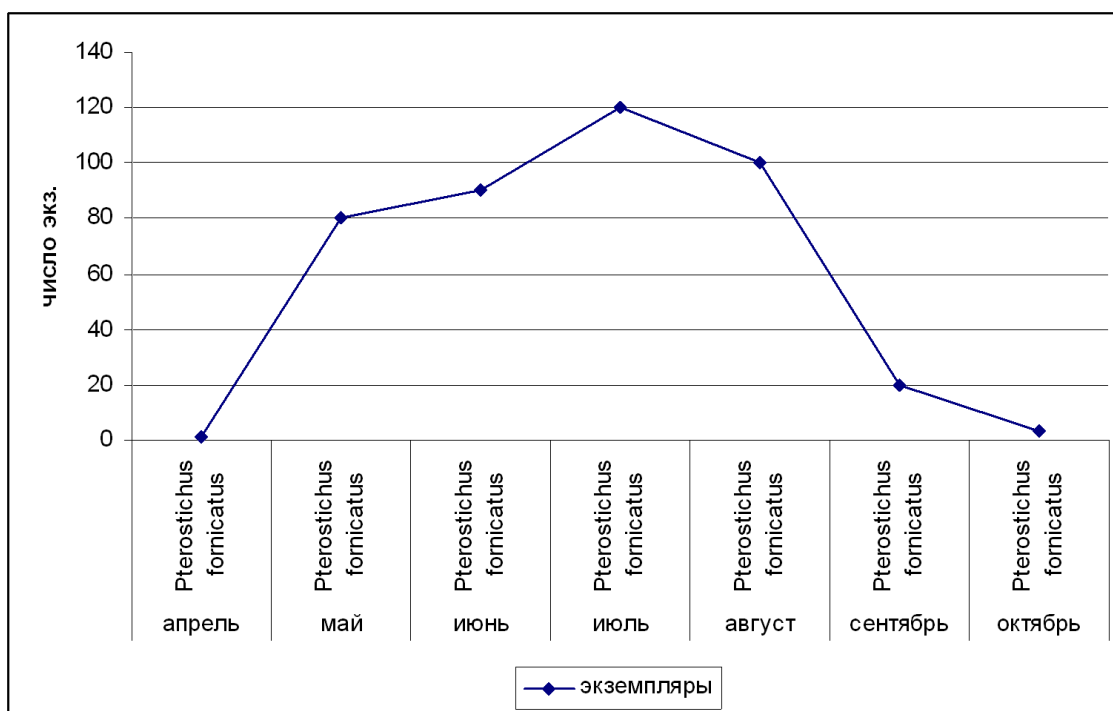


Рис. 2. Сезонная динамика *Pterostichus forficatus* в Гумбетовском районе

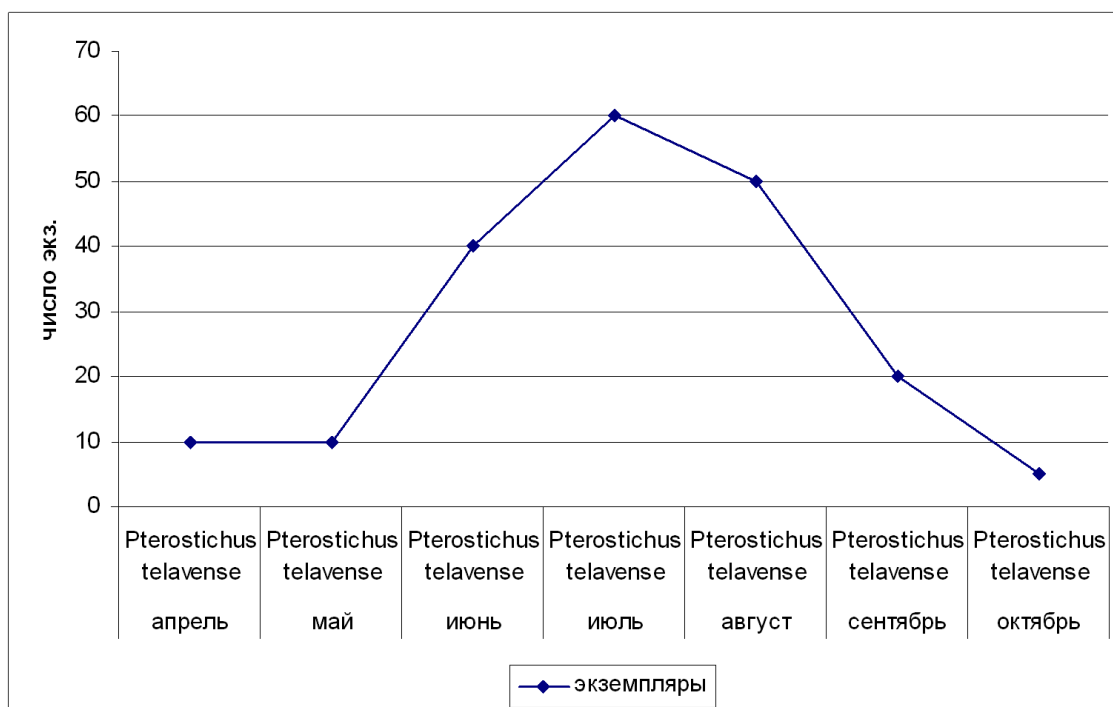


Рис. 3. Сезонная динамика *Pterostichus telavense* в Гумбетовском районе

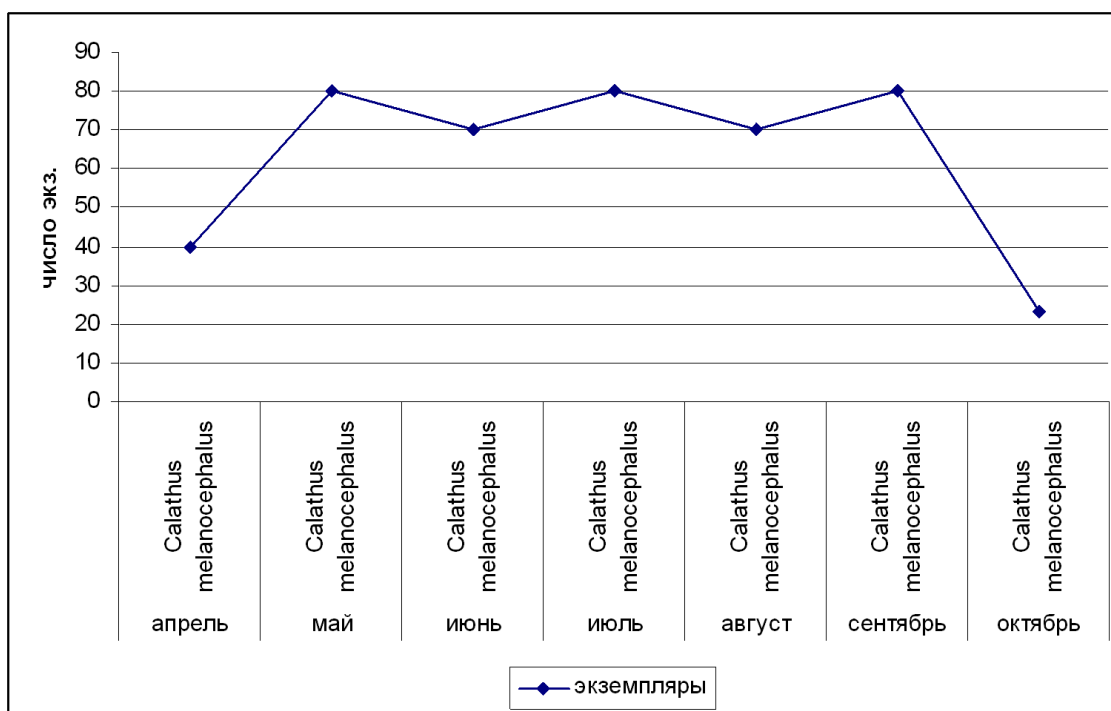


Рис. 4. Сезонная динамика *Calathus melanocephalus* в Гумбетовском районе

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М. Половое соотношение жужелиц аридных котловин северо-восточной части Большого Кавказа // Биологическое разнообразие Кавказа. V Международная конференция. – Магас, 2003. – 247 с.
2. Абдурахманов Г.М., Лысенко И.О. Биологическое разнообразие. Измерение и оценка. – Махачкала, 2008. – 112 с.

Bibliography

1. Abdurakhmanov G. M. Nakhibasheva G. M. Genital correlation of ground beetles cē arid troughs cē the north-eastern part of Big Caucasus// Biological diversity of Caucasus. 5th International conference. -Magas, 2003. 247p.
2. Abdurakhmanov G. M. Lysenko I. O. Biological diversity. Its measurement and estimation. - Makhachkala, 2008, 112p.



УДК 595.762.12

АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ИМАГО ЖУЖЕЛИЦ СТЕПНЫХ РАЙОНОВ ЮГА РОССИИ И СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗЕРБАЙДЖАНА

© 2010. Клычева С.М., Нахибашева Г.М., Эльдерханова З.М.,
Магомедова С.Т.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: В работе дан анализ жизненных форм имаго жуужелиц степных районов Юга России и Северо-востока Азербайджана.

Annotation: The analysis of living forms of Carabidae of steppes of South Russia and North-East Azerbaijan is given in the work.

Ключевые слова: жизненные формы, жуужелицы.

Keywords: living forms, ground beetles.

Богатство и исключительное разнообразие фауны жуужелиц обусловило в этом семействе столь же широкий диапазон жизненных форм.

Учение о жизненной форме составляет основу экологической морфологии. За последние годы для изучения направлений экологической эволюции животных все чаще применяются системы жизненных форм, или морфо-экологические системы.

В этом отношении особый интерес представляют работы И.Х. Шаровой, посвященные жизненным формам имаго и личинок жуужелиц, их классификации и путям эволюции [2-4].

Жизненную форму Шарова [3] определяет как «группу организмов на определенной фазе онтогенеза, занимающих сходные экологические ниши и обладающих комплексом основных адаптивных морфологических признаков, определяющих их общий габитус и возникших в процессе эволюции под влиянием факторов естественного отбора».

Исходя из этого определения, Шарова разработала детальные схемы классификации жизненных форм имаго и личинок [4], построенные на нескольких экологических принципах разной эволюционно-экологической значимости (типе питания – для классов, местообитании – для подклассов и характере передвижения – для групп), а также предложила иерархическую эволюционно-экологическую систему жизненных форм жуужелиц [2].

Г.М. Абдурахманов [1] использовал метод спектра жизненных форм насекомых для характеристики экологических систем горных и высокогорных областей восточной части Большого Кавказа. Метод спектров жизненных форм имеет существенные достоинства при определении структуры животного населения. Жизненные формы и их спектры отражают комплекс специфических условий обитания и могут служить надежными индикаторами почвенно-растительных условий и использоваться в биологической диагностике почв.

Метод жизненных форм универсален и лишен региональной ограниченности по сравнению с составом видов [2].

Жуужелицы, являясь насекомыми с полным превращением, обнаруживают резкую смену жизненных форм в онтогенезе, благодаря чему представляют собой идеальный материал для изучения морфо-экологической адаптации организма к среде. Для классификации жизненных форм исследуемой фауны нами была использована иерархическая эволюционно-экологическая система жизненных форм жуужелиц, предложенная И.Х. Шаровой [2].

Сопоставление полученных данных позволило выявить многообразие морфо-экологических типов жуужелиц и закономерности распределения этих типов в различных природных условиях (табл. 1, рис. 1).



Таблица 1

Анализ жизненных форм имаго жукелиц степных районов Юга России и Северо-востока Азербайджана

КЛАСС ЗООФАУНЫ Подкласс Эпигеобиос	Наименование вида
Группа Эпигеобионты летающие	<i>Cicindela atrata</i> Pall.
	<i>C. campestris</i> L.
	<i>C. choleuca</i> F.W.
	<i>C. contorta</i> F.-W.
	<i>C. deserticola</i> Fald.
	<i>C. elegans</i> F.-W.
	<i>C. fischeri</i> Ad.
	<i>C. germanica</i> L.
	<i>C. hybrida</i> ssp. <i>sahlbergi</i> F.-W.
	<i>C. inscripta</i> Zubk.
	<i>C. littoralis nemoralis</i> Ol.
	<i>C. melancholica</i> F.
	<i>C. orientalis</i> Dej.
Эпигеобионты бегающие	<i>Megacephala euphratica</i> Dej.
	<i>Asaphidion austriacum</i> Schweiger, 1975
	<i>A. pallipes</i> Duftschmid, 1812
	<i>Elaphrus riparius</i> L.
	<i>E. cupreus</i> Duft.
	<i>Blethisa eschscholtzi</i> Zubc.
Эпигеобионты ходящие	<i>Calosoma auropunctatum</i> Hbst.
	<i>C. maderae tectum</i> Motsch.
	<i>C. denticolle</i> Gebl.
	<i>C. investigator</i> Ill.
	<i>C. inquisitor</i> L.
	<i>C. sycophanta</i> L.
	<i>Carabus cumanus</i> F.-W.
	<i>C. clathratus</i> L.
	<i>C. granulatus</i> L.
	<i>C. campestris</i> F.-W.
	<i>C. estreicherii</i> F.-W.
	<i>C. bessarabicus</i> F.-W.
	<i>C. hungaricus</i> F.
	<i>C. adamsi</i> Ad.
	<i>C. caucasicus</i> Ad.
	<i>C. exaratus</i> Quens.
	<i>C. violaceus</i> L.
	<i>C. convexus</i> F.
Подкласс стратобиос Серия стратобионты-скважники	
Группы Поверхностно-подстилочные	<i>Agonum atratum</i> Duft.
	<i>A. gracilipes</i> Duft.
	<i>A. extensum</i> Men.
	<i>A. lugens</i> Duft.
	<i>A. piceum</i> L.
	<i>A. fuliginosum</i> Panz.
	<i>A. thoreyi</i> Dej.
	<i>A. viduum</i> Pz.



A. viridicupreum Goeze
A. dolens Sahlb.
A. impressum Panzer, 1797
Ocys trechoides Rtt.
Pogonus iridipennis Nic.
P. luridipennis Germ.
P. meridionalis Dej.
P. transfuga Chaud.
P. submarginatum Reitter, 1908
P. virens Menetries, 1849
P. punctulatus Dej.
P. cumanus Lutsch.
Pogonistes angustus Gebl.
P. convexicollis Chaud.
P. rufoaeneus Dej.
P. grayi Woll.
Anchomenus dorsalis Pontoppidan, 1763
Leistus fulvus Chaudoir, 1846
Nebria brevicollis F.
N. nigerrima Chaudoir, 1846
N. picicornis Fabricius, 1801
Notiophilus laticollis Chd.
N. aestuans Motsch.
N. biguttatus Fabricius, 1779
N. palustris Duft.
Loricera pilicornis F.
Bembidion articulatum
B. andreae polonicum Mull.
B. xanthomum Chaud.
B. aspericolle Germ.
B. assimile Gyllenhal, 1810
B. combustum Menetries, 1832
B. distinguendum lindrothi De Monte, 1957
B. multisulcatum Reitter, 1890
B. obtusum Serville, 1821
B. peliopterum Chaudoir, 1850
B. subcostatum Motschulsky, 1850
B. tetragrammum Chaudoir, 1846
B. dentellum Thunb.
B. dalmatinum Dej.
B. fasciolatum Duft.
B. ustum Quens.
B. fumigatum Duft.
B. glabrum Motsch.
B. heydeni Gangl.
B. lampos Hbst.
B. lunulatum F.
B. latiplaga Chd.
B. minimum F.
B. inoptatum Schaum.
B. niloticum hamatum Kol.
B. octomaculatum Gz.
B. pallidiveste Net.
B. properans Steph.



	<i>B. persicum</i> Men.
	<i>B. quadriplagiatus</i> Motsch.
	<i>B. quadripustulatus</i> Serv.
	<i>B. quadrimaculatus</i> L.
	<i>B. rivulare</i> Dej.
	<i>B. luteipes</i> Motsch.
	<i>B. tenellum</i> Er.
	<i>B. varium</i> Ol.
	<i>Chlaenius alutaceus</i> Gebl.
	<i>Ch. aeneocephalus</i> Dej.
	<i>Ch. inderiensis</i> Motsch.
	<i>Ch. nitidulus</i> Schrk.
	<i>Ch. nigricornis</i> F.
	<i>Ch. spoliatus</i> Rossi
	<i>Ch. steveni</i> Quens.
	<i>Ch. vestitus</i> Pk.
	<i>Ch. tristis</i> Schall
	<i>Ch. coeruleus</i> Steven, 1809
	<i>Ch. flavipes</i> Menetries, 1832
	<i>Ch. festivus</i> Panzer, 1796
	<i>Diplocheila transcaspica</i> Sem.
	<i>Panagaeus cruxmajor</i> L.
	<i>P. bipustulatus</i> Fabricius, 1775
	<i>Licinus depressus</i> Pk.
	<i>L. cassideus</i> F.
	<i>Callistus lunatus</i> Fabricius, 1775
Подстилочные	<i>Calathus ambiguus</i> P.K.
	<i>C. erratus</i> C.Sahl.
	<i>C. fuscipes</i> Gz.
	<i>C. melanocephalus</i> L.
	<i>C. ochropterus</i> Duft.
	<i>C. halensis</i> Schaller.
	<i>C. peltatus</i> Kolenati, 1845
	<i>C. longicollis</i> Motschulsky, 1864
	<i>Badister bullatus</i> Schrank
	<i>B. meridionalis</i> Puel.
	<i>B. unipustulatus</i> Bon.
	<i>B. peltatus</i> Pz.
	<i>B. lacertosus</i> Sturm.
	<i>B. sodalis</i> Duft.
	<i>Epomis circumscriptus</i> Duft.
	<i>Trechus quadristriatus</i> Schr.
	<i>Platynus assimile</i> Paykull, 1790
	<i>Synuchus vivalis</i> Illiger, 1798
Подстилично -трещинные	<i>Brachinus bipustulatus</i> Quens
	<i>B. brevicollis</i> Motsch.
	<i>B. bodemeyeri</i> Apf.
	<i>B. crepitans</i> L.
	<i>B. cruciatus</i> Quens.
	<i>B. ejaculans</i> F.-W.
	<i>B. elegans</i> Chaud.
	<i>B. explodens</i> Duft.
	<i>B. hamatus</i> F.-W.
	<i>B. costatulus</i> Quens.



	<i>B. psophia</i> Serv.
	<i>B. sclopeta</i> F.
	<i>B. bayardi</i> Dejean, 1831
	<i>B. berytensis</i> Reiche, 1855
	<i>B. exhalans</i> Rossi, 1792
	<i>Corsyra fusula</i> Steven in Dejean
	<i>Mastax thermarum</i> Stev.
	<i>Microlestes fulvibasis</i> Rtt.
	<i>M. minutulus</i> Gz.
	<i>M. fissuralis</i> Rtt.
	<i>M. plagiatus</i> Duft.
	<i>M. maurus</i> Sturm, 1827
	<i>M. negrita</i> Wollaston, 1854
	<i>Philorhizus notatus</i> C.Tomson
	<i>P. sigma</i> Rossi
	<i>Polystichus connexus</i> Fourcroy, 1785
	<i>Siagona europaea</i> Dej.
	<i>Cymindoidea famini</i> Dej.
	<i>Cymindis andreae</i> Men.
	<i>C. axillaris</i> F.
	<i>C. accentifera</i> Zubk.
	<i>C. lateralis</i> F.-W.
	<i>C. decora</i> F.-W.
	<i>C. lineata</i> Quens.
	<i>C. ornata</i> F.-W.
	<i>C. picta</i> Pall.
	<i>C. sabulosa</i> Motsch.
	<i>C. scapularis</i> Schaum.
	<i>C. equestris</i> Gebl.
	<i>C. variolosa</i> F.
	<i>C. violacea</i> Chd.
Подстильно-подкорные	<i>Tachyta nana</i> Gyllenhal, 1810
	<i>Dromius quadrimaculatus</i> L.
	<i>Syntomus fuscomaculatus</i> Mot.
	<i>S. pallipes</i> Dej.
Эндегеобионты	<i>Tachys scutellaris</i> Steph.
	<i>T. centriustatus</i> Rtt.
	<i>T. micros</i> F.-W.
	<i>T. fulvicollis</i> Dejean, 1831
	<i>T. vittatus</i> Motschulsky, 1850
	<i>T. turkestanicus</i> Csiki.
	<i>T. bistriatus</i> Duft.
Серия стратобионты зарывающиеся	
Группа подстильно -почвенные	<i>Dinodes cruralis</i> Fischer von Waldheim, 1892
	<i>Poecilus anodon</i> Chaud.
	<i>P. advena</i> Quensel, 1806
	<i>P. cupreus</i> L.
	<i>P. crenuliger</i> Chd.
	<i>P. lepidus</i> Leske
	<i>P. lissoderus</i> Chd.
	<i>P. puncticollis</i> Dej.
	<i>P. sericeus</i> F.-W.
	<i>P. subcoeruleus</i> Quens.



	<i>P. versicolor</i> Sturm.
	<i>Pterostichus anthracinus</i> Sbl.
	<i>P. aterrimus</i> Hbst.
	<i>P. diligens</i> Sturm.
	<i>P. gracilis</i> Dej.
	<i>P. macer</i> Marsh.
	<i>P. minor</i> Gyll.
	<i>P. melas</i> Greutz.
	<i>P. melanarius</i> Ill.
	<i>P. niger</i> Schall.
	<i>P. ovoideus</i> Sturm.
	<i>P. elongatus</i> Duft.
	<i>P. strenuus</i> Pz.
	<i>P. chamaeleon</i> Motsch.
	<i>P. cursor</i> Dej.
	<i>P. longicollis</i> Duft.
	<i>P. vernalis</i> Pz.
	<i>P. inquinatus</i> Sturm, 1824
	<i>P. nigrita</i> Paykull, 1790
Ботриобионты	<i>Laemostenus caspius</i> Menetries, 1832
	<i>L. sericeus piceus</i> Motschulsky, 1850
	<i>Pseudotaphoxenus rufitarsis</i> F.-W.
	<i>Taphoxenus cellarum</i> Ad.
	<i>T. gigas</i> F.-W.
Подкласс Геобиос	
Группа геобионты роющие	<i>Clivina collaris</i> Hbst.
	<i>C. fossor</i> L.
	<i>C. ypsilon</i> Dej.
	<i>Scarites planus</i> Bon.
	<i>S. angustus</i> Chd.
	<i>S. salinus</i> Dej.
	<i>S. eurytus</i> F.-W.
	<i>S. terricola</i> Bon.
	<i>S. bucida</i> Pall.
	<i>Dyschirius caspius</i> Putz.
	<i>D. fulgidus</i> Motsch.
	<i>D. humiolcus</i> Chd.
	<i>D. humeratus</i> Chd.
	<i>D. obscurus</i> Gyll.
	<i>Dyschiriodes aeneus</i> Dej.
	<i>D. bonelli</i> Putz.
	<i>D. chalceus</i> Er.
	<i>D. cylindricus</i> Dej.
	<i>D. euxinus</i> Zn.
	<i>D. globosus</i> Hbst.
	<i>D. microthorax</i> Motsch.
	<i>D. nigricornis</i> Motschulsky, 1844
	<i>D. lafertei</i> Putz.
	<i>D. agnatus</i> Motsch.
	<i>D. luticola</i> Chd.
	<i>D. nitidus</i> Dej.
	<i>D. pusillus</i> Dej.
	<i>D. rufimanus</i> Fl.
	<i>D. rufipes</i> Dej.



	D. salinus Schaum.
	D. strumosus Er.
	D. tristis Steph.
	Apotomus testaceus Dej.
Группа геобионты бегающие	Broschus semistriatus Dejean, 1828
Подкласс Псаммоколимбеты	
Группа псаммоколимбеты прибрежные	Omophron limbatus Fabricius, 1776
Подкласс гемикриптобионты	
Группа поверхностно-подстилочные	Zuphium olens Rossi 1790
Подкласс Фитобиос	
Группа хортобионты стеблевые	Odacantha melanura L. Demetrias imperialis Germ. D. monostigma Sam. Drypta dentata Rossi, 1790
Группа хортобионты листовые	Lebia cyanocephala L. L. holomera Chaud. L. humeralis Dej. L. trimaculata Vill. L. cruxminor Linnaeus, 1758 Masoreus watterhalli Gyll.
КЛАСС МИКСОФИТОФАГИ	
Подкласс стратобиос	
Группа стратобионты-скважники	Stenolophus discophorus F.-W. S. mixtus Herbst S. persicus Mann. S. proximus Dej. S. teutonus Schrnk. S. marginatus Dejean, 1829 Dicheirotichus lacustris L.Redt. D. ustulatus Dej. Dicheirotichus discicollis Dej. Dicheirotichus discolor Fald. Hemiaulax morio Men. Loxoncus procerus Schaum. Amblystomus metallescens Dejean, 1829 Anthracus consputus duft. A. longicornis Schaum Acupalpus parvulus Sturm A. elegans Dej. A. exiguus Dej. A. flaviceps Motsch. A. maculatus Schaum A. meridianus L. A. suturalis Dejean, 1829 A. interstitialis Reitter, 1884
Подкласс стратохортобиос	
Группа стратохортобионты	Anisodactylus signatus Pz. A. binotatus Fabricius, 1787 A. poeciloides pseudaneus Dej. Acinopus ammophilus Dej. A. laevigatus Men.



	<i>A. megacephalus</i> Rossi
	<i>A. picipes</i> Ol.
	<i>Parophonus hirsutulus</i> Dejean, 1829
	<i>P. mendax</i> Rossi, 1790
	<i>P. maculicornis</i> Duftschmid, 1812
	<i>P. laeviceps</i> Menetries, 1832
	<i>P. planicollis</i> Dej.
	<i>Ophonus azureus</i> F.
	<i>O. convexicollis</i> Men.
	<i>O. cordatus</i> Duft.
	<i>O. cribricollis</i> Dej.
	<i>O. rufibarbis</i> F.
	<i>O. diffinis</i> Dej.
	<i>O. minimus</i> Motsch.
	<i>O. stictus</i> Steph.
	<i>O. nitidulus</i> Steph.
	<i>O. puncticeps</i> Steph.
	<i>O. puncticollis</i> Pk.
	<i>O. rupicola</i> Sturm.
	<i>O. sabulicola</i> Panz.
	<i>O. similis</i> Dej.
	<i>O. subquadratus</i> Dej.
	<i>O. melletii</i> Heer, 1837
	<i>O. ardosiacus</i> Lutschnik, 1922
Подкласс геохортобиос	
Группа Геохортобионты-гарпалоидные	<i>Harpalus affinis</i> Schrank
	<i>H. cephalotes</i> Fr.
	<i>H. signaticornis</i> Duft.
	<i>H. calceatus</i> Duf.
	<i>H. griseus</i> Panz.
	<i>H. rufipes</i> Deg.
	<i>H. compressus</i> Motsch.
	<i>H. amplicollis</i> Men.
	<i>H. angulatus scytha</i> Tschitsch.
	<i>H. albanicus</i> Rtt.
	<i>H. anxius</i> Duft.
	<i>H. autumnalis</i> Duft.
	<i>H. calathoides</i> Motsch.
	<i>H. xanthopus winkleri</i> Schaub.
	<i>H. brevicornis</i> Germ.
	<i>H. caspius</i> Stev.
	<i>H. circumpunctatus</i> Chd.
	<i>H. distinguendus</i> Duft.
	<i>H. foveiger</i> Tschitsch.
	<i>H. froelichi</i> Sturm.
	<i>H. fuscipalpis</i> Sturm.
	<i>H. flavicornis</i> Dej.
	<i>H. hirtipes</i> Pz.
	<i>H. honestus</i> Duf.
	<i>H. luteicornis</i> Duft.
	<i>H. melancholicus</i> Dej.
	<i>H. modestus</i> Dej.



H. metallinus Men.
H. latus L.
H. pulvinatus lubricus Rtt.
H. litigiosus Dej.
H. oblitus Dej.
H. optabilis Dej.
H. picipennis Duft.
H. politus Dej.
H. terrestris Motsch.
H. pygmaeus Dej.
H. rufipalpis Sturm
H. rubripes Duft.
H. sarmaticus Motsch.
H. saxicolla Dej.
H. serripes Quens.
H. servus Duft.
H. smaragdinus Sturm.
H. splendens Gebl.
H. steveni Dej.
H. pulvinatus Men.
H. tardus Pz.
H. tenebrosus Dej.
H. pumilus Sturm
H. zabroides Dej.
H. cupreus Dejean, 1829
Ditomus calydonius Rossi
D. tricuspidatus F.
Eucartermus sparsutus Rtt.
Carterus angustus Men.
C. angustipennis Chaudoir, 1852
C. rufipes Chaudoir, 1843
Zabrus morio Men.
Z. tenebrioides Gz.
Z. spinipes F.
Z. trinii Fischer von Waldheim, 1817
Microderes brachypus Dej.
Amara abdominalis Motsch.
A. aenea Dej.
A. ambulans Zimm.
A. apricaria Pk.
A. bifrons Gyll.
A. chaudiroidi Putz.
A. communis Pz.
A. consularis Duft.
A. crenata Dej.
A. eurynota Pz.
A. equestris Duft.
A. familiaris Duft.
A. fulva O.Muller
A. fusca Dej.
A. ingenua Duft.



	<i>A. infima</i> Duft.
	<i>A. lunicollis</i> Sch.
	<i>A. lucida</i> Duft.
	<i>A. littorea</i> Thoms.
	<i>A. majuscula</i> Chd.
	<i>A. municipalis</i> Duft.
	<i>A. nitida</i> Sturm.
	<i>A. ovata</i> F.
	<i>A. parvicollis</i> Gebl.
	<i>A. reflexicollis</i> Motsch.
	<i>A. saginata</i> Men.
	<i>A. saxicola</i> Zimm.
	<i>A. similata</i> Gyll.
	<i>A. spreta</i> Dej.
	<i>A. tibialis</i> Pk.
	<i>A. tricuspidata</i> Dej.
	<i>A. viridescens</i> Rtt.
	<i>A. anthobia</i> A.Villa et G.B.Villa, 1833
	<i>A. curta</i> Dejean, 1828
	<i>A. praetermissa</i> C. R. Sahlberg, 1827
Группа Геохортобионты забродные	<i>Curtonotus aulicus</i> Pz.
	<i>C. convexiusculus</i> Marsh.
	<i>C. cribricollis</i> Chd.
	<i>C. desertus</i> Rryn
	<i>C. propinguus</i> Men.
Группа геохортобионты дитомоидные	<i>Dixus eremita</i> Dejean, 1825
	<i>D. obscurus</i> Dejean, 1825

Полученные данные позволяют выявить закономерности распределения различных морфо-экологических групп жуужелиц в различных местообитаниях. Весь спектр жизненных форм района исследования представлен 21 морфо-экологической группой жуужелиц, объединенных по характеру питания в два класса – зоофаги и миксофитофаги.

По числу видов и разнообразию групп жизненных форм преобладает класс хищных жуужелиц. Среди зоофагов по видовому обилию доминируют стратобионты – скважники поверхностно-подстилочные – 20,4%, подстилично-трещинные – 9,5% и геобионты роющие – 7,6%. Эти группы жизненных форм связаны с почвенно-растительными условиями различных ландшафтов. В исследуемых районах преобладают обитатели почвы с адаптациями к активному прокладыванию ходов в ней. Самым высоким обилием в региональном спектре обладают стратобионты поверхностно-подстилочные, которые обитают по берегам водоемов, где сосредоточено наибольшее видовое разнообразие жуужелиц. Это связано с тем, что семейство жуужелиц, мезофильное по своей природе, сосредоточено в условиях приводных экосистем и жаркого климата.

Класс миксофитофагов в исследуемых районах представлен пятью морфо-экологическими группами с выраженным доминированием геохортобионтов гарпалоидных (22,7% от общего числа видов), связанных в основном со степными ландшафтами (рис. 1).

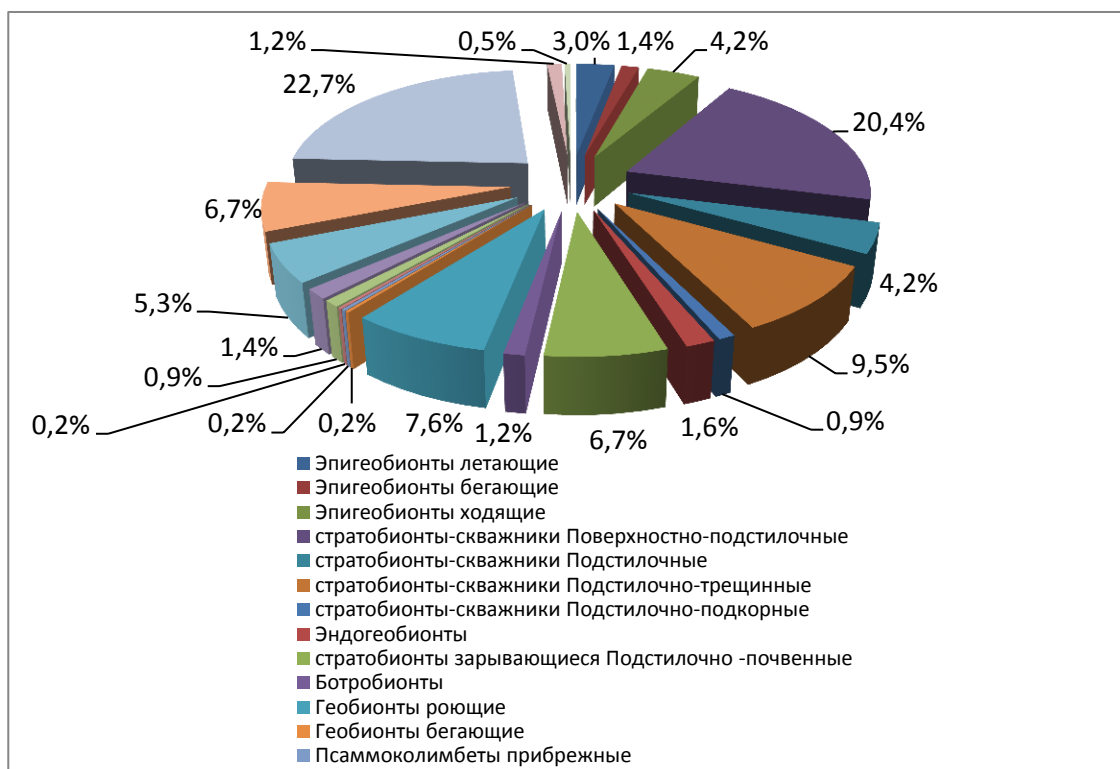


Рис. 1. Спектр жизненных форм имаго жуков степных районов Юга России и Северо-востока Азербайджана

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М. Спектры жизненных форм насекомых по высотным поясам // Доклады АН СССР, т. 273, №6, 1983. – С. 1508-1511.
2. Шарова И.Х. Жизненные формы жуков. – М.: Наука, 1981. – 360 с.
3. Шарова И.Х. Жизненные формы и значение конвергенций и параллелизмов в их классификации // Журнал общей биологии, 1973, т. 34, №4. – С. 563-570.
4. Шарова И.Х. Жизненные формы имаго жуков (Coleoptera, Carabidae) // Зоол. журн., 1975, 54, №1. – С. 49-66.

Bibliography

1. Abdurakhmanov G.M. Spectrum of living forms of insects according to height. // DAS USSR, Vol. 273, №6, 1983. – P. 1508-1511.
2. Sharova I.Kh. Living forms of Carabidae. – Moscow, 1981.
3. Sharova I.Kh. Living forms and role of convergences and parallels in their classification. // Journal of general biology, 1973, Vol. 34, №4. – P. 563-570.
4. Sharova I.Kh. Living forms of imago ground beetles (Coleoptera, Carabidae). // Zoological journal, 1975, 54, №1. – P. 49-66.



УДК 591.52.042

НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ И ХАРАКТЕР РАЗМЕЩЕНИЯ ИХ ГНЕЗД НА ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ Г. КИСЛОВОДСКА)

© 2010. Тельнов В.А.

Кисловодская станция юных натуралистов

Аннотация: В статье анализируется влияние антропогенных воздействий на видовое разнообразие птиц, характер их пребывания и особенности размещения их гнезд на городской территории.

Annotation: In this article the influence of human impact on a specific variety of birds, character of their stay and feature of placing their nests in city territory is analyzed.

Ключевые слова: птицы, антропогенное воздействие.

Keywords: birds, human impact.

Одна из важных проблем экологии – изучение разных форм воздействия человека на природную среду и их последствия. Особую актуальность данное воздействие приобретает на урбанизированных территориях, где хозяйственная деятельность людей наибольшая, и ее результатом не всегда является достижение гармонии в отношениях горожан и городской фауны.

Цель работы заключается в выяснении влияния антропогенного воздействия на видовое разнообразие птиц, характер их пребывания и особенности размещения их гнезд.

Исследования проводились с сентября 1985 года по апрель 2010 года на Кисловодской станции юных натуралистов, которая на момент открытия была представлена учебным зданием площадью 114 м² и двумя недостроенными теплицами, каждая по 136 м².

Земельный участок площадью 2,3 га и сама станция юннатов расположены в северном районе города, во второй санитарной зоне охраны курорта. К югу от земельного участка расположена школа № 17, с запада – подножие горы и частный жилой сектор, с севера и востока – река Березовка, на противоположном берегу которой находятся многоэтажные жилые дома.

Большая часть земельного участка (1,9 га) была завалена каменистым грунтом и строительным мусором. По западному склону, у скалы росло 20 сосен, 19 ясеней и 6 кленов 8-10-метровой высоты. Через весь земельный участок с севера на юг проходит высоковольтная линия электропередач.

Осмотр территории на предмет нахождения птичьих гнезд положительных результатов не дал. Из птиц были встречены 6 сизых голубей и 3 домового воробья.

За исследуемый период, параллельно со строительством, благоустройством и озеленением территории происходило последовательное изменение в видовом и численном составе птиц [7, 8, 9, 10], определялся характер их пребывания (табл. 1).

Неравномерность распределения птиц внутри городских биотопов связана со многими факторами: антропогенной трансформированностью, размером местообитания и его местоположением, наличием древесных насаждений, совокупностью условий для гнездования и кормодобывания, отдыха, рельефностью стаций обитания, архитектурой строений, режимом освещения, санитарными условиями и т.д. [2-3].

Существует множество вариантов классификации антропогенных ландшафтов и делений урбанизированной среды [5,6]. Попытка систематизации антропогенных местообитаний в разной мере детализировано, но практически во всех можно проследить условное деление всех биотопов на две большие группы: близкие к естественным и искусственные.



Таблица 1

Виды птиц, отмеченные на и над территорией Кисловодской станции юных натуралистов и характер их пребывания

Наименование вида	1985-1990			1991-1996			1997-2001			2002-2006			2007-2010		
	гг.			гг.			гг.			гг.			гг.		
	гнездящиеся	мигрирующие	зимующие	гнездящиеся	мигрирующие	зимующий	гнездящиеся	мигрирующие	зимующие	гнездящиеся	мигрирующие	зимующие	гнездящиеся	мигрирующие	зимующие
Малая выпь (Ixobrychus minutus)		+						+			+			+	
Кряква (Anas platyrhynchos)			+			+			+			+			+
Тетеревятник (Accipiter gentiles)		+	+		+	+		+	+		+	+		+	+
Перепелятник (Accipiter nisus)		+	+		+	+		+	+		+	+		+	+
Зимняк (Buteo lagopus)		+	+		+	+		+	+		+	+		+	+
Обыкновенный канюк (Buteo buteo)			+		+			+			+			+	
Малый подорлик (Aquila pomarina)		+	+		+	+		+	+		+	+		+	+
Могильник (Aquila heliaca)			+			+			+			+			+
Беркут (Aquila chrysaetos)			+			+			+			+			+
Бородач (Gypaetus barbatus)			+			+			+			+			+
Стервятник (Neophron percnopterus)					+			+							
Черный гриф (Aegypius monachus)						+						+			+
Белоголовый сип (Gyps fulvus)						+			+			+			+
Сапсан (Falco peregrinus)						+						+			
Перепел (Coturnix coturnix)														+	
Фазан (Phasianus colchicus)														+	
Коростель (Crex crex)					+										



Камышница (<i>Gallinula chloropus</i>)								+	+					+	+
Авдотка (<i>Burhinus oedicnemus</i>)		+			+										
Черныш (<i>Tringa ochropus</i>)		+			+						+				
Перевозчик (<i>Actitis hypoleucos</i>)					+			+							
Сизый голубь (<i>Columba livia</i>)	+		+	+		+	+		+	+		+	+		+
Кольчатая горлица (<i>Streptopelia decaocto</i>)			+			+			+	+		+	+		+
Обыкновенная ку- кушка (<i>Cuculus canorus</i>)														+	
Ушастая сова (<i>Asio otus</i>)					+	+		+	+						
Серая неясыть (<i>Strix aluco</i>)					+	+		+	+						
Обыкновенный козодой (<i>Caprimulgus euro- raeus</i>)					+			+			+				
Черный стриж (<i>Apus apus</i>)		+			+			+			+			+	
Золотистая щурка (<i>Merops apiaster</i>)		+			+			+			+			+	
Удод (<i>Upupa epops</i>)		+			+			+			+			+	
Зеленый дятел (<i>Picus viridis</i>)									+			+			+
Пестрый дятел (<i>Dendrocopos maior</i>)						+			+			+			+
Средний дятел (<i>Dendrocopos me- dius</i>)						+						+			
Малый дятел (<i>Dendrocopos minor</i>)															+
Деревенская ла- сточка (<i>Hirundo rustica</i>)	+	+			+			+			+			+	
Воронок (<i>Delichon urbica</i>)					+			+			+			+	
Хохлатый жаворо- нок (<i>Galerida cristata</i>)									+			+			
Горная трясогузка (<i>Motacilla cinerea</i>)												+			
Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)		+	+						+						+
Обыкновенный				+						+					



жулан (<i>Lanius col- lurio</i>)															
Серый сорокопут (<i>Lanius excubitor</i>)									+			+			+
Сойка (<i>Garrulus glandarius</i>)						+	+		+	+	+				+
Сорока (<i>Pica pica</i>)				+		+	+			+	+	+	+		+
Кедровка (<i>Nucifra- ga caryocatactes</i>)						+						+			+
Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)			+			+			+			+			+
Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)						+			+	+		+	+		+
Ворон (<i>Corvus corax</i>)									+						+
Свиристель (<i>Bombicilla garru- lous</i>)			+			+			+			+			+
Оляпка (<i>Cinclus cinclus</i>)									+			+			+
Крапивник (<i>Troglodytes troglo- dytes</i>)						+				+		+			+
Лесная завирушка (<i>Prunella modularis</i>)						+			+	+		+	+		+
Черноголовая славка (<i>Sylvia atricapilla</i>)	+	+				+			+			+		+	
Садовая славка (<i>Sylvia borin</i>)									+						
Серая славка (<i>Sylvia communis</i>)						+			+						
Пеночка-теньковка (<i>Phylloscopus col- lybita</i>)						+						+			
Кавказская пеноч- ка (<i>Phylloscopus lo- renzii</i>)									+						
Желтоголовый ко- ролек (<i>Regulus regulus</i>)									+						
Луговой чекан (<i>Saxicola rubetra</i>)				+											
Черноголовый че- кан (<i>Saxicola torquata</i>)										+					
Обыкновенная го- рихвостка (<i>Phoeicnurus phoe- nicurus</i>)										+			+		



Горихвостка-чернушка (Phoeicnurus ochruros)	+			+			+								
Варакушка (Luscinia svecica)		+			+										
Рябинник (Turdus pilaris)								+	+		+	+		+	+
Белозобый дрозд (Turdus torquatus)									+						+
Черный дрозд (Turdus merula)	+		+	+		+	+		+	+		+	+		+
Белобровик (Turdus iliacus)		+	+								+	+		+	+
Деряба (Turdus viscivorus)			+						+			+			+
Длиннохвостая синица (Aegithalos caudatus)			+			+			+			+			+
Московка (Parus ater)			+			+			+			+			+
Обыкновенная лазоревка (Parus caeruleus)			+			+			+			+			+
Большая синица (Parus major)	+		+	+		+	+		+	+		+	+		+
Обыкновенный поползень (Sitta europaea)										+					+
Стенолаз (Tichodroma muraria)		+	+		+	+		+	+		+	+		+	+
Обыкновенная пищуха (Certhia familiaris)									+			+			
Домовый воробей (Passer domesticus)	+		+	+		+	+		+	+		+	+		+
Полевой воробей (Passer montanus)	+		+	+		+	+		+	+		+	+		+
Зяблик (Fringilla coelebs)						+	+		+			+			+
Вьюрок (Fringilla montifringilla)						+		+	+		+	+		+	+
Корольковый вьюрок (Serinus pusillus)											+	+		+	+
Обыкновенная зеленушка (Chloris chloris)				+		+	+		+	+		+	+		+
Чиж (Spinus spinus)						+			+			+			+



Черноголовый щегол (<i>Carduelis carduelis</i>)			+	+		+	+		+	+		+	+		+
Коноплянка (<i>Acanthis cannabina</i>)							+		+			+	+		+
Горная чечетка (<i>Acanthis flaviventris</i>)					+	+					+	+		+	+
Обыкновенная чечевица (<i>Carpodacus erythrurus</i>)					+		+	+			+			+	
Обыкновенный снегирь (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)									+						+
Обыкновенный дубонос (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)									+			+			+
Горная овсянка (<i>Emberiza cia</i>)									+						+

К 2010 году на территории Станции юных натуралистов (СЮН) площадью 1 га, огороженной сетчатым забором, под учебные и хозяйственные постройки было занято 1400 м², под благоустройство и озеленение 8600 м². Неогороженная часть территории площадью 1,3 га частично использовалась под огороды, а остальная – склон горы, оставлена под естественное развитие.

При подборе видового состава древесно-кустарниковых пород для озеленения территории учитывались: архитектура и декоративный вид, наличие семян и плодов, поедаемых птицами, густота кроны, удобство для гнездоборения, ночевки и отдыха, фитонцидные свойства (табл. 2).

Таблица 2

Видовой состав древесно-кустарниковых растений и
использование их орнитофауной (1985-2010 гг.)

Вид	Характер использования			
	гнездование	кормежка	ночлег	укрытие
Алыча дикая		+		+
Акация	+	+		+
Барбарис		+		
Береза (бородавчатая)	+	+		+
Бузина черная	+	+		
Виноград девичий	+	+	+	
Ель обыкновенная	+	+	+	
Жасмин (чубушник)				
Ива козья				
Калина обыкновенная		+		
Клен (канадский, ясенелистный)				



Липа кавказская				+
Можжевельник	+		+	+
Орех грецкий	+			
Рябина обыкновенная		+		
Сирень	+			
Снежнаягодник	+	+		+
Сосна обыкновенная	+	+	+	+
Спирея Вангутта	+			+
Тополь дрожащий				
Туя западная, биота восточная	+	+	+	+
Форзиция				
Черемуха обыкновенная	+	+		+
Шиповник собачий				+
Ясень обыкновенный	+	+		

Соответствующий комплексный экологический подход к организации и благоустройству территории позволил изменить не только ее внешний вид, но и видовой и численный состав птиц.

Увеличение численного состава мелких птиц привлекло на территорию станции юннатов таких птиц как: сапсан, тетеревиатник, перепелятник, серая неясыть, ушастая сова, домовый сыч, серый сорокопут. За 25 лет наблюдений учтено 88 видов птиц, что составляет 25% от всех птиц Северного Кавказа [8].

Ежегодно, с 1992 года, над территорией станции, в разные времена года, можно было видеть парящих или пролетающих птиц, таких как: черный гриф, белоголовый сип, бородач, беркут, могильник, малый подорлик, зимняк, канюк, стервятник. Частично, появление вышеперечисленных видов можно объяснить также наличием на территории станции и близрасположенной школы № 17 многочисленных кошек и собак. Отмечены три неудачные попытки охоты на последних сипами и бородачом. Во всех случаях животные успевали спрятаться в строениях. Охота тетеревиатника, перепелятника и сапсана на голубей и других мелких птиц всегда заканчивалась успехом.

Особое беспокойство гнездящимся на станции птицам причиняли сороки, сойки, серые вороны, из-за чего успешность гнездования многих мелких воробьиных птиц была низкой.

Фактор беспокойства изменил места гнездования черного дрозда. Вид ранее гнезвился в туях, елях, далее стал гнездиться под шиферной крышей, между складированными сетками ограждения, прислоненными к зданию трубами.

Относительно спокойно проходит гнездовой период у птиц, гнездящихся в искусственных гнездовьях, изготовленных по рекомендациям К.Н. Благосклонова [1] и в пустотах железобетонных плит перекрытия. Но порой, и эти гнезда становились объектом охоты врановых, на разных стадиях репродуктивного периода.

Определенный вклад в фактор беспокойства вносит постоянное присутствие на территории СЮН людей. Ежемесячно станцию юннатов посещает более 700 учащихся, также в близко расположенной СОШ № 17 обучается более 1000 детей.

Полученные данные наблюдений за орнитофауной в измененном городском ландшафте дают надежды на сохранение и привлечение многих видов птиц в городскую среду, что увеличит биоразнообразие в местах массового проживания людей.

Библиографический список

1. Благосклонов К.Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 251 с.



2. Владышевский Д.В. Птицы в антропогенном ландшафте. – Новосибирск, 1975. – 199 с.
3. Гладков Н.А., Рустамов А.К. Животные культурных ландшафтов. – М.: Мысль, 1975. – 220 с.
4. Константинов В.М. Особенности формирования авифауны урбанизированных ландшафтов // Животные в городе. – М., 2000. – С. 100-103.
5. Куракова Л.И. Современные ландшафты и хозяйственная деятельность. Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 159 с.
6. Мильков Ф.Н. Рукотворные ландшафты. – М., 1978. – 85 с.
7. Тельпова В.В. Роль различных видов деревьев и кустарников в размещении гнезд дроздов // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2005. – С. 270-273.
8. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя. – Ставрополь, 2000. – 200 с.
9. Хохлов А.Н., Тельпов В.А., Битаров В.Н. Зимняя авифауна г. Кисловодска и его окрестностей (Ставропольский край) // Фауна, население и экология птиц Северного Кавказа. – Ставрополь, 1991. – С. 123-135.
10. Хохлов А.Н., Тельпов В.А. Материалы по экологии воробьиных птиц Предгорного района Ставропольского края // Фауна Ставрополя, вып.3. – Ставрополь, 1984. – С. 149-165.

Bibliography

1. Blagosklonov K.N. Nesting and attracting the bird to gardens and parks. – Moscow, 1991. – 251 p.
2. Vladyshevsky D.V. Birds in an anthropogenic landscape. – Novosibirsk, 1975. – 199 p.
3. Gladkov N.A., Rustamov A.K. Main problems of researching birds of cultivate landscapes // Modern problems of ornithology. – Frunze, 1965. – P. 111-156.
4. Konstantinov V.M. Features of forming the avifauna of urban landscapes // Animals in city. – Moscow, 2000.
5. Kurakova L.I. Modern landscapes and activity. Book for teacher. – Moscow: Education, 1983. – 159 p.
6. Milkov F.N. Hand-made landscapes. – Moscow, 1978. – 85 p.
7. Telpova V.V. Role of different species of trees and bush of ouzels' nesting // Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus. – Stavropol, 2005. – P. 270-273.
8. Khoknlov A.N. Fauna of Stavropolje. – Stavropol, 2000. – 200 p.
9. Khokhlov A.N., Telpov V.A., Bitarov V.N. Winter avifauna of Kislovodsk city and its surroundings (Stavropolsky district) // Fauna, population and ecology of the North Caucasus birds. – Stavropol, 1991. – P. 123-135.
10. Khokhlov A.N., Telpov V.A. Materials on ecology of sparrows of mountain region of Stavropol district // Fauna of Stavropolje, Vol.3. – Stavropol, 1984. – P. 149-165.



УДК 595.762.12

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ГОРНОЙ СИСТЕМЫ ДЮЛЬТЫДАГ

© 2010. Абдурахманов Г.М., Бутаева Г.М.

Дагестанский государственный университет

Аннотация. Впервые для района исследования проводится эколого-фаунистическая характеристика жужелиц (Coleoptera, Carabidae), выявлено 88 видов, относящихся к 25 родам. Также в работе изучены жизненные формы исследуемых жужелиц.

Annotation: The work is the first in studying ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of Dultydag mountain chain; ecological and fauna characteristic is presented, 88 species of 25 genus are revealed. The living forms of the ground beetles are also studied in the work.

Ключевые слова: жужелицы, Дюльтыдаг, жизненные формы, родовой анализ, вид.

Keywords: ground beetles, Dultydag massif, living forms, genus analysis, species.

Жужелицы – одно из наиболее крупных и разнообразных семейств жесткокрылых насекомых, личинки подавляющего большинства их живут в почве или на поверхности почвы; исключение составляют лишь некоторые из них, живущие во влажных лесах, под корой, в мертвой древесине. По отношению к влажности жужелиц О.Л. Крыжановский [3] делит на две основные группы (приемлемые и для нашей фауны): гигрофилы и мезофиллы.

Гигрофилы встречаются по берегам рек, водоемов или на очень влажной почве (*Nebria*, *Elaphrini*, *Dyschirius*, почти все виды *Bembidion*, *Chlaenius*, некоторые *Pterostichus*). Мезофиллы – обитатели горных районов (*Carabus*, *Amara*, *Harpalus*, за некоторыми исключениями, большинство *Pterostichus* и др.).

Некоторые группы находят убежище под покрытиями, в трещинах, в ходах некоторых позвоночных, зарываясь днем в песок, а ночью проявляя активность. Говоря о величине ареала отдельных видов и групп, следует отметить, что среди жужелиц есть крылатые формы, что и определяет величину их ареала, в отличие от нелетающих форм.

Отличаясь исключительным многообразием видового состава и экологических группировок, комплекс жужелиц является одним из сложных компонентов почвенной мезофауны, играющих огромную роль в поддержании природного гомеостаза.

Число видов этого семейства в мировой фауне оценивается от 25 тысяч до 40 тысяч видов, а в фауне России – 2,5 тысячи.

На территории исследуемого района нами выявлено 88 видов жужелиц, относящихся к 25 родам, характеристика которых приводится ниже.

Cicindela Linnaeus 1758.

Около 800 видов, распространенных всесветно, кроме полярных областей. В фауне СНГ насчитывается около 45 видов, которые относятся к 8 под родам. На Восточном Кавказе род *Cicindela* довольно широко распространен – 17 видов и 5 подвидов, из которых 7 видов средиземноморских (*C.chiloleuca*, *C.contorta*, *C.fischeri* и др.), 5 видов (*C.deserticola*, *C.inscripta*, *C.lacteola* и др.) представляют среднеазиатскую группу. Один вид (*C.desertorum*) – эндемик Кавказа, горную форму *C.hybrida* также можно условно считать эндемиком. Остальные виды рода (*C.campestris pontica*, *C.besseri*, *C.hybrida*, *C.littor*) имеют распространение от транспалеарктического до широко распространенных степных и полупустынных участков юго-востока Европейской части СНГ.

Для района исследований из этого рода нами выявлен 1 вид *C.desertorum*.

Nebria Latreille 1802.

Голарктический род, насчитывающий около 200 видов. В фауне СНГ отмечено более 50 видов, Кавказа – 26 видов. Для Восточного Кавказа приводится 8 видов. Резко гигрофильны,



характерными станциями для них являются берега, текущие воды, как правило в условиях гор. Из 8 видов, отмеченных в восточной части Большого Кавказа, 6 эндемичны для Кавказа (*N.mniszechi*, *N.nigerrima*, *N.oblonga*, *N.patriolis*, *N.schlegelmilchi*, *N.verticalis*), а оставшиеся два вида (*N.brevicollis*, *N.picicornis*) – европейско-средиземноморского зоогеографического корня.

На территории исследуемого района нами выявлено 2 вида: *N. schlegelmilchi* и *N. tenella saridaghensis*.

Leistus Frolich 1799.

Небольшие (5-11 мм), быстро бегающие жуки. Около 60 видов, распространенных в основном в горах Западной Европы, Средиземноморья, Гималаев и Китая, лишь 3 вида на северо-западе Северной Америки. Мезофильны, встречаются преимущественно в лиственных и смешанных лесах; некоторые – в субальпийских и альпийских поясах гор. В фауне СНГ отмечено 23 вида, на Кавказе – 9.

В исследуемом районе нами выявлен 1 вид *L. ferrugineus*.

4. *Notiophilus* Dumeril 1806.

Виды, относящиеся к этому роду, обладают обширным ареалом. Они встречаются во всей Голарктике – от зоны тундры до Северо-западной Америки, Передней Азии, Ирана, Гималаев, гор Мексики и Гватемалы.

Всего около 50 видов, в фауне СНГ более 20 видов. На Кавказе отмечено 10 видов. Для района исследований нами выявлено 3 вида: *N. biguttatus*, *N. laticollis*, *N. aestnans*.

Carabus Linnaeus 1758.

Обширный род, насчитывающий более 600 описанных видов, распространение которых ограничено Голарктикой – от южной подзоны тундры до Канарских островов, северо-западной Африки, Передней Азии, Афганистана, Гималаев, острова Тайвань, Мексики.

В фауне СНГ известно более 260 видов. Основная масса видов обитает в лесах, в том числе горных, но многие живут также в степях и в областях субальпийского и альпийского поясов. Подавляющее большинство *Carabus* мезофильны, лишь немногие гигрофильны. Некоторые *Carabus* способны к полету, вследствие чего имеют обширные ареалы, иногда трансконтинентальные или охватывающие несколько природных зон. Однако большинство видов локализовано более узко, а некоторые, особенно в горных районах, ограничены очень небольшими территориями.

Виды рода – активные хищники.

В восточной части Большого Кавказа род *Carabus* представлен 29 видами, среди которых 8 обладают более или менее обширными ареалами, а остальные 21 могут считаться эндемичными для Кавказа.

В районе исследования нами выявлено 9 видов, из которых 7 (*C. planipennis*, *C. staehlini*, *C. convexus*, *C. exaratus*, *C. adamsi hollbergi*, *C. maurus*, *C. osseticus*) имеют кавказский тип ареала, а два вида (*C. bessarabicus*, *C. hungaricus*) – степной.

6. *Elaphrus* Fabricius 1774.

Голарктический род, свойственный преимущественно Бореальной области. Около 30 видов. В фауне СНГ 12 видов, большинство из которых обитатели лесной зоны, некоторые – в лесостепях и в горных районах.

В восточной части Большого Кавказа отмечено два вида – *E. hypocrite*, *E. uliginosus*, причем первый – средиземноморский, а второй имеет широкий ареал – европейско-средиземноморский.

В районе исследования нами выявлен 1 вид – *E. uliginosus*.

7. *Clivina* Latreille 1802.

Более 400 видов, преимущественно тропических, встречающихся во всех зоогеографических областях, кроме Чилийско-Патагонской и Новозеландской. В фауне СНГ – 4-5 видов.

В восточной части Большого Кавказа отмечено 4 вида, один из которых представлен кавказским подвидом: *C. laevifrons*, *C. ypsilon*, *C. collaris*, *C. fossor ovirennis*. В зоогеографическом отношении это транспалеарктический, средиземноморский, европейско-кавказский и, наконец, кавказский виды соответственно.



В районе исследования выявлен 1 вид – *C. fossor*.

8. *Dyschirioides* Jeannel 1824.

Достаточно большой род, более 60 видов, имеющих широкое распространение. В районе исследования отмечен один вид *D. rufipes*.

9. *Dyschirius* Bonelli 1810.

Преимущественно голарктический обширный вид, насчитывающий более 200 видов, в фауне СНГ отмечено около 70 видов, на Кавказе зарегистрировано всего 25 видов. *D. humiolcus* является эндемиком Кавказа. Обитает преимущественно по берегам водоемов.

10. *Bembidion* Latreille 1802.

Самый обширный, еще недостаточно изученный род жуков, насчитывающий более 900 видов, преимущественно голарктических.

В фауне СНГ более 260 видов, относящихся к 41 подроду. На Кавказе отмечено более 100 видов, а для его восточной части приводится 55 видов, относящихся к 21 подроду: *Microserrulula*, *Eyrytrachylus*, *Neja*, *Chlorodium*, *Pezuphues*, *Metallina*, *Osis*, *Principidium*, *Testedium*, *Notaphus*, *Notaphocampa*, *Philochthus*, *Traphanos*, *Trepanes*, *Semicampa*, *Dipiocampa*, *Nepha*, *Synechostistis*, *Pseudolimnium*, *Euperyphus*, *Testediolum*. Нередко многим из этих подродов некоторые авторы придают родовой ранг, но мы придерживаемся мнения о нежелательности дробления генетически и экологически целого рода. В районе исследования нами выявлено 18 видов: *B. depressum*, *B. rionicum*, *B. pulcherrimum*, *B. astrabadense*, *B. andreae*, *B. elbursicum*, *D. avaricum*, *B. caucasicum*, *B. punctulatum*, *B. properans*, *B. semoratum*, *B. subcostatum*, *B. cyaneum*, *B. persicum*, *B. corticalicum*, *B. argecola*, *B. fraxator*, *B. saxatile kuruschicum*.

11. *Poecilus* Bonelli 1810.

Голарктический род, насчитывающий около 100 видов, обитающих преимущественно на открытых, нередко довольно сухих местах степных и пустынных областей, горных районов; избегают леса. В фауне СНГ более 40 видов, относящихся к 5 под родам. На Кавказе отмечено 14 видов, а в восточной части – 6.

В исследуемом районе нами отмечено 3 вида: *P. lepidus*, *P. cupreus*, *P. stenoderus*; последний имеет транспалеарктический тип ареала.

12. *Pterostichus* Bonelli 1810.

Обширный (более 700 видов), преимущественно голарктический род, но представленный также на севере Индо-Малайской области и в Южной Америке. В фауне СНГ более 250 описанных видов, распространенных повсеместно, кроме песчаных пустынь и преобладающих в лесных и горных районах, а также встречающихся по берегам водоемов. Фауна Кавказа к настоящему времени включает более 100 видов.

В районе исследования нами выявлено 5 видов (*P. nivicola*, *P. vernalis*, *P. strenuus*, *P. niger*, *P. fornicatus*), относящиеся к европейско-сибирской, кавказской, европейско-средиземноморской, степной и транспалеарктической зоогеографическим группам.

13. *Calatus* Bonelli 1810.

Довольно обширный род, насчитывающий более 100 видов, распространенных преимущественно в Средиземноморье и Восточной Азии. Для фауны СНГ приводится 20 видов. В фауне восточной части Большого Кавказа отмечено 8 видов.

В районе исследования нами зарегистрирован 1 вид – *C. melanocephalus*.

14. *Laemostenus* Bonelli 1810.

Порядка 100 видов, свойственных почти исключительно области Древнего Средиземноморья – от Канарских островов до гор Средней Азии и северо-западных Гималаев.

Для фауны СНГ приведено 29 видов, из которых 5 только в Крыму, 16 на Кавказе (действительное число возможно меньше) и 7 в горах Средней Азии. Кавказские виды требуют ревизии; обзор Среднеазиатских видов сделан Крыжановским и Михайловым (1975), а общий обзор Т.Н. Верещагиной (1986).

В районе исследования нами выявлен 1 вид – *L. sericeus hepaticus*.

15. *Agonum* Bonelli 1810.



Границы данного рода нечеткие, он включает в себя множество подродов. Здесь мы приводим род в широком смысле и в соответствии со взглядами Линдрота (Lindroth, 1961) и О.Л. Крыжановского (1983).

Это достаточно обширный род, распространенный как в Голарктике, так и в тропиках обоих полушарий. В фауне СНГ около 80 видов, в фауне Кавказа – 26, а для восточной его части приводится 18 видов.

На территории исследуемого района нами выявлено 3 вида: *A. duftschmidi*, *A. sexpunctatum*, *A. sahlbergi*.

16. *Amara Bonelli* 1810.

Это обширный род (400 видов), почти исключительно голарктический; лишь немногие виды встречаются в высокогорьях Восточной Африки и на севере Индо-Малайской области.

Фауна СНГ включает более 120 видов данного рода. Род *Amara* подразделяется на значительное количество подродов. Для восточной части Большого Кавказа отмечено 32 вида, относящихся к следующим под родам: *Zerea*, *Cella*, *Leocnemus*, *Oreoamara*, *Bradytus*, *Persicosia*, *Amathitis*, *Amara*.

В исследуемом районе нами выявлено 17 видов: *A. morio*, *A. bifrons*, *A. municipalis*, *A. praetermissa*, *A. littorea*, *A. tibialis*, *A. lucida*, *A. curta*, *A. similata*, *A. consularis*, *A. apricaria*, *A. saxicola*, *A. familiaris*, *A. subdepressa*, *A. equestris*, *A. aenea*, *A. eurynota*.

17. *Curtonotus Stephens* 1828.

Голарктический род, насчитывающий около 100 видов, среди которых есть как виды с очень обширными ареалами, так и узколокализованные, преимущественно горные виды.

В фауне СНГ насчитывается 45 видов данного рода, а в районе исследования нами отмечен лишь 1 вид – *C. aulicus*, принадлежащий к европейско-сибирской зоогеографической группе.

18. *Harpalus Latreille* 1802.

Это обширная группа (более 350 видов), распространенная в Голарктике, на севере Индо-Малайской области, в Восточной Африке и на Мадагаскаре.

В фауне СНГ более 130 видов. Число видов на Кавказе не известно вследствие слабой изученности отдельных районов, а также из-за крайне недостаточно разработанной систематики видов.

В исследуемом районе нами выявлено 7 видов: *H. affinis*, *H. rubripes*, *H. cisteloides*, *H. honestus*, *H. alpivagus*, *H. latus*, *H. caspius*.

19. *Ophonus Dejean* 1821.

Более 80 видов, свойственных Палеарктике, в особенности семиаридным районам области Древнего Средиземноморья. В фауне СНГ более 30 видов. Для восточной части Большого Кавказа отмечено 17 видов.

В районе исследования нами выявлено 5 видов: *O. minimus*, *O. nitidulus*, *O. stictus*, *O. azureus*, *O. puncticollis*.

20. *Chlaenius Bonelli* 1810.

Обширный род (более 700 видов); распространен всесветно, наиболее обильно представлен в Афротропической и Индо-Малайской областях. Расчленяется на большое число подродов, многие из которых нередко рассматриваются как самостоятельные рода.

В восточной части Большого Кавказа отмечено 13 видов, которые большей частью представлены европейско-средиземноморской и восточно-средиземноморской граппами.

В исследуемом районе нами выявлено 2 вида: *Ch. coeruleus*, *Ch. vestitus*, которые имеют кавказский и европейско-средиземноморский типы ареалов.

21. *Licinus Latreille* 1802.

Мезофильный род, насчитывающий всего около 20 видов, распространение которых связано главным образом с Европой и Средиземноморьем.

В фауне СНГ отмечено 5 видов, а для фауны Восточного Кавказа отмечен один вид – *L. cassideus*, относящийся к европейской зоогеографической группе, который отмечен и для района исследования.

22. *Badister Clairville* 1806.



Преимущественно голарктический род, насчитывающий около 80 видов в мировой фауне. В фауне СНГ представлен 12 видами. В восточной части Большого Кавказа отмечено 3 вида: *B. bipustulatus*, *B. unipustulatus*, *B. anemalus*.

Для исследуемого района нами отмечен один вид *B. bullatus*, имеющий европейско-сибирский тип ареала.

23. *Lebia* Latreille 1802.

Один из самых обширных родов жуужелиц, включающий более 500 видов, распространенных во всех зоогеографических областях, преимущественно в тропических и субтропических поясах.

В фауне СНГ отмечено 18-19 видов. В восточной части Большого Кавказа – 7 видов.

В районе исследования нами отмечен один вид – *L. chlorocephala*, имеющий европейско-сибирский тип ареала

24. *Cymindis* Latreille 1796.

Обширный голарктический род, включающий около 200 описанных видов, наиболее обильно представленный в области Древнего Средиземноморья, главным образом в аридных и семиаридных ландшафтах. Некоторые виды поднимаются высоко в горы.

В фауне СНГ насчитывается около 60 видов. Для восточной части Большого Кавказа приводится 13 видов, преимущественно степных.

На территории исследуемого района нами выявлен один вид – *C. scapularis*, имеющий среднеазиатский тип ареала.

25. *Brachinus* F.Weber 1801.

Обширный род, насчитывающий более 300 видов, распространенных почти всеветно; отсутствуют на севере Голарктики, в Австралии, Новой Зеландии и на юге Южной Америки.

В фауне СНГ более 20 видов. Для восточной части Большого Кавказа отмечено 12 видов. В районе исследования нами выявлен один вид – *B. crepitans*, относящийся к европейско-средиземноморской зоогеографической группе.

Жуужелицы, собранные нами на территории исследуемого района, относятся к 88 видам из 25 родов. Анализ видового состава показывает, что наибольшее число видов сосредоточено в родах: *Bembidion* – 18 видов (20,5%), *Amara* – 17 видов (19,3%), *Carabus* – 9 видов (10,2%) (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Дюльтыдагского горного массива

№		Наименование видов
	Family	CARABIDAE
	Subfamily	CICINDELINAE
	Supertribe	CICINDELITAE
	Tribe	CICINDELINI
1	Genus	Cicindela Linnaeus 1758
	Species	desertorum Dejean 1825
	Subfamily	CARABINAE
	Supertribe	NEBRIITAE
	Tribe	NEBRIINI
2	Genus	Nebria Latreille 1802
	Species	schlegelmilchi Adams 1817
	Species	tenella Motschulsky 1850
	Subspecies	saridaghensis Shilenkov 1983
3	Genus	Leistus Frolich 1799
	Species	ferrugineus Linnaeus 1758
	Supertribe	NOTIOPHILITAE
	Tribe	NOTIOPHILINI



4	Genus	Notiophilus Dumeril 1806
	Species	biguttatus Fabricius 1779
	Species	laticollis Chaudoir 1850
	Species	aestnans Motschulsky 1864
	Supertribe	CARABITAE
5	Tribe	CARABINI
	Genus	Carabus Linnaeus 1758
	Species	planipennis Chaudoir 1846
	Species	hungaricus Fabricius 1792
	Species	staehlini Adams 1817
	Species	convexus Fabricius 1775
	Species	exaratus Quensel 1806
	Species	adamsi Adams 1817
	Subspecies	hollbergi Mannerheim 1827
	Species	bessarabicus Fischer von Waldheim 1823
	Species	maurus Adams 1817
	Species	osseticus Adams 1817
	Supertribe	ELAPHRITAE
	Tribe	ELAPHRINI
	Genus	Elaphrus Fabricius 1774
	Species	uliginosus Fabricius 1775
6	Supertribe	SCARITITAE
	Tribe	CLIVININI
	Genus	Clivina Latreille 1802
7	Species	fossor Linnaeus 1758
	Tribe	DYSCHIRINI
8	Genus	Dyschirius Bonelli 1810
	Species	humilcolus Chaudoir 1850
9	Genus	Dyschirioides Jeannel 1824
	Species	rufipes Dejean 1825
	Tribe	BEMBIDINI
10	Genus	Bembidion Latreille 1802
	Species	depressum Menetries 1832
	Species	rionicum Muller-Motzfeld 1983
	Species	pulcherrimum Motschulsky 1850
	Species	astrabadense Mannerheim 1844
	Species	andreae Fabricius 1787
	Species	elbursicum Netolitzky 1942
	Species	avaricum Belousov et Sokolov 1989
	Species	caucasicum Motschulsky 1844
	Species	punctulatum Drapiez 1820
	Species	properans Stephens 1829
	Species	semoratum Sturm 1825
	Species	subcostatum Motschulsky 1850
	Species	cyaneum Chaudoir 1846
	Species	persicum Menetries 1832
	Species	cortalanicum Belousov 1985
	Species	argecola Belousov 1985
	Species	fraxator Menetries 1832
	Species	saxatile Gyllenhal 1827
	Subspecies	kuruschicum Netolitzky 1930
	Supertribe	PTEROSTICHITAE



	Tribe	PTEROSTICHINI
11	Genus	Poecilus Bonelli 1810
	Species	lepidus Leske 1785
	Species	cupreus Linnaeus 1758
	Species	stenoderus Chaudoir 1846
12	Genus	Pterostichus Bonelli 1810
	Species	nivicola Menetries 1832
	Species	vernalis Panzer 1796
	Species	strenuous Panzer 1797
	Species	niger Schaller 1783
	Species	fornicatus Kolenati 1845
13	Genus	Calatus Bonelli 1810
	Species	melanocephalus Linnaeus 1758
	Tribe	PLATYNINI
14	Genus	Agonum Bonelli 1810
	Species	duftschmidi Schmidt 1994
	Species	sexpunctatum Linnaeus 1758
	Species	sahlbergi Chaudoir 1850
	Tribe	AMARINI
15	Genus	Amara Bonelli 1810
	Species	morio Menetries 1832
	Species	bifrons Gyllenhal 1810
	Species	municipalis Duftschmid 1812
	Species	praetermissa C.R.Sahlberg 1827
	Species	littorea Thomson 1857
	Species	tibialis Paykull 1798
	Species	lucida Duftschmid 1812
	Species	curta Dejean 1828
	Species	similata Gyllenhal 1810
	Species	consularis Duftschmid 1812
	Species	apricaria Paykull 1790
	Species	saxicola Zimmermann 1831
	Species	familiaris Duftschmid 1812
	Species	subdepressa Putzeys 1866
	Species	equestris Duftschmid 1812
	Species	aenea De Geer 1774
	Species	eurynota Panzer 1797
16	Genus	Curtonotus Stephens 1828
	Species	aulicus Panzer 1797
	Supertribe	HARPALINA
17	Genus	Harpalus Latreille 1802
	Species	affinis Schrank 1781
	Species	rubripes Duftschmid 1812
	Species	cisteloides Motschulsky 1844
	Species	honestus Duftschmid 1812
	Species	alpivagus Tschitscherine 1899
	Species	latus Linnaeus 1758
	Species	caspius Steven 1806
18	Genus	Ophonus Dejean 1821
	Species	minimus Motschulsky 1845
	Species	nitidulus Stephens 1828
	Species	stictus Stephens 1828



	Species	azureus Fabricius 1775
	Species	puncticollis Paykull 1798
	Supertribe	CALLISTITAE
	Tribe	CALLISTINI
19	Genus	Chlaenius Bonelli 1810
	Species	coeruleus Steven 1809
	Species	vestitus Paykull 1790
	Tribe	LICININI
	Subtribe	LICININA
20	Genus	Licinus Latreille 1802
	Species	cassideus Fabricius 1792
21	Genus	Badister Clairville 1806
	Species	bullatus Schrank 1798
	Supertribe	LEBITAE
	Tribe	LEBIINI
	Subtribe	LEBIINA
22	Genus	Lebia Latreille 1802
	Species	chlorocephala Hoffmannsegg 1803
	Subtribe	CYMINDINA
23	Genus	Cymindis Latreille 1796
	Species	scapularis Schaum 1857
	Subfamily	BRACHININAE
	Tribe	BRACHININI
24	Genus	Brachinus F.Weber 1801
	Species	crepitans Linnaeus 1758
	Tribe	SPHODRINI
25	Genus	Laemostenus Bonelli 1810
	Species	sericeus Fischer von Waldheim 1823
	Subspecies	hepaticus Faldermann 1836

Анализ жизненных форм

Богатство и исключительное разнообразие фауны жуужелиц обусловило в этом семействе столь же широкий диапазон жизненных форм.

Учение о жизненной форме составляет основу экологической морфологии. За последние годы для изучения направлений экологической эволюции животных все чаще применяются системы жизненных форм, или морфо-экологические системы.

В этом отношении особый интерес представляют работы И.Х.Шаровой, посвященные жизненным формам имаго и личинок жуужелиц, их классификации и путям эволюции [4-6].

Жизненную форму Шарова [4] определяет как «группу организмов на определенной фазе онтогенеза, занимающих сходные экологические ниши и обладающих комплексом основных адаптивных морфологических признаков, определяющих их общий габитус и возникших в процессе эволюции под влиянием факторов естественного отбора».

Исходя из этого определения, Шарова разработала детальные схемы классификации жизненных форм имаго (1975) и личинок (1976), построенные на нескольких экологических принципах разной эволюционно-экологической значимости (типе питания – для классов, местообитании – для подклассов и характере передвижения – для групп), а также предложила иерархическую эволюционно-экологическую систему жизненных форм жуужелиц.

Г.М. Абдурахманов [2] использовал метод спектра жизненных форм насекомых для характеристики экологических систем горных и высокогорных областей восточной части Большого Кавказа. Метод спектров жизненных форм имеет существенные достоинства при определении структуры животного населения. Жизненные формы и их спектры отражают



комплекс специфических условий обитания и могут служить надежными индикаторами почвенно-растительных условий и использоваться в биологической диагностике почв.

Метод жизненных форм универсален и лишен региональной ограниченности по сравнению с составом видов [6].

Настоящая работа посвящена изучению видового состава, зоогеографии и эколого-морфологических особенностей жуужелиц Дюльтыдагского горного массива Республики Дагестан.

Жужелицы, являясь насекомыми с полным превращением, обнаруживают резкую смену жизненных форм в онтогенезе, благодаря чему представляют собой идеальный материал для изучения морфо-экологической адаптации организма к среде [6].

Для классификации жизненных форм исследуемой фауны нами была использована иерархическая эволюционно-экологическая система жизненных форм жуужелиц, предложенная И.Х. Шаровой [6].

Сопоставление полученных данных позволило выявить многообразие морфо-экологических типов жуужелиц и закономерности распределения этих типов в различных природных условиях (табл. 2).

Таблица 2

Анализ жизненных форм жуужелиц Дюльтыдагского горного массива

Жизненные формы	Наименование вида
I Класс ЗООФАГИ Подкласс Фитобиос	
ГРУППА Дендрохортобионты листовые	<i>Lebia chlorocephala</i> H.
Подкласс Эпигеобиос	
ГРУППА Эпигеобионты ходящие	<i>Carabus planipennis</i> Chaud.
	<i>Carabus hungaricus</i> Fabr.
	<i>Carabus staehlini</i> Ad.
	<i>Carabus convexus</i> Fabr.
	<i>Carabus exaratus</i> Quens.
	<i>Carabus adamsihollbergi</i> Mann.
	<i>Carabus bessarabicus</i> Fisch.
	<i>Carabus maurus</i> Ad.
ГРУППА Эпигеобионты бегающие	<i>Carabusosseticus</i> Ad.
	<i>Elaphrus uliginosus</i> Fabr.
ГРУППА Эпигеобионты летающие	<i>Cicindela desertorum</i> Dej.
Подкласс Стратобиос Серия Стратоби-онты скважники	
5.ГРУППА Поверхностно-подстилочные	<i>Leistus ferrugineus</i> L.
	<i>Nebria schlegelmilchi</i> Ad.
	<i>Nebria tenella saridaghensis</i> Shil.
	<i>Notiophilus biguttatus</i> Fabr.
	<i>Notiophiluslaticollis</i> Chaud.
	<i>Notiophilus aestnans</i> Motsch.



	<i>Bembidion depressum</i> Menetr.
	<i>Bembidion rionicum</i> Mull.-Motzf.
	<i>Bembidion pulcherrimum</i> Motsch.
	<i>Bembidion astrabadense</i> Mann.
	<i>Bembidion andreae</i> Fabr.
	<i>Bembidion elbursicum</i> Netol.
	<i>Bembidion avaricum</i> Bel. et Sokol.
	<i>Bembidion caucasicum</i> Motsch.
	<i>Bembidion punctulatum</i> Drap.
	<i>Bembidion properans</i> Steph.
	<i>Bembidion semoratum</i> Sturm
	<i>Bembidion subcostatum</i> Motsch.
	<i>Bembidion cyaneum</i> Chaud.
	<i>Bembidion persicum</i> Menetr.
	<i>Bembidioncortalinicum</i> Bel.
	<i>Bembidion argecola</i> Bel.
	<i>Bembidion fraxator</i> Menetr.
	<i>Bembidion saxatile kuraschicum</i> Netol.
	<i>Agonum duftschmidi</i> Schmidt
	<i>Agonum sexpunctatum</i> L.
	<i>Agonum sahlbergi</i> Chaud.
	<i>Chlaenius coeruleus</i> St.
	<i>Chlaenius vestitus</i> Payk.
	<i>Licinus cassideus</i> Fabr.
6.ГРУППА Подстилочные	<i>Calatus melanocephalus</i> L.
7.ГРУППА Подстильно-трещинные	<i>Badister bullatus</i> Schrank
8. ГРУППА Ботриобионты	<i>Cymindis scapularis</i> Schaum.
	<i>Brachinus crepitans</i> L.
Серия Стратобионты зарывающиеся	<i>Laemostenus sericeus hepaticus</i> Fald.
9. ГРУППА Подстильно-почвенные	<i>Poecilus lepidus</i> Leske
	<i>Poecilus cupreus</i> L.
	<i>Poecilus stenoderus</i> Chaud.
	<i>Pterostichus nivicola</i> Menetr.
	<i>Pterostichus vernalis</i> Panz.
	<i>Pterostichus strenuous</i> Panz.
	<i>Pterostichus niger</i> Schal.
	<i>Pterostichus fornicatus</i> Kol.
Подкласс Геобиос	
10. ГРУППА Геобионты бегающие-роющие	<i>Clivina fossor</i> L.
	<i>Dyschirius humiolcus</i> Chaud.
	<i>Dyschirioides rufipes</i> Dej.
ИКЛАСС МИКСОФИТОФАГИ Подкласс Стратобиос	
11. ГРУППА Стратохортобионты	<i>Ophonus minimus</i> Motsch.
	<i>Ophonus nitidulus</i> Steph.
	<i>Ophonus stictus</i> Steph.
	<i>Ophonus azureus</i> Fabr.



	<i>Ophonus puncticollis</i> Payk.
Подкласс Геохортобиос	
12.ГРУППА Геохортобионты гарпалоидные	<i>Amara morio</i> Menetr. <i>Amara bifrons</i> Gyll. <i>Amara municipalis</i> Duft. <i>Amara praetermissa</i> C.R.Sah. <i>Amara littorea</i> Th. <i>Amara tibialis</i> Payk. <i>Amara lucida</i> Duft. <i>Amara curta</i> Dej. <i>Amara similata</i> Gyll. <i>Amara consularis</i> Duft. <i>Amara apicaria</i> Payk. <i>Amara saxicola</i> Zimm. <i>Amara familiaris</i> Duft. <i>Amara subdepressa</i> Putz. <i>Amara equestris</i> Duft. <i>Amara aenea</i> De Geer <i>Amara eurynota</i> Panz. <i>Harpalus affinis</i> Schrank <i>Harpalus rubripes</i> Duft. <i>Harpalus cisteloides</i> Motsch. <i>Harpalus honestus</i> Duft. <i>Harpalus alpivagus</i> Tschitsch. <i>Harpalus latus</i> L. <i>Harpalus caspius</i> St.
13.ГРУППА Геохортобионты заброидные	<i>Curtonotus aulicus</i> Panz.

Всего в исследуемом районе представлено 13 морфо-экологических групп жуужелиц, объединяющихся по характеру питания в два класса – зоофаги и миксофитофаги.

1. КЛАСС ЗООФАГИ. Облигатные хищники или виды со смешанным питанием.

1. Группа дендрохортобионты листовые (типа *Lebia* Latr.) – относительно малоподвижные жуужелицы, питающиеся на листьях и соцветиях растений различными личинками и тлями. Их тело расширенное, укороченное, часто ярко окрашенное. К этой группе в фауне исследования относятся *Lebiini*.

2. Группа эпигеобионты ходящие (типа *Carabus* L.) – приспособлена к пешеходным миграциям в поисках крупной малоподвижной добычи. Большинство из них утратило способность к полету. Ноги ходильные, длинные с утолщенными бедрами. Длинные усики и небольшие глаза. Большинство активны ночью и имеют темную окраску. К этой группе в фауне исследования относятся мезофиллы из трибы *Carabini*.

3. Группа эпигеобионты бегающие (типа *Elaphrus* F.) – специализированные обитатели берегов водоемов. Это активные дневные хищники, охотящиеся за подвижной добычей. Формой тела, головы с ниспадающим лбом, выпуклыми глазами напоминают *Cicindela* L., но ноги у них значительно короче, бедра толще, крылья развиты слабее, усики и глаза меньших размеров. К группе относятся *Elaphrini*.

4. Группа эпигеобионты летающие (типа *Cicindela* L) включает жуужелиц трибы *Cicindelini*. У этой группы хорошо развиты крылья, а ноги очень тонкие и длинные. Форма головы с ниспадающим лбом и очень крупными глазами с большим полем зрения. Обычно



активны днем и имеют яркую или покровительственную окраску. Основной способ передвижения – полет.

5. Группа стратобионты поверхностно-подстилочные (типа *Nebria* Latr.) Подстилочные жужелицы, ведущие относительно открытый образ жизни, часто с дневной активностью. Покровы чаще яркой окраски, нередко с металлическим блеском. Тело слабо уплощено. Органы чувств хорошо развиты. В исследуемой фауне к этой группе относятся: *Nebriini*, *Platynini*, *Licinini*, *Notiophilini*, *Chlaenini*, *Bembidini*.

6. Группа стратобионты подстилочные (типа *Calathus* Bon.) – скрытоживущие обитатели подстилки. Тело их более уплощенное, чем у жуков предыдущей группы, покровы слабее склеротизованы, окраска темная или бурая. Органы зрения развиты слабее. В исследуемой фауне к этой группе относятся *Pterostichini*, *Licinini*.

7. Группа стратобионты подстильно-трещинные (типа *Cymindis* Latr.) наиболее характерна для аридных областей. Обитатели не только подстилки, но и довольно глубоких трещин почвы. Тело сильно уплощено, гибкое, с мягкими покровами; надкрылья часто укорочены; глаза средней величины, реже слабо развиты. Группа в исследуемой фауне включает *Lebiini*, *Brachinini*.

8. Группа стратобионты ботробионты (типа *Laemostenus* Bon.) – обитатели нор грызунов. По облику близки подстильным стратобионтам, но отличаются более крупными размерами, большей длинноногостью, значительной редукцией глаз. Нередко наблюдается депигментация покровов. В исследуемой фауне к этой группе относится *Laemostenus sericeus hepaticus* Fald.

9. Группа стратобионты подстильно-почвенные (типа *Pterostichus* Bon.) охотятся на поверхности почвы, а для укрытия активно зарываются в подстилку и почву. При прокладывании ходов раздвигают почву крепким телом (прежде всего головой) и отгребают ее расширенными у вершины голеними ног, вооруженными крепкими шипиками. В исследуемой фауне к этой группе относятся многие *Pterostichini* (*Pterostichus* Bon., *Poecilus* Bon.)

10. Группа геобионты бегающие-роющие объединяет специализированных к рытью жужелиц копательными ногами, передние голени которых несут крупные зубцы по внешнему краю, и жужелиц бегательно-опорными ногами. Они охотятся на поверхности почвы, а также в почвенных ходах или подкарауливают жертву в норах-засадах. К ним в исследуемой фауне относятся *Clivini*, *Dyschirini*.

II КЛАСС МИКСОФИТОФАГИ. Виды, приспособленные к питанию растительной пищей: трибы *Harpalini* и *Amarini*.

11. Группа стратохортобионты (типа *Ophonus* Steph.) Их тело более коренастое и высокое, часто покрыто густыми волосами. Голова расширенная, а челюсти короткие. Ноги утолщенные: средние и задние голени сильно щетинистые, лапки длинные, цепкие. У некоторых жуков передние ноги слабокопательные, с крепкими шипиками на внешней стороне голени. В исследуемой фауне к стратохортобионтам относятся *Harpalini* (*Ophonus* Steph.)

12. Группа геохортобионты гарпалоидные (типа *Harpalus* Latr.) включает фитофагов со смешанным питанием, лазающих по растениям и активно зарывающихся в почву. Их тело цилиндрическое или овальное, гладкое, неопушенное, ноги лазательно-копательные. В исследуемой фауне это все виды *Harpalus* Latr., *Amara* Bon.

13. Группа геохортобионты заброидные (типа *Zabrus* Clairv.) – облигатные фитофаги, в основном зерноядные, наиболее специализированные к рытью среди миксофитофагов. От предыдущей группы отличаются более крупными размерами, широким телом, массивными мандибулами, короткими утолщенными ногами с резко выраженными адаптациями к рытью. Органы чувств развиты слабее; глаза небольшие, усики короткие. Крылья часто редуцированы. В фауне исследования к этой группе относится *Curtonotus* Steph.

Преобладающим по видовому составу и многообразию морфо-экологических типов является класс хищных жужелиц, который включает 58 (66%) видов, относящиеся к 10 группам жизненных форм.



Среди зоофагов доминируют стратобионты поверхностно-подстилочные – 30 видов (51,7% от числа зоофагов), эпигеобионты ходящие – 9 видов (15,5%), подстильно-почвенные – 8 видов (13,7%). В остальных группах представлены по 1-2 вида.

Миксофитофаги (30 видов) в исследуемом районе представлены тремя морфо-экологическими группами, занимающими различные ярусы в экосистемах: стратохортобионты, геохортобионты гарпалоидные, геохортобионты заброидные. Среди миксофитофагов доминируют геохортобионты гарпалоидные типа *Amara*, *Harpalus* – 24 вида, составляющие 80% от общего обилия миксофитофагов. Стратохортобионты и геохортобионты заброидные составляют 16,6% (5 видов) и 3,3% (1 вид) соответственно.

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М. Состав и распределение жесткокрылых восточной части Большого Кавказа. – Махачкала: Дагкнигоиздат, 1971. – 270 с.
2. Абдурахманов Г.М. Спектры жизненных форм насекомых по высотным поясам // Доклады АН СССР, т. 273. №6. 1983. – С. 1508-1511.
3. Крыжановский О.Л., Абдурахманов Г.М. Новые малоизвестные виды надтрибы *Pterostichitae* (Coleoptera, Carabidae) с Кавказа // Энтомологическое обозрение. 1983. т. 1. XII, вып. 3. – С. 529-537.
4. Шарова И.Х. Жизненные формы и значение конвергенций и параллелизмов в их классификации // Журнал общей биологии. 1973, т. 34, №4. – С. 563-570.
5. Шарова И.Х. Эволюция жизненных форм имаго жуков (Coleoptera, Carabidae) и их эволюционные взаимоотношения // Эволюционная морфология личинок насекомых. – М., 1976. – С. 56-80.
6. Шарова И.Х. Жизненные формы жуков (Coleoptera, Carabidae). – М.: Наука, 1981. – 360 с.

Bibliography

1. Abdurakhmanov G.M. Structure and distribution of Coleoptera of the eastern part of the Big Caucasus. – Makhachkala, 1971. – 270 p.
2. Abdurakhmanov G.M. Spectrum of living forms of insects according the hight. DAS USSR. Vol. 273. Num. 6. 1983. – P. 1508-1511.
3. Kryzhanovsky O.L., Abdurakhmanov G.M. New unknown species of supertribe *Pterostichitae* (Coleoptera, Carabidae) from Caucasus // Entomological review. 1983. Vol. 1. XII, Num. 3. – P. 529-537.
4. Sharova I.Kh. Living forms and role of convergences and parallelisms in their classification // Journal of general biology. 1973, Vol. 34, Num. 4. – P. 563-570.
5. Sharova I.Kh. Evolution of living forms of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) and their evolutionary interrelations // Evolutionary morphology of insects larvae. – Moscow, 1976. – P. 56-80.
6. Sharova I.Kh. Living forms of ground beetles (Coleoptera, Carabidae). – Moscow, 1981. – 360 p.



УДК 595.727(470.631)

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И СТРУКТУРЫ ГРУППИРОВОК САРАНЧОВЫХ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ В ГОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

© 2010. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С.

Дагестанский государственный университет,
Карачаево-Черкесский государственный университет,
Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

Аннотация: В работе подробно описываются различные биотопы, динамика численности и структура саранчовых.

Annotation: The work is detailed description of different biotopes, dynamics of quantity and structure of grasshoppers

Ключевые слова: саранчовые, динамика численности, температура, подстилка

Keywords: grasshoppers (orthoptera), dynamics of quantity, temperature, underlay.

Многочисленные наблюдения показали, что в сходных природных условиях обитают близкие по составу группировки саранчовых [1-3]. Но хотя вопрос о группировках саранчовых в данном регионе и изучался, динамика их изменений в различные по погодным условиям годы, влияние колебаний микроклимата и изменения структуры растительности на смену доминантов и жизненных форм прямокрылых не была изучена.

Задачей наших исследований было проследить биотопическое распределение и динамику численности саранчовых в различные по погодным условиям годы, оценить воздействие этих условий на смену доминантов и жизненных форм саранчовых в регионе на склоновых участках. По сравнению с равнинными участками они на меньших площадках создают более разнообразные экологические условия (в зависимости от крутизны, экспозиции, инсоляции и т. д.), что позволяет более четко выделить для анализа отдельные экологические параметры и более конкретно размещать опытные площадки.

Отлов и учеты по имаго производились начиная с июля, так как ранее наблюдалось большое количество личинок саранчовых, которые не подлежат видовому определению. С помощью стандартизированного отлова сачком с 2007 по 2009 годы были проведены исследования на 12 опытных площадках. На исследуемых нами склоновых участках общее проективное покрытие травостоя в среднем не превышало 95%. Растительность была представлена разнотравно-злаковым, разнотравно-тонкополевицевым, разнотравно-типчаковым, разнотравно-узколистномятликовым, разнотравно-красноовсяницевым сообществами.

Съемка экспозиции исследовательской площадки проводилась с помощью компаса. Измерение максимальной высоты растительности производилось в каждой площадке один раз в течение сезона, измерялись самые высокие растения в радиусе 50 см от средней точки опытной площадки.

Для наших исследований было достаточно проанализировать характеристику 5 месяцев (V–IX).

Для оценки микроклимата использовались следующие показатели:

- температура подстилки (рис. 1-4),
- температура воздуха на высоте 5 и 50 см (рис. 5-12),
- относительная влажность воздуха в травостое на высоте 10 см (рис. 13-16).

Измерение температуры производилось термометром, а относительной влажности с помощью гигрографа.

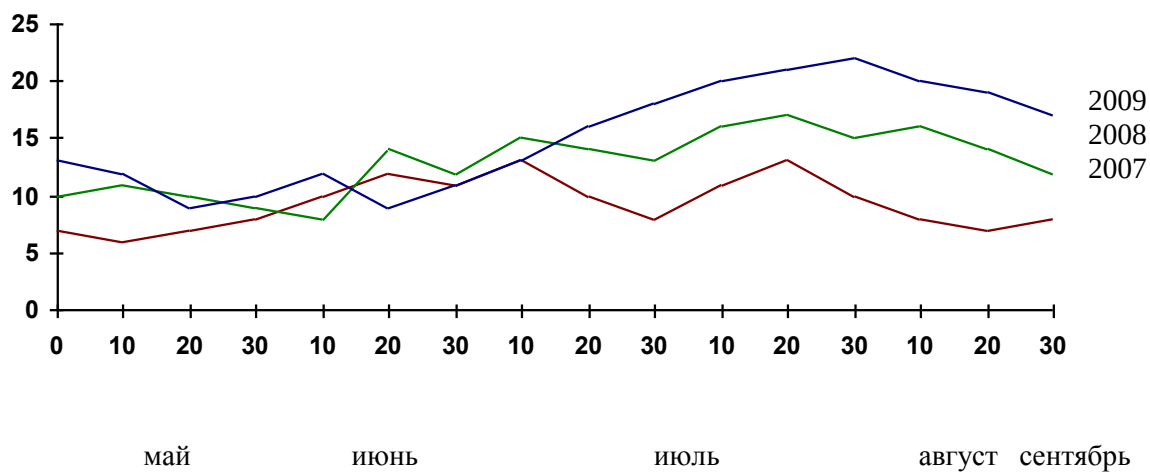


Рис. 1. Температура подстилки на 3-х исследовательских площадках на склоне № 1 с 2007 по 2009 г.

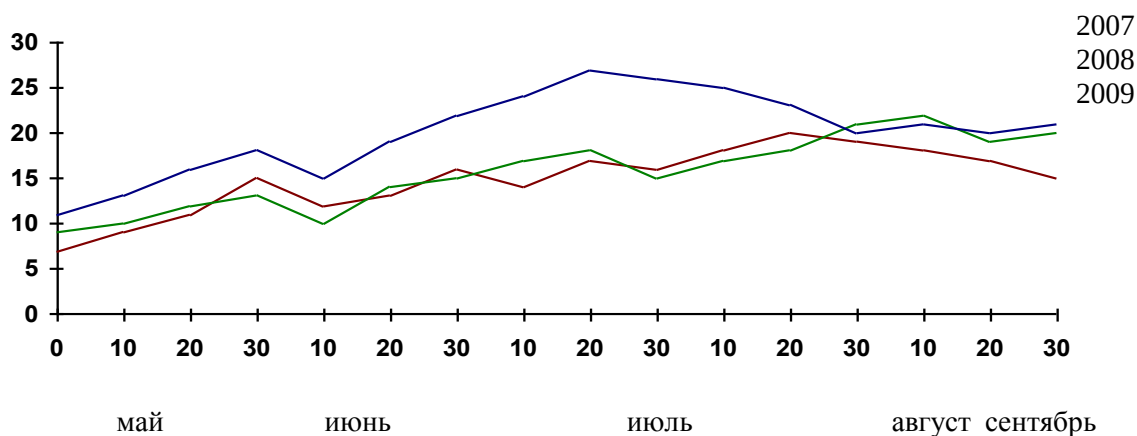


Рис. 2. Температура подстилки на 3-х исследовательских площадках на склоне № 2 с 2007 по 2009 г.

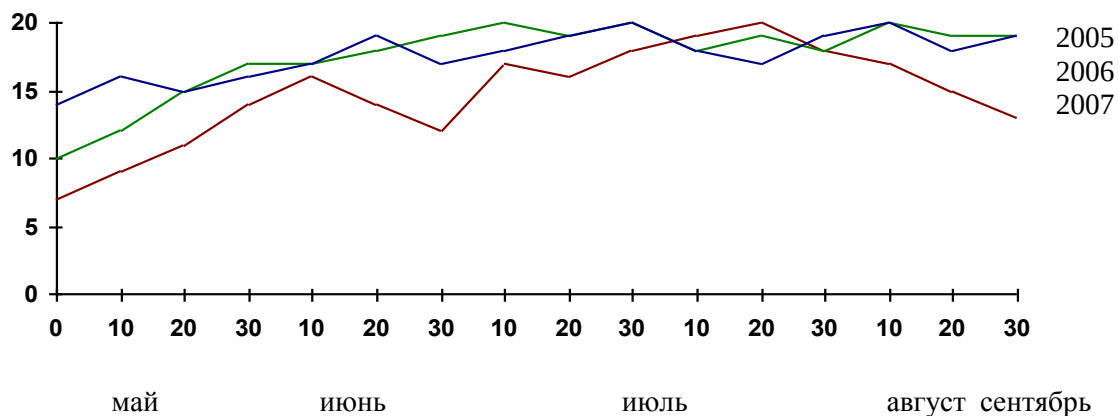


Рис. 3. Температура подстилки на 3-х исследовательских площадках на склоне № 3 с 2007 по 2009 г.

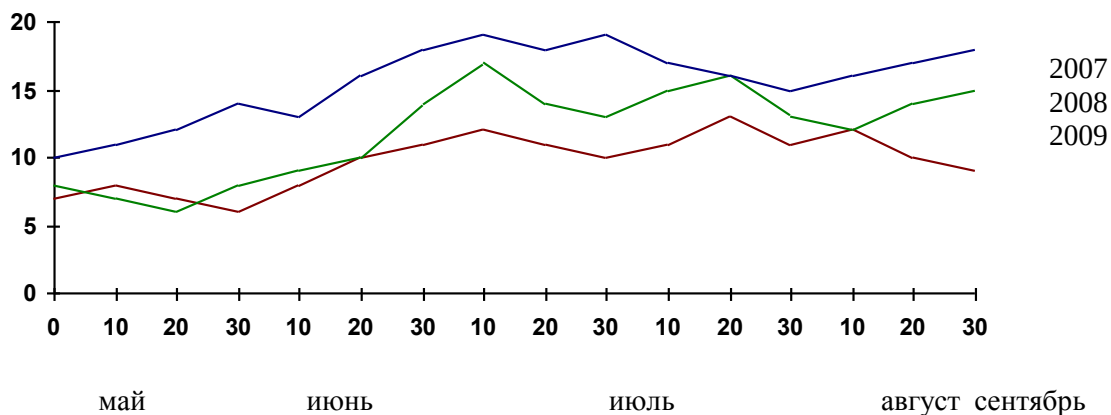


Рис. 4. Температура подстилки на 3-х исследовательских площадках на склоне № 4 с 2007 по 2009 г.

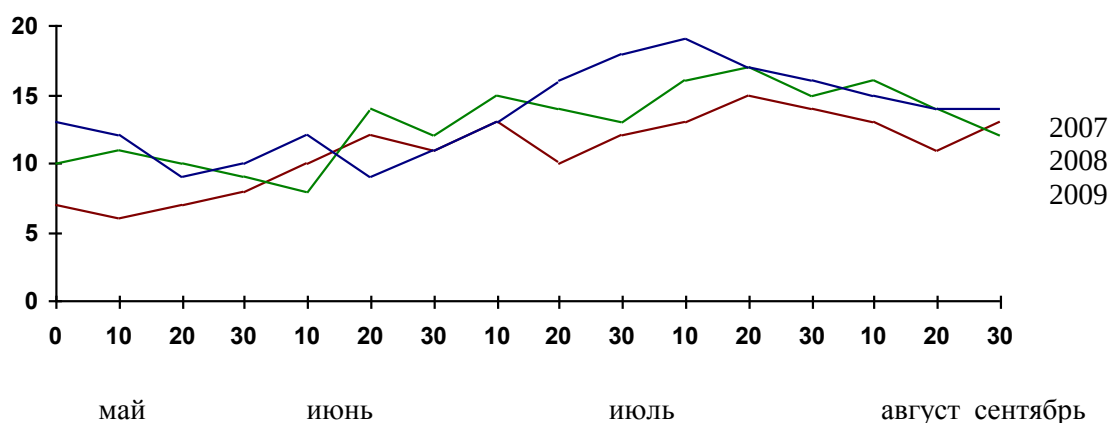


Рис. 5. Температура воздуха на высоте 5 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 1 с 2007 по 2009 г.

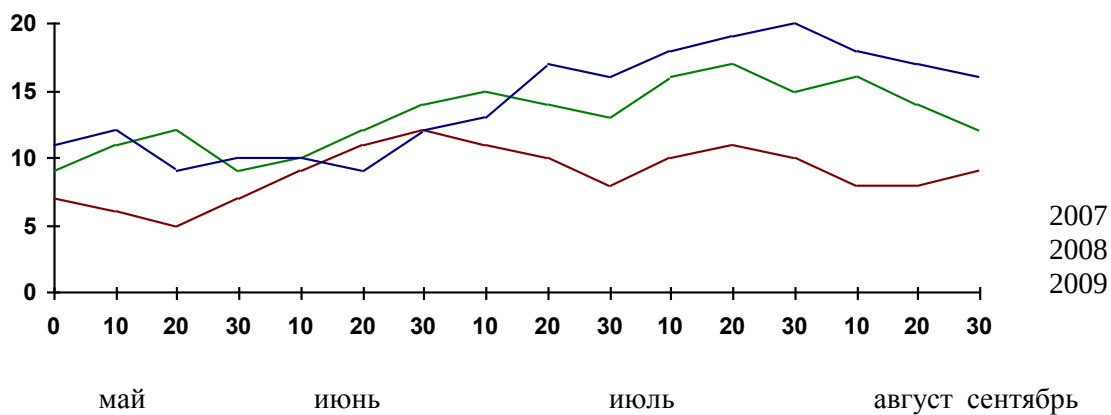


Рис. 6. Температура воздуха на высоте 5 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 2 с 2007 по 2009 г.

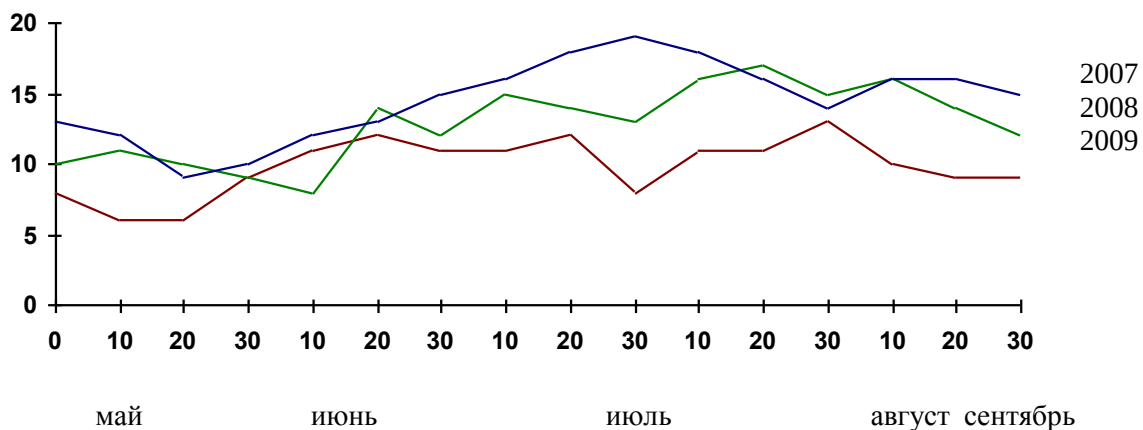


Рис. 7. Температура воздуха на высоте 5 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 3 с 2007 по 2009 г.

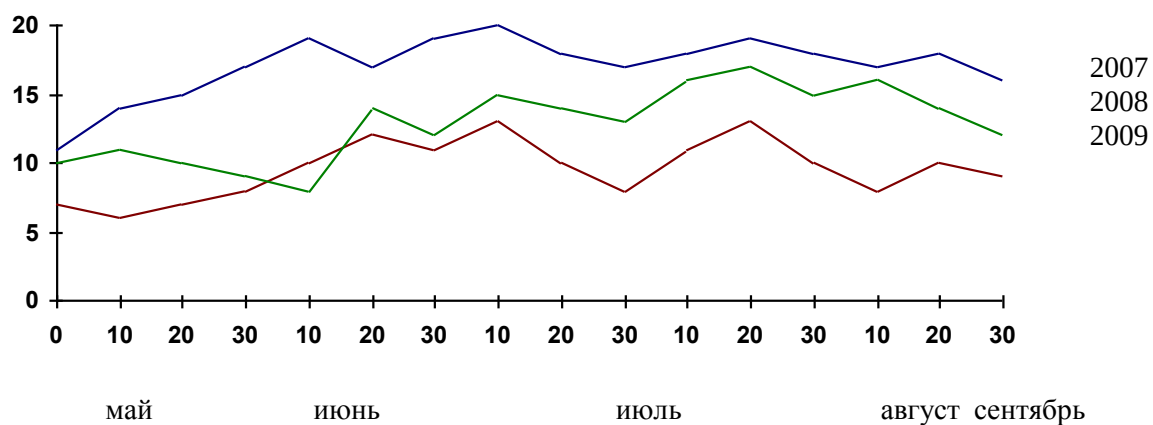


Рис. 8. Температура воздуха на высоте 5 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 4 с 2007 по 2009 г.

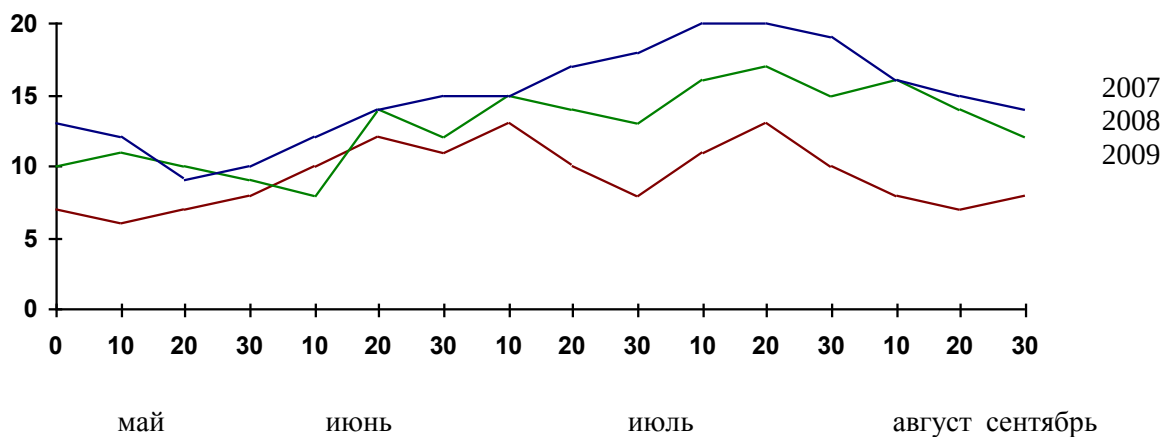


Рис. 9. Температура воздуха на высоте 50 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 1 с 2007 по 2009 г.

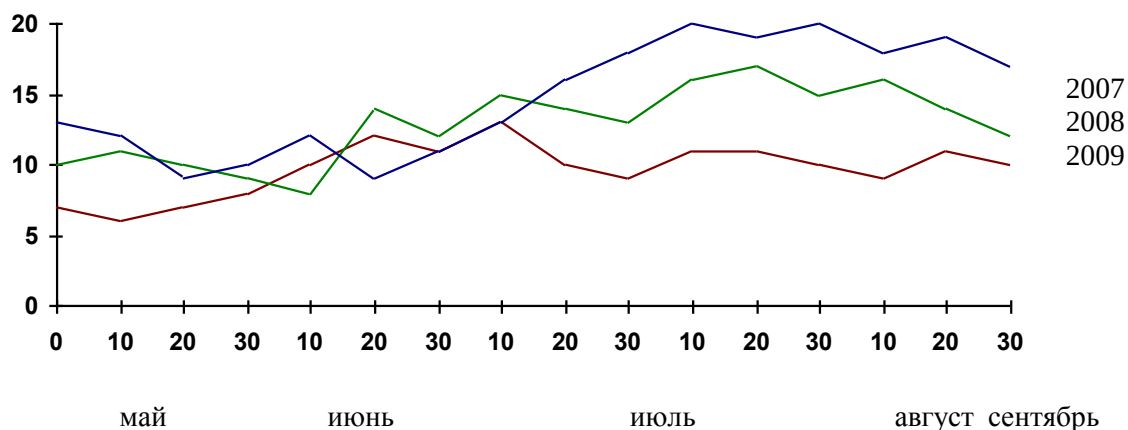


Рис. 10. Температура воздуха на высоте 50 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 2 с 2007 по 2009 г.

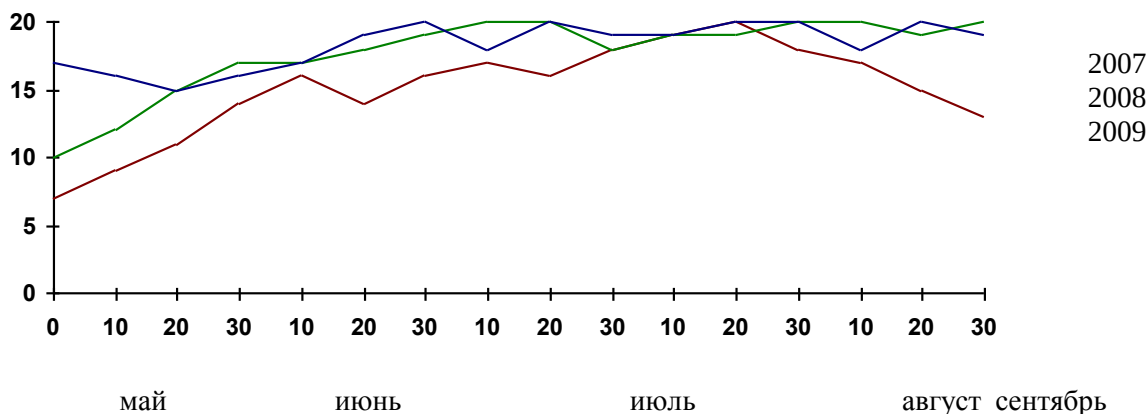


Рис. 11. Температура воздуха на высоте 50 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 3 с 2007 по 2009 г.

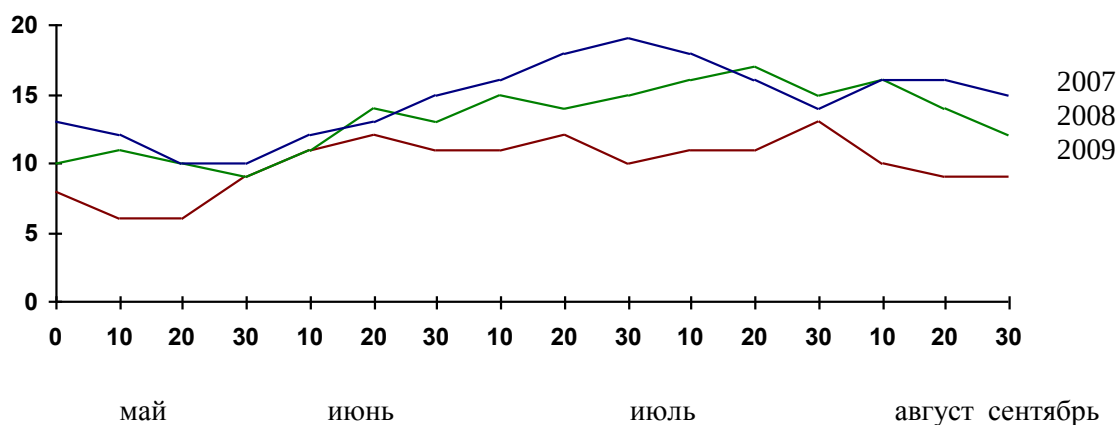


Рис. 12. Температура воздуха на высоте 50 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 4 с 2007 по 2009 г.

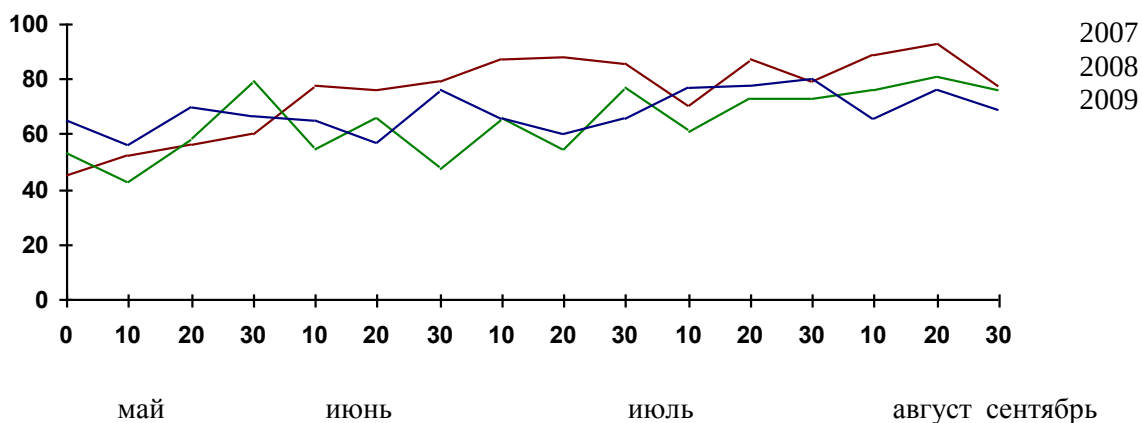


Рис. 13. Относительная влажность воздуха на 3-х исследовательских площадках на склоне № 1 с 2007 по 2009 г.

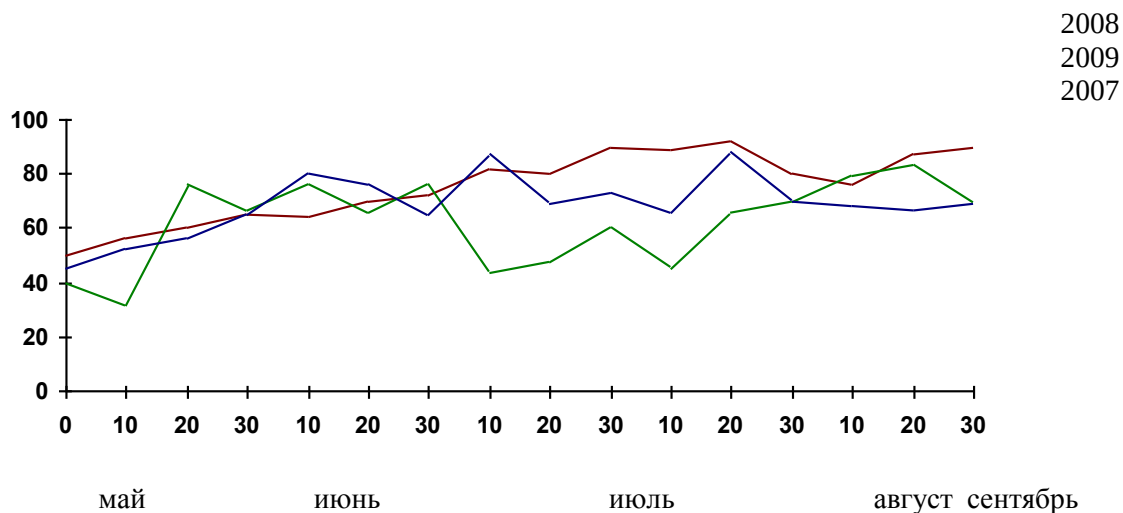


Рис. 14. Относительная влажность воздуха на 3-х исследовательских площадках на склоне № 2 с 2007 по 2009 г.

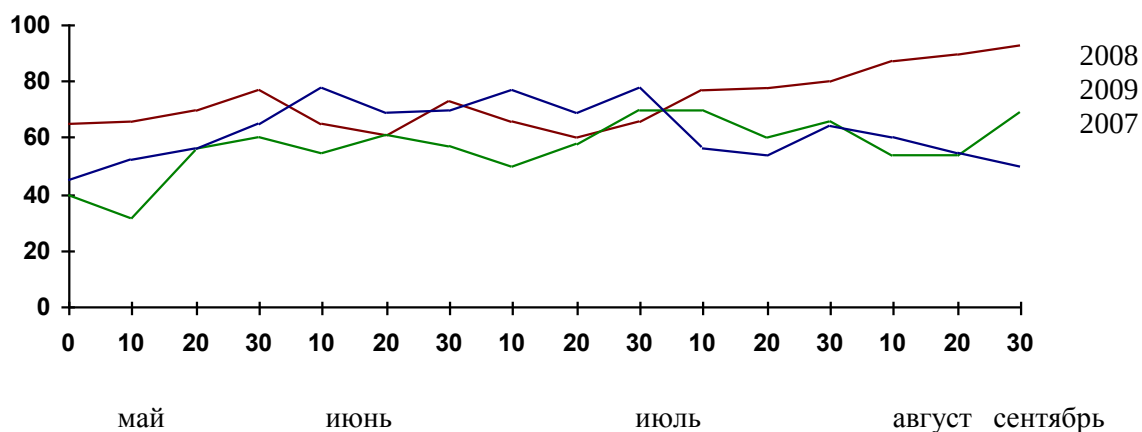


Рис. 15. Относительная влажность воздуха на 3-х исследовательских площадках на склоне № 3 с 2007 по 2009 г.

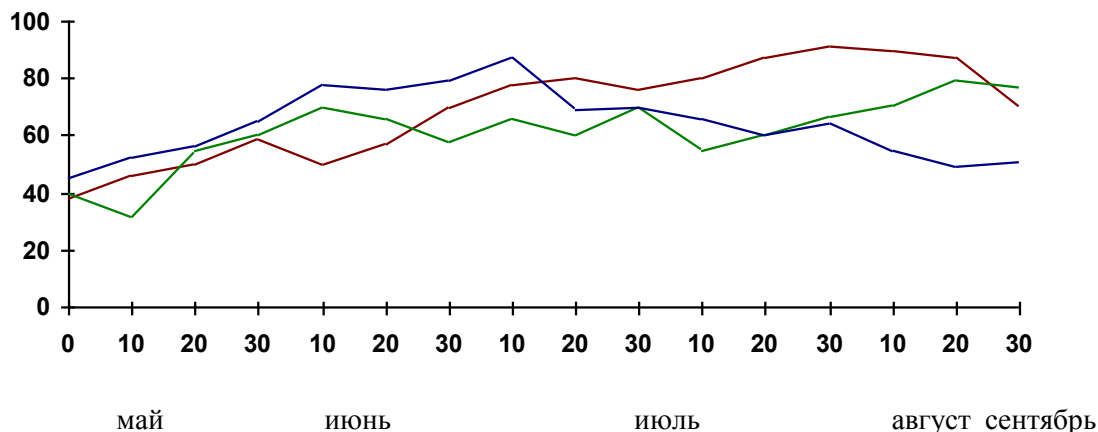


Рис. 16. Влажность воздуха на 3-х исследовательских площадках на склоне № 4 с 2007 по 2009 г.

Проведем краткую характеристику исследуемых биотопов.

Склон 1.

Географическое положение: 20 км NW Адыге-Хабя.

Экспозиция: южная.

Прослеживая динамику численности саранчовых на этом участке в течение 3 лет, мы можем отметить колебания численности и изменения характера видового распределения саранчовых.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. является *Chorthippus apricarius* L. – палеарктический вид, который составил 29% всего саранчового населения участка. Следующий доминирующий вид *Chorthippus biguttulus* L. – 23%. Численность доминанта 3 ранга *Omocestus haemorrhoidalis* Ch. составила 15%. Другие виды занимают подчиненное положение, и не играют существенной роли в группировке. Лето 2008 г. не принесло существенных изменений. Доминант 1 ранга остался без изменений, два других доминанта (2 и 3 ранга) поменялись местами.

2009 г. внес изменения в распределение саранчовых в общей группировке. Резко возросла численность *Chorthippus parallelus* Zett., увеличилась численность в 2 раза *Chorthippus dorsatus* Zett. по сравнению с 2007 и 2008 гг.

Средняя плотность на исследуемом склоне составляла в 2007 г. – 13-15 экз\м², 2008 г. – 10-12 экз\м², 2009 г. – 9-11 экз\м².

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 3, 7, 11.

Участок 1 (верхняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-типчаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляло: 2007 г. – 65%, 2008 г. – 67%, 2009 г. – 75%. Всего зарегистрировано 24 вида растений. Проективное покрытие доминанта *Festuca valesiaca* L*. составляет 30%.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. и 2008 г. являлся *Ch. apricarius* L. (39%). *Ch. dorsatus* Zett. составил 10 % населения и является доминантом 2 ранга. Довольно значительным (5,3%) по сравнению с другими видами, был *Om. haemorrhoidalis* Ch. и *Ch. macrocerus* F.-W. Жаркое лето 2008 года не изменило видовой состав участка. Средняя температура исследуемых месяцев в 2007 г. – 25,3°C, 2008 г. – 27,5°C, относительная влажность воздуха при ее среднем уровне в 2007 г. – 51%, 2008 г. – 52%. Несколько возросла роль *Ch. parallelus* Zett., но численность других видов почти не изменилась.

2009 г. существенно изменил положение (средняя температура исследуемых месяцев достигла 22,5°C, относительная влажность воздуха при ее среднем уровне достигала 57 %). Доминантом 1 ранга стал *Ch. biguttulus* L. – 22%. Возросла численность доминантов 2 ранга *Ch. albomarginatus* Deg. – 14%. Численность прочих видов невелика.



Участок 2 (средняя часть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя участка составляет: 2007 г. – 63%, 2008 г. – 68%, 2009 г. – 76%. Всего зарегистрировано 26 видов. Проективное покрытие основного доминанта *Elytrigia repens* L. составляет 30%, из разнотравья встречается *Bromopsis inermis* L. – 23%, *Poa pratensis* L. – 15%.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. был *Ch. biguttulus* L., который составил 24% всего саранчового населения участка. Другой доминант – *Om. haemorrhoidalis* Ch. (12%). Численность следующего доминирующего вида *Ch. macrocerus* F.-W. составила 10%. Роль доминантов 2 и 3 ранга поменялась в 2008 г., численное соотношение остальных видов изменилось незначительно (средняя температура исследуемых месяцев достигала в 2007 г. – 23,5°C, 2008 г. – 22,5°C, относительная влажность воздуха составляла в среднем в 2007 г. – 49%, 2008 – 48%). Как уже говорилось выше, лето 2009 г. было дождливым и прохладным (средняя температура достигала 19,5°C, относительная влажность воздуха составила в среднем 59%). *Om. haemorrhoidalis* Ch. резко сократил свою численность по сравнению с 2007 и 2008 годами, зато *Ch. macrocerus* F.-W. увеличился в 3 раза по сравнению с 2007 годом и в 5 раз по сравнению с жарким 2008 г.

Участок 3 (нижняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-тонкополевищевая. Общее проективное покрытие травостоя участка составляет: 2007 г. – 60%, 2008 г. – 63%, 2009 г. – 77%. Всего зарегистрировано 19 видов растений. Проективное покрытие доминанта *Agrostis tenuis* L. составляет 40%, из разнотравья встречаются *Ranunculus polyanthemus* L., *Chodrilla juncea* L., *Jenecio jacobea* L., *Acinos arvensis* L. и др.

Ch. biguttulus L. и *Ch. apricarius* L. занимают уже подчиненное положение, им на смену приходит *Ch. dorsatus* Zett. (22%). Значительную роль играет *Stenobothrus lineatus* Panz. – 8%. В условиях жаркого лета 2008 г. происходит общее нарастание численности саранчовых на участке 3. Возрастает роль *Ch. macrocerus* F.-W. и *Om. haemorrhoidalis* Ch. Снижается численность *Ch. dorsatus* Zett. (средняя температура исследуемых месяцев достигала в 2007 г. – 22,5°C, 2008 г. – 21,7°C, относительная влажность воздуха составила в среднем в 2007 г. – 50%, 2008 г. – 52%), но прохладное лето 2009 года дало совершенно иную картину (средняя температура достигала 19,6°C, относительная влажность воздуха составила в среднем 57%), численность *Ch. parallelus* Zett. и *Ch. dorsatus* Zett. поднялась соответственно до 48,6% и до 30%. Численность прочих видов на участке невелика.

В итоге можно отметить, что в 2007 и 2008 г. были более близкие по метеоусловиям к средним многолетним, численность саранчовых оказалась более стабильной. А 2009 г. был не совсем обычным, что отразилось на перераспределении видового состава.

Склон 2.

Географическое положение: 40 км NW Красногорска.

Экспозиция: южная.

Численность саранчовых на этом склоне значительно ниже по сравнению со склоном 1, но характер колебания по годам более выражен.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. был *Ch. parallelus* Zett., который составил 28% всего саранчового населения склона. Другим доминантом является *Om. haemorrhoidalis* Ch. В данном биотопе он составляет 25% от общей группировки саранчовых. Численность следующего доминирующего вида *St. nigromaculatus* Kr. составляет 17%. Такие виды как, *Ch. albomarginatus* Deg, *Ch. dorsatus* Zett., *St. lineatus* Panz. и др. занимают подчиненное место на протяжении двух последующих лет и существенной роли в группировке не играют. Доминантом 1 ранга в 1996 г. *Ch. biguttulus* L., остальные доминанты 2 и 3 ранга остались без изменений.

2009 год внес существенные изменения в распределении саранчовых в общей группировке. *St. nigromaculatus* Kr. резко сократил свою численность по сравнению с 2007 и 2008 годами, зато *Ch. parallelus* Zett. остался доминантом 1 ранга. *Ch. dorsatus* Zett. увеличил численность в результате повышенной влажности на участке в 2 раза по сравнению с 2007 и в 3 раза по сравнению с жарким 2008 годом.



Средняя плотность на исследуемом склоне составила в 2007 г. – 10–13 экз\м², 2008 г. – 10–12 экз\м², 2009 г. – 9–11 экз\м².

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 4, 8, 12.

Участок 1 (верхняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-типчаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляло: 2007 г. – 70%, 2008 г. – 64%, 2009 г. – 70%. Всего зарегистрировано 18 видов. Проективное покрытие доминанта *Festuca valesiaca* Gandin составляет 30%, из разнотравья обильны *Plantago media* L. – 12%, *Polygonum aviculare* L. – 10%.

Доминантом 1 ранга в 2007–2009 года был *Ch. parallelus* Zett., что говорит о постоянстве мезофитных условий вне зависимости от природных условий (средняя температура достигала в 2007 г. – 22,7°C, 2008 – 23,8°C, относительная влажность воздуха составила в среднем 2007 г. – 49%, 2008 – 50%). Этот вид составил 54,7% всего саранчового населения. Довольно значительным по сравнению с другими видами был *Om. haemorrhoidalis* Ch. (29%). *Ch. albomarginatus* Deg. является доминантом 3 ранга. Остальные виды имели незначительное количество. Летом 2009 г. ситуация резко меняется. Доминантом 1 ранга является *Ch. biguttulus* L., повышается роль *Ch. dorsatus* Zett. – 31,4%, *Ch. parallelus* Zett. по численности оказался доминантом 3 ранга (средняя температура достигала 19,5°C, относительная влажность воздуха составляла в среднем 52%).

Участок 2 (средняя часть склона).

Ассоциация разнотравно-узколистномятликовая. Общее проективное покрытие травостоя составляло: 2007 г. – 59%, 2008 г. – 62%, 2009 г. – 70%. Всего зарегистрировано 20 видов. Проективное покрытие доминанта *Poa angustifolia* L. составляет 29%, из разнотравья встречается *Filipendula vulgaris* Gilib. – 18%, *Trifolium medium* L. – 16%, *Galium verum* Klok. – 12%, *Plantago media* L. – 5%.

Ch. parallelus Zett. и *Ch. biguttulus* L. занимают подчиненную роль, и им на смену приходит *Om. haemorrhoidalis* Ch. – 18,4% и *Ch. dorsatus* – 25,7%. Значительную роль играет *St. nigromaculatus* Kr. – 14%. Следует отметить появление и *Ch. apricarius* L. Роль его группировки невелика (3%). Та же ситуация преобладает и в 2008 г. (средняя температура исследуемых месяцев достигала в 2007 г. – 23°C, 2008 г. – 22,5°C, относительная влажность воздуха в среднем составляла в 2007 г. – 48%, 2008 г. – 46%). Но ситуация изменилась в 2009 г. (средняя температура достигала 18,5°C, относительная влажность воздуха составляла в среднем 58%). Доминантом 1 и 2 ранга был *Ch. parallelus* Zett. и *Om. haemorrhoidalis* Ch. Их численность поднялась соответственно до 68,1% и 24,3%.

Участок 3 (нижняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-узколистномятликовая. Общее проективное покрытие травостоя составляло: 2007 г. – 62%, 2008 г. – 64%, 2009 г. – 73%. Всего зарегистрировано 19 видов. Проективное покрытие доминанта *Poa angustifolia* L. составляет 33%, из разнотравья обильны: *Artemisia absinthium* L. – 12%, *Artemisia austriaca* Jacq. – 10%, из осоковых: *Carex hirta* L. – 8% (обильны в понижениях).

Доминантом 1 ранга во всех трех годах отмечен мезофил *Ch. parallelus* Zett. (постоянство мезофитных условий вне зависимости от климатических условий). Этот вид составил в 2007 г. 67,8% всего саранчового населения. Доминант 2 ранга *Om. haemorrhoidalis* Ch. составил 26%. Численность *St. nigromaculatus* Kr. оказалась незначительной, по сравнению с двумя другими доминантами. Численность других видов была мала.

Численность саранчовых в 2009 г. в этой ассоциации по сравнению с 2007 и 2008 г. значительно снизилась, но, несмотря на то, что общее обилие уменьшилось, численность *Ch. parallelus* Zett. возросла до 40 экземпляров в 2007 г. при вылове за 1 час до 65 экземпляров в 2009 г. (средняя температура достигала в 2007 г. – 24,5°C, 2008 г. – 23,8°C, 2009 г. – 19,2°C, относительная влажность воздуха в среднем составляла в 2007 г. – 47%, 2008 г. – 46%, 2009 г. – 59%). Аналогично вел себя *Om. haemorrhoidalis* Ch. Численность прочих видов на участке невелика.

Склон 3.



Географическое положение: 30 км СВ Сторожевого.

Экспозиция: южная.

Проследивая динамику численности на этом склоне в течение трех лет мы можем сказать, что за период наблюдений с 2007 г. по 2009 г. отмечается уменьшение численности саранчовых на 15%. В течение этого времени меняется и соотношение обилия видов и жизненных форм доминантов.

Доминант 1 ранга в 2007 г. являлся *Ch. albomarginatus* Deg., который составил 27% всего саранчового населения участка. Доминант 2 ранга *Ch. mollis* Ch. В данном биотопе он составляет 25% общей группировки саранчовых. Численность следующего доминирующего вида *Ch. brunneus* Thnb. составила 12%. Такие виды как *St. lineatus* Panz., *Ch. dorsatus* Zett., *Ch. parallelus* Zett. и др., занимают подчиненное положение и на протяжении двух последующих лет не играют существенной роли в группировке саранчовых. Лето 2008 г. было жарким и засушливым в данном районе, что отложило отпечаток на распределение саранчовых. Роль доминанта *Ch. mollis* Ch. возросла до 29,8%, возросла и роль *Ch. brunneus* Thnb., но несколько снизилась численность *Ch. albomarginatus* Deg. Численное соотношение остальных видов изменилось незначительно.

2009 г. был дождливым и прохладным, что внесло существенное изменение в распределение саранчовых в данной группировке. *Om. haemorrhoidalis* Ch. сократил свою численность до 2,5% по сравнению с 2007 г., зато возросла численность *Ch. macrocerus* F.-W. с 10% до 18%. Остальное соотношение видов осталось без изменений.

Средняя плотность на исследуемом участке составляла в 2007 г. – 11-13 экз/м², 2008 г. – 11-13 экз/м², 2009 г. – 9-11 экз/м².

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 1 5, 9, 13.

Участок 1 (верхняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-красноовсяницевая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 65%, 2008 г. – 67%, 2009 г. – 76%. Всего зарегистрировано 16 видов. Проективное покрытие доминанта *Festuca rubra* L. – 37%, из бобовых встречаются *Trifolium pratense* L. – 1%, *Trifolium montanum* – 3%, из представителей других семейств наиболее обилие *Achillea millefolium* L. – 10%, местами обилие *Polygonum aviculare* L. – 5%.

Доминантом 1 ранга на протяжении 2 лет (2007-2008 г.) был *Ch. albomarginatus* Deg. – 40%. Этот вид в 2007 г. составил 54,7%, а в 2008 г. – 47,9%. Доминантом 2 и 3 ранга *Ch. mollis* Ch. (24,9%) и *Ch. brunneus* Thnb. (17,8%). Жаркое лето 2008 года не принесло существенных изменений в группировку саранчовых данного участка (средняя температура исследуемых месяцев в 2007 – 22,6 °С, 2008 г. – 21,9 °С, относительная влажность воздуха в среднем составила 2007 – 48%, 2008 г. – 49%). Увеличилась роль *Ch. brunneus* Thnb. (27,8%) и снизилась роль *Ch. mollis* Ch. (15%).

2009 г. резко переменял обстановку (средняя температура составила в 2009 г. – 19,2 °С, относительная влажность воздуха – 57%) и доминантом 1 ранга стал *Ch. dorsatus* Zett. (43,6%). Увеличилась роль *Ch. parallelus* Zett. (20%). Доминант 3 ранга остался без изменений. Численность других видов на участке изменилась незначительно.

Участок 2 (средняя часть склона).

Ассоциация разнотравно-красноовсяницевая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 63%, 2008 г. – 67%, 2009 г. – 74%. Всего зарегистрировано 16 видов. Проективное покрытие доминанта *Festuca rubra* L. – 29%, из бобовых встречаются *Trifolium pratense* 23% примерно так же, как в предыдущей ассоциации.

Доминантом 1 ранга в 2007 году как и на первом участке был *Ch. albomarginatus* Deg. Численность другого доминанта составила 21% саранчового населения – *Ch. brunneus* Thnb. Следует отметить появление *Ch. apricarus* L. Роль его в группировке невелика (3%). В условиях жаркого лета 2008 г. происходит нарастание численности саранчовых на участке (средняя температура исследуемых месяцев составила в 2007 г. – 23,5 °С, 2008 г. – 24,3 °С, относительная влажность воздуха в среднем составила в 2007 г. – 49%, 2008 г. – 52%). Возрастает роль *Ch. brunneus* Thnb. (38%) и снизилась роль *Ch. albomarginatus* Deg., но при этом резко



возрастает численность *Ch. apricarius* L. (18%). Прохладное лето 2009 г. дало совершенно иную картину (средняя температура исследуемых месяцев составила – 19,3°C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 58%). Численность соподчиненных видов оказалась ничтожной, а численность *Ch. mollis* Ch. и *Ch. brunneus* Thnb. возросла до 46,7% и 21,9%. Увеличилась роль *Ch. parallelus* Zett. (9,3%).

Участок 3 (нижняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 64%, 2008 г. – 60%, 2009 г. – 72%. Всего зарегистрировано 12 видов. Проективное покрытие: из злаков содоминантами являются *Elytrigia repens* L. – 20%, *Poa pratensis* – 18%, *Festuca rubra* L. – 12%, из разнотравья: *Ranunculus polyanthemus* L. – 10%, *Galium boreale* L. – 5% и др.

Доминантом во всех трех годах был *Ch. albomarginatus* Deg. Этот вид составил 54,6% всего саранчового населения. Доминант 2 ранга – *Ch. brunneus* Thnb., составил 26%. Довольно значительным (12,5 %) по сравнению с другими видами был *Ch. apricarius* L. Жаркое лето 2008 г. дало общее нарастание саранчовых на этом участке (средняя температура исследуемых месяцев в 2007 г. составила – 25,9°C, 2008 г. – 24,3°C, относительная влажность воздуха в среднем составила в 2007 г. – 49 %, 2008 г. – 51 %). Доля *Chorthippus apricarius* L. в группировке составила 18%, а численность *Ch. brunneus* Thnb. упала до 12%. Численность других видов не изменилась.

2009 год, как и на других участках, внес существенные изменения (средняя температура исследуемых месяцев 19,2°C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 55 %) и создал условия для увеличения *Ch. parallelus* Zett., который составил 13 %, и некоторого повышения роли *Ch. dorsatus* Zett. – 4,8 %.

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 2, 6, 10, 13.

Склон 4 – некосимый склон.

Географическое положение: 40 км NW Хабеза.

Экспозиция: южная.

Общая численность саранчовых самая маленькая по сравнению с тремя рассмотренными склонами. Большое проективное покрытие растительности создают условия избыточного увлажнения, что неблагоприятно отражается на жизнедеятельности саранчовых. Хорошо выраженная растительная подстилка, создавая увлажнение почвы, затрудняет откладку яиц самками.

Доминантом 1 ранга в годах (2007-2008) отмечен *Ch. apricarius* L. Этот вид составил 26,5 % всего саранчового населения. Доминантом 2 ранга явился *Ch. brunneus* Thnb. (23,7 %), *Ch. biguttulus* L. составил 12 %. Жаркое лето 2007 г. не дало общего увеличения численности. Общее обилие даже уменьшилось, а распределение видов не принесло ничего нового по сравнению с 2007 годом. Доля *Ch. biguttulus* L. возросла до 28,7 %, несколько снизилась роль *Ch. brunneus* Thnb. 25 %.

2009 год, как и на других участках внес существенные изменения. Увеличилась роль *Ch. parallelus* Zett., который составил 23 %, отмечено и некоторое повышение роли *Ch. dorsatus* Zett. – 6,4 %. Остальные виды составили ничтожный процент группировки.

Средняя плотность на данном участке составила в 2007 г. – 5-7 экз\ м², 2008 г. – 6-8 экз\ м², 2009 г. – 3-5 экз\ м².

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 2, 16, 10, 14.

Участок 1 (верхняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 75 %, 2008 г. – 79 %, 2009 г. – 95 %. Всего зарегистрировано 27 видов. Доминирующие злаки: *Festuca rubra* L. – 5 %, *Festuca valesiaco* Gaudin. – 28 %, *Elytrigia repens* L. – 5 %, *Poa angustifolia* L. – 5 %, из разнотравья встречаются *Galium verum* L. – 8 %, *Veronica austriaca* L. – 7 %, *Artemisia austriaco* Jacq. – 7 % и др.



Доминантом 1 ранга является *Ch. apricarius* L., который составил 25 % всего саранчового населения участка. Другой доминант *Ch. brunneus* Thnb. (18 %). Численность следующего доминирующего вида *Ch. macrocerus* F.-W. составила 15 %. Интересно отметить наличие *St. nigromaculatus* Kr. – 2,1 %, но он составил небольшую в данной группировке роль. Такие виды как *St. lineatus* Ramb., *Ch. dorsatus* Zett., *Ch. parallelus* Zett. и др. занимают подчиненное положение и на протяжении двух лет. Средняя температура исследуемых месяцев в 2007 г. – 23,6 °C, 2008 г. – 24,6 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила в 2007 г. – 46 %, 2008 г. – 47 %. Лето 2008 г. было жарким, роль доминанта *Om. haemorrhoidalis* возросла до 24 %, но несколько снизилась роль *Ch. brunneus*. 1997 г. внес существенные изменения в распределении саранчовых (средняя температура – 16,6 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 54 %). *Ch. apricarius* L. и *Ch. brunneus* Thnb. занимают уже подчиненную роль, и им на смену приходит *Ch. mollis* Ch. (23 %) и *Ch. parallelus* Zett. (14 %). Значительную роль играют *St. lineatus* Panz. (12 %).

Участок 2 (средняя часть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 73 %, 2008 г. – 79 %, 2009 г. – 85 %. Всего зарегистрировано 24 вида. Доминантом из злаков: *Festuco vallesiaco* Gaudin. – 8 %, *Poa angustifolia* L. – 4 %, *Festuco rubra* L. – 5 %, из разнотравья: *Hypericum perforatum* – 2 %, *Veronica feucium* – 2 %, *Stachys recta* L. – 5 % и др.

Доминантом 1 ранга во всех трех годах отмечен *Ch. apricarius* L. Довольно значительным был вид *Ch. biguttulus* L. (21 %). Численность следующего доминирующего вида – *Ch. brunneus* Thnb. составила 16 %. В 2008 году *Ch. biguttulus* L. занимает подчиненное положение и ему на смену приходит *Ch. albomarginatus* (24 %) (средняя температура исследуемых месяцев достигала в 2007 – 23,2 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 50 %). Играет значительную роль *Ch. mollis* Ch. (5 %). В условиях дождливого и прохладного 2009 г. обстановка изменилась (средняя температура составила 19,1 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 56 %). *Ch. parallelus* Zett. становится доминантом 1 ранга (46,4 %). *Ch. apricarius* L. резко сократил свою численность до 15 %. Доминантом 2 ранга является *Ch. macrocerus* F.-W. (19,6 %).

Участок 3 (нижняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 82 %, 2008 г. – 85 %, 2009 г. – 95 %. Всего зарегистрировано 18 видов. Доминантами, помимо указанных, является значительная примесь среди злаков: *Alopecurus pratensis* – 9 %, из травостоя почти выпадает *Festuca valesiaca* Gaundin.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. являлся *Ch. apricarius* L. Этот вид составил 31 % всего населения участка. Другой доминант *Ch. biguttulus* L. составил 25 % общей группировки саранчовых. Численность следующего доминирующего вида *Ch. brunneus* Thnb. составила 13,8 %. Численность других видов на этом участке была незначительна. Средняя температура исследуемых месяцев составила – 23, 2 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 49 %. Летом 2008 г. доминант 1 ранга остался тот же, но возросла роль *Ch. macrocerus* F.-W., что составило 18% и снизилась роль *Ch. brunneus* Thnb. Средняя температура составила 22,0 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 51 %.

Прохладное лето 2009 г. внесло изменение в распределение саранчовых в данной группировке (средняя температура составила 16,0 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила 54 %). *Ch. apricarius* L. и *Ch. brunneus* Thnb. играют уже подчиненное положение и им на смену приходит *Ch. parallelus* Z., который составил в данной группировке 23 %. Повысилась роль *Ch. macrocerus* F.-W. – 29 %, и прослеживается некоторое увеличение численности *Om. haemorrhoidalis* Ch. (3,4 %). Остальные виды составили ничтожный процент группировки саранчовых.

Наблюдения показали, что обилие саранчовых в годы исследований на изучавшихся участках изменялось существенным образом. Наиболее высоко оно было на косимых склонах во всех растительных ассоциациях, причем численность их на каждом конкретном участке уменьшается сверху вниз по склону, по мере возрастания влажности участков (в среднем от 49 % до 56 %). Поскольку годы исследований существенно различались по погодным условиям



весенне-летнего периода (2007 и 2008 годы относительно теплые и сухие, 2009 – влажный и более холодный), нами изучена и динамика саранчовых в зависимости от колебания этих параметров. На исследованных склонах численность саранчовых в регионе в общем возрастает в сухие и теплые годы. При этом наибольший подъем численности (15 %) зарегистрирован именно на косимых участках в наиболее жарком 2008 году. В то же время на не косимых участках численность саранчовых практически не увеличилась. Это объясняется тем, что высокий густой травостой и значительная (до 5 см) толщина растительной подстилки смягчают колебания температуры и относительной влажности, создают специфичный микроклимат, а также препятствуют откладке яиц в почву.

При сохранении относительно стабильных условий численность и соотношение видов в группировках саранчовых также остаются более или менее стабильными (2007 и 2008 годы). Очевидно, что каждый биотоп имеет свой оптимальный уровень численности и состава жизненных форм саранчовых соответствующий современному состоянию биогеоценоза. Под действием относительно незначительных (погодных и т.п.) изменений условий существования в группировках саранчовых происходит смена доминантных видов (например, в 2009 г. *Ch. brunneus* Thnb. заменяется *Ch. parallelus* Zett.), однако сменяющие друг друга доминанты относятся к одной и той же жизненной форме, хотя суммарная плотность группировки при этом и может существенно изменяться (повышение численности в теплые сухие годы в Карачаево-Черкесии). При существенных и длительных колебаниях природных условий, изменяющих тип растительного покрова (климатические изменения, сукцессионные процессы, антропогенные воздействия) происходят более значительные структурные изменения группировок саранчовых, влекущие за собой смену доминантных жизненных форм, а затем и всего типа группировки прямокрылых. Замена доминантных жизненных форм саранчовых является одним из биоиндикаторов изменений характера растительного покрова.

Библиографический список

1. Бей-Биенко Г.Я. Монография рода *Bryodema* Fieb. (Orthoptera, Acrididae) и его ближайших родичей / Г.Я. Бей-Биенко // Ежегод. Зоол. Муз. АН СССР. – 1930. – Т. XXX. – С. 71-127
2. Гусева В.С. Особенности биотопического распределения саранчовых в Наурзумском заповеднике / В.С. Гусева // Фауна и экология животных. – М., 1976. – Ч. 1. – С. 135-139
3. Ingrisch S. Evolution der Chorthippus biguttulus-Gruppe in den Alpen (Orthoptera, Acrididae) / S. Ingrisch // Vern. Wesdtsch. Entomologentage – 1995. – P. 255-256

Bibliography

1. Bey-Bienko G.A. Monography of genus *Bryodema* Fieb. (Orthoptera, Acrididae) and its closer connections. // Annual Zoological Museum, USSR. – 1930 – Vol. XXX. – p.71
2. Guseva V.S. Features of biological distribution of orthoptera in Naurzumsky reserve // Fauna and ecology of animals. – Moscow, 1976. – Part 1, p.135-139
3. Ingrisch S. Evolution der Chorthippus biguttulus-Gruppe in den Alpen (Orthoptera, Acrididae) / S. Ingrisch // Vern. Wesdtsch. Entomologentage – 1995. – p.255-256.



УДК 591.52

ЭКОЛОГИЯ АИСТООБРАЗНЫХ ПТИЦ В ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯХ КРЫМСКОГО ЛЕСХОЗА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

© 2010. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Хохлов А.Н.

Славянский-на-Кубани государственный педагогический институт,
Ставропольский государственный университет

Аннотация: Рассматриваются особенности экологии аистообразных птиц в условиях насаждений Крымского лесхоза Краснодарского края. Анализируются биотопы, численность, фенология, гнездовая экология и питание птиц.

Annotation: Features of ecology ciconiiformes birds in the conditions of plantings of the Crimean timber enterprise of Krasnodar territory are considered. Biotopes, number, phenology, nested ecology and feed of birds are analyzed.

Ключевые слова: аистообразные, экология, лесонасаждения.

Keywords: ciconiiformes, ecology, afforestations.

Славянский район Краснодарского края представляет собой местность с большим количеством разнообразных мелководных озер, лиманов, соединительных протоков, ериков, каналов с разнообразными надводным и подводным растительным миром. Весь этот комплекс естественных угодий создает благоприятные условия для гнездования колонияльно гнездящихся птиц. Несмотря на это численность и размещение птиц по ряду причин претерпевает значительные изменения (постоянный рост и спад численности).

Птицы являются неотъемлемым компонентом экосистем и играют большую роль в формировании сообществ. Птицы адекватно реагируют на преобразования в природной среде, в первую очередь на деятельность человека. Что сопровождается изменением численности, а в частности ее сокращением, изменением видового разнообразия, освоению новых, ранее не типичных территорий, а соответственно и изменение структуры населения птиц.

Среда, в которой существуют животные, постоянно изменяется. Особенно заметны сезонные колебания климата. Под влиянием этих колебаний животные приспособились к существованию в такой среде. У каждого вида сложился специфичный для него годовой цикл жизни, состоящий из ряда последовательных биологических явлений, приуроченных к определенной сезонной обстановке.

В настоящее время изучение видового разнообразия птиц, динамика численности и экологии гнездования – является одним из актуальных направлений науки. Данные исследования способствуют разработке и планированию мер по улучшению состояния экосистем, мониторингу состояния и прогнозированию состояния биоценозов.

Материал и методы

Стационарные исследования и мониторинг осуществляли в местах массовой концентрации голенастых птиц: Крымский лесхоз близ станицы Анастасиевской, это одно из единственных мест гнездования поливидовой колонии аистообразных птиц на деревьях в низовьях реки Кубани.

Определение видового состава и плотности населения птиц осуществляли преимущественно в гнездовой период. При обследовании колонии составляли маршрут посещения с указанием расположения колоний, границы биотопов и их предположительная площадь. Для удобства территория колонии была разбита на контрольные точки, в которых и производился учет птиц. Для картирования маршрута, фиксирования расположения контрольных точек использовали навигационное устройство GARMIN Quest.

Визуальные наблюдения производили с помощью 12-кратного бинокля, панкратической трубы Yukon 100×100. Для установления фенологии гнездования голенастых птиц нами учитывались все сведения о первых встречах птиц на гнездовой территории, а также установление сроков гнездования, зная продолжительность насиживания и возраст птенцов.



Подсчет количества гнезд производился методом абсолютного учета. Принимая во внимание, что на одно гнездо приходится пара взрослых особей, нами были произведены подсчеты численности птиц, с учетом доли летующих и не гнездящихся птиц.

Возраст птенцов определялся визуально по состоянию и развитию их оперения и размерам [11]. Птенцы цапель сохраняют пуховой наряд до 7-10 дневного возраста, в возрасте 7 дней у них начинают пробиваться плечевые перья, на ноги они поднимаются в 16 дней, ходят по гнезду уверенно в возрасте 45-50 дней, летают в возрасте 60 дней [11, 12]. Выделено 6 возрастных классов: класс 1 (мелкие пуховые, возраст 1-5 дней); класс 2 (крупные пуховые, возраст 5-10 дней); класс 3 (начало развития оперения, возраст 8-16 дней); класс 4 (полуоперенные, возраст 16-30 дней); класс 5 (полностью оперенные, с остатками пуха на голове и шее, спине, возраст 30-45 дней); класс 6 (слетки, хорошо летают, при опасности покидают гнездо, возраст 45-60 дней) [9].

Питание изучали путем сбора остатков пищи под гнездами, разбором погадок и отрыжек. Содержимое пробы рассматривали и после определяли принадлежность каждого вида корма. После устанавливали количество экземпляров на одну пробу и частоту встречаемости по каждому виду птицы. В исключительных случаях анализировали содержимое погибшей птицы. Так же, для определения вида корма птиц, использовался разработанный нами методический прием, на основании которого по рН погадка птицы можно предположить вид корма. Данный методический прием был апробирован и результаты полевых исследований подтвердили данные полученные в лабораторных условиях [2, 5].

Результаты исследований

Крымский лесхоз представлен насаждениями дуба черешчатого *Quercus robur*, клена ясенелистного *Acer negundo*, тополя белого *Populus alba*, акации *Acacia*, общей площадью около 143 га. В лесхозе существует 1 поливидовая колония: серая цапля, кваква, малая белая цапля и впервые в 2009 году нами отмечено гнездование рыжей цапли. Гнездовой участок, площадь которого составляет около 7 га (250×280м), располагается в юго-восточной части лесного массива вокруг искусственно созданной поляны (115×60 м). В 2007 г. гнезда (n=807) от 1 до 11 шт. располагались на деревьях окружностью 300-1900 мм, на высоте 10-16 м. Гнезда серой цапли и кваквы располагаются равномерно по территории всей гнездовой станции, что свидетельствует об их одновременном заселении гнезд весной. Гнезда малой белой цапли располагаются в основном с восточной стороны колонии в 50-70 м от поляны вглубь леса. В 2008 и 2009 гг. количество гнезд несколько уменьшилось и составило 645 и 612 гнезд соответственно.

Впервые гнездование поливидовой колонии цапель в данном биотопе отмечено в 1971 г. В этот год в колонии наблюдалось около 100 пар кваквы, что составляло половину общей численности цапель [1]. В 1982, 1983, 1987 гг. гнездовая численность кваквы составляла около 800, 2400 и 800 пар соответственно, хотя ранее учитывали до 3700 пар. В эти годы численность серой цапли составляла 30-95 пар [6, 7]. Численность малой белой цапли в 1982 г. она составляла 150 пар, 1983 г – 600 пар, 1984 г – 310 пар [8, 10].

По данным Н.Л. Заболотного в 3-й декаде апреля 1986 г в лесхозе существовало 2 колонии цапель. В первой колонии гнездились 2 вида цапель: кваква и серая цапля. Численность кваквы составляла 750 пар, а серой цапли 70 пар. В это же время во второй колонии гнездились 480 пар кваквы и 78 пар малой белой цапли (Н.Л. Заболотный, устн. сообщ.).

В ходе исследований в апреле – мае 2007 г. в лесхозе общая численность колонии около 1660 особей, состоящая из серой, малой белой цапель и кваквы. Так численность кваквы – 743 особи, серой цапли – 816 особей и около 100 особей малой белой цапли. Во 2 декаде августа 2007 г. восточнее данной колонии, гнезда которой уже пустовали, была обнаружена новая колония голенастых состоящая из 120-140 особей, представленных кваквой и малой белой цаплей.

В 2008 г. численность птиц в Крымском лесхозе в апреле составляла около 300-350 особей серой цапли, кваквы еще не наблюдалось. Около 100-120 гнезд насиживались птицами, а остальная часть занималась ремонтом гнезд. Первые птицы появились в третьей декаде марта. В третьей декаде мая общая численность птиц составила, из них 738 особей серой цапли, кваквы – 520 особей, малой белой цапли – 120 особей [3].



При обследовании лесонасаждений Крымского лесхоза в апреле-мае 2009 г. численность птиц уменьшилась по сравнению с этим же периодом 2008 г. В апреле численность цапель была невелика около 300 особей серой цапли и 50 особей квяквы. Также колония сместилась восточнее прошлогоднего места гнездования. Причиной этого стало появления явного врага. В данном лесном массиве поселился орлан-белохвост. Гнездо располагалось на территории, где в прошлом году гнездились цапли, и поэтому вся колония сместилась. В мае гнездо орлана-белохвоста не было обнаружено, но в месте гнездования обнаружены остатки срубленных деревьев. Вероятнее всего, что гнездо было разрушено. В этот период численность серой цапли составила около 650 особей, квяквы – 540 особей, малой белой цапли – 75 особей. Также в этом году впервые установлено гнездование в данном биотопе рыжей цапли. В лесном массиве замечено 5 особей рыжей цапли, а под гнездами обнаружено два погибших птенца 4 класса по возрасту.

Таким образом, анализируя данные можно видеть, что численность голенастых птиц в насаждениях Крымского лесхоза значительно варьировалась с 1971 по 2009 гг. (рис. 1).

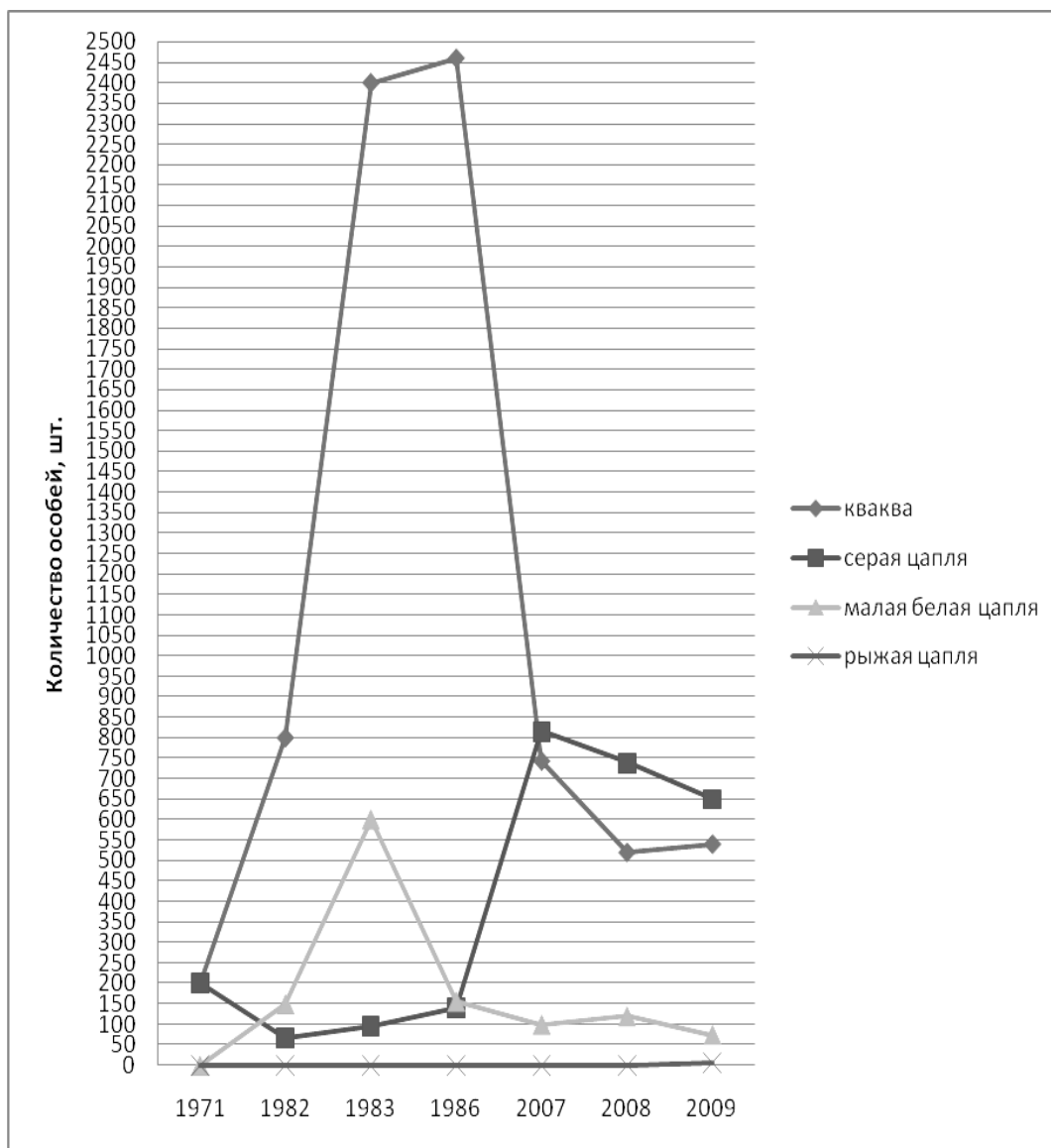


Рис. 1. Динамика численности аистообразных птиц в Крымском лесхозе Краснодарского края



Основная масса гнезд располагается на *Q. robur*. Серая цапля занимает гнезда на высоте 13-16 м, кваква и малая белая цапля 10-14 м. Расстояние между гнездами колеблется от 20 см до 2-3 м. Интересен тот факт, что гнезда малой белой цапли в большей своей массе располагаются на *A. negundo*, что подтверждается в течение ряда лет.

Также в данном лесном массиве гнездятся 2-3 пары ворона *Corvus corax* на расстоянии 250-300 м северо-западнее колонии цапель, тетеревиный *Accipiter gentilis* (2-3 пары) – 850-900 м северо-западнее колонии, черный коршун *Milvus korschun* – на окраине массива в 1300-1400 м от колонии, на расстоянии 400-450 м гнездятся канюки *Buteo buteo*, которые создают естественную угрозу колонии цапель. Непосредственными обитателями являются барсук, лиса, встречается шакал. С четырех сторон данный биотоп окружен агроценозом – суходольные поля и рисовые чеки. С восточной стороны в 700 м от колонии находится сбросной канал, главный магистральный канал – в 3-х км. С южной стороны колонии на расстоянии 7 км находится р. Кубань, в непосредственной близости располагаются мелководные лиманы, вымочки заросшие камышом и тростником. С учетом того, что кормовые станции у данных видов могут располагаться на удалении 5-7 км и более [11], данный лесной массив создает благоприятные условия для гнездования цапель.

В результате наших исследований были выявлены особенности расположения гнезд разных видов голенастых птиц в древесной колонии Крымского лесхоза (рис. 2-4).

В Крымском лесхозе было выявлено 398 гнезд серой цапли, которые располагались в верхнем ярусе на высоте 13-16 м. Осмотрев гнезда, были выявлены основные типы их расположения на деревьях. Большинство гнезд серые цапли устраивают у основания скелетных ветвей первого порядка (рис. 2а, д) и скелетной ветви второго порядка, с двойным или тройным разветвлением (рис. 2г). Некоторые гнезда располагались в развилке 3-х осевых веток. Отличительной особенностью этих гнезд является то, что их высота и ширина значительно превышала параметры остальных гнезд (рис. 2в). Иногда встречались гнезда, расположенные на скелетной ветви первого порядка в месте отхода от них боковых ветвей, наклоненных почти горизонтально, и горизонтально относительно земли (рис. 2б, е).

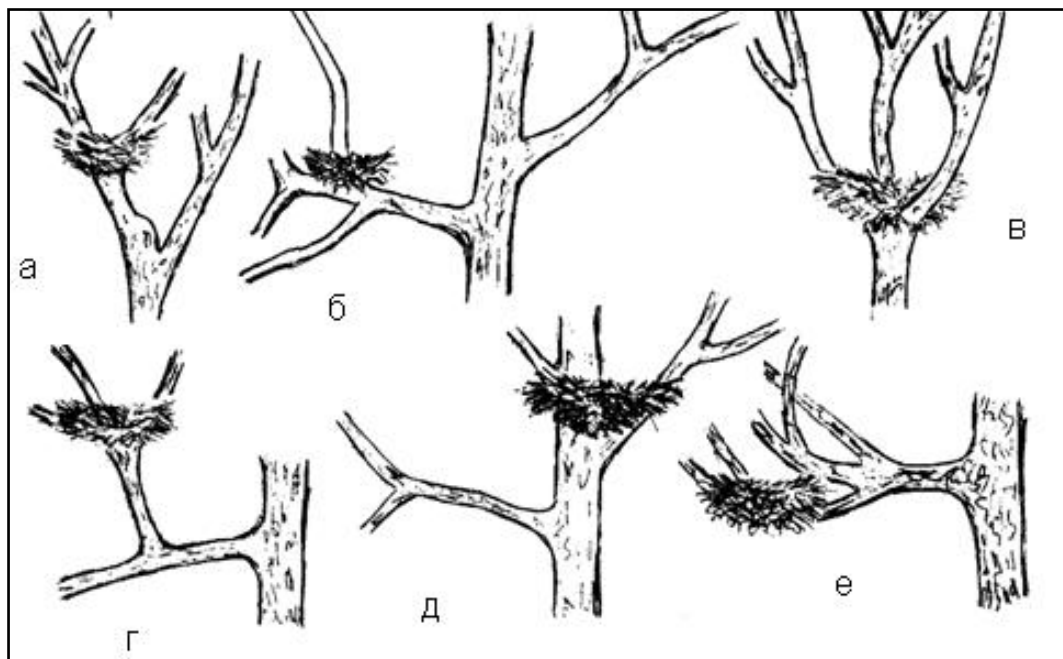


Рис. 2. Типы расположения гнезд серой цапли

Малая белая цапля и кваква строят гнезда в среднем и верхнем ярусе на высоте 10-14 м. Ниже 10 м ни одного гнезда аистообразных птиц не обнаружено. Среди зафиксированных 364 гнезд кваквы выявлены 5 типов их расположения на деревьях разных пород. Основная масса располагалась на скелетных ветвях 1-2-го порядка в развилке 2-3-х ветвей (рис. 3а, б, в, д). Чем больше отходящих ветвей в месте расположения гнезда, тем крупнее и массивнее оно. Для



кваквы характерно наличие гнезд на горизонтально отходящих ветвях относительно земли (рис. 3г).

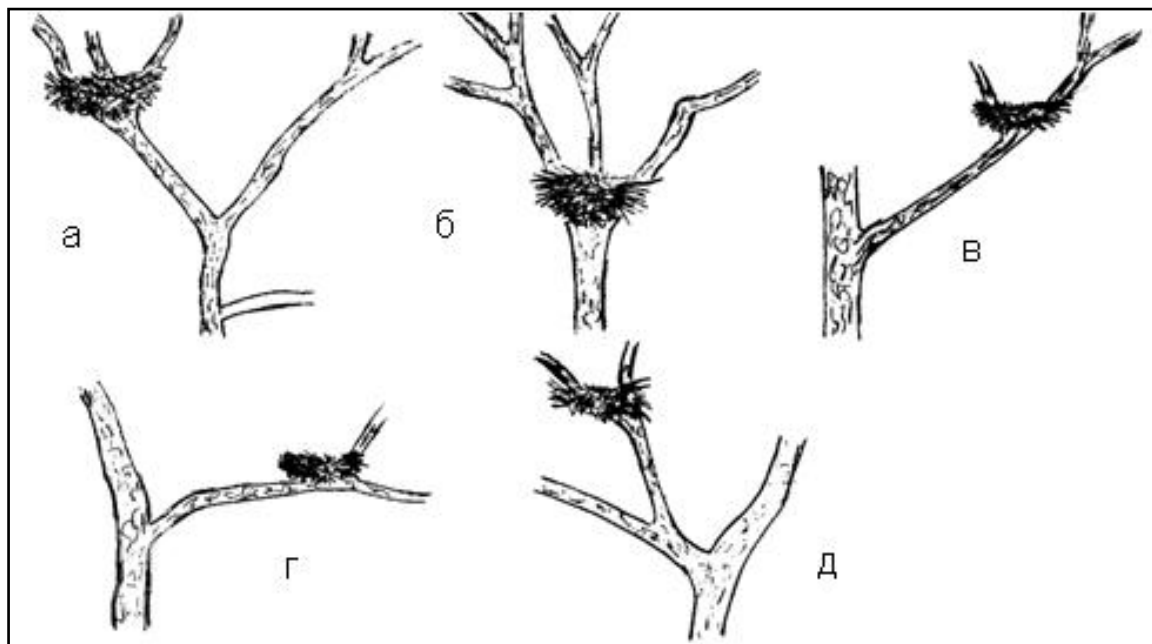


Рис. 3. Типы расположения гнезд кваквы

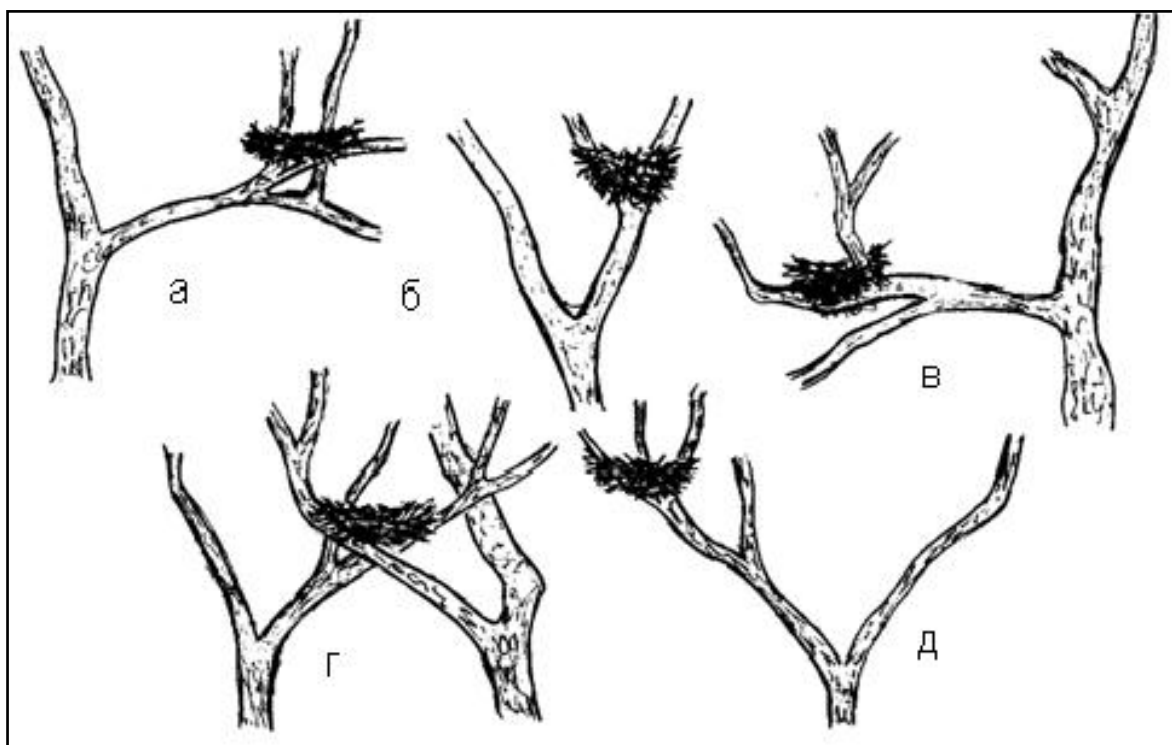


Рис. 4. Типы расположения гнезд малой белой цапли

Основная масса гнезд малой белой цапли находилась на более тонких ветвях в основании разветвления 2-3-х веток (рис. 4а, б, в, д), почти горизонтально или горизонтально распола-



гающихся относительно земли. Одно гнездо было встречено нами в перекрестие 2-х веток различных деревьев (рис. 4г).

По срокам начала репродуктивного периода голенастых птиц можно разделить на 2 группы: рано гнездящиеся и поздно гнездящиеся. К рано гнездящимся относится большая белая, серая цапли, кваква. Все остальные относятся к поздно гнездящейся группе. Значительную роль на сроки гнездования рано гнездящихся птиц оказывают абиотические факторы среды, изменяющиеся из года в год, а для поздно гнездящихся птиц решающим фактором является конкуренция родственных видов.

Сроки гнездования серой цапли приходятся на март-апрель. Сроки гнездования зависят от метеорологических условий. Так в 2007-2009 гг. в апреле-мае в гнездах серой цапли в поливидовой колонии Крымского лесхоза наблюдаются птенцы 3-4 класса. На основании этого было установлено, что момент начала гнездования приходится на 1 декаду марта. В 2008 г. серая цапля появилась в месте прошлогоднего гнездования во 2-3 декаде марта. При обследовании колонии 4 апреля 2008 г. около 100 гнезд уже были заняты цаплями, но основная масса птиц занималась ремонтом гнезд, что свидетельствует об их более позднем прилете к месту гнездования. В 2009 г. первые встречи серой цапли в Крымском лесхозе отмечены в 1 декаде марта.

Кваква приступает к откладке яиц в апреле-мае. Кваква может сама являться видом основателем, так и гнездится в уже существующей колонии. В 2007 г. в 3 декаде апреля в колонии Крымского лесхоза кваквы насиживали яйца, некоторые птицы достраивали гнезда. В данной группе обнаружены птенцы этих птиц в возрасте 5 класса, следовательно, начало яйцекладки приходилось на 17-22 июня. Вероятнее всего такое позднее гнездование связано с потерей первых кладок. В первой декаде апреля 2008 г. в данной колонии кваквы еще не наблюдались. В 2009 г. первые встречи кваквы наблюдались в первой декаде апреля.

Малая белая цапля в районе исследования начинает яйцекладку в апреле-мае, совместно с серой цаплей и кваквой. Способна гнездиться как в тростниковых зарослях, но предпочитает древесные насаждения. В 3 декаде апреля 2007 г. птицы были заняты ремонтом гнезд, некоторые из них уже насиживали яйца. В первой декаде апреля 2008 г. данных птиц в колонии голенастых Крымского лесхоза еще не было. Но в 2009 г. в первой декаде апреля численность малой белой цапли составляла 25 особей.

Голенастые птицы являются широко специализированной группой птиц и способны быстро переключаться на преобладающие массовые корма. Они являются полифагами и поедают разнообразную животную пищу (рыбу, амфибий, рептилий, насекомых, грызунов и иногда птенцов птиц) [11].

По визуальным наблюдениям и результатам анализа питания в 2007-2008 гг. (n=15) пищевых проб (отрыжек, погадок) установлено, что пища серой цапли главным образом представлена рыбой средних и мелких размеров (3-12 см) и домовых мышей. В рационе птиц обнаружены *Carassius auratus* – 55,6% по частоте встречаемости, размером от 6 до 12 см, *Cyprinus carpio* – 11,1% по частоте встречаемости, размером от 4 до 7 см, *Blicca bjoerkna* – 14,8% по частоте встречаемости, размером от 3 до 5 см, *Scardinius erythrophthalmus* – 11,1% по частоте встречаемости, размером – 5 см. В отрывках некоторых птиц встречаются остатки водных жесткокрылых, в основном *Dytiscus marginalis* – 7,4% по частоте встречаемости.

В отрывках и погадках малой белой цапли (n=8) обнаружены *C. auratus* – 18,2% по частоте встречаемости, размером 3-5 см, остатки *R. ridibunda* – 9,5% по частоте встречаемости, *D. marginalis* – 42,9% по частоте встречаемости, личинки стрекоз – 28,6% по частоте встречаемости.

В пищевых пробах кваквы (n=5) установлено наличие *C. auratus* – 9,5% по частоте встречаемости, размером 3 и 7 см, *B. bjoerkna* – 19,1% размером 3-7 см, *Cyprinus vimba* – 4,7% размером 4 см, остатки водных жесткокрылых: *D. marginalis* – 23,8% и *Hydrous aterrimus* – 19,1%; мелкие *R. ridibunda* – 9,5%, остатки личинок стрекоз – 14,3% по частоте встречаемости (табл. 1). В желудке малой белой цапли добытой во второй декаде августа 2007 г. обнаружены остатки озерной лягушки, двух окаймленных плавунцов, 2 карасика длиной 3 и 4 см.



Таблица 1

Пищевой рацион кваквы, серой и малой белой цапель в
2007-2008 гг.

Кормовой объект	Серая цапля	Малая белая цапля	Кваква	Серая цапля	Малая белая цапля	Кваква
	Кол-во экз. на одну пробу			Частота встречаемости, %		
<i>Carassius auratus</i>	1,0	0,5	0,4	55,6	19,0	9,5
<i>Cyprinus carpio</i>	0,2	-	-	11,1	-	-
<i>Blicca bjoerkna</i>	0,26	-	0,8	14,8	-	19,1
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,20	-	-	11,1	-	-
<i>Cyprinus vimba</i>	-	-	0,2	-	-	4,7
<i>Rana ridibunda</i>	-	0,25	0,4	-	9,5	9,5
<i>Dytiscus marginalis</i>	0,13	1,1	1	7,4	42,9	23,8
<i>Hydrous aterrimus</i>	-	-	0,8	-	-	19,1
Личинка стрекоз	-	0,75	0,6	-	28,6	14,3
Всего проб	15	8	5			

Из таблицы 1 видно, что в рационе серой цапли преобладающим видом корма является рыба разных видов, а в рационе малой белой цапли и кваквы преобладающими видами являются водные жесткокрылые и личинки стрекоз [4].

В апреле-мае 2009 г. в ходе полевых исследований в лесонасаждениях Крымского лесхоза было установлено, что пищевой рацион колонии аистообразных птиц, а в частности серой цапли изменился (n=25). В питании крупных видов, таких как серая цапля, преобладали мышь полевка, озерная лягушка и карась серебристый, мелких видов (кваква n=15, малая белая цапля n=8) – небольшие мальки рыб *B. bjoerkna*, *C. auratus*, водные жесткокрылые, личинки стрекоз и в двух случаях *R. ridibunda* (табл. 2).

Таблица 2

Пищевой рацион кваквы, серой и малой белой цапель в 2009 г.

Кормовой объект	Серая цапля	Малая белая цапля	Кваква	Серая цапля	Малая белая цапля	Кваква
	Кол-во экз. на одну пробу			Частота встречаемости, %		
<i>Carassius auratus</i>	0,76	0,07	0,25	22,3	2,9	7,4
<i>Cyprinus carpio</i>	0,52	-	0,13	15,3	-	3,7
<i>Blicca bjoerkna</i>	0,44	0,2	0,6	12,9	8,8	18,5
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	0,4	-	-	11,1
<i>Cyprinus vimba</i>	0,04	0,4	0,5	1,2	17,6	14,8
<i>Rana ridibunda</i>	0,48	0,13	-	14,1	5,8	-
<i>Dytiscus marginalis</i>	0,2	0,73	0,5	5,8	32,4	14,8
<i>Hydrous aterrimus</i>	0,08	0,13	0,75	2,4	5,8	22,2
Личинка стрекоз	-	0,46	0,5	-	20,6	7,4
<i>Microtus arvalis</i>	0,88	0,13	-	25,8	5,8	-
Всего проб	25	15	8			



Таким образом, доминирующим видом корма у серой цапли являлась обыкновенная полевка *M. arvalis* – 25,8%, которой незначительно уступает по численности карась серебристый *C. auratus* – 22,3%; у малой белой цапли – жук-плауонец *D. marginalis*, личинки стрекоз – 20,6%; у кваквы – водолюб *H. aterrimus* – 22,2%, густера *Blicca bjoerkna* – 18,5% по частоте встречаемости.

В последние десятилетия в связи с созданием в Славянском районе Краснодарского края мощной обводнительно-оросительной системы сформировались достаточно стабильный лимнофильный комплекс, включающий и голенастых птиц. Но следует отметить, что наблюдается снижение гнездовой численности аистообразных птиц. Причиной этого в данном биотопе является несанкционированная вырубка лесных насаждений (не исключено, что именно этот факт сыграл решающую роль в снижении численности колонии в Крымском лесхозе за последние 20-30 лет), возросший фактор беспокойства птиц в гнездовой период со стороны человека (активная разработка нефтегазовых месторождений в местах исследований) и снижение кормовой базы птиц.

Библиографический список

1. Белик В.П., Динкевич М.А. Колониальные веслоногие и голенастые птицы Восточного Приазовья // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – Мелитополь, 2004. – №7. – С. 131-158.
2. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Избранова С.И. Изменение показателей кислотности погадок кряквы обыкновенной в зависимости от вида корма // Тезисы докладов XXXIV научной конференции студентов и молодых ученых вузов южного федерального округа. – Краснодар, 2007. – Ч. 3. – 173 с.
3. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Хохлов А.Н. Видовое разнообразие аистообразных птиц Славянского района Краснодарского края // Птицы Кавказа: изучение, охрана и рациональное использование. – Ставрополь, 2007. – С. 25-29.
4. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Хохлов А.Н. Особенности питания аистообразных низовий Кубани // Кавказский орнитологический вестник. – Ставрополь, 2009. – Вып. 21. – С. 32-36.
5. Гожко А.А., Избранова С.И. Определение пищевого рациона птиц семейства Anatidae по активной кислотности погадок // Сборник материалов научно-практической конференции преподавателей и студентов. – Славянск-на-Кубани, 2007. – Вып. 6. – С. 235-238.
6. Заболотный Н.Л., Хохлов А.Н. Каравайка в низовьях Кубани // Редкие и нуждающиеся в охране животные: Материалы к Красной книге. – М., 1989б. – С. 54-56.
7. Заболотный Н.Л., Хохлов А.Н. Колпица в низовьях Кубани // Редкие и нуждающиеся в охране животные: Материалы к Красной книге. – М., 1989а. – С. 54.
8. Казаков Б.А., Ломадзе Н.Х., Белик В.П., Хохлов А.Н., Тильба П.А., Пишванов Ю.В., Прилуцкая Л.И., Комаров Ю.Е., Поливанов В.М., Емтыль М.Х., Бичерев А.П., Олейников Н.С., Заболотный Н.Л., Кукиш А.И., Мягкова Ю.Я., Точиев Т.Ю., Гизатулин И.И., Витович О.А., Динкевич М.А. Птицы Северного Кавказа. Т. 1: Гагарообразные, Поганкообразные, Трубноносые, Веслоногие, Аистообразные, Фламингообразные, Гусеобразные. – Ростов-на-Дону, 2004. – 398 с.
9. Кошелев А.И., Кошелев В.А., Пересадько Л.В., Покуса Р.В. Репродуктивные показатели цапель (Ardeidae) в Северо-Западном Приазовье // Бранта: Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – Мелитополь, 2005. – №8. – С. 96-113.
10. Ломадзе Н.Х., Исаков В.М. Устойчивость колониального гнездования голенастых в условиях рисосеяния на Кубани // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование. – Л., 1986. – Ч. 2. – С. 35-37.
11. Спангенберг Е.П. Птицы Советского Союза. Отряд голенастые птицы. – М., 1951. – Т. 2.



12. Bauer K.M., Glutz von Blotzheim U.N. Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Bd. 1. (Gaviiformes – Phoenicopteriformes). – Frankfurt am Main, 1966. – 620 s.

Bibliography

1. Belik V. P, Dinkevich M. A. Colonial shanky birds of Eastern Azovregion // Branta: works of Azovo-Black Sea ornithological station. – Melitopol, 2004. – №7. – P. 131-158.
2. Gojko A.A., Esipenko L.P., Izbranova S.I. Change of indicators of the indices of acidity of mallard ordinary in dependence on type of feed // Reports of XXXIV scientific conference of students and young scientists of the south federal district high schools. – Krasnodar, 2007. – Part. 3. – 173 p.
3. Gojko A.A., Esipenko L.P., Khokhlov A.N. Species diversity of cieniiformes of Slavyansk region of Krasnodarsky district // Birds of Caucasus: studying, protection and rational use. – Stavropol, 2007. – P. 25-29.
4. Gojko A.A., Esipenko L.P., Khokhlov A.N. Feature's of nourishment of cieniiformes of Kuban plains // Caucasian ornithologic journal. – Stavropol, 2009. – Vol. 21. – P. 32-36.
5. Gojko A.A., Izbranova S.I. Defining fabular ration of birds of Anatidae family according to active acidity of defecations // Materials of scientific conference of teachers and students. – Slavyansk-on-Kuban, 2007. – Vol. 6. – P. 235-238.
6. Zabolotny N.L., Khokhlov A.N. Birds of Kuban plains // Rare and protected animals: Materials for Red book. – Moscow, 1989b. – P. 54-56.
7. Zabolotny N.L., Khokhlov A.N. Birds of Kuban plains // Rare and protected animals: Materials for Red book. – Moscow, 1989a. – P. 54.
8. Kozakov B.A., Lomadze N.Kh., Belik V. P, Khokhlov A.N., Tylba P. A, Pishvanov U.V., Prilutzkaya L.I., Komarov U.E., Polivanov V. M, Emtyl M. Kh, Bicherev A.P., Oleinikov N.S., Zabolotny N.L., Kukish A.I., Myagkova U.Ja., Tochiev T.U., Gizatulin I.I., Vitovich O. A, Dinkevich M. A. Birds of the North Caucasus. Vol.1; Rostov-on-Don, 2004. – 398 p.
9. Koshelev A.I., Koshelev V. A, Peresadko L.V., Pokusa R.V. Reproductive indices of Ardeidae in Northwest Asov region // Branta: works of the Azovo-Black Sea ornithologic station. – Melitopol, 2005. – №8. – P. 96-113.
10. Lomadze N.Kh., Isakov V.M. Stability of colonial nesting of birds in conditions of rice planting in Kuban // Studying birds of USSR, their protection and rational use. – Leningrad, 1986 – Part 2. – P. 35-37.
11. Spangenberg E.P. Birds of Soviet Union. – Moscow, 1951. – Vol. 2.
12. Bauer K.M., Glutz von Blotzheim U.N. Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Bd. 1. (Gaviiformes – Phoenicopteriformes). – Frankfurt am Main: 1966. – 620 s.



УДК 595.762.12

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» по проекту «Мониторинг прогнозирования изменения биоразнообразия в Дагестане на примере распространения модельных групп жуков (Insecta, Coleoptera) в рамках различных ландшафтно-климатических зон».

© 2010. *Нахибашева Г.М., Исмаилова Х.А., Мухтарова Г.М., Клычева С.М., Исмаилова З.Р.*

Дагестанский государственный университет, Институт прикладной экологии РД

Аннотация: Изучен видовой состав жужелиц прибрежных районов Терско-Кумской низменности. Впервые для района исследования приводится 170 видов жужелиц, относящихся к 46 родам.

Annotation: Ground beetles of the Tersko-Kumskaya coastal area are studied. For the first time for the territory there are defined 170 species of the beetles related to 46 genus.

Ключевые слова: Жужелицы, Carabidae, видовой состав, фауна.

Keywords ground beetles, Carabidae, species, fauna.

Жужелицы – одно из самых крупных и экологически разнообразных семейств отряда жесткокрылых насекомых (Coleoptera). Всего известно около 25 000 видов и, вероятно, их число вдвое больше, так как темпы описания новых видов постоянно нарастают. Для фауны России и сопредельных стран отмечено 3000 видов, относящихся к 5 подсемействам и 45 трибам.

Жужелицы распространены всемирно, во всех ландшафтных зонах – от арктических районов до тропиков и пустынь. В горах они встречаются даже на границе вечных снегов. Большинство жужелиц обитает на поверхности, в подстилке, в верхнем слое почвы, но имеется немало видов, обитающих на деревьях, кустарниках, травах. Широкое распространение во всех ландшафтных зонах, а также зависимость распределения по биотопам от почвенно-растительных условий и микроклимата, определяет их роль как индикаторов сообществ и различных антропогенных воздействий.

Во всех природных зонах Дагестана ведется интенсивная хозяйственная деятельность, и с целью смягчения негативных последствий, необходимо тщательно изучить и проанализировать ее влияние на природу региона. Ставшие в последние десятилетия доступными компьютерные технологии позволяют обрабатывать огромные объемы информации, в том числе в такой трудоемкой области знаний, как изучение биоразнообразия. Объективная оценка и научно обоснованное прогнозирование состояния биосферы в настоящее время становятся реальностью. Все это и определило цель наших исследований.

Исследования проводились на западном побережье Каспия, в прибрежных районах Терско-Кумской низменности с 2003 по 2010 гг. Авторы выражают огромную благодарность Абдурахманову Г.М., за помощь и содействие в сборе и обработке материала. При выполнении работы применялись традиционные методы энтомологических исследований и статистической обработки. Особенно тщательно исследовались прибрежные районы в области распространения солончаковой и псаммофильной растительности, где преобладают лагунные экосистемы с монодоминантными сообществами *Phragmites communis* L. и комплексом этого тростника с другими злаками. Обилие воды обеспечивает вегетационную активность тростниковых сообществ на протяжении всего теплого времени года. На глинистых засоленных участках преобладают однолетнесолянковые сообщества перемежающиеся с полынно-злаковыми группировка-



ми, в которых весной и первой половине июня наблюдается интенсивная вегетационная активность.

В результате проведенных исследований изучен видовой состав и экологическая структура жуужелиц прибрежных районов Терско-Кумской низменности (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав жуужелиц Кизлярского района

Наименование вида	Krainovka	Kizlyar	Komsomolsky	Kirova
Family CARABIDAE				
Subfamily CICINDELINAE				
Supertribe CICINDELITAE				
Tribe CICINDELINI				
Subtribe CICINDELINA				
1. Genus Cicindela Linnaeus 1758				
Subgenus Eumecus Motschulsky 1850				
1. Cicindela germanica Linnaeus 1758	1	—	1	604
Subgenus Cephalota Dokhtouroff 1883				
2. Cicindela chiloleuca Fischer 1820	—	—	—	1
Subgenus Cicindina Adam et Merkl 1986				
3. Cicindela litterifera Chaudoir 1842	—	—	—	3
Subgenus Lophyridia Jeannel 1946				
4. Cicindela littoralis Fabricius 1787	1	1	1	3
Supertribe CARABITAE				
Tribe CARABINI				
2. Genus Calosoma F. Weber 1801				
5. Calosoma denticolle Gebler 1833	1	—	—	—
Supertribe SCARITITAE				
Tribe SCARITINI				
3. Genus Scarites Fabricius 1775				
Subgenus Distichus Motschulsky 1857				
6. Scarites planus Bonelli 1813	-	-	-	15
Subgenus Scarites Fabricius 1775				
7. Scarites terricola Bonelli 1813	-	-	-	3
Tribe CLIVINI				
4. Genus Clivina Latreille 1802				
8. Clivina collaris Herbst 1784	3	—	—	5
9. Clivina fossor Linnaeus 1758	5	—	48	4
10. Clivina laevifrons Chaudoir 1842	—	—	6	30
11. Clivina ypsilon Dejean 1826	19	5	21	171
Tribe DYSCHIRINI				
5. Genus Dyschiriodes Jeannel 1824				
12. Dyschiriodes ferganensis Znojko 1931	-	-	-	1
13. Dyschiriodes lafertei Putzeys 1846	-	1	-	-
14. Dyschiriodes rufipes Dejean 1825	-	-	-	1
15. Dyschiriodes chalceus Erichson 1837	2	-	-	1
16. Dyschiriodes aeneus Dejean 1825	-	-	-	11
17. Dyschiriodes cylindricus Dejean 1825	11	-	-	3
18. Dyschiriodes pusilus Dejean 1825	6	39	-	34
19. Dyschiriodes gibbifrons Apfelbeck 1899	3	36	-	255
20. Dyschiriodes salinus Schaum 1843	3	2	-	10



21. Dyschiriodes strumosus Erichson 1837	-	-	-	1
22. Dyschiriodes unisetosus in lit.	-	-	-	3
6. Genus Apotomus Illiger 1807				
23. Apotomus testaceus Dejean 1825	5	1	25	49
Supertribe TRECHITAE				
Tribe TRECHINI				
Subtribe TRECHINA				
7. Genus Trechus Clairville 1806				
24. Trechus quadristriatus Schrank 1781	-	-	-	4
25. Trechus liopleurus Chaudoir 1850	-	-	-	1
Tribe TACHYINI				
8. Genus Tachys Stephens 1829				
Subgenus Tachys Stephens 1829				
26. Tachys vittatus Motschulsky 1864	8	9	1	64
Subgenus Paratachys Casey 1918				
27. Tachys bistriatus Duftschmid 1812	6	10	2	77
28. Tachys fulvicollis Dejean 1831	3	1	-	31
29. Tachys micros Fischer von Waldheim 1828	-	1	-	1
30. Tachys turcestanicus Csiki 1928	533	276	5	319
9. Genus Elaphropus Motschulsky 1839				
Subgenus Tachyta Kirby 1837				
31. Elaphropus diabrachys Kolenati 1845	-	-	-	1
32. Elaphropus haemorrhoidalis Ponza 1805	-	105	-	-
Tribe BEMBIDINI				
10. Genus Bembidion Latreille 1802				
Subgenus Microserrullula Motschulsky 1921				
33. Bembidion quadricolle Motschulsky 1844	-	-	-	2
Subgenus Testedium Motschulsky 1864				
Subgenus Notaphus Dejean 1821				
34. Bembidion varium Olivier 1795	74	1	38	90
Subgenus Notaphemphanes Netolitzky 1920				
35. Bembidion ephippium Marsham 1802	1	-	-	1
Subgenus Notaphocampa Netolitzky 1914				
36. Bembidion niloticum Dejean 1831	1	1	-	4
Subgenus Philoctus Stephens 1829				
37. Bembidion inoptatum Schaum 1857	-	-	-	1
38. Bembidion zaitzevi Lutschnik 1937	-	-	-	7
Subgenus Emphanes Motschulsky 1850				
39. Bembidion latiplaga Chaudoir 1850	18	9	30	78
40. Bembidion normannum Dejean 1831	4	1	9	9
41. Bembidion quadriplagiatum Motschulsky 1844	30	-	-	5
42. Bembidion tenellum Erichson 1837	17	16	14	42
Subgenus Talanes Motschulsky 1864				
43. Bembidion aspericolle Germar 1829	1	1	-	5
Subgenus Leja Dejean 1831				
44. Bembidion octomaculatum Gz 1777	-	-	3	42
Subgenus Semicampa Netolitzky 1918				
45. Bembidion heydeni Ganglbauer 1891	5	2	4	28
Subgenus Diplocampa Bedel 1896				
46. Bembidion assimile Gyll. 1810	5	-	2	-
47. Bembidion fumigatum Duftschmid 1812	8	-	1	3



Subgenus Bembidion Latreille 1802				
48. Bembidion quadripustulatum Serville 1821	20	2	6	70
Subgenus Bembidionetolitzkya Strand 1929				
49. Bembidion relictum Apfelbeck 1904	1	-	-	-
Subgenus Ocydromus Clairville 1806				
50. Bembidion amnicola J. Sahlb. 1900	-	4	-	14
51. Bembidion kazakhstanicum Kryzh. 1979	-	-	-	2
52. Bembidion lunatum Duftschmid 1812	-	-	2	-
53. Bembidion ustum Quensel 1806	7	2	25	15
54. Bembidion fraxator Menetries 1832	-	-	1	-
Tribe POGONINI				
11. Genus Pogonus Dejean, 1822				
55. Pogonus punctulatus Dejean 1828	-	-	-	5
Subgenus Pogonus Nicolai 1822				
56. Pogonus luridinennis Germar 1822	22	-	-	-
57. Pogonus submarginatus Reitter 1908	28	2	-	1
58. Pogonus transfuga Chaudoir 1870	-	-	-	2
Supertribe PTEROSTICHITAE				
Tribe PTEROSTICHINI				
12. Genus Poecilus Bonelli 1810				
Subgenus Poecilus Bonelli 1810				
59. Poecilus cupreus Linnaeus, 1858	1	1	1	-
60. Poecilus stenoderus Chaudoir 1846	10	2	8	1
61. Poecilus sericeus Fischer von Waldheim 1823	-	-	2	-
Subgenus Angoleus A. Villa 1833				
62. Poecilus puncticollis Motschulsky 1844	-	-	-	1
Subgenus Derus Motschulsky 1850				
63. Poecilus advena Quensel 1806	-	-	4	4
13. Genus Pterostichus Bonelli 1810				
Subgenus Platysma Bonelli 1810				
64. Pterostichus niger Schaller 1783	-	-	-	1
Subgenus Argutor Dejean 1828				
65. Pterostichus cursor Dejean 1828	1	-	-	2
66. Pterostichus vernalis Panzer 1796	-	2	-	3
Subgenus Pedius Motschulsky 1850				
67. Pterostichus longicollis Duftschmid 1812	6	-	12	-
Subgenus Adelosia Stephens 1835				
68. Pterostichus macer Marshsham 1802	1	-	-	1
Subgenus Melanius Bonelli 1810				
69. Pterostichus minor Gyllenhal 1827	4	-	-	-
Subgenus Omaceus Dejean 1828				
70. Pterostichus atterimus Herbst 1784	1	-	-	-
Subgenus Bothriopterus Chaudoir 1838				
71. Pterostichus oblongopunctatus Fischer von Waldheim 1787	1	-	-	-
Tribe SPHODRINI				
14. Genus Calathus Bonelli 1810				
Subgenus Calathus Bonelli 1810				
72. Calathus longicollis Motschulsky 1864	-	-	1	-
Subgenus Neocalathus Ball et Negre 1972				
73. Calathus ambiguus Paykull 1790	-	1	1	-



74. <i>Calathus melanocephalus</i> Linnaeus 1758	1	15	1	6
Subgenus Dolichus Bonelli 1809				
75. <i>Calathus halensis</i> Schaller 1783	3	—	2	—
Tribe PLATYNINI				
15. Genus Agonum Bonelli 1810				
76. <i>Agonum rugicollis</i> Chaudoir 1846	—	—	—	3
77. <i>Agonum extensum</i> Menetries 1849	—	—	—	2
78. <i>Agonum lugens</i> Duftschmid 1812	15	—	9	22
79. <i>Agonum viduum</i> Panzer 1797	1	—	—	—
80. <i>Agonum viridicupreum</i> Goeze 1777	—	—	—	5
Subgenus Europhilus Chaudoir 1859				
81. <i>Agonum thoreyi</i> Dejean 1828	12	2	6	16
16. Genus Platynus Bonelli 1810				
82. <i>Platynus assimilis</i> Paykull 1790				
Tribe AMARINI				
17. Genus Amara Bonelli 1810				
83. <i>Amara apricaria</i> Paykull 1790	2	95	10	43
18. Genus Curtonotus Stephens 1828				
84. <i>Curtonotus convexiusculus</i> Marsham 1802	-	1	1	-
Supertribe HARPALITAE				
Tribe HARPALINI				
Subtribe ANISODACTYLINA				
19. Genus Anisodactylus Dejean 1829				
85. <i>Anisodactylus pseudaneus</i> Dejean 1829	4	—	—	3
20. Genus Diachromus Erichson 1837				
86. <i>Diachromus germanus</i> Linnaeus 1758	-	-	1	-
Subtribe Stenolophina Kirby 1837				
21. Genus Stenolophus Stephens 1828				
87. <i>Stenolophus persicus</i> Mannerheim 1844	1	1	1	86
88. <i>Stenolophus skrimshirani</i> Stephens 1829	1	1	1	23
89. <i>Stenolophus mixtus</i> Herbst 1784	16	11	8	57
Subgenus Edagroma Motschulsky 1855				
90. <i>Stenolophus marginatus</i> Dejean 1829	2	-	-	-
91. <i>Stenolophus proximus</i> Dejean 1829	6	-	-	5
22. Genus Loxoncus Schmidt - Göbel 1846				
92. <i>Loxoncus procerus</i> Schaum 1858	2	-	-	1
23. Genus Acupalpus Latreille 1829				
Subgenus Acupalpus Latreille 1829				
93. <i>Acupalpus elegans</i> Dejean 1829	11	—	1	47
94. <i>Acupalpus parvulus</i> Sturm 1825	5	—	—	7
95. <i>Acupalpus maculatus</i> Schaum 1860	2	—	4	30
96. <i>Acupalpus luteatus</i> Duftschmid 1812	9	5	6	24
24. Genus Anthracus Motschulski 1850				
97. <i>Anthracus consputus</i> Duftschmid 1812	—	—	3	1
98. <i>Anthracus longicornis</i> Schaum 1857	2	—	—	3
Subtribe HARPALINA				
25. Genus Daptus Fisch. 1823				
99. <i>Daptus vittatus</i> Fischer von Waldheim 1824	-	-	-	1
26. Genus Parophonus Ganglbauer 1892				
100. <i>Parophonus hirsutulus</i> Dejean 1829	2	-	2	18
27. Genus Harpalus Latreille 1802				



101. Harpalus cephalotes Fairmaire et Laboulbene 1854	-	-	13	1
102. Harpalus griseus Panzer 1797	2	9	42	-
103. Harpalus rufipes De Geer 1774	23	17	2100	19
104. Harpalus calceatus Duftschmid 1812	27	5	118	1
105. Harpalus tenebrosus Dejean 1829	1	3	46	1
106. Harpalus melancholicus Dejean 1829	3	-	19	2
107. Harpalus serripes Quensel 1806	-	-	1	-
108. Harpalus anxius Duftschmid 1812	1	-	-	-
109. Harpalus amplicollis Menetries 1848	2	-	1	1
110. Harpalus froelichi Sturm 1818	5	1	-	-
111. Harpalus smaragdinus Duftschmid 1812	-	-	1	-
112. Harpalus cisteloides Motschulski 1844	-	-	1	-
113. Harpalus caspius Steven 1806	-	-	1	-
28. Genus Microderes Faldermann 1835				
114. Microderes brachypus Dejean 1829	-	-	-	3
29. Genus Acinopus Dejean 1821				
115. Acinopus laevigatus Menetries 1832	2	-	5	2
Subgenus Oedematicus Bedel 1897				
116. Acinopus megacephalus Rossi 1794	-	-	1	-
30. Genus Ophonus Dejean 1821				
117. Ophonus puncticollis Paykull 1798	-	-	9	-
118. Ophonus puncticeps Stephens 1828	1	1	7	1
119. Ophonus rufibarbis Fabricius 1792	2	-	-	1
120. Ophonus mellettii Heer 1837	-	-	8	2
121. Ophonus sciakyi Wrase 1987	-	-	2	1
Subgenus Hesperophonus Antoine 1959				
122. Ophonus similis Dejean 1829	-	-	-	2
123. Ophonus azureus Fabricius 1775	-	-	6	15
Subgenus Ophonus Dejean 1821				
124. Ophonus stictus Stephens 1828	-	-	1	-
125. Ophonus ardosiacus Lutshnik 1922	-	-	11	-
126. Ophonus diffinis Dejean 1829	-	-	1	-
127. Ophonus sabulicola Panzer 1796	-	-	10	4
31. Genus Carterus Dejean 1830				
128. Carterus angustipennis Chaudoir 1852	-	-	-	4
Subtribe AMBYLOSTOMINA				
32. Genus Amblystomus Erichson 1837				
129. Amblystomus niger Heer 1841	-	-	-	56
Supertribe CALLISTITAE				
Tribe CALLISTINI				
33. Genus Chlaenius Bonelli 1810				
Subgenus Chlaeniellus Reitter 1908				
130. Chlaenius terminatus Dejean 1826	-	-	-	1
131. Chlaenius vestitus Paykull 1790	-	-	1	-
132. Chlaenius tristis Schaller 1783	2	-	-	1
Tribe OODINI Laf. 1851				
34. Genus Oodes Bon. 1810				
133. Oodes helopioides Fabricius 1792	-	-	3	4
134. Oodes desertus Motschulsky 1858	19	-	-	27
Subgenus Lachnocrepis Leconte 1853				



135. Oodes prolixus H.Bates 1873	1	-	-	-
Tribe LICININI				
Subtribe LICININA				
35. Genus Badister Clairville 1806				
136. Badister bullatus Schrank 1798	—	—	2	—
137. Badister meridionalis Puel 1925	1	—	—	—
138. Badister dilatatus Chaudoir 1837	1	—	—	1
Supertribe ODACANTHITAE				
36. Genus Odacantha Paykull, 1798				
139. Odacantha melanura Linnaeus 1767	1	-	-	2
Supertribe LEBIITAE				
Tribe LEBIINI				
Subtribe LEBIINA				
37. Genus Lebia Latreille 1802				
140. Lebia cyanocephala Linnaeus 1758	-	-	-	12
Subgenus Lebia Latreille 1802				
141. Lebia menetriesi Ballion 1869	-	-	-	30
142. Lebia trimaculata Villers 1789	-	-	-	1
Subtribe DEMETRIADINA				
38. Genus Demetrias Bon. 1810				
143. Demetrias monostigma Samouelle 1819	-	-	1	1
144. Demetrias imperialis Germar 1824	1	-	-	-
Subtribe DROMIINA				
39. Genus Syntomus Hope 1838				
145. Syntomus obscuroguttatus Duftschmid 1812	-	-	-	1
146. Syntomus truncatellus Linnaeus 1761	-	-	-	1
40. Genus Microlestes Schmidt- Göbel 1846				
147. Microlestes corticalis Duftschmid 1812	-	-	1	3
148. Microlestes fulvibasis Reitter 1901	-	-	4	-
149. Microlestes negrita Wollaston 1854	-	1	-	-
150. Microlestes romaschovi in lit.	-	-	-	3
Subtribe CYMINDINA				
41. Genus Cymindis Latreille 1796				
151. Cymindis antonovi Semenov 1891	6	—	—	3
Tribe DRYPTINI				
42. Genus Drypta Latreille 1796				
152. Drypta dentata Rossi 1790	-	-	-	1
Tribe ZUPHIINI Bonelli 1810				
Subtribe Zuphiini Bonelli 1810				
43. Genus Polystichus Bonelli 1809				
153. Polystichus connexus Fourcroy 1785	1	-	-	-
44. Genus Zuphium Latreille 1806				
154. Zuphium olens Rossi 1790	2	8	8	13
Subgenus Parazuphium Jeannel 1942				
155. Zuphium schevrolati Castelnau 1833	1	8	8	1
Subfamily BRACHININAE				
Tribe BRACHININI Bonelli 1810				
45. Genus Brachinus F.Weber 1801				
156. Brachinus alexandri Battoni 1984	—	—	—	2
157. Brachinus bipustulatus Quensel 1806	—	—	2	32
158. Brachinus brevicollis Motschulsky 1844	—	—	2	—



159. <i>Brachinus crepitans</i> Linnaeus 1758	–	1	7	–
160. <i>Brachinus costatulus</i> Quensel 1806	–	–	–	1
161. <i>Brachinus cruciatus</i> Quensel 1806	110	4	2	–
162. <i>Brachinus ejaculans</i> Fischer von Waldheim 1829	–	–	–	3
163. <i>Brachinus exhalans</i> Rossi 1792	1	–	1	10
164. <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid 1812				
165. <i>Brachinus hamatus</i> Fischer von Waldheim 1828	15	4	19	5
166. <i>Brachinus quadriguttatus</i> Gebler 1829	1	–	–	–
167. <i>Brachinus nigricornis</i> Gebler 1829	–	–	–	5
168. <i>Brachinus plagiatus</i> Reiche 1868	–	–	1	11
169. <i>Brachinus psophia</i> Serville 1821	–	–	1	23
46. Genus Mastax Fischer von Waldheim 1827				
170. <i>Mastax thermarum</i> Steven 1806				
Число видов	84	48	81	122
Итого: экземпляров	1206	727	2797	2862

В результате проведенных исследований для прибрежных районов Терско-Кумской низменности впервые зарегистрировано 170 видов жуужелиц, относящихся к 46 родам.

Анализ распространения жуужелиц в различных районах Терско-Кумской низменности (рис. 1) показал, что наибольшая доля жуужелиц приурочена к окрестностям поселка Кирова – 37%, доля в Крайновке – 25%, Комсомольском – 24%. Незначительное число видов жуужелиц обнаружено в районе Кизляра что, по-видимому, связано с антропогенной нагрузкой.

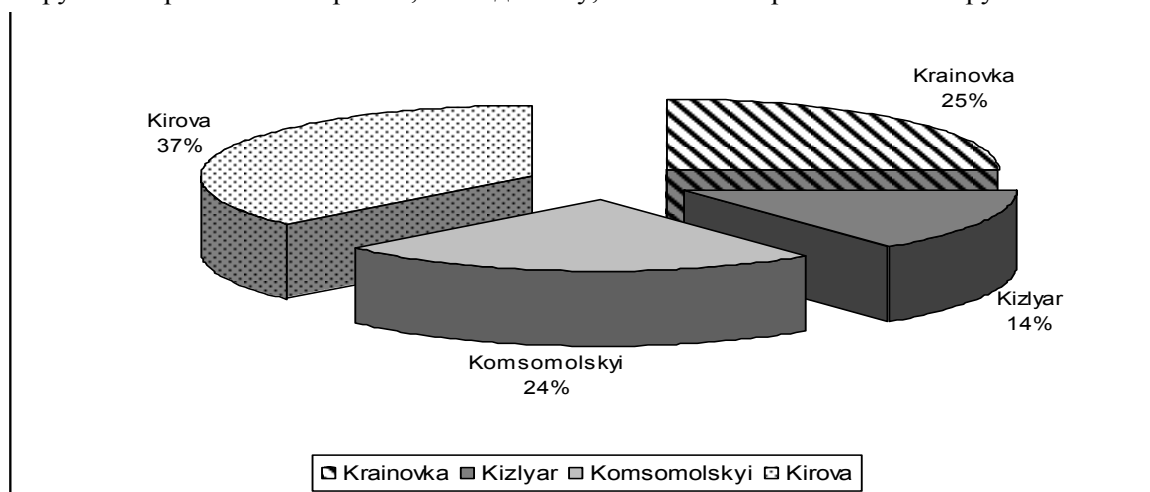


Рис 1. Анализ распространения жуужелиц в различных районах Терско-Кумской низменности

Изучение структуры доминирования фауны жуужелиц прибрежных районов Терско-Кумской низменности показало, что доминантными видами являются:

– *Nagpalus rufipes* – 2159 экземпляров, причем наибольшее количество – 2100 отмечено в окрестностях п. Комсомольский, что по видимому, связано с преобладанием здесь влажных лагунных экосистем;

– *Tachys turkestanicus* – 1133 экземпляра;

– *Cicindela germanica* – 606 экземпляров;

– *Dyschiriodes gibbifrons* – 294 экземпляра.

Индекс Бергера-Паркера [2, 3] – одна из мер доминирования, который выражает относительную значимость наиболее обильного вида:

$$D = N_{\max}/N,$$



где $N_{\max}$ – число особей самого обильного вида, а N – суммарная численность всех экземпляров/особей.

Для *Harpalus rufipes* индекс Бергера-Паркера составляет 0,28. Этот индекс, по мнению некоторых ученых, является лучшей мерой разнообразия.

Камеральная обработка и исследование генитальных аппаратов имаго позволили установить число самцов и самок доминантных видов: *Harpalus rufipes* – 853 самца, 1290 самок, *Tachys turkestanicus* – 363 самца, 725 самок, *Cicindela germanica* – 251 самец, 349 самок, *Dyschiriodes gibbifrons* – 130 самцов, 156 самок (рис. 2, табл. 2).

Таблица 2

Половое соотношение доминантных видов жужелиц прибрежных районов
Терско-Кумской низменности

№	виды	самцы - m	самки - f	m+f	i
1	<i>Harpalus rufipes</i>	853	1290	2143	0,60
2	<i>Tachys turkestanicus</i>	363	725	1088	0,66
3	<i>Cicindela germanica</i>	251	349	600	0,58
4	<i>Dyschiriodes gibbifrons</i>	130	156	286	0,54

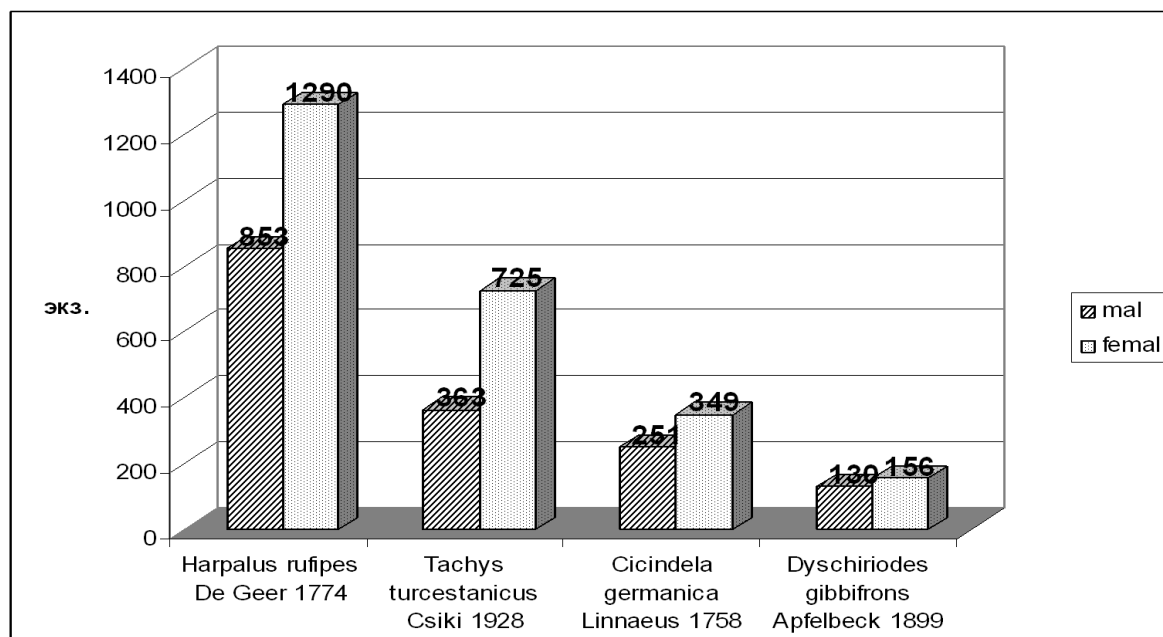


Рис. 2. Половая структура доминантных видов жужелиц прибрежных районов Терско-Кумской низменности

Динамика половой структуры популяции представляет собой один из элементов гомеостатических популяционных процессов, которые обеспечивают ее стабильность в изменяющихся условиях [1]. Соотношение самцов и самок (m:f), или так называемый половой индекс (i), для доминантных видов прибрежных районов Терско-Кумской низменности, определен по формуле Бремера:

$$i = f / m + f,$$

где f означает число самок, а m – число самцов.



Соотношение самок и самцов изменяется в процессе градации. Обычно в начале сезона преобладают самки, а в конце самцы. Соотношение самок и самцов иногда выражают также простым делением числа самок на число самцов, найденных на единице площади. На основании данных о количестве генераций, средней плодовитости и половом индексе можно вычислить биотический потенциал (P) по формуле:

$$P = (d * f / f + m)^g,$$

где d – средняя плодовитость; g – количество генераций; f / f+m – половой индекс. Половой индекс имеет индикаторное значение, т.к. определяет интенсивность размножения и расселения организмов. При изучении динамики популяций широко используется понятие «биотический потенциал», т.е. условный показатель специфической для данного вида скорости увеличения численности особей популяции, при отсутствии лимитирующих факторов. Вычислив биотический потенциал, можно прогнозировать интенсивность размножения в следующей генерации.

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М. Половое соотношение жуужелиц аридных котловин северо-восточной части Большого Кавказа // Биологическое разнообразие Кавказа. V Международная конференция. – Магас, 2003. – 247 с.
2. Абдурахманов Г.М., Лысенко И.О. Биологическое разнообразие. Измерение и оценка. – Махачкала, 2008. – 112 с.
3. Гасанов Ш.Ш. Экологометрия. – Махачкала, 2008. – 260 с.

Bibliography

1. Abdurakhmanov G. M. Nakhibasheva G. M. Genital correlation of ground beetles cē arid troughs cē the north-eastern part of Big Caucasus// Biological diversity of Caucasus. 5th International conference. -Magas, 2003. 247p.
2. Abdurakhmanov G. M. Lysenko I. O. Biological diversity. Its measurement and estimation. - Makhachkala, 2008, 112p.
- 3 Gasanov Sh.Sh. Ecolometry. - Makhachkala, 2008. – 160p.



УДК 574.58 (262.81)

ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОСТИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАКРОФИТО И ЗООБЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2010. ¹ Чиженкова О.А., ¹ Камакин А.М., ² Зайцев В.Ф.

¹Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
г. Астрахань,

²Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань

Аннотация: Приведены результаты исследований, выполненные КаспНИРХом, по изучению формирования и пространственного распространения макрофито- и зообентоса в северо-западной части Каспийского моря. Данные сезонной и многолетней динамики биомассы и видового состава фитоценозов в совокупности с другими факторами среды, в частности с соленостью и типом грунта, позволяют судить о состоянии донных экосистем этого района моря. Полученные данные по формированию бентических сообществ позволяют выделить на дне высокочормные участки для нагула промысловых и ценных видов рыб, а также прогнозировать приемную мощность (при интродукции искусственно выращенной молоди этих видов рыб).

Annotation: The results of research done by CaspNIRKh on the development and spatial distribution of macrophyto- and zoobenthos in the northwestern part of the Caspian Sea are presented. Data on seasonal and long-term dynamics of biomass and species composition of phytocenosis together with other environmental factors such as salinity and a type of sediments show the state of benthic ecosystems in that part of the sea. Data obtained on the development of benthic communities reveal eutrophic areas for feeding commercially valuable fish species and estimate the carrying capacity of the sea (when introducing artificially reared juveniles).

Ключевые слова: Бентофауна, биотоп, биота, зообентос, макрофиты, таксономический состав.

Keywords: Benthic fauna, biotope, biota, zoobenthos, macrophytes, taxonomic composition.

Введение

Водные растения формируют своеобразный биотоп, отличающийся от основной акватории Каспийского моря, интенсивностью протекания биологических процессов, а так же сглаживанием антропогенного воздействия на биоту, т.о. играют важную роль в сохранении видового разнообразия водных экосистем Северного Каспия. Степень влияния определяется составом макрофитов, площадью их распространения и биологическими особенностями доминирующих видов.

Целью работы являлось выявление особенностей видового состава и распределения формаций макрофитов в зависимости от основных абиотических факторов (солености и типа грунта) и определение их роли в формировании зообентоса северной части Каспийского моря. Основной задачей являлось установление таксономического состава, количественных показателей развития, соотношения и доминирования таксономических групп зооценозов, выявление их приуроченности к определенной экологической зоне в местах массового произрастания макрофитов.

Материал и методика

Материал собирался на базе ФГУП «КаспНИРХ» в летний период с 2003 по 2009 гг. При сборе проб применялись общепринятые гидробиологические методики и методы подводных исследований: «маршрутного учета» с использованием легководолазной техники [4; 6] и подводной телевизионной станции (ПТС-50) [5]. Отбор проб зообентоса осуществляли дночерпателем Петерсена «Океан-50» (0,1 м²) с борта судна и с помощью легководолазов, использовавших скребки (0,25 м²) и учетную рамку (1,0 м² и 0,25 м²). Определение видового состава макрофито- и зообентосных сообществ проводилось в лабораторных условиях по общепринятым методикам [1; 2; 3].



Результаты исследований

В зоне с соленостью 0,1-2,0 ‰ (пресноводная зона) формировались формации *Potameta*, *Ceratophylleta*, *Vallisnerieta*, *Charophyteta*, *Myriophylleta*. Ассоциации пресноводного комплекса сформированы следующими видами высшей водной растительности: *Potamogeton perfoliatus* L., *P. pectinatus* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Vallisneria spiralis* L., *Myriophyllum spicatum* L., *M. verticillatum* L. и водорослями *Chara tomentosa*, *C. aspera*, *Chaetomorpha linum* (Müll.) Kütz. В летний период отличались высоким проективным покрытием, достигая к концу лета максимума и в зависимости от условий года колебались в диапазоне от 40-50 до 80-100%, а летняя фитомасса колебалась от 1550 до 10500 г/м², среднемноголетняя составляла 5363 г/м² (рис. 1).

В это время биомасса зообентоса изменялась в пределах от 0,3 до 7,7 г/м², а в среднем составляла 3,7 г/м². Зообентос представлен следующими таксономическими группами: *Annelida* – 2,0 г/м² (41,2 %), ракообразные (отр. *Amphipoda*, *Cumacea*, *Mysidacea*) – 1,3 г/м² (54,2 %), *Chironomidae* – 0,3 г/м² (4,6 %). Отмечены межгодовые колебания биомассы зообентоса с изменениями биомассы фитобентоса, тем самым, подтверждая их взаимозависимость (рис. 1). Межгодовые флуктуации биомассы зообентоса совпадали с таковыми показателями фитобентоса и связаны с синоптическими особенностями года. Существовало определенное постоянство состава основных таксономических групп зообентоса, приуроченных к макрофитобентосным ассоциациям пресноводной зоны.

Места максимального произрастания фитобентосных ассоциаций являются буферами, сглаживающими колебания таких абиотических факторов как ветровое течение, температура, инсоляция. Высокая плотность зарослей приводила к осаждению и удержанию значительного количества взвеси, являющихся пищей для подвижных детритофагов или собирателей эпифауны, хотя сами макрофиты также являлись дополнительным источником пищевой органики.

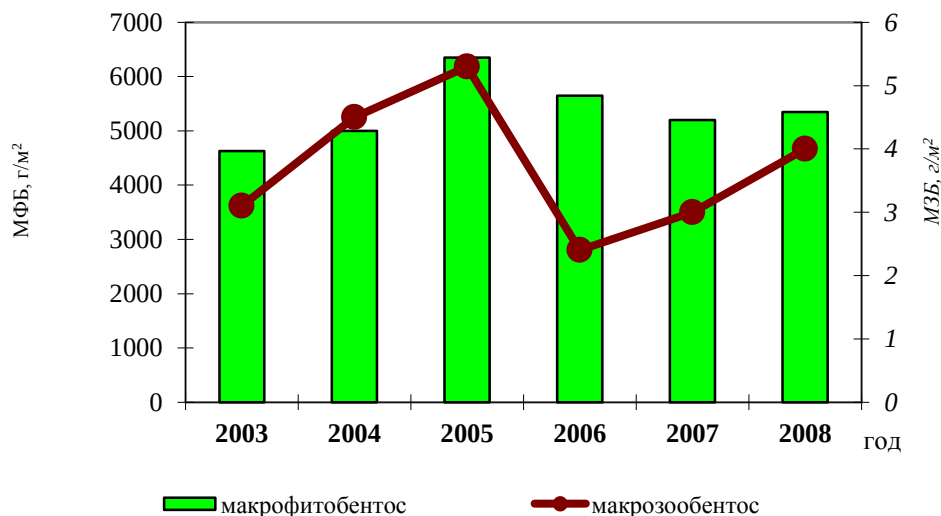


Рис. 1. Биомасса ($БМ_{ср}$, г/м²) макрофито- и зообентоса в пресноводной зоне летом 2003-2008 гг.

Летом на мягких грунтах зоны с соленостью 2,0-7,0 ‰ (слабосоленоватоводная зона) были широко распространены формации *Zostereta*, *Vallisnerieta*, *Myriophylleta* с несколько меньшим проективным покрытием дна (60-85%), чем в пресноводной зоне. В зависимости от годовых особенностей температурного режима фитомасса колебалась от 1850 до 2835 г/м² (рис. 2), и в среднем составляла 2352 г/м². Межгодовое колебание биомассы макрофитобентоса связано с годовыми особенностями температурного и ветрового режимов, сказывающихся и на зообентосных организмах, биомасса которых составляла 0,3-15,7 г/м² при среднемноголетнем значении 5,2 г/м².

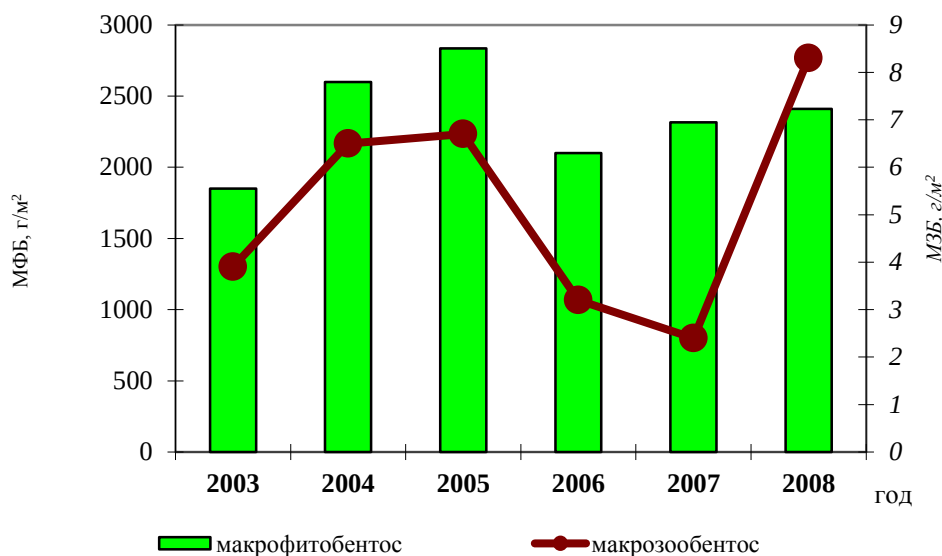


Рис. 2. Биомасса (BM_{cp} , г/м²) макрофито- и зообентоса в слабосоленоватоводной зоне летом 2003-2008 гг.

Донная фауна фитоценозов этой зоны состояла из: малощетинковых (*Oligochaeta*) и многощетинковых (*Polychaeta*) червей; ракообразных (*Amphipoda*, *Cumacea*, *Mysidacea*, *Decapoda*); двусторчатых моллюсков (*Bivalvia*) и личинок *Chironomidae*. Меньшая численность бентосных организмов в слабосоленовой зоне, чем в пресноводной объясняется более резкими колебаниями температуры и солености в этой буферной зоне смешения речных и морских вод. На протяжении летних сезонов (2003-2009 гг.) в макрофитоценозах слабосоленоватоводного комплекса определен процент встречаемости таксономических групп (по численности): ракообразные – 63,0%; черви – 33,2%; личинки хирономид – 3,4%; моллюски – 0,4%. В отличие от пресноводной зоны здесь наблюдалось преобладание ракообразных, что связано с обилием на поверхности дна наилка, являющегося излюбленным видом пищевых органических веществ подвижных детритофагов [7].

Макрофитобентос наиболее представлен такими видами как: *Vallisneria spiralis*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Chaetomorpha linum*. В этой зоне стала встречаться *Zostera marina*. Выявлено, что к местам наиболее плотного (до 85%) произрастания приурочено наибольшее количество низших ракообразных (pp. *Dikerogammarus*, *Niphargoides*, *Gmelina*, *Gammarus*) от 3157 до 3690 экз./м².

Количественный и качественный состав эпифауны слабосоленоватоводной зоны в большей степени приурочен к районам с высокой биомассой макрофитов. Необходимо отметить, что для бентосных организмов в этом районе дополнительным источником органического вещества являлись выносимые в море остатки растительности пресноводной зоны моря, аван-дельты и дельты Волги.

На распространенных в зоне с соленостью от 4,0 до 11,0‰ (солонатоводная зона) ракушечных и ракушечно-илистых грунтах формировались ассоциации красных водорослей (pp. *Laurencia*, *Polisiphonia*) и высшей водной растительности (род *Zostera*). Из макрофитов перестали встречаться *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Vallisneria spiralis*. Такая соленость для развития этих видов макрофитов по-видимому является предельной. Летом проективное покрытие водорослей достигало максимальных значений и составляло 20-70%, фитомасса колебалась от 115 до 280 г/м² (рис. 3), среднемноголетняя биомасса составляла 194,2 г/м². Межгодовые флуктуации макрофитобентоса связаны с особенностями температурного, солевого и ветрового режимов. Биомасса зообентоса соответственно колебалась от 21,1 до 67,5 г/м², а среднемноголетний показатель был равен 43,4 г/м².

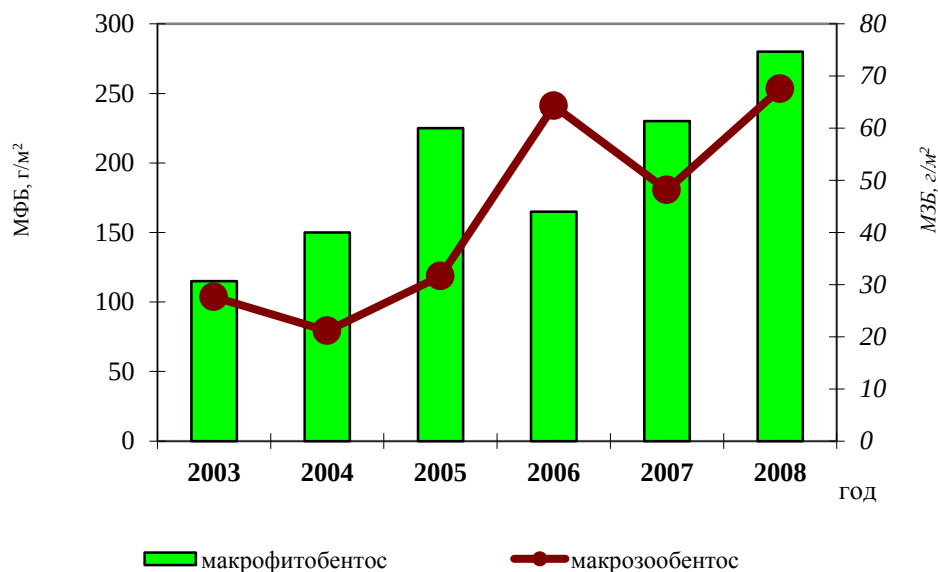


Рис. 3. Биомасса (BM_{cp} , г/м²) макрофито- и зообентоса в солонатоводной зоне летом 2003-2008 гг.

В этой зоне в фитоценозах отмечен зообентос следующих таксономических групп: *Oligochaeta*, *Polychaeta*, *Crustacea*, *Bivalvia*. Основная доля численности приходилась на ракообразных и червей, и доминирующими в группе ракообразных были представители родов: *Dikerogammarus*, *Niphargoides*, *Chaetogammarus*, *Gammarus*, *Schizorhynchus*, *Pterocuma*, *Stenocuma*.

В солонатоводной зоне группы червей и моллюсков в большей степени привязаны к типу грунтов, чем фитоценозу. Здесь в составе бентофауны уже не встречаются хирономиды (*Chironomidae*) и речные раки (*Pontastacus leptodactylus*), а доля моллюсков возросла почти в 10 раз (с 34 до 315 экз./м²), что связано со сменой типа биотопа песчано-илистого на песчаный. В местах произрастания водорослей зообентос состоял из: ракообразных – 42,4%; червей – 40,6%; моллюсков – 17%.

Выявлено, что некоторые таксономические группы приурочены к растительным ассоциациям, образуя своеобразные консорции. Так в морских макрофитобентосных ассоциациях обитало значительное количество *Crustacea* (до 4680 экз./м²). На илистых грунтах самым многочисленным было сем. *Gammaridae*, что составляло 56% общей численности ракообразных. В частности, эвригалинный вид *Dikerogammarus caspius* образовывал наиболее плотные поселения (до 880 экз./м²) в фитоценозах *Laurencia caspica*, массовая форма *Dikerogammarus haetobaphes* (до 690 экз./м²) приурочена к зарослям *Zostera marina*. Можно сказать, что данные фитоценозы благотворно влияют на формирование этих видов. Численность *Polychaeta* доходила до 1305 экз./м². Определено, что в солонатоводной зоне уровень развития донной растительности в среднем составлял 50-500 г/м², что в 10-30 раз меньше, чем в пресноводной и слабосолонатоводной зонах. Но присутствие макрофитов продолжало сказываться на количественном составе зообентоса, где наблюдалось преобладание ракообразных и червей.

В макрофитобентосных ассоциациях в зоне с соленостью от 8,0 до 12,0‰ (морская зона) наблюдалось доминирование красных водорослей (*Laurencia caspica*, *Polisiphonia violacea*, *P. caspica*, *P. sanguine*, *Ceramium tenuissimum*) и субдоминирование зеленых (*Cladophora vagabunda*, *Cladophora sericea*, *Chaetomorpha linum*, *Ulva prolifera*) в виде мозаичных пятен с одно- и реже двухъярусной структурой. В этой зоне из состава макрофитобентоса выбыла *Zostera marina*. На ракушечных и ракушечно-илистых биотопах морской зоны проективное покрытие водорослями относительно других зон невысокое, летом оно составляло 20-60%, а фитомасса колебалась от



190 до 480 г/м² (рис. 4), среднемноголетняя составляла 322,5 г/м². Биомасса зообентоса в этой зоне летом менялась от 64,2 до 393,9 г/м², а среднемноголетняя составляла 189,4 г/м².

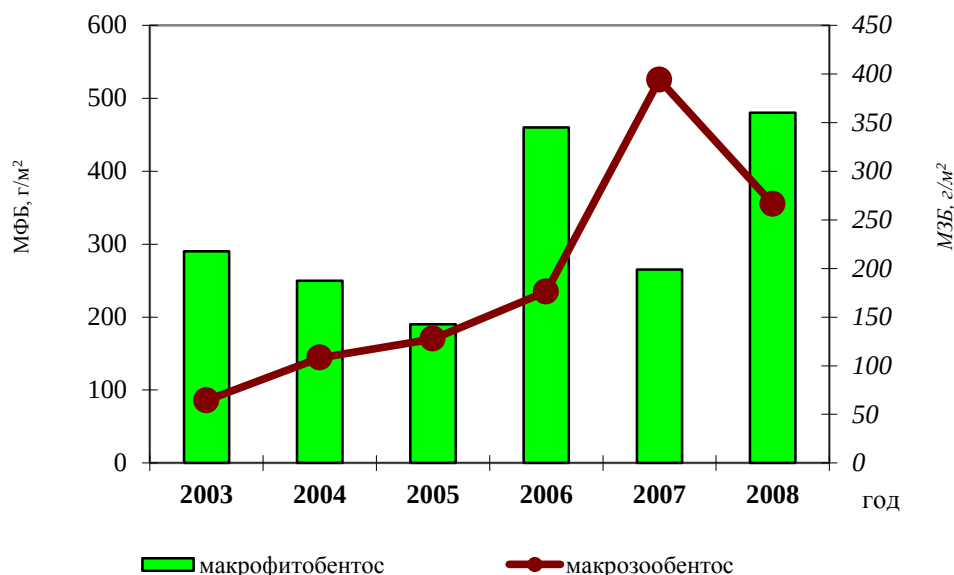


Рис. 4. Биомасса (BM_{cp} , г/м²) макрофито- и зообентоса в морской зоне летом 2003-2008 гг.

Полученные данные подтвердили ранее установленные закономерности [2], что в сезонном аспекте донным биоценозам в морской зоне присуща наибольшая устойчивость. Доминирующая в бентосе малоподвижная эпифауна фильтраторов концентрировалась в зонах осадконакопления и размыва поверхностного слоя грунта, для которой достаточно твердого субстрата. В сообществе морских водорослей отмечены основные виды беспозвоночных следующих таксономических групп: *Polychaeta*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Amphipoda*, *Cumacea*, *Mysidacea*, *Decapoda*, *Cirripedia*. Из червей в этой зоне присутствовали: *Hediste diversicolor*, *Hypania invalida*, *Hypaniola kowalewskii* (средняя численность 900 экз./м²). Комплекс галофильных моллюсков состоял из *Mytilaster lineatus*, *Dreissena rostriformis*, *Abra ovata*, *Adacna vitrea*, *Cerastoderma lamarcki*, *Didacna trigonoides*, *D.barbotdermarnyi*, *Theodocxus pallasii*, средняя численность которых достигала 1890 экз./м². При солёности 8-12‰ появились морские моллюски *Theodocxus pallasii*. У доминирующих ракообразных (pp. *Amathillina*, *Dikerogammarus*, *Gammarus*, *Niphargoides*, *Corophium*, *Pterocuma*, *Stenocuma*, *Schizorhynchus*) средняя численность составляла 1540 экз./м². Численность представителей *Decapoda* краба *Rhithropanopeus harrisi* составляла 2-6 экз./м², морского каспийского рака *Pontastacus eihwaldi* – 1,2 экз./м². По сравнению с другими зонами численность группы ракообразных сократилась до 983-1912 экз./м² (в 1,4-2 раза), а у группы червей снизилась до 270-506 экз./м².

Заключение

Развитие фито- и зооценозов в различных зонах Северного Каспия имеет свои особенности, связанные с рядом абиотических факторов, в том числе и солёности. В различных по солёности зонах выявлено смещение сроков максимального развития численности и биомассы макрофито- и зообентоса. Раннее развитие макрофитов – в пресноводной и слабосоленоватой зонах (июль), тогда как в глубоководной части морской зоны количественная концентрация растительных сообществ и макрозообентоса отмечены в августе-сентябре.

Установлено, что в пресноводной и слабосоленоватой зонах, количественно доминировали пелофильные сообщества (42-55%), состоящие из ракообразных (pp. *Gmelina*, *Gammarus*, *Dikerogammarus*, *Niphargoides*) и *Oligochaeta* (38-52%). В солоноватоводной и морской зонах (песчаные и песчано-ракушечные грунты) преобладали ракообразные (pp. *Dikerogammarus*, *Niphargoides*, *Chaetogammarus*, *Gammarus*, *Schizorhynchus*, *Corophium*, *Pterocuma*, *Stenocuma*, *Paramysis*, *Balanus*) (35-45%) и двустворчатые моллюски (pp. *Mytilaster*, *Dreissena*,



Cerastoderma Adacna, Didacna, Abra) (25-50%). Установлена биотопическая приуроченность ракообразных к зарослям макрофитов.

В заключении можно сказать, что соленость оказывает влияние на распределение и формирование доминирующих в биоценозе видов макрофитов. Так, в зоне с соленостью 0,1-2,0‰ доминируют ассоциации формаций *Potameta, Ceratophylleta, Vallisnerieta, Myriophylleta, Charophyteta*; с соленостью 2,0-7,0‰ – *Zostereta, Vallisnerieta, Myriophylleta*; с соленостью 4,0-11,0‰ – *Zostereta, Polisiphonieta, Laurencieta*; с соленостью 8,0-12,0‰ – *Polisiphonieta, Laurencieta*. Т.о., при переходе из одной зоны солености в другую выявляется смена доминирующих видов.

Библиографический список

Атлас беспозвоночных Каспийского моря / Я.А. Бирштейн, Л.Г. Виноградова, Н.Н. Кондакова, М.С. Кун, Т.В. Астахова, Н.И. Романова. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 415 с.

1. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 6: Каспийское море. Вып. 2: Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности / Под ред. Ф.С. Терзиева, М.П. Максимовой, Е.А. Яблонской. – СПб.: Гидрометеиздат, 1996. – С. 263-277.

2. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: изд-во ГосНИОРХа, 1984. – 28 с.

3. Румянцев В.Д. Речные раки Волго-Каспия (Биология и промысел). – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 86 с.

4. Ушивцев В.Б., Камакин А.М., Колмыков Е.В., Гончаров А.Ю. Состояние запасов раков (*Crustacea, Decapoda, Astacidae*) на восточном шельфе Каспия в период подъема уровня моря // Экосистемы морей России в условиях антропогенного пресса (включая промысел): Тез. [конф.], 20-22 сентября 1994 г., КаспНИРХ. – Астрахань, 1994. – С. 155-157.

5. Шабалин В.Н., Печатин А.А., Громадский Б.В. Водолазная техника в рыбном хозяйстве – М.: Пищевая промышленность, 1977. – 287 с.

6. Яблонская Е.А., Осадчих В.Ф., Н.И. Винецкая, Левшакова В.Д., Курашова Е.А. Кормовая база рыб Каспийского моря // Труды ВНИРО. – 1975. – Т. 58. – С. 81-97.

Bibliography

1. Atlas of the spineless of the Caspian Sea / Ja. A. Birshtein, L.G.Vinogradova, N.N. Kondakova, M.S. Kun, T.V. Astakhova, N.I. Romanova. – Moscow: Food industry, 1968. – 415 pp.

2. Hydrometeorology and hydrochemistry of seas. Vol. 6: The Caspian sea. Num. 2: Hydrochemical conditions and ocean basis of the forming of biological productivity / edited by F.S. Terziev, M.P. Maksimova, E.A. Jablonskaya. – SPb.: hydrometeoizdat, 1996. – p. 263-277.

3. Recommendations on methods of gathering and working of the materials in hydrobiological researches in fresh-water basins. Zoobenthos and its products. – Leningrad, 1984. – 28 p.

4. Rumyantsev V.D. River cancers of Volga-Caspian region (Biology and trade). – Moscow: food industry, 1974. – 86 p.

5. Ushivtsev V.B./, Kamakin A.M., Kolmykov E.V., Goncharov A.U. State of cancers supply (*Crustacea, Decapoda, Astacidae*) in the east shelf of the Caspian in the period of the sea level raise // Ecosystems of the seas of Russia in conditions of an anthropogenic press (including trade): Thesis of conference, 20-22 of September 1994, – Astrakhan, 1994. – pp. 155-157.

6. Shabalin V.N/, Pechatin A.A., Gromadsky B.V. Diving technics in a fishery – Moscow: Food industry, 1977. – 287 p.

7. Jablonskaya E.A., Osadchikh V.F., N.I. Vinetskaya, Levshakova V.D., Kurashova E.A. Pabular base of the Caspian Sea fish // Works of VNIRO – 1975 – Vol. 58. – p. 81-97.



ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

УДК 591.69-973.5

ЭКОЛОГО–БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ CHABERTIA OVINA, ЭПИЗООТОЛОГИЯ ВЫЗЫВАЕМОГО ИМ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ У ИНВАЗИРОВАННЫХ ОВЕЦ

© 2010. Гайрабеков Р.Х., Эржанова Р.С.

Чеченский государственный университет

Аннотация: Гельминты широко распространены у сельскохозяйственных животных на территории Чеченской Республики. Они приводят к снижению продуктивности животных, а в некоторых случаях и к гибели.

Annotation: Helminthes are wide spread among agricultural animals on the Chechen Republic territory. They bring to productivity decreasing of stockbreeding, and in some cases they lead to the death of animals.

Ключевые слова: гельминт, бактерия, дисбактериоз, антигельминтик, бактериальная флора, желудочно-кишечный.

Keywords: Helminth, bacterium, disbacteriosis, antihelminthic, bacterial flora, gastrointestinal.

Хабертиоз является одним из наиболее широко распространенных гельминтозных заболеваний овец. Изучение его распространения проводилось нами одновременно во многих хозяйствах с учетом сезонов года и временами пастбы овец. Также мы использовали и данные ветеринарного отдела МСХ Чеченской республики. Но они никак не могут служить основой для научно обоснованной профилактики этого гельминтоза. В течение трех лет нами было собрано и исследовано более 25765 проб фекалий, были подвергнуты вскрытию 769 комплектов толстого отдела кишечника овец 49 кишечников коз разных возрастов.

Как показали наши исследования, в Чеченской республике у овец широко распространены кишечные стронгилятозы, среди которых значительный удельный вес имеет *Chabertia ovina*. Паразитируя в большом количестве в толстом отделе кишечника, который является наиболее чувствительным, раздражительным и обильно снабженным кровеносными сосудами отделом пищеварительного тракта, и в особенности прямая кишка, – хабертии несомненно причиняют значительный вред своим хозяевам (овцам), приводя тем самым к снижению их продуктивности. В связи с небольшой величиной паразита *Chabertia ovina*, специфической локализацией его в толстом отделе кишечника и отсутствием гельминтологических исследований, хабертиоз овец до сих пор ветеринарными работниками республики не диагностировался. Поэтому изучение хабертиоза, разработка мер борьбы с ним и последующее оздоровление овец от паразита является одной из актуальных задач в комплексе ветеринарных мероприятий.

Очаги резервуарного паразитизма, как показали наши исследования за 2002-2004 годы, широко распространены повсюду и встречаются в значительном количестве на пастбищах и трассах скотоперегонов республики, хотя в настоящее время эти трассы не функционируют в ЧР.

Изучение хабертиоза и кишечных стронгилят на территории бывшего СССР, проводилось рядом исследователей: С.Н. Боев, Н.А. Мурзина, И.Д. Соколова, Р.С. Шульц в 1940-1953 годах изучали кишечные стронгилятозы в том числе и вид *Chabertia ovina*. Основную работу эти исследователи проводили в хозяйственных структурах Казахстана. Патоморфологические исследования при хабертиозе проводил Н.А. Налетов в 1952 году. Работы этих авторов посвящены и вопросам перезаражения овец *Chabertia ovina* на трассах перегона овец. По легочным и кишечным стронгилятозам работал П.В. Мотекин в 1954 г. и другие.

Несмотря на это многие существенные вопросы хабертиоза остаются неизвестными науке. Например, неизвестен гельминтоценоз кишечных стронгилят, невыяснены вопросы патологии, динамики зараженности, сезонность заболеваний, эпизоотология и пастбищная про-



филактика при хабертиозе овец и ряд других вопросов. Не разработан и комплекс мероприятий по борьбе с хабертиозом в определенных географических и хозяйственно-экономических условиях Чеченской республики, не известен видовой состав гельминтов паразитирующих в толстом отделе кишечника овец, распространение резервуарных хозяев *Chabertia ovina* и их конечная роль в эпизоотологии хабертиоза овец.

Некоторые сообщения о хабертиозе и кишечных стронгилятозах наряду с легочными гельминтами были сделаны Ю.С. Саидовым. Он выяснял роль беспозвоночных в эпизоотологии хабертиоза овец. В этом направлении некоторые сообщения были сделаны и Д.П. Рухлядовым в 1954, 1958 г., Ю.С. Саидовым в 1957 г. В последующие годы исследования по хабертиозу овец в хозяйственных структурах Северного Кавказа, и в частности, в исследуемом регионе, не проводились.

Ветеринарными работниками этот гельминт, особенно после имевшихся на территории Чеченской республики военных действий не учитывался. Для выяснения вопросов эпизоотологии и обоснования мер борьбы с хабертиозом необходимо выяснить гельминтоценоз толстого отдела кишечника овец, изучить динамику зараженности и сезонность заболевания.

Академик Е.Н. Павловский в 1937 году указывает, что «изучение паразитоценозов приобретает, особенно важное значение, как проблема теоретического порядка и как задача первостепенного практического значения, ибо логическим следствием изучения паразитоценозов является и исследование влияния и компонентов порознь и в различных комбинациях на организм. Именно в этой стороне дела скрыт, ключ к правильному пониманию патогенеза паразитарных болезней и далее к рациональному лечению паразитарных болезней и осуществлению действенной профилактики. Пока же мы судим о причинах таких гельминтозных болезней механически, приписывая их возникновение наличию того или другого паразита и не принимая в расчет характер паразитоценоза организма нашего больного» (цитировано по Павловскому).

Четкие указания Е.Н. Павловского целиком относятся к изучаемой нами кишечной нематоды и вызываемому ею заболеванию овец, к существующему в Чеченской республике положению с хабертиозом овец, когда ветеринарные работники учитывали лишь одного возбудителя кишечного глистоза вызываемых *Chabertia ovina* и не знали или игнорировали возможность наличия других кишечных нематод совместно паразитирующих в желудочно-кишечном тракте и в частности в толстом отделе кишечника.

При нашей попытке изучить *Chabertia ovina*, в толстом отделе кишечника овец нами выявлены и другие виды нематод, развивающиеся во внешней среде и паразитирующие в этом отделе кишечника (эзофагостом, власоглав, лиорх и другие).

Видовой состав различных таксономических групп видов паразитирующих в толстом отделе кишечника овец мы изучали методом полных вскрытий по К.И. Скрябину с использованием дополнительно ускоренного метода Н.И. Литичевского 1969 г.

Нематоды, локализующиеся в слизистой и в ткани кишечника, извлекали препаровальной иглой. Кроме того, для улавливания и извлечения мельчайших нематод использовали метод предварительной мацерации и последующего компрессирования участков кишечника предложенный Э.А. Давтян. Для изучения динамики зараженности и сезонности заболеваний овец хабертиозом проводились гельминтоовоскопические исследования и вскрытия овец в хозяйственных структурах и на рынках, куда поступают на продажу внутренние органы, а по возможности договаривались присутствовать при убое животных и на месте убоя проводить вскрытия. При этом учитывали из каких районов поступают овцы на убой. Более того, проводились гельминтоовоскопические исследования овец на наличие яиц в фекалиях в различных фермерских хозяйствах с дифференцированием обнаруживаемых личинок.

Материал для копроскопических исследований брали от овец различных возрастов, из различных хозяйственных структур и фермерских хозяйств Ножайюртовского, Шатойского районов.

Результаты овоскопических исследований и вскрытий толстого отдела кишечника показало, что средняя экстенсивность инвазии овец хабертиозом по обследованным хозяйственным структурам ЧР составляет в феврале $52,7 \pm 1,5$, в марте $29 \pm 1,2$, в апреле $31 \pm 2,5$, в мае $19,5 \pm 1,4$, в июне $12 \pm 1,2$, в июле $6 \pm 1,4$, в сентябре $36,3 \pm 2,3$, в ноябре $66 \pm 2,3$ и в декабре $12,7 \pm 1,2$ процентов.

При вскрытиях в июне-августе в кишечнике обнаруживались гиперемизированные участки, напоминающие узелки и цисты, однако в этих анатомических изменениях паразиты не были обнаружены. Интенсивность инвазии была в феврале 25 яиц в пробе, в марте 3-10, в апреле 2-



50, в мае 4-67, в июне 1-14, в июле 1-60, в ноябре 1-6 и в декабре 3-39 яиц. Пробы были взяты от овец инвазированных *Chabertia ovina* в естественных условиях, следовательно, выявлены вершины кривой зараженности овец ЧР хабертиями; первая с сентября-ноября до февраля и вторая с конца марта по конец апреля. Первое (осенне-зимнее) повышение более продолжительное.

Эти периоды характеризуют наибольшую зараженность овец хабертиями при сроках преимагинального развития личинок в организме дефинитивных хозяев равных в среднем 26–32–60 суток, что обуславливает массовое заражение овец на трассах перегона.

Второе (весеннее) повышение кривой зараженности происходит от заражения овец на зимних пастбищах, в середине зимовки скота. Определенный эпизоотологический интерес представляют латентные формы гельминтов, установленные при многих гельминтозах и еще недостаточно изученные. Личинки *Chabertia ovina* третьей и четвертой стадий в организме дефинитивного хозяина проходят тканевую фазу развития в подслизистом слое кишечника, где они активно мигрируют, вызывая разрушение тканей, капилляров кровеносных и лимфатических сосудов кишечника. В результате чего возникает острый энтерит и колит. В дальнейшем молодые и половозрелые хабертии, паразитируя в толстом кишечнике, постоянно травмируют стенку кишечника (они являются гематофагами), вызывая язвенный колит.

Характер формирования паразитоценозов в организме жвачных животных при хабертиозе практически не изучен. В связи с этим мы на 50 агельминтных овцах 3-16-месячного возраста тонкорунной породы изучили динамику паразитоценозов в тонком и толстом отделах кишечника и в печени при экспериментальном хабертиозе. Для чего овцам 1 группы (21 ягненок) однократно скормили по 25 тыс. инвазионных личинок хабертии. Остальные 29 ягненок были контрольными, их не инвазировали. Через 90 дней инвазии ягнят опытной группы дегельминтизировали фенбендазолом путём трёхкратной дачи его с кормом в дозе 35 мг/кг по ДВ. Убой (по 3 головы из каждой группы) животных проводили до инвазии, на 30 – 60 – 90 сутки инвазии и на 30 – 60 – 90 – 120 сутки дегельминтизации.

В наших опытах у овец, убитых на 30 сутки инвазии, в тощей кишке общее число бактерий и грибов уменьшилось в 3,64 раза, в том числе стафилококков – в 1,2 раза, лактобацилл – в 2,34 раза, бифидобактерий – в 152,4 раза, бактериоидов – в 6,53 раза, грибов – в 1,6 раза, но увеличилось стрептококков в 28,2 раза, кишечных палочек – в 1,21 раза, протей – в 328,3 раза, клостридий – в 96,6 раза по сравнению с показателями контрольных, агельминтных животных. На 60 сутки инвазии в тощей кишке больных овец общее число бактерий и грибов уменьшилось в 3,5 раза, в том числе стафилококков – в 1,2 раза, ($p < 0,05$), лактобацилл – в 3,3 раза, бифидобактерий – в 152,4 раза, бактериоидов – в 6,5 раза, грибов – в 1,6 раза, но увеличилось количество стрептококков в 24 раза, кишечных палочек – в 1,5 раза, протей – в 328,3 раза, клостридий – в 76,7 раза. На 90 сутки инвазии у подопытных животных в тонком отделе кишечника количество бактерий и грибов было ниже показателей контрольных овец в 4,4 раза, в том числе стафилококков – в 1,7 раза, лактобацилл – в 28,7 раза, бифидобактерий – в 1784,2 раза, грибов – в 1,4 раза, но число стрептококков было больше в 104,7 раза, кишечных палочек – в 1,4 раза, протей – в 956 раз, клостридий – в 884 раза. Кроме того, в содержимом тонкого отдела кишечника больных овец в большом количестве мы находили ооцист эймерий (на 30 сутки инвазии – 1-17 экз., на 60 сутки – 13-57 экз., на 90 сутки – 8-26 экз. в поле зрения микроскопа).

После дегельминтизации фенбендазолом в тощей кишке переболевших овец существенно менялось как общее число бактерий и грибов, так и отдельных групп. Так, на 30 сутки после лечения в тощей кишке переболевших хабертиозом овец общее число бактерий и грибов было меньше показателей интактных животных в 3,65 раза, в том числе стафилококков – в 1,4 раза ($P < 0,05$), лактобацилл – в 6,1 раза, бифидобактерий – в 269,3 раза, бактериоидов – в 3,1 раза, грибов – в 2,4 раза, но количество стрептококков было больше в 43,5 раза, клостридий – в 652 раза, протей – в 768 раз, кишечных палочек – в 1,4 раза ($P < 0,05$). В дальнейшем (на 60 и 90 сутки лечения) количественный состав микрофлоры кишечника переболевших овец постепенно улучшился, но всё ещё существенно отличался от показателей интактных животных. На 120 сутки лечения в тощей кишке у подопытных овец общее число бактерий и грибов было ниже в 3,97 раза, в том числе лактобацилл – в 2,54 раза, бифидобактерий – в 2,72 раза, бактериоидов – в 1,28 раза, грибов – в 1,33 раза, но было больше стрептококков в 6,12 раза, протей – в 78 раз, клостридий – в 98 раз по сравнению с показателями интактных животных. Что же касается оо-



цист эймерий, их число постепенно уменьшалось и на 60 – 90 – 120 сутки лечения в содержимом тонкого отдела кишечника мы находили лишь единичные экземпляры ооцист.

Характер изменения состава микрофлоры ободочной кишки больных хабертиозом овец был несколько иным. Так, на 30 сутки инвазии в ободочной кишке больных хабертиозом овец общее число бактерий и грибов увеличилось в 1,05 раза ($P<0,05$), в том числе клостридий – в 40709 раз, протей – в 2445 раз, кишечных палочек – в 2,43 раза, стрептококков – в 1,07 раза ($P<0,05$), но уменьшилось стафилококков в 1,54 раза, лактобацилл – в 5,59 раза, бифидобактерий – в 133,7 раза, бактероидов – в 4,33 раза, грибов – в 1,33 раза по сравнению с контролем. На 60 сутки инвазии у больных овец в ободочной кишке общее число бактерий и грибов увеличилось в 1,22 раза, в том числе стрептококков – в 342 раза, клостридий – в 55945 раз, протей – в 39920 раз, но уменьшилось стафилококков в 2,8 раза, бифидобактерий – в 568,8 раза, лактобацилл – в 64,3 раза, бактероидов – в 8,88 раза по сравнению с показателями контрольных животных. На 90 сутки инвазии в ободочной кишке больных овец общее число бактерий и грибов по сравнению с предыдущим периодом несколько увеличилось, но было меньше показателей интактных животных в 2,3 раза, в том числе стафилококков – в 3,73 раза, лактобацилл – в 84,47 раза, бифидобактерий – в 696,85 раза, бактероидов – в 8,2 раза, грибов – в 3 раза. Что же касается стрептококков, кишечных палочек, протей и клостридий, то их число у больных овец было соответственно в 5343,7 – 49455 – 78240 раз больше интактных животных. Кроме того, в толстом, кишечнике больных хабертиозом овец постепенно увеличивалось содержание ооцист эймерий: на 30 сутки инвазии в поле зрения микроскопа мы находили по 5 – 28 экз., на 60 сутки – 28-53 экз., на 90 сутки – 19-54 экз. ооцист эймерий. В большой и малой ободочной и слепой кишках у 9 больных овец, убитых на 30 – 60 – 90 (по 3 головы) обнаружили 51769 хабертий. Следовательно, приживаемость хабертий в организме овец в наших опытах составила 23,1%.

После дегельминтизации фенбендазолом у переболевших хабертиозом овец постепенно улучшался состав микрофлоры ободочной кишки. Так, на 30 сутки лечения общее число бактерий к грибов в большой ободочной кишке переболевших овец было меньше показателей интактных животных в 3,4 раза, в том числе стафилококков – в 2 раза, лактобацилл – в 7,7 раза, бифидобактерий – в 18,4 раза, бактероидов – в 2,9 раза, но стрептококков было больше в 7,4 раза, кишечных палочек – в 3 раза, протей – в 36412 раз, клостридий – в 48390 раз. На 60-90 сутки лечения состав микрофлоры большой ободочной кишки у переболевших хабертиозом овец значительно улучшился, но он существенно отличался от показателей контрольных животных. На 120 сутки лечения в толстом кишечнике переболевших овец общее число бактерий и грибов было в 1,3 раза, в том числе стафилококков – в 1,07 ($P<0,05$), лактобацилл – в 15,1 раза, бифидобактерий – в 1,3 раза, бактероидов – в 1,3 раза меньше, но стрептококков было в 3,78 раза больше, протей – в 59 раз, кишечных палочек – в 1,06 ($P<0,05$), клостридий – в 56 раз по сравнению с показателями интактных животных.

После дегельминтизации фенбендазолом в толстом отделе кишечника постепенно снижалось содержание ооцист эймерий. Так, на 30 сутки лечения в поле зрения микроскопа мы находили 8-23 экз., на 60 сутки – 1-3 экз., а на 90-120 сутки – единичные экземпляры ооцист эймерий. Что же касается хабертий, все 12 убитых овец из опытной группы были свободны от этих нематод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркевич А.П. Паразитология в СССР. Итоги и перспективы / А.П. Маркевич. Итоги и перспективы исследований по паразитологии в СССР. – М., 1978. – С. 8-23.
2. Маркевич А.П. Паразитоценоз // Большая медицинская энциклопедия. – 3-е изд. – М., 1982. – Т. 18. – С. 300-301.
3. Маркевич А.П. Паразитоценология: становление, предмет, теоретические основы и задачи / А.П. Маркевич // Теоретические и прикладные проблемы паразитоценологии. – Киев: Наукова думка, 1985. – С. 16-35.
4. Павловский Е.Н. Биоценология и паразитология / Е.Н. Павловский // Зоол. Журнал. – М., 1948. – Т. 27, № 2. – С. 97-112.
5. Павловский Е.Н. Теория паразитоценозов и паразитарные болезни // Тез. докл. 8-го совещания по паразит. болезням. – М., 1955. – С. 110-116.
6. Панасюк Д.И. Закономерности взаимоотношения сочленов паразитоценоза / Д.И. Панасюк // Паразитоценозы и ассоциированные болезни. – М., 1984. – С. 27.



7. Петров Ю.Ф. Экология гельминтов уток и меры борьбы с вызываемыми ими гельминтозами в специализированных хозяйствах: Автореф. дис...: д-ра вет. Наук / Ю.Ф. Петров; ВИГИС. – М., 1980. – 45 с.
8. Петров Ю.Ф. Паразитоценозы и ассоциативные болезни с/х животных / Ю.Ф. Петров. – Л.: Агропромиздат, 1988. – 176 с.
9. Петров Ю.Ф. Функциональное состояние эндокринной системы у с/х животных при гельминтозах / Ю.Ф. Петров. – Иваново: Талка, 1992. – 74 с.
10. Петров Ю.Ф. Основные направления научных исследований сотрудников кафедры паразитологии и зоологии Ивановской ГСХА за последние 20 лет / Ю.Ф. Петров // ТР. РАСХН: Паразитарные и ассоциированные болезни животных и их профилактика. – Иваново, 1997. – С. 4-6.
11. Петров Ю.Ф. Ассоциативные болезни свиней и их профилактика / Ю.Ф. Петров – Иваново, 1994. – 55 с.
12. Раевский К.К., Добрынин В.М., Кочеровец В.И. Совершенствование микробиологической диагностики дисбактериозов // Вестник РАМН. – М.: Медицина, 1997. – №3. – С. 13-17.
13. Скрябин К.И. Шульц Р.С. Значение глистного фактора в эпизоотологии бактериальных болезней. // Вестн. совр. ветеринарии. – М., 1925. – № 2. – С. 4-7.
14. Шульман Е.С. О некоторых аспектах паразитоценологии в медицинской гельминтологии // Тез. докл. I Всес. съезда паразитоценологов. – Киев, 1978. – Ч. 2. – С. 142-143.

THE LITERATURE

1. Markevich A.P. Parasitology in the USSR. Results and prospects / A.P. Markevich / Results and prospects of researches on parasitology in the USSR. – М, 1978. – P. 8-23.
2. Markevich A.P. Parazitotsenoz // the Big medical encyclopaedia. – М, 1982. – T. 18. – P. 300-301.
3. Markevich A.P. Parazitotsenologija: formation, a subject, theoretical bases and problems / A.P. Markevich // Theoretical and applied problems of parazitotsenology». – Kiev, 1985. – P. 16-35.
4. Pavlovsky E.N. Biotsenologija and parasitology / E.N. Pavlovsky // Zool. Magazine. – М, 1948. – T. 27, № 2. – P. 97-112.
5. Pavlovsky E.N. Theory of parazitocenosis and parasitic illnesses // 8th meetings on a parasital illnesses. – М., 1955. – P. 110-116.
6. Panasyuk D.I. law of mutual relation of fellow members parazitocenosis /D.I. Panasyuk // Parazitotsenozozy and associate illnesses. – М., 1984. – 27 p.
7. Petrov Ju.F. Ecology helminths a weft and measures of struggle with caused by them helminthiasis in specialised farms. – М., 1980. – 45 p.
8. Petrov J.F. Parazitotsenozozy and associative illnesses of agricultural animals / of Ju.F. Petrov. – Л., Агропромиздат, 1988. – 176 p.
9. Petrov Ju.F. Functional a condition endocrine systems at agricultural animals at helmintihases / Ju.F. Petrov. – Ivanovo, 1992. – 74 p.
10. Petrov Ju.F. Core of a direction of scientific researches of employees of chair of parasitology and zoology Ivanovo GSHA for last 20 years / Ju.F. Petrov // Russian Academy of Agrarian Sciences: Parasitic and associate illnesses of animals and their preventive maintenance. – Ivanovo, 1997. – P. 4-6.
11. Petrov Ju.F. Associative of illness of pigs and their preventive maintenance / Ju.F. Petrov. – Ivanovo, 1994. – 55 p.
12. Raevsky K.K., Dobrynin V.M., Kocherovets V.I. Perfection of microbiological diagnostics of dysbacterioses // The Bulletin of the Russian Academy of Medical Science. – М: Medicine, 1997. – №3. – P. 13-17.
13. Skryabin K.I., Schultz R.S. Value of the helminthic factor in epizootiology bacterial illnesses. // Veterinary science. – М, 1925. № 2. – P. 4-7.
14. Schulman E.C. About some aspects parazitotsenologii in medical helminthology // Vses. Congress of parazitotsenology. – Kiev, 1978. – P. 142-143.



ГЕОКОЛОГИЯ

УДК 504.53.052

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

© 2010. Глушко А.Я., Разумов В.В., Рейхани М.Д.

ГОУ ВПО «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт»

Аннотация: Переувлажнение земель получило широкое распространение на большей территории Юга европейской части России. Опасность этого природного явления заключается в ухудшении качества почвы и снижении кадастровой стоимости земли. Переувлажнение земель отрицательно сказывается на сельскохозяйственном потенциале ЮФО, нанося ущерб региональной экономике.

Annotation: The land's overdamping is widely spread on the large territory of the South European part of Russia. Danger of this nature phenomenon is in a worsening of land's quality and reduction of its cadastral value. The land's overdamping gives warning at the agricultural potential of the South Federal Region by inflicting damage to the Region's economy.

Ключевые слова: переувлажнение, деградация земель, ущерб.

Keywords: overdamping, land's degradation, damage.

Переувлажнение земель заключается в постепенном увеличении влагосодержания грунтов и почв до значений, превышающих климатически обусловленную норму. В наибольшей мере негативное воздействие переувлажнения отражается на землях сельскохозяйственного назначения.

Причины возникновения переувлажнения связаны как с естественными климатическими изменениями, так и с различными видами хозяйственной деятельности человека (ирригация, гидротехническое строительство, промышленное и коммунальное водопотребление, агротехнические приемы накопления влаги в почвах, землеустроительная деятельность). Эти виды деятельности приводят к переувлажнению земель, которое, в зависимости от причин, его вызывающих, и стадии развития процесса, может быть как обратимым, так и практически необратимым.

Переувлажненные земли формируются в условиях избыточного увлажнения при близком уровне грунтовых вод; в результате поверхностного застоя атмосферных осадков или оросительных вод в бессточных понижениях; как следствие периодического или постоянного затопления паводковыми водами в поймах и дельтах рек, а также периодического длительного затопления поверхности почв при возделывании риса. Избыток влаги в почвах (даже кратковременный застой в верхнем слое) приводит к резкому ухудшению их водно-физических свойств и воздушного режима.

В зависимости от длительности и интенсивности избыточного увлажнения выделяют несколько групп переувлажненных почв, нуждающихся в осуществлении различных комплексов мелиоративных мероприятий [Зайдельман, 1992].

Группа кратковременно избыточно увлажненных земель – переувлажненные почвы в течение 2-3 недель, но не более одного месяца, при глубине залегания грунтовых вод 3-7 м. Источником переувлажнения служат атмосферные, делювиально-натечные, а в случае аллювиальных почв – поемные (паводковые) воды.

Временно избыточно увлажненные почвы, переувлажненные в течение меньшей части вегетационного периода за счет грунтовых вод, залегающих на глубине 1,5-3,0 м.



Длительно избыточно увлажненные почвы – почвы, переувлажненные в течение большей части вегетационного периода за счет близко залегающих грунтовых (1,0-2,0 м) и поемных вод.

Группа постоянно избыточно увлажненных включает почвы, переувлажненные в течение всего вегетационного периода при глубине залегания грунтовых вод менее 1 м. Источником переувлажнения служат грунтовые и поемные воды. Такие условия формируются в результате строительства каналов, водохранилищ и оросительных систем. В большинстве случаев при этом происходит подъем уровня грунтовых вод, которые при смыкании с оросительными водами могут вызвать переувлажнение почв.

Особое место занимают участки преимущественно атмосферного переувлажнения, возникшие на плоских или слабо расчлененных приводораздельных участках степного агроландшафта и не имеющие связи с гидрографической сетью, урбанизированными территориями или ирригационными системами. Такие участки достаточно широко распространены в Предкавказье. Ценнейшие черноземные почвы весной оказываются настолько переувлажненными, что техника не в состоянии их обрабатывать, они зарастают злостными влаголюбивыми и солеустойчивыми сорняками и в результате выводятся из сельскохозяйственного оборота.

Диагностическими признаками современного переувлажнения в степной зоне на плакорах являются: влаголюбивая растительность, не характерная для автоморфных условий; в почвах – развитие лугового процесса, заключающегося в формировании более мощного и более темноокрашенного гумусового горизонта; проявление признаков процесса оглеения (серосизые тона, охристые пленки, железо-марганцевые конкреции); формирование гипсовых горизонтов; присутствие почвенно-грунтовых вод в почвенном профиле.

Опасность переувлажнения заключается в значительном ухудшении качества почв, выраженном в уменьшении их плодородия и снижении сельскохозяйственного потенциала. Переувлажнение негативно влияет на тепловой режим почв, вызывает вымокание и выпревание посевов, укорачивает периоды сенокоса и выпаса на естественных кормовых угодьях, значительно затрудняет механизированную обработку земель, приводит к появлению сорных влаголюбивых видов растений. При сильной степени переувлажнения кадастровая стоимость земли может уменьшиться на 55-65% [Природно..., 2000]. В условиях засоленных подстилающих пород опасность переувлажнения усугубляется засолением почв.

В России в настоящее время переувлажненными считаются около 9 млн. га, в том числе, 5 млн. га сельскохозяйственных угодий [Назаренко, 2002]. Основные массивы переувлажненных земель сосредоточены в южнотаежно-лесной зоне, представленной на территории практически всех федеральных округов. В европейской части страны переувлажнение земель достаточно широко проявляется также в лесостепной и степной зонах.

Переувлажнение почв получило широкое распространение на территории Южного федерального округа (рис. 1). Естественная опасность переувлажнения земель наиболее характерна для северных и северо-восточных территорий, включающих значительную часть Волгоградской области, отдельные районы Ростовской и Астраханской областей, Республики Калмыкия, Ставропольского края. Округ является одним из крупнейших регионов орошаемого земледелия в стране. На орошаемых массивах и прилегающих к ним землях подъем уровня грунтовых вод провоцирует развитие антропогенного переувлажнения, которое проявляется на обширных территориях Ростовской области, Ставропольского и Краснодарского краев.

Для центральной части округа, охватывающей Краснодарский и Ставропольский края, южные районы Ростовской области, достаточно достоверно установлена зависимость динамики площадей переувлажненных земель от гумидности климата.

На всей территории округа наблюдается единая тенденция повышения годовых осадков в основном за счет зимнего периода, а в температурном режиме доминирует главная тенденция повсеместного повышения средних температур воздуха в холодное полугодие [Зайдельман и др., 1998; Назаренко, 2006]. Таким образом, современные изменения климата направлены на повышение эффективности осадков, поскольку осадки холодного периода года не стекают в реки, а просачиваются в почву, способствуя повышению ее влажности, и затем идут на попол-



нение грунтовых вод. В результате естественная опасность переувлажнения увеличивается. Это подтверждают и исследования многих ученых [Назаренко и др., 2000; Новикова и др., 2005].

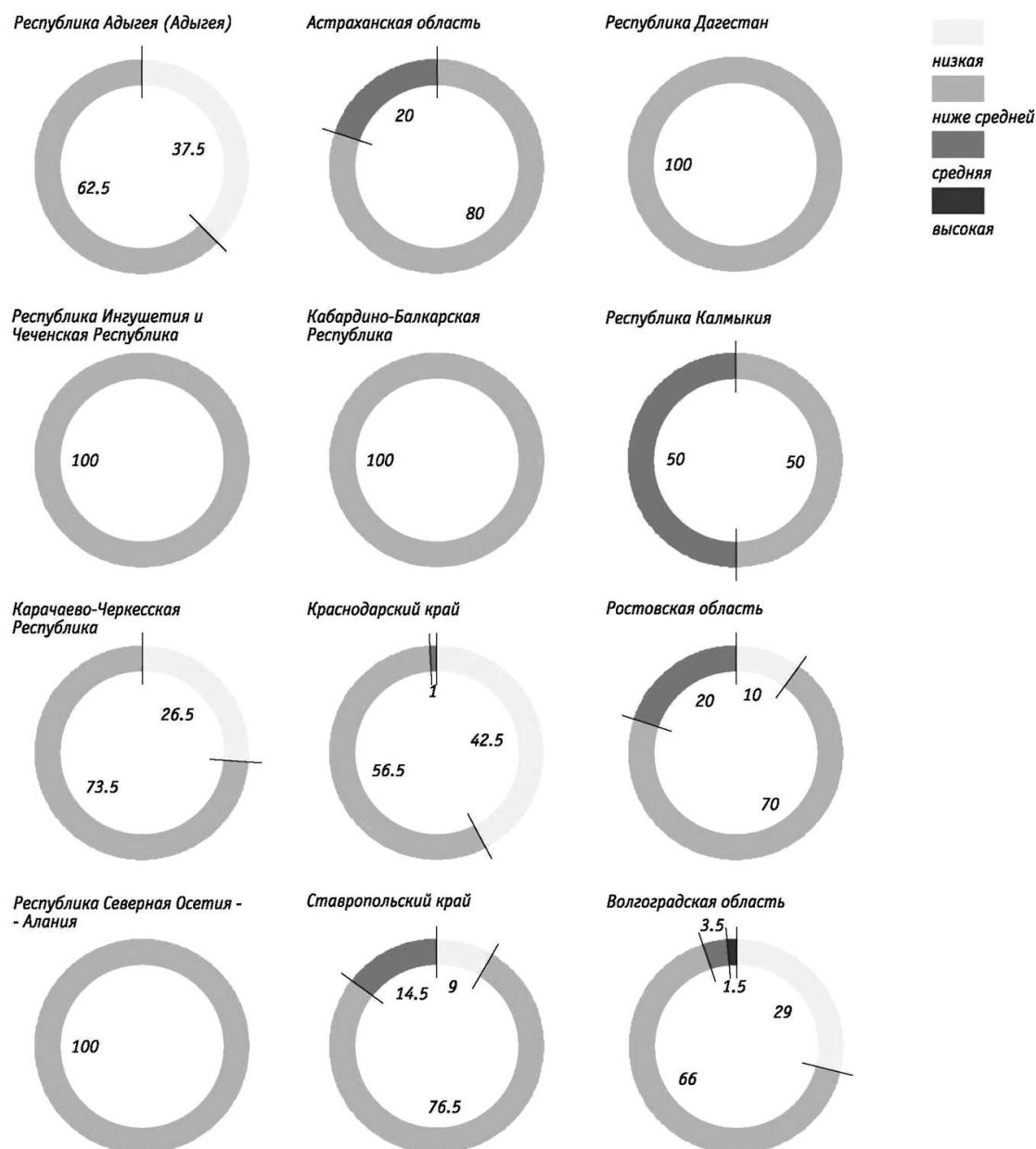


Рис. 1. Распределение площадей (%) с различной степенью переувлажнения

В целом, на преобладающей части территории округа, составляющей около 65% его площади, степень опасности климатически обусловленного переувлажнения земель находится на уровне ниже среднего. Средняя степень опасности определена для территории, включающей большую часть Волгоградской области, западную половину Республики Калмыкия, прилегающие к ней районы Ставропольского края, Ростовской и Астраханской областей, на которые приходится в сумме более 25% площади округа. Высокая степень опасности существует на небольшой территории (0,6% площади округа), расположенной на крайнем северо-востоке Волгоградской области и тяготеющей к одноименному водохранилищу.



До середины XX в. в таких степных районах, как Кубано-Приазовская низменность, переувлажнение земель практически отсутствовало. Однако в начале 60-х гг. XX столетия наметился явный рост площадей, где в весенний и раннелетний периоды формировался режим повышенного увлажнения почв. Это было связано как с природными причинами, так и с нарушением естественной дренированности территории из-за строительства запруд на реках, создания каскадов прудов в балках, засыпки оврагов, переуплотнения почвогрунтов и др. В настоящее время это явление имеет систематически прогрессирующий характер. Так, в 1985 г. площадь переувлажненных земель в составе степных ландшафтов Кубано-Приазовской низменности (вне пойм рек) составляла 110 тыс. га, к 1995 г. она достигла 200 тыс. га. В зимне-весенний период 1997-1998 гг. эта площадь превысила 500 тыс. га, а переувлажнение земель приобрело черты экологического бедствия [Ачканов и др., 1999].

В бассейне реки Дон переувлажнение земель проявляется также очень активно. Площади переувлажненных почв в Ростовской области, по данным ЮЖГИПРОЗЕМа, в 1985 г. составляли 84,1 тыс. га, в 1995 г. – 233,5 тыс. га, а к 1998 г. выросли до 578 тыс. га [Хитров и др., 2003]. Столь резкое увеличение площадей в 1998 г. во многом было связано с экстремально влажным 1997 годом.

По данным Федеральных агентств кадастра объектов недвижимости, в Астраханской области переувлажненные пахотные земли занимали 18,9 тыс. га (на 01.01.2003 г.), в Республике Калмыкия – 27,0 тыс. га (на 01.01.2006 г.).

Значительные территории заняты переувлажненными почвами и в других республиках Северного Кавказа. Так, в Кабардино-Балкарской Республике зона естественного переувлажнения общей площадью 760 кв. км приурочена к долинам рр. Малка, Баксан, Чегем, Нальчик, Черек и Терек и характеризуется высоким залеганием уровня подземных вод при малой мощности зоны аэрации, представленной суглинками и супесями.

На почвах, подверженных проявлению процесса переувлажнения, необходимо проведение ряда мероприятий, направленных на улучшение сельскохозяйственного потенциала почв. На пахотных землях ведущая роль принадлежит агротехническим приемам, способствующим улучшению структурного состояния почв и отводу излишней влаги. На кормовых угодьях следует ограничивать выпас скота на переувлажненной почве. Для орошаемых земель основным является соблюдение оптимальных норм и сроков поливов; поддержание оросительной сети в исправном состоянии; сооружение коллекторно-дренажной сети, обеспечивающей поддержание грунтовых вод на глубине ниже их критического уровня; посадка лесных полос вдоль оросительных каналов для обеспечения постоянства уровня грунтовых вод. Для уменьшения ущерба, вызванного переувлажнением, необходимо, прежде всего, прогнозировать возможные негативные последствия человеческой деятельности, связанной с различными аспектами освоения территорий.

Литература

1. Ачканов А.Я., Николаева С.А. Вторичный гидроморфизм почв степных ландшафтов Западного Предкавказья // Почвоведение, 1999. – № 2. – С. 142-143.
2. Зайдельман Ф.Р. Естественное и антропогенное переувлажнение почв. – С-Пб.: Гидрометеиздат, 1992. – 287 с.
3. Зайдельман Ф.Р., Тюльпанов В.И., Ангелов Е.Н., Давыдов А.И. Почвы мочарных ландшафтов: формирование, агроэкология и мелиорация. – М.: Изд-во Московского университета, 1998. – 159 с.
4. Зонн С.В., С.В. Долгов, Н.Б. Иванова. Воздействие современного сельского хозяйства на водные ресурсы в зоне аэрации // Изв. АН. Сер. геогр., 2001. – № 5 – С. 71-81.
5. Назаренко О.В. К вопросу о влиянии климатических факторов на грунтовые воды Донно-Донецкого бассейна во второй половине XX столетия // Водные ресурсы, 2006. – Т. 33. – № 4 – С. 504-510.
6. Назаренко О.Г. Современные процессы развития локальных гидроморфных комплексов в степных агроландшафтах. Автореф. дисс. ...доктора биол. наук. – М.: МГУ, 2002. – 46 с.
7. Назаренко О.Г., Хитров Н.Б., Новикова Н.М., Удалов А.В. Флористическое разнообразие и продуктивность и ценозов в условиях развития локального переувлажнения черноземов



// Микроочаговые процессы – индикаторы дестабилизированной среды. – М.: РАСХН, 2000. – С. 105-113.

8.Новикова Н.М., Назаренко О.Г., Хитров Н.Б., Волкова Н.А. Неогидроморфизм в бассейне реки Дон и проблемы землепользования // Природно-ресурсные, экологические и социально-экономические проблемы окружающей среды в крупных речных бассейнах. – М.: Медиа-Пресс, 2005. – С.136-151.

9.Природно-техногенные воздействия на земельный фонд России и страхование имущественных интересов участников земельного рынка. – М., 2000. – 252 с.

10. Хитров Н.Б., Герасименко Н.М., Журавлева Т.Н., Зайцева Е.Ю., Клюкин Н.Ю., Назаренко О.Г., Омельченко Н.П., Никитина Н.С., Ямнова И.А. Распределение солей в почвах степных агроландшафтов с очагами современного переувлажнения // Почвоведение: аспекты, проблемы, решения. Научные труды Почвенного института им. В.В. Докучаева РАСХН. 2003. – С. 133-151.

Bibliography

1. Achkanov A.J., Nikolaeva S.A. Recyclable steppe landscapes lands' hydromorphism of the west Pre-Caucasus // Pochvovedenie, 1999. – №2. – P. 142-143.

2. Zaydelman F.R. Natural and anthropogenous land's overdamping. – S-Pb: Hydrometeoizdat, 1992. – 287 p.

3. Zaydelman F.R., Tulpanov V.I., Angelov E.N., Davidov A.I. Flooded landscapes' lands – forming, agriecology and land improvement. – Publishing house of Moscow University, 1998. – 159 p.

4. Zonn S.V., Dolgov S.V., Ivanova N.B. Modern agriculture's influence upon water resources in the zone of aeration // Izvestia Akademii Nauk, Series Geography, 2001. – №5. – P. 71-81.

5. Nazarenko O.V. To the Question about climatic factors influence upon subsoil waters of Donno-Donetskiy basin in the second half of XX centure // Vodnye resursy, 2006. – №4. – P. 504-510.

6. Nazarenko O.G. Modern processes of local hydromorphious sets' development in the steppe agrilandsapes. – Abstract of dissertation of doctor of biology sciences. – М.: MSU, 2002. – 46 p.

7. Nazarenko O.G., Hitrov N.B., Novikova N.M., Udalov A.V. Flora's variety, productivity and biological location in the conditions of local chernozems' overdamping development // Microseat processes – the indicators of destabilized environment. – М.: RAAS, 2000. – P. 105-113.

8. Novikova N.M., Nazarenko O.G., Hitrov N.B., Volkova N.A. Neohydromorphism in the Don's basin and the problem of environment in the large river basins. – М.: Media-Press, 2005. – P. 136-151.

9. Natural and technogenous influence upon available land of Russia and property interests' insurance of land market participants. – М., 2000. – 252 p.

10. Hitrov N.B., Gerasimenko N.M., Zhuravleva T.N., Zaytseva E.Y., Klyukin N.Y., Nazarenko O.G., Omelchenko N.P., Nikitina N.C., Yamnova I.A. Salt's allocation in the lands of steppe agrilandsapes with seats of modern overdamping // Soil science: aspects, problem, solutions. Scientific works of Soil Institute by V.V. Dokuchaev RAAS, 2003. – P. 133-151.



УДК 574.5 (262.81)

ДВУОКИСЬ УГЛЕРОДА В ВОДАХ УСТЬЕВОГО ВЗМОРЬЯ РЕК ТЕРЕК И СУЛАК

© 2010. 2010. Монахова Г.А., Расулова М.М., Курамагомедов Б.М.

Дагестанский государственный университет

Исследования проводились в соответствии с Государственным контрактом № П1757 в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

Аннотация. Приводятся результаты изучения изменчивости содержания двуокиси углерода в водах Терско-Сулакского устьевого взморья в связи с распределением хлорности.

Annotation: Results of studying of variability of the maintenance of dioxide of carbon in waters Tersko-Sulaksky mouth reach seashore in connection with distribution chlorinity are resulted.

Ключевые слова: Каспийское море, устьевое взморье, карбонатная система, двуокись углерода, хлорность.

Keywords: Caspian Sea, mouth reach seashore, carbonate system, dioxide of carbon, chlorinity.

Основной частью карбонатной системы – сложной химической многокомпонентной равновесной системы Мирового океана – является двуокись углерода (CO_2), концентрация которой в водах Каспийского моря подвержена широкой изменчивости [7, 8]. Помимо свободной двуокиси углерода, карбонатная система включает также угольную кислоту (H_2CO_3), карбонат (CO_3)² и гидрокарбонат (HCO_3)⁻ – ионы. В равновесии с этими компонентами находится концентрация ионов водорода и кальция [6]. При этом карбонатная система в целом и ее отдельные компоненты реагируют практически на любые изменения биохимических и физических параметров морской среды [3].

Целью наших исследований является изучение изменений карбонатной системы Каспийского моря и их причин. Актуальность таких исследований обусловлена несколькими обстоятельствами. Во-первых, карбонатную систему Каспийского моря можно рассматривать как модель карбонатной системы Мирового океана и, как таковую, использовать для изучения природных и антропогенных изменений его состояния. Во-вторых, изучение карбонатной системы Каспийского моря представляет интерес с точки зрения реализации Киотского протокола к Рамочной конвенции по изменению климата, одной из основных задач которого является инвентаризация источников и поглотителей парниковых газов, включая природные системы. Третье обстоятельство связано с расширением масштабов гидротехнического строительства на Каспии и необходимостью уточнения в связи с этим агрессивных свойств морской воды. При этом сведения о современном состоянии карбонатной системы Каспийского моря, необходимые для ответов на эти вопросы, отсутствуют в научной литературе.

Одной из задач наших исследований является анализ пространственно-временной изменчивости содержания CO_2 в водах Каспийского моря в связи с распределением гидрологических, гидрохимических и гидробиологических параметров. В качестве материалов для ее решения используются данные Росгидромета, хранящиеся в Едином государственном фонде данных о состоянии окружающей среды. В частности материалами для данного исследования послужили материалы экспедиционных работ, проводившихся на Терско-Сулакском устьевом взморье в середине 80-х годов прошлого столетия. Это взморье, находящееся в зоне водообмена между Северным и Средним Каспием, известно широкой изменчивостью гидрологических условий [1, 2] и потому является удобным объектом исследований.

Предметом исследования стало распределение концентрации двуокиси углерода (pCO_2) в поверхностном и придонном слоях воды устьевого взморья. Исходные данные были взяты из научно-технических отчетов Терско-Сулакской устьевой станции, содержащих результаты судовых экспедиционных работ на взморьях рек Старый Терек, Новый Терек и Сулак за 1985, 1986 и 1988 гг. по закрепленной сетке станций [5]. На их основе создана база данных, включа-



ющая в себя результаты измерений pH, общей щелочности (Alk), температуры воды и хлорности в поверхностных и придонных горизонтах. На предварительной стадии была проведена проверка и выбраковка данных, разработаны алгоритмы, позволяющие их объединить, провести статистическую обработку. Всего в базу внесено: для взморья р. Старый Терек – 96 записей для каждого компонента, взморья р. Новый Терек – 306, взморья р. Сулак – 214.

Обработка полученных данных осуществлялась с использованием методов расчета карбонатной системы в морской воде, приведенных в отечественном руководстве [9]. Величина $p\text{CO}_2$ и другие компоненты карбонатной системы (концентрации двуокиси углерода Cso_2 , гидрокарбонатных Hso_3^- , карбонатных Cso_3^- ионов и суммарной уголекислоты $\sum\text{CO}_2$) рассчитывались при помощи специально написанной программы расчета компонентов карбонатной системы Каспийского моря (Carbon SYS), опирающейся на таблицы и алгоритм действий, описанный в упомянутом руководстве.

На основе полученных данных осуществлялась подготовка таблиц, диаграмм и карт для всех компонентов карбонатной системы и гидрологических параметров. Для характеристики общей картины пространственного распределения двуокиси углерода в морской воде в связи с гидрологическими условиями использовались средние значения, рассчитанные по данным всех съемок. На рис. 1 показано распределение средних значений концентрации двуокиси углерода ($p\text{CO}_2 \cdot 10^{-4}$ атм) в водах устьевого взморья рр. Старый и Новый Терек и р. Сулак. Средние, максимальные и минимальные значения $p\text{CO}_2 \cdot 10^{-4}$ атм. для исследуемых районов в поверхностном слое воды приведены в табл. 1.

Таблица 1

Средние, максимальные и минимальные значения $p\text{CO}_2 \cdot 10^{-4}$ атм. в поверхностном слое воды различных районов Каспийского моря

Район моря	лето			осень			год		
	средн .	макс .	мин .	средн .	макс .	мин .	средн .	макс. *	мин. *
Взморье р. Старый Терек	6,37	7,00	5,69	3,78	5,20	3,13	4,90	6,25	4,38
Взморье р. Новый Терек	5,13	8,08	4,02	4,21	6,23	3,33	4,62	6,42	3,82
Взморье р. Сулак	4,12	4,93	3,09	5,04	9,64	2,21	4,47	6,80	2,67

Примечание: * Максимальные и минимальные значения $p\text{CO}_2 \cdot 10^{-4}$ атм. выбраны из средних годовых значений

Из рис. 1 и табл. 1 следует, что средняя концентрация двуокиси углерода в морской воде в пределах рассматриваемого района незначительно убывает с севера на юг: в районе взморья р. Ст. Терек она равна $4,9 \cdot 10^{-4}$ атм., а в районе взморья р. Сулак – $4,5 \cdot 10^{-4}$ атм. В направлении с севера на юг возрастает размах межгодовых колебаний содержания двуокиси углерода в воде. Разность между максимальным и минимальным значениями средней годовой концентрации на взморье Старого Терека составила 1,87; на взморье Нового Терека 2,60; на взморье Сулака $4,13 \cdot 10^{-4}$ атм.

Как видно из табл. 1, наблюдаются довольно существенные различия в характере сезонного хода $p\text{CO}_2$ для всех изучаемых акваторий. Для районов взморья р. Ст. и Нов. Терек характерно значительное превышение летних значений $p\text{CO}_2$ над осенними, что касается взморья р. Сулак, то здесь видна диаметрально противоположная картина – средние и максимальные значения $p\text{CO}_2$ осенью выше, чем летом. При этом минимум $p\text{CO}_2$ во всех районах отмечается в осенний период.

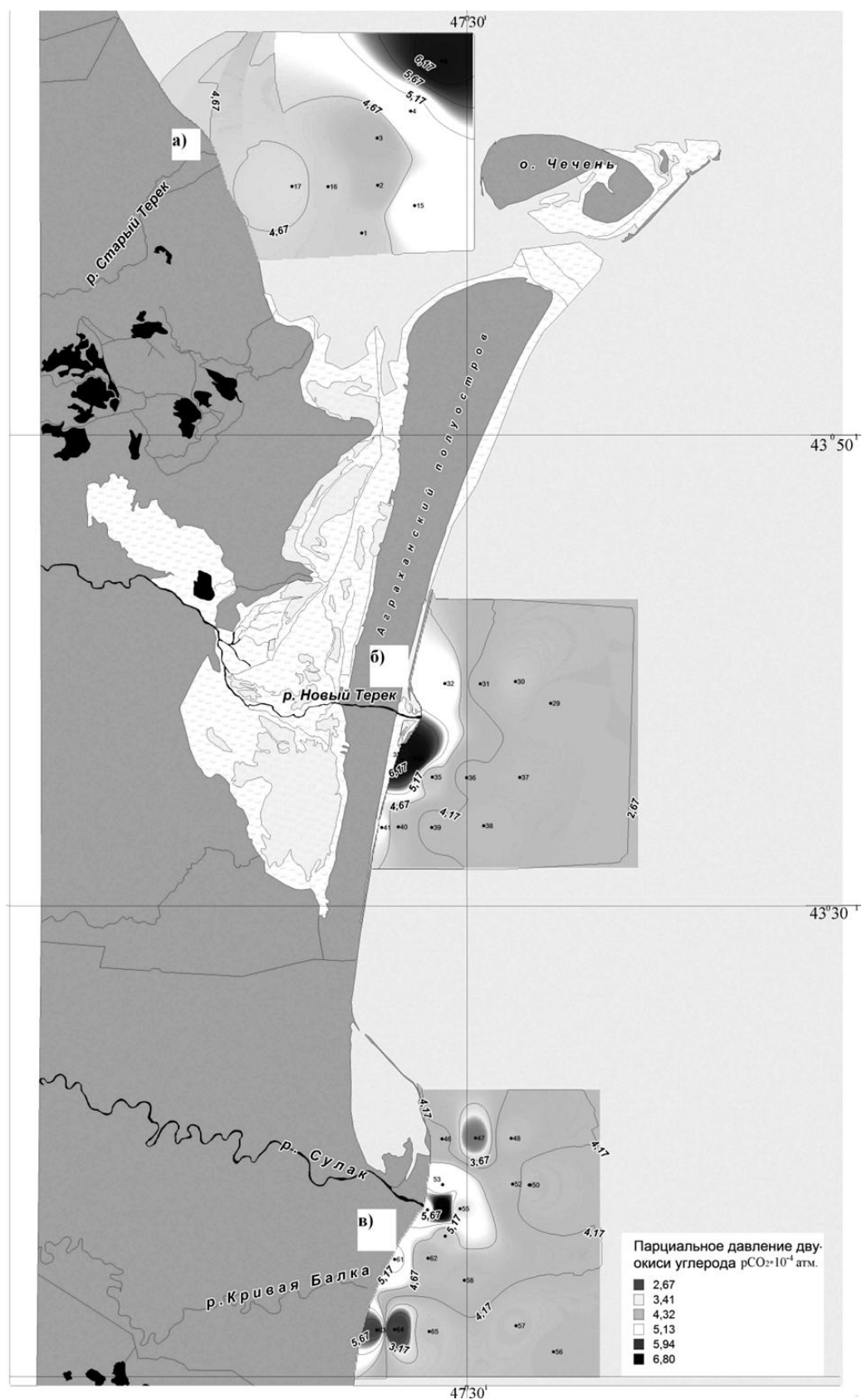


Рис. 1. Распределение среднееголетних величин давления двуокиси углерода $pCO_2 \cdot 10^{-4}$ атм. в поверхностном слое воды: а) Взморье р. Старый Терек; б) Взморье р. Новый Терек, в) Взморье р. Сулак

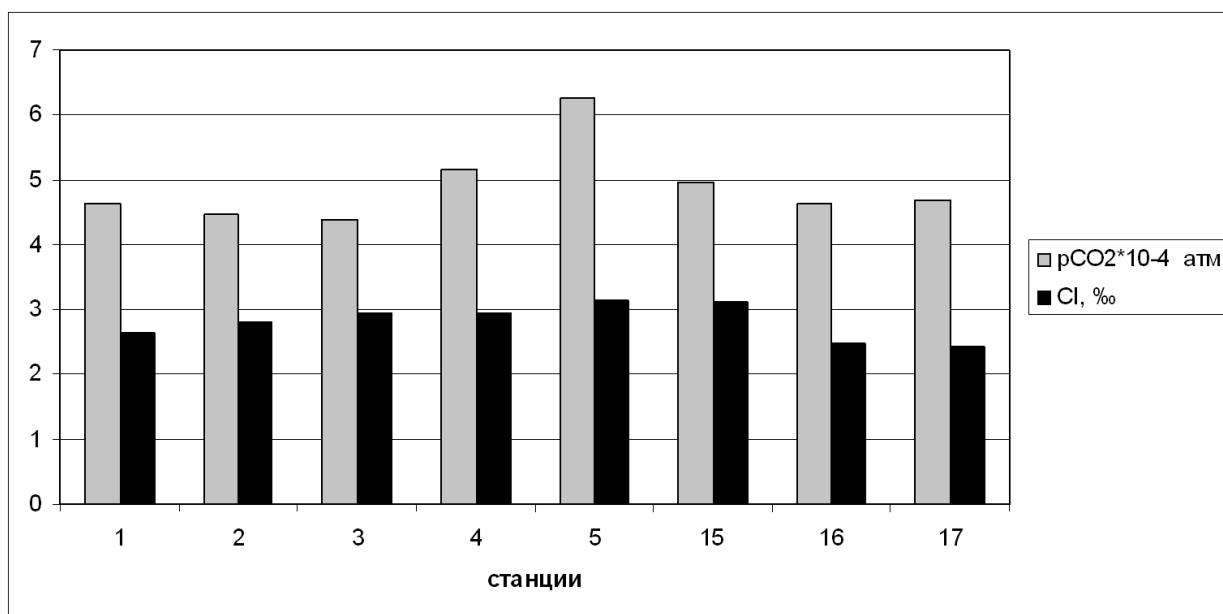


На рис. 1 видно, что на устьевом взморье рр. Новый Терек и Сулак наибольшие значения $p\text{CO}_2$ наблюдаются в придельтовом пространстве, а на устьевом взморье р. Старый Терек – на большом удалении от него. В качестве рабочей гипотезы, объясняющей характер пространственного распределения двуокиси углерода на Терско-Сулакском устьевом взморье, стало предположение о его тесной связи с соленостью. Для ее проверки построены диаграммы распределения величин $p\text{CO}_2$ и хлорности (как показателе солености), приведенные на рис. 3, рассчитаны коэффициенты корреляции для этих показателей.

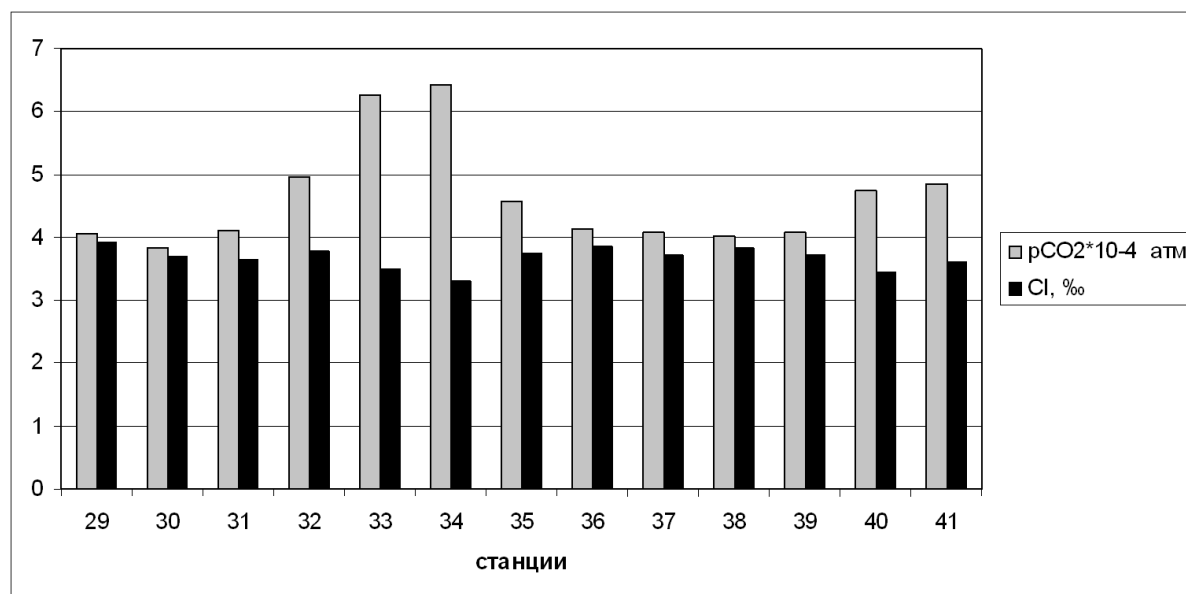
Анализ диаграмм показал, что в районе взморья р. Ст. Терек распределение $p\text{CO}_2$ совпадает с распределением Cl , статистические расчеты указывают, что между значениями хлорности и концентрации CO_2 в воде имеется положительная корреляция ($r = 0,56$). В гидрологическом отношении данный район отличается от других тем, что он в большей степени подвержен влиянию волжского стока, чем влиянию реки, образующей взморье (сток р. Ст. Терек практически полностью забирается на сельскохозяйственные нужды).

Из рис. 2 видно, что на взморье р. Новый Терек распределение $p\text{CO}_2$ противоположно распределению хлорности. Статистические расчеты указывают на тесную отрицательную корреляционную зависимость ($r = -0,75$) этих параметров. В наибольшей степени эта зависимость выражена у станций, расположенных в придельтовом пространстве. При этом скачкообразное повышение $p\text{CO}_2$ в этой области, неадекватное снижению Cl , указывает и на наличие других значимых факторов воздействия на концентрацию двуокиси углерода в воде.

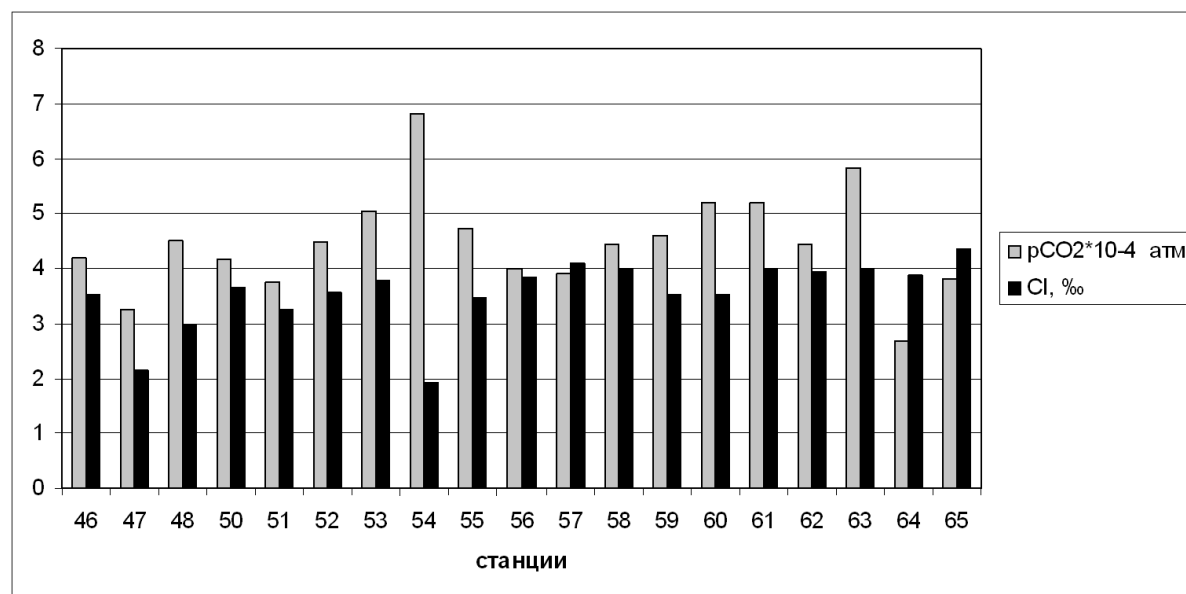
Что касается взморья р. Сулак, то здесь наблюдается более сложный характер зависимости величины $p\text{CO}_2$ от хлорности, при этом по данным статистических расчетов эти параметры не коррелируют друг с другом ($r = -0,23$). На карте, представленной на рис. 2, видно, что распределение концентрации двуокиси углерода в водах устьевых взморья р. Сулак носит пятнистый характер. При этом максимальное значение $p\text{CO}_2$ зафиксировано в придельтовом пространстве, на станции с минимальной хлорностью воды. Однако «пятна» с повышенным содержанием $p\text{CO}_2$ зарегистрированы также в северном и южном районах взморья. Возможно, что их появление обусловлено влиянием стока р. Кривая балка (в южной части взморья) и вод, поступающих из Сулакской бухты (в северной части взморья).



Взморье р. Старый Терек



Взморье р. Новый Терек



Взморье р. Сулак

Рис. 2. Совместное распределение средних значений давления двуокиси углерода $pCO_2 \cdot 10^{-4}$ атм. и хлорности Cl, ‰ в районе Терско-Сулакского устьевго взморья

Таким образом, проведенные исследования позволили установить три типа зависимости концентрации двуокиси углерода от хлорности в водах устьевго взморья. Выяснилось, что эта зависимость может: а) отсутствовать; б) быть положительной; в) быть отрицательной. Современные представления о причинах изменчивости состояния карбонатной системы в океанах и морях [3, 4] позволяют предполагать, что тип зависимости определяется соотношением, интенсивностью и направленностью физико-химических и биохимических процессов, протекающих в водах устьевго взморья. Задачей наших дальнейших исследований является определение конкретных гидролого-гидрохимических условий, приводящих к формированию того или иного типа зависимости концентрации двуокиси углерода от хлорности (солёности) вод устьевго взморья.



Литература

1. Байдин С.С., Скриптунов Н.А., Штейман Б.С, Ганн Г.Н. Гидрология устьевых областей рек Терека и Сулака. – М.: Гидрометеиздат, 1971. – 199 с.
2. Каспийское море. Гидрология устьев рек Терека и Сулака. – М.: Наука, 1993. – 160 с.
3. Маккавеев П.Н. Изменчивость карбонатного равновесия вод мирового океана. Автореф. дисс. на соискание уч. ст. д. г. н. – М., 2009. – 48 с.
4. Маккавеев П.Н. Изменчивость карбонатного равновесия вод Мирового океана различных временных и пространственных масштабов // Океанология на старте 21-го века. – М.: Наука, 2008. – С. 108-158.
5. Научно-технические отчеты Терско-Сулакской устьевой станции за 1985, 1986 и 1988 гг.
6. Никаноров А.М. Гидрохимия: Учебник. 2-е издание., перераб. и доп. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – 444 с.
9. Пахомова А.С., Затучная Б.М. Гидрохимия Каспийского моря. – Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1966. – 343 с.
10. Пахомова А.С. Гидрохимический облик Каспийского моря за последние 70 лет. Автореф. дисс. на соискание уч. ст. д. г. н. – М., 1973. – 43 с.
11. Руководство по расчету элементов гидрологического режима в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях. – М.: Гидрометеиздат, 1973. – 535 с.

The literature list

1. Bajdin S.S., Skriptunov N.A., Shtejman B.C, Gann G.N. A hydrology mouth reach areas of the rivers of Terek and Sulak. – Moscow: Gydrometizdat, 1971. – 199 p.
2. Caspian sea. A hydrology of mouth reaches of the rivers of Terek and Sulak. – Moscow: Nauka, 1993. – 160 p.
3. Makkaveev P. N. Variability carbonate balance of waters of world ocean. A dissertation Car-abstract on competition of degree of the doctor of geographical sciences. – Moscow, 2009. – 48 p.
4. Makkaveev P. N. Variability carbonate balance of waters of the World ocean of times-personal of time and spatial scales // Oceanology on start of 21st century. – Moscow: Nauka. 2008. – P. 108-158.
5. Scientific and technical reports Tersko-Sulaksky mouth reach stations for 1985, 1986 and 1988.
6. Nikanorov A.M.. Hydrochemistry: the Textbook. 2 edition., the reslave and added. – St.-Petersburg: Gidrometeoizdat, 2001. – 444 p.
7. Pahomova A.S., Zatuchnaja B.M. Hydrochemistry of Caspian Sea. – Leningrad: Hydrometeorologistschesky publishing house, 1966. – 343 p.
8. Pahomova A.S. Hydrochemical shape of Caspian Sea for last 70 years. A dissertation Car-abstract on competition of degree of the doctor of geographical sciences. – Moscow, 1973. – 43 p.
9. A management by calculation of elements of a hydrological mode in a coastal zone of seas and in mouth reach of the rivers at engineering researches. – Moscow: Hydrometizdat, 1973. – 535 p



МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК 613.16-054(470.67)

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Данное исследование осуществлено при поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-3869.2009.5 «Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Республики Дагестан»

© 2010. *Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И.*

Дагестанский государственный университет

Аннотация. Целью данной работы явилось комплексное эколого-географическое исследование компонентов природной и антропогенной среды районов и городов республики Дагестан для выявления зависимости между качеством окружающей среды и динамикой онкозаболеваемости. Впервые для Юга России в Республике Дагестан проведен комплексный экологический мониторинг природной среды, на примере онкозаболеваний показаны принципиальные возможности использования их в целях биоиндикации.

Annotation. The work is a complex ecological and geographical research of natural and anthropogenic components in regions and towns of Daghestan republic for revealing the dependence between the state of environment and dynamics of morbidity. For the first time for the South Russia in Daghestan the complex ecological monitoring of malignant morbidities the important possibilities of its use for bioindication are shown.

Ключевые слова. Злокачественные новообразования, экологический мониторинг, качество окружающей среды, тяжелые металлы, бенз(а)пирен, заболеваемость, канцерогенные вещества, эпидемиология, биоиндикация, прогноз.

Keywords: malignant neoplasms, ecological monitoring, state of environment, heavy metals, morbidity, bioindication, prognosis.

Заболеваемость напрямую зависит от качества воды, воздуха, продуктов питания, соблюдения санитарно-гигиенических норм и может служить индикатором неблагополучия среды (Смулевич, 2000; Ганцев, 2006; Shimozuma et al., 1994; Boyapati et al., 2004; Richiardi et al., 2004; Debnia et al., 2006; Friedenreich et al., 2007 и др.).

К экологически неблагополучным регионам Российской Федерации, для которых характерен высокий уровень онкозаболеваемости, относится и Республика Дагестан (Белякова, Дианова, 2000; Малхазова, 2001; Атлас. География онкологических заболеваний по Дагестану, 2002; Абдурахманов, Гасангаджиева, Габибова, 2008; Абдурахманов, Гасангаджиева, Рохоева, 2009). В связи с этим актуальность настоящего исследования обусловлена практической и научной значимостью комплексных медико-экологических исследований в районах, напряженных в онкологическом отношении.

Исследование состояло из трех этапов. На первом этапе проведен статистический анализ данных по заболеваемости злокачественными новообразованиями. Основу эмпирического материала составили данные Статистического управления республики, Министерства здравоохранения, Республиканского онкологического диспансера. С помощью дескриптивного (описательного) и аналитического методических приёмов проведен анализ структуры онкозаболеваемости, преобладающих форм злокачественных новообразований, половой и возрастной структуры заболеваемости.

На втором этапе во всех районах с устойчивой динамикой онкозаболеваемости был проведен комплексный анализ качества среды обитания. Проведена комплексная эколого-химическая оценка среды (воздуха, воды, почвы, растительности). Анализ проб питьевой воды



проводился по 15 показателям: содержание фенола, формальдегида, азота нитратного, гидразина, а также тяжелых металлов – алюминия, железа, кобальта, никеля, марганца, меди, свинца, хрома (VI), молибдена, цинка, мышьяка. В почвенных пробах и пастбищной растительности анализировалось содержание железа, кадмия, меди, цинка, марганца, хрома, свинца, никеля, кобальта. В атмосферном воздухе было определено содержание таких индикаторных показателей, как взвешенные вещества, фтористый водород, твердые фториды, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, свинец и канцерогенный 3,4-бенз(а)пирен.

На третьем этапе проведена обработка полученной информации с использованием персонального компьютера, которая включала в себя статистическую обработку полученных данных с помощью вычислительного пакета MathCAD, пакета прикладных программ STATISTICA, Excel, MapInfo.

Динамика и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями сельского населения Республики Дагестан. Анализ многолетних данных (1971-2008 гг.) по онкозаболеваемости населения республики обнаружил ее рост в 1,7 раза (рис. 1), максимальные значения зарегистрированы в 2001 г., когда по сравнению с 1971 она выросла в 1,8 раза. В целом отмечается неуклонный рост общей онкозаболеваемости всего населения республики. Для сельских районов характерна значительная вариабельность интенсивного показателя заболеваемости злокачественными новообразованиями, но для большинства из них характерен значительный рост этого показателя за последние 5 лет.

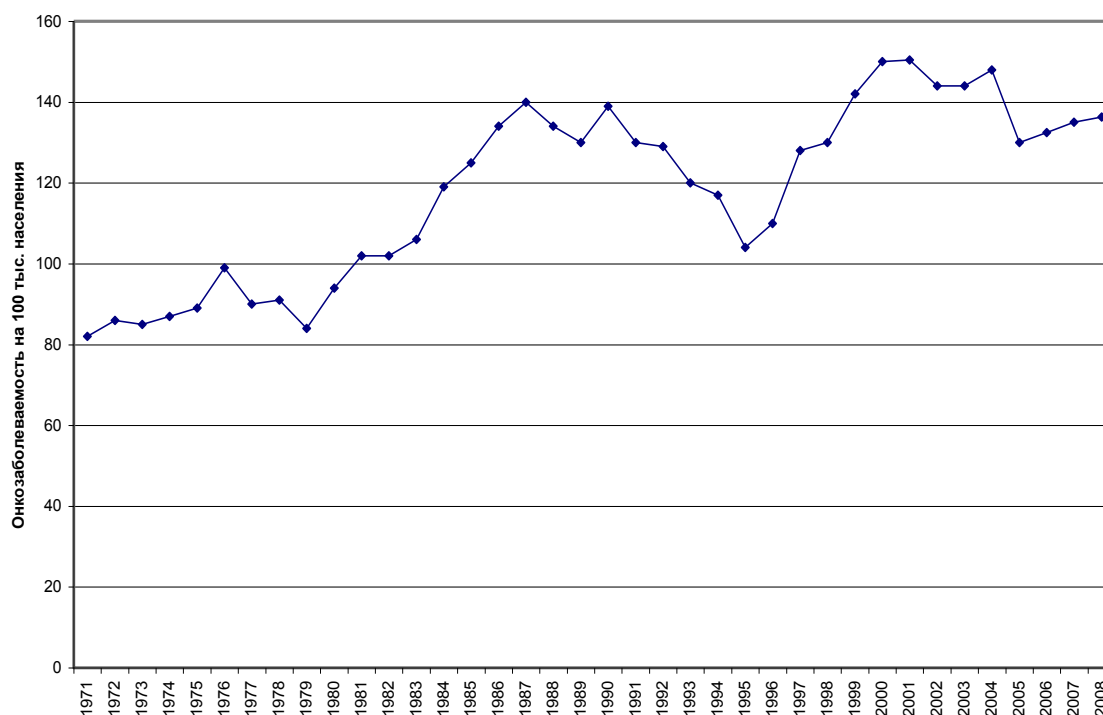


Рис. 1. Динамика общей заболеваемости злокачественными новообразованиями населения РД.

Уровень заболеваемости в значительной мере зависит от демографической структуры населения: чем выше доля старших возрастных групп, тем выше интенсивный показатель заболеваемости (Онкология: национальное руководство, 2008).

Для нивелирования возрастных различий в популяции нами рассчитаны стандартизированные по возрасту показатели онкозаболеваемости (ASR) с использованием в качестве стандарта возрастной структуры сельского населения республики (табл. 1).

Наиболее высокие стандартизированные среднееголетние показатели онкозаболеваемости характерны для сельского населения Бабаюртовского, Буйнакского, Кизлярского, Кумторкалинского, Кулинского, Кизилюртовского и Тарумовского районов. Наиболее высокие ин-



тенсивные показатели заболеваемости раком у мужчин характерны для сельского населения Кулинского, Тарумовского, Кизлярского, Кайтагского, Буйнакского районов, у женщин – Кулинского, Буйнакского, Сергокалинского, Тарумовского, Шамильского и Чародинского районов. В целом по сельским районам республики за период исследования заболеваемость злокачественными новообразованиями в мужской популяции превышала таковую в женской. Наиболее существенное превышение мужской онкозаболеваемости над женской выявлено для Курахского, Табасаранского и Цумадинского районов.

Для выявления основных тенденций в вариации заболеваемости злокачественными новообразованиями рассчитаны ежегодные показатели темпов прироста (убыли). Наиболее значительное увеличение положительных показателей темпов прироста данной патологии происходит в сельских районах Дагестана с 1997 г до 2005 г и поддерживается на стабильно высоком уровне.

Таблица 1

Интенсивные и стандартизованные показатели онкозаболеваемости населения сельской местности РД

Административный район	Показатель онкозаболеваемости (на 100 000 населения)			
	PZ	PZм	PZж	ASR
Агульский	76,3	93,3	59,8	79,8
Акушинский	93,5	104,8	83,3	87,3
Ахвахский	111,0	125,1	98,5	88,2
Ахтынский	96,8	97,7	95,5	94,3
Бабаюртовский	146,3	168,0	126,5	168,1
Ботлихский	100,8	111,9	90,6	109,0
Буйнакский	132,9	154,7	113,0	136,3
Гергебильский	104,1	121,8	88,1	93,2
Гумбетовский	93,3	111,2	76,9	81,0
Гунибский	122,1	137,3	108,5	92,7
Дахадаевский	108,4	107,4	109,3	101,2
Дербентский	101,1	116,7	86,6	111,3
Докузпаринский	113,3	140,6	87,4	115,7
Казбековский	117,1	129,3	106,1	120,5
Кайтагский	126,9	163,7	94,3	114,8
Кизилюртовский	117,3	140,0	96,6	131,5
Каякентский	94,9	110,6	81,1	110,2
Карабудахкентский	109,6	114,9	104,8	117,7
Кизлярский	131,6	153,1	112,2	140,3
Кулинский	205,2	215,5	195,9	132,2
Курахский	114,9	149,1	83,4	102,6
Кумторкалинский	116,8	141,2	93,3	143,6
Лакский	120,7	148,3	95,9	88,9
Левашинский	89,3	93,5	85,4	86,4
Магарамкентский	102,3	113,3	91,6	109,0



Новолакский	121,4	144,1	100,4	122,3
Ногайский	111,1	119,6	103,3	140,1
Рутульский	78,1	97,0	60,0	77,2
Сулейман-Стальский	117,0	129,9	105,0	105,9
Сергокалинский	125,5	139,6	112,6	109,8
Табасаранский	85,1	111,4	60,6	89,0
Тарумовский	150,7	184,1	120,2	139,0
Тляратинский	93,8	105,4	83,3	99,8
Унцукульский	81,8	89,0	75,0	65,9
Хасавюртовский	100,9	110,5	92,2	108,6
Хивский	93,7	119,7	70,2	87,5
Хунзахский	100,5	115,7	86,7	79,0
Цумадинский	103,5	134,9	74,2	103,7
Цунтинский	96,2	103,2	90,5	114,1
Чародинский	131,2	144,6	119,6	95,9
Шамильский	131,8	144,5	120,7	108,4

Примечание: PZ – показатель общей онкозаболеваемости; PZм – показатель онкозаболеваемости мужского населения; PZж – показатель онкозаболеваемости женского населения; ASR – в качестве стандарта использована возрастная структура сельского населения РД;

Среднегодовые темпы прироста заболеваемости злокачественными новообразованиями приведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели среднегодового темпа прироста заболеваемости злокачественными новообразованиями в сельских районах РД

Административный район	Среднегодовой темп прироста онкозаболеваемости, %			
	всего населения	мужского населения	женского населения	прогноз
Агульский	0,5	1,0	-0,5	-0,1
Акушинский	3,9	2,9	5,0	1,6
Ахвахский	0,6	1,9	1,0	0,2
Ахтынский	4,6	4,3	4,9	1,8
Бабаюртовский	2,2	1,4	3,0	1,1
Ботлихский	-1,0	-1,3	-0,6	-0,7
Буйнакский	3,4	3,0	3,9	1,5
Гергебильский	4,2	3,2	5,4	1,8
Гумбетовский	4,5	5,1	3,5	1,7
Гунибский	4,6	2,9	6,6	3,1
Дахадаевский	3,3	2,7	3,9	1,4
Дербентский	4,3	3,6	5,1	1,7
Докузпаринский	2,7	-0,5	8,4	1,2
Казбековский	4,0	2,6	5,5	1,6
Кайтагский	6,5	3,8	11,8	2,3
Кизилюртовский	1,1	1,2	1,0	0,7
Каякентский	2,4	1,0	4,4	0,9
Карабуцахкентский	-0,7	-2,4	1,0	-0,4



Кизлярский	-0,1	-0,6	0,6	0,001
Кулинский	4,6	4,2	5,0	2,7
Курахский	5,6	4,5	7,4	3,3
Кумторкалинский	2,6	0,6	5,7	2,9
Лакский	-1,0	2,0	0,5	-0,4
Левашинский	1,6	1,5	1,7	0,6
Магарамкентский	0,4	0,04	0,6	0,5
Новолакский	4,5	4,8	4,1	1,6
Ногайский	0,9	-0,1	2,0	0,5
Рутульский	14,7	11,2	24,6	3,0
Сулейман-Стальский	1,4	-0,2	3,3	0,9
Сергокалинский	-0,4	-0,5	-0,2	-0,2
Табасаранский	0,03	-0,5	0,6	0,2
Тарумовский	0,3	-0,2	0,8	-0,05
Тляратинский	16,0	14,7	17,7	3,1
Унцукульский	2,7	4,3	0,9	1,8
Хасавюртовский	1,8	1,6	2,0	1,1
Хивский	5,0	4,1	6,4	3,0
Хунзахский	9,3	7,8	11,4	3,8
Цумадинский	2,4	1,6	3,5	1,2
Цунтинский	4,9	10,4	-0,4	2,4
Чародинский	8,6	5,2	13,8	3,9
Шамильский	-1,4	-1,3	-1,4	-1,4

Таблица 3

Экстенсивные и интенсивные среднесовременные показатели
онкозаболеваемости детского населения (от 0-14 лет) РД

Административный район	Экстенсивные показатели (% от общего числа зарегистрированных онкобольных)			Интенсивные показатели (на 100 тыс. населения)
	м	ж	Всего	
Агульский	1,4	4,4	2,6	5,5
Акушинский	5,0	4,8	4,9	14,3
Ахвахский	6,0	4,9	5,4	16,4
Ахтынский	2,8	0,9	1,9	5,5
Бабаюртовский	2,2	2,9	2,5	10,9
Ботлихский	2,6	2,6	2,6	7,5
Буйнакский	2,9	2,1	2,6	14,8
Гергебильский	1,4	2,6	1,9	9,9
Гумбетовский	2,3	0	1,3	3,9
Гунибский	2,6	4,0	3,3	14,2
Дахадаевский	1,5	1,9	1,7	5,8
Дербентский	3,5	1,8	2,7	8,6
Докузпаринский	1,5	5,7	3,2	10,4
Казбековский	4,6	1,6	3,1	10,9
Кайтагский	2,6	1,0	2,0	7,4
Кизилюртовский	3,8	2,0	3,0	11,1
Каякентский	1,6	2,0	1,8	5,4
Карабудахкентский	5,6	2,8	4,2	13,2
Кизлярский	1,5	1,2	1,4	5,8
Кулинский	1,8	1,8	1,8	13,5



Курахский	1,9	4,2	2,8	10,4
Кумторкалинский	2,5	2,9	2,7	9,4
Лакский	1,7	1,2	1,5	6,6
Левашинский	3,2	2,9	3,0	8,9
Магарамкентский	2,4	3,8	3,0	9,5
Новолакский	1,0	1,3	1,1	3,9
Ногайский	4,0	3,0	3,5	12,7
Рутульский	0,6	1,0	0,8	1,9
Сулейман-Стальский	3,7	2,8	3,3	12,2
Сергокалинский	1,2	1,8	1,5	6,1
Табасаранский	3,4	2,5	3,1	8,2
Тарумовский	2,3	3,5	2,8	13,3
Тляртинский	1,9	4,2	3,0	8,4
Унцукульский	3,2	1,6	2,5	8,5
Хасавюртовский	3,2	3,0	3,1	9,2
Хивский	4,6	3,6	4,2	11,6
Хунзахский	3,2	0,8	4,0	3,9
Цумадинский	2,1	1,8	2,0	5,9
Цунтинский	1,1	0	0,5	2,8
Чародинский	2,6	1,8	2,2	16,2
Шамильский	1,7	3,5	2,6	10,2

Из 41 исследованного района только в пяти отмечены отрицательные показатели среднегодовых темпов прироста заболеваемости данной патологией. Наиболее заметные среднегодовые показатели темпов прироста онкозаболеваемости установлены для сельского населения Кайтагского, Рутульского, Тляртинского, Хунзахского, Чародинского районов, рост в которых происходил за счет увеличения заболеваемости женского населения. Прогноз до 2015 г. показывает постепенное увеличение онкозаболеваемости в таких районах как Чародинский, Хунзахский, Курахский, Гунибский, Тляртинский, Рутульский, Хивский, где среднегодовой темп прироста составит от 3% и более (рис. 2). Следует отметить, что из 41 административного района в 34 прогноз темпов прироста имел положительные значения.

Наибольшие значения среднемноголетнего кумулятивного показателя заболеваемости характерны для Бабаюртовского, Кизлярского, Тарумовского, Кумторкалинского, Кизилюртовского, Ногайского, Буйнакского, Кулинского районов, где при отсутствии других причин смерти, жители, до достижения ими 69 лет, подвергаются риску развития злокачественного новообразования, который составляет 12% и более. В Республике Дагестан интенсивные показатели онкозаболеваемости увеличиваются пропорционально возрасту населения. Так, проведенный нами анализ повозрастных показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями по районам республики показал преобладание числа больных в возрастной группе от 60 до 74 лет. На эту возрастную группу приходится в различных районах республики от 39,0 до 56,4% всех зарегистрированных онкобольных. Обращает на себя внимание тот факт, что в данной возрастной группе преобладают больные мужского пола.

Следует отметить наметившуюся тенденцию омоложения онкобольных, так из 41 проанализированного нами района республики высокие среднегодовые темпы прироста зарегистрированы в 17 административных районах в возрастной группе от 30 до 39 лет, в 8 районах – от 40 до 49 лет.

Среднемноголетний интенсивный показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями у детей (0 – 14 лет) максимален в Ахвахском, Чародинском, Буйнакском, Акушинском, Гунибском, Кулинском, Тарумовском, Карабудахкентском районах (табл. 3).

Следовательно, высокие интенсивные показатели онкозаболеваемости в вышеуказанных сельских районах республики являются индикатором их экологического неблагополучия.

Эпидемиологические особенности современного состояния и прогноз заболеваемости раком населения урбанизированных территорий Республики Дагестан. Характерной особенностью структуры онкозаболеваемости республики является преобладание заболеваемо-



сти у городского населения над сельским. При проведении исследований по анализу многолетних статистических данных выявили города республики с наиболее высокими среднемноголетними показателями онкозаболеваемости: Кизляр (240,4), Кизилюрт (172,1), Дагестанские Огни (167,6), Буйнакск (140,0).

Как свидетельствуют полученные стандартизированные показатели, при равной численности населения и одинаковом возрастном распределении онкозаболеваемость выше в городах Кизилюрт (247,4), Кизляр (232,6), Дагестанские Огни (191,4), Южно-Сухокумск (168,2) (табл. 4).

Таблица 4

Среднемноголетние интенсивные и стандартизированные показатели онкозаболеваемости городского населения Республики Дагестан

Административный район	Показатель онкозаболеваемости (на 100 000 населения)			
	PZ	PZм	PZж	ASR
Махачкала	73,3	66,6	80,4	91,9
Дербент	131,4	144,3	119,4	165,1
Буйнакск	140,0	138,4	141,5	160,2
Хасавюрт	113,6	119,0	108,9	141,3
Каспийск	84,1	83,6	84,5	96,4
Кизляр	240,4	239,2	241,6	232,6
Кизилюрт	172,1	182,3	163,3	247,4
Избербаш	107,8	112,2	103,9	126,6
Южно-Сухокумск	111,1	116,5	106,3	168,2
Дагестанские Огни	167,6	188,9	148,1	191,4

Примечание: ASR – в качестве стандарта использована возрастная структура городского населения РД

Таблица 5

Среднемноголетние показатели онкозаболеваемости детского населения городов Республики Дагестан (от 0-14 лет)

Административный район	Экстенсивные показатели (% от общего числа зарегистрированных онкобольных)			Интенсивные показатели (на 100 тыс. населения)
	м	ж	Всего	
Махачкала	29	40	69	4,1
Дербент	15	10	25	0,5
Буйнакск	7	8	15	5,7
Хасавюрт	13	9	22	0,3
Каспийск	3	5	8	2,7
Кизляр	5	4	9	5,3
Кизилюрт	5	2	7	5,3
Избербаш	6	5	11	7,1
Южно-Сухокумск	2	0	2	4,3
Дагестанские Огни	5	4	9	7,9

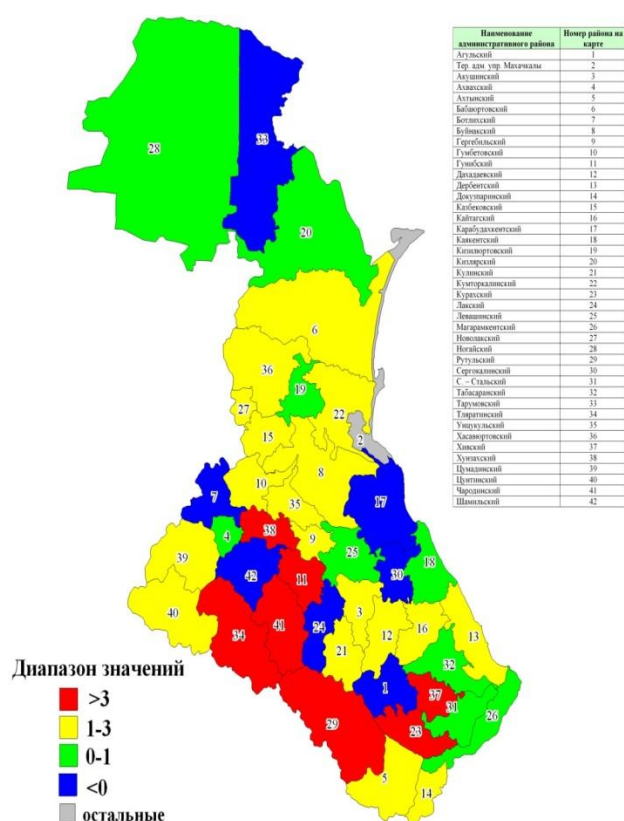


Рис. 2. Прогноз онкозаболеваемости населения сельской местности Республики Дагестан (%)

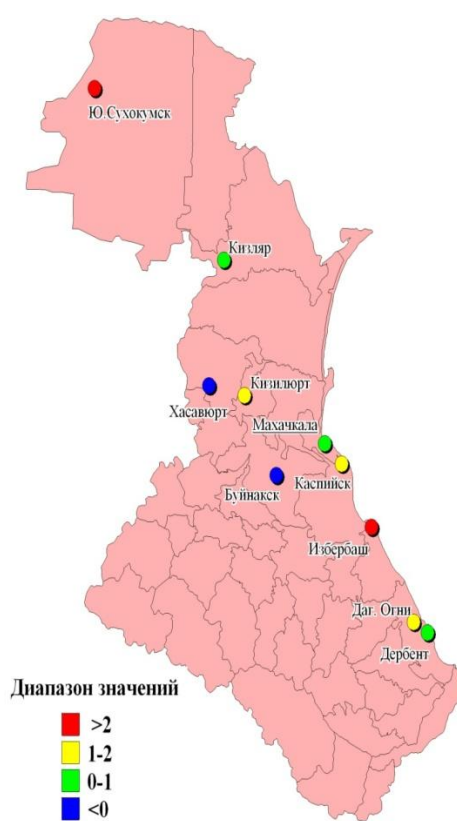


Рис. 3. Прогноз онкозаболеваемости городского населения Республики Дагестан (%)

За исследуемый период наблюдается значительный рост онкозаболеваемости населения городов, который сохраняется на стабильно высоком уровне и в последние годы; так, заболеваемость по г. Каспийск за исследуемый период увеличилась в 2,6 раза, г. Махачкале – в 4,9 раза, г. Избербаш – в 6,0 раз.

Прогноз до 2015 г. показывает постепенное увеличение показателя онкозаболеваемости в городах Избербаш, Южно-Сухокумск, Каспийск, где среднегодовой темп прироста составит от 1,9% и более (рис. 3).

Возрастная структура онкозаболеваемости городского населения республики характеризуется наиболее высокими интенсивными показателями в возрастной группе от 50 до 74 лет. Среднегодовой темп прироста онкозаболеваемости выше в возрастных группах 35-39, 50-54, 55-59 лет.

Среднегодовой интенсивный показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями у детей (0-14 лет) максимален в городах Дагестанские Огни, Избербаш, Буйнакск (табл. 5).

Географические особенности распределения онкозаболеваемости на территории Республики Дагестан. Проведенный нами ретроспективный анализ статистических данных позволил выявить сельские районы республики с наиболее высокими показателями общей онкозаболеваемости: Кулинский (205,2), Тарумовский (150,7), Бабаюртовский (146,3), Буйнакский (132,9), Шамильский (131,8), Кизлярский (131,6), Чародинский (131,2), Кайтагский (126,9), Сергокалинский (125,5), Гунибский (122,1), Лакский (120,7) (рис.4). Анализ онкозаболеваемости городского населения республики (рис.5) продемонстрировал наиболее высокие среднегодовые показатели в городах Кизляр (240,4), Кизилюрт (172,1), Дагестанские Огни (167,6), Буйнакск (140,0).

Максимальные среднегодовые показатели онкозаболеваемости регистрируются в районах с низким уровнем рождаемости, высокими показателями смертности населения, что

свидетельствует о существенном влиянии онкопатологии на показатели популяционного здоровья.

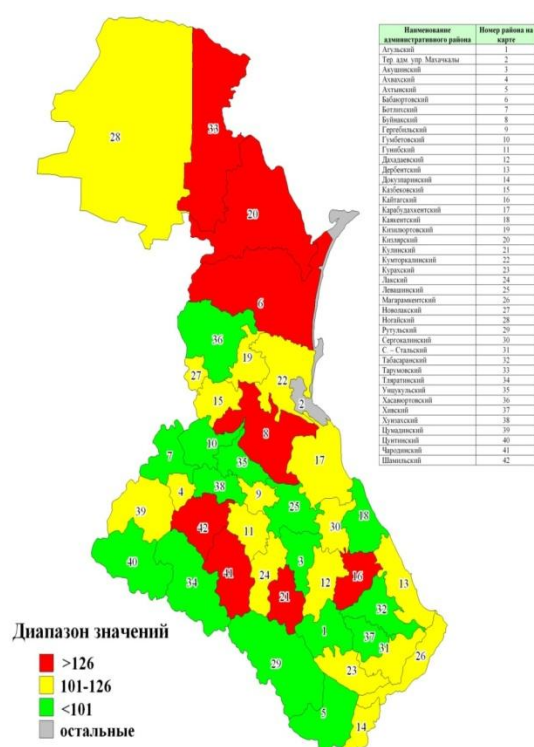


Рис. 4 Среднегодовые интенсивные показатели общей заболеваемости злокачественными новообразованиями сельского населения РД в период 1991-2005 гг., на 100 тыс. населения.

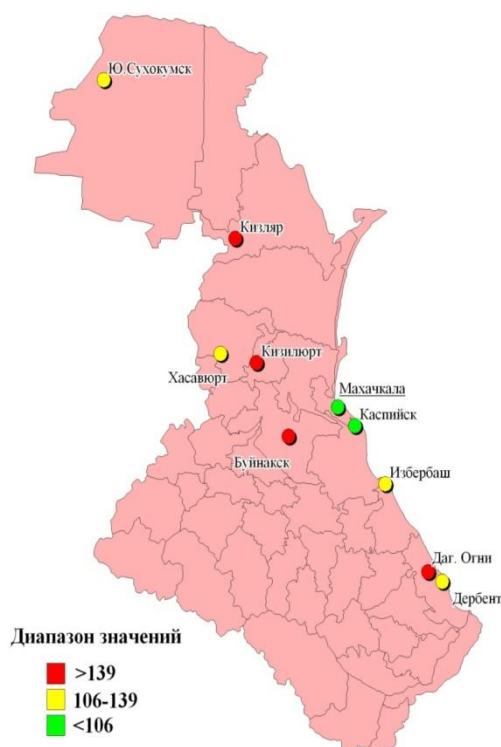


Рис. 5. Среднегодовые интенсивные показатели общей заболеваемости злокачественными новообразованиями городского населения РД в период 1991-2005 гг., на 100 тыс. населения.

Оценка вклада факторов окружающей среды на онкозаболеваемость сельского населения Республики Дагестан.

Состояние качества источников питьевого водоснабжения районов РД. В период с 2003 по 2008 гг. с помощью передвижной экологической лаборатории Института прикладной экологии Республики Дагестан был проведен отбор проб питьевой воды, почвы, пастбищной растительности в населенных пунктах Ахвахского, Кизлярского, Кулинского, Лакского, Гунибского, Чародинского, Хивского и Курахского районов с целью выявления содержания канцерогенных веществ в компонентах окружающей среды. Выбор районов исследования обусловлен высоким уровнем онкозаболеваемости районов исследования (рис. 4, 5).

Питьевую воду исследовали на 14 загрязнителей: нитраты, фенол, формальдегид, гидразин, алюминий, железо, кобальт, марганец, медь, мышьяк, свинец, хром (VI), цинк, молибден. Результаты исследований приведены в таблицах 6 и 7.

В целом, зарегистрирован практически одинаковый характер загрязнения питьевой воды во всех исследуемых населенных пунктах, с приоритетным накоплением фенолов, нитратов, марганца.

В источнике питьевого водоснабжения Ахвахского района превышение фенола, (с. Ингердах), нитратов (с. Маштада, с. Карата), марганца и меди (с. Карата) от 3 до 23 ПДК. Выявлена положительная умеренная связь между показателями онкозаболеваемости и содержанием кобальта ($p=0,63$), молибдена ($p=0,60$), никеля ($p=0,58$)

В населенных пунктах Кизлярского района с высокими показателями онкозаболеваемости установлено превышение фенола до 80 ПДК (с. Крайновка, с. Кардоновка,



с. Малое Козыревское), формальдегида (с. Новотеречное), цинка до 11 ПДК (с. Брянск, с. Новотеречное), марганца до 14 ПДК (с. Малое Козыревское, с. Новотеречное), железа до 11 ПДК (с. Новотеречное), меди до 2 ПДК (с. Крайновка и с. Новотеречное), свинца до 5 ПДК (с. Новый Кохан), мышьяка до 10 ПДК (с. Суюткино, с. Кардоновка, с. Малое Козыревское). Положительные значения коэффициента корреляции установлены для железа ($\rho=0,46$) и формальдегида ($\rho=0,59$).

Выявлено превышение ПДК по железу, меди, цинку, хрому, марганцу, алюминию, а также фенолу и формальдегиду в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов Кулинского и Лакского районов с высокими показателями онкозаболеваемости. Так, во всех исследованных водоисточниках Кулинского района отмечается превышение содержания марганца в 2-7 раз, цинка – 2,5-4,7 раза. В источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов Лакского района обнаружено превышение ПДК таких тяжелых металлов, как железа (до 11 ПДК), цинка (до 6 ПДК), кобальта (до 3 ПДК), марганца (до 2 ПДК), мышьяка (до 2 ПДК), никеля (до 6 ПДК), алюминия (до 1,5 ПДК). Практически во всех источниках питьевого водоснабжения Кулинского районов содержание фенола и формальдегида превышало ПДК (формальдегид до 6 ПДК, фенол – до 148 ПДК (с. Кули, с. Караша и с. Убра).

Содержание фенола в питьевой воде населенных пунктах Курахского района находилось в пределах от 21 (с. Штул) до 52 (с. Ашакент, ист. №2) ПДК. Содержание марганца превышало допустимый уровень до 9 ПДК (с. Ахнигс. Ашакент), цинка – до 7 ПДК (с. Ашакент, с. Кутул), меди – до 3 ПДК (с. Ахниг).

В питьевой воде населенных пунктов Хивского районов содержание фенола составило до 58 ПДК (с. Захит, с. Кондик), железа – до 2 ПДК (с. Цнал), марганца – до 4 ПДК (с. Цнал, с. Захит), цинка – до 4 ПДК (с. Кондик, с. Захит), никеля – 2 ПДК (с. Кондик).

Анализ компонентов окружающей среды в населенных пунктах с высоким уровнем онкозаболеваемости выявил в источниках питьевого водоснабжения Гунибского и Чародинского районов превышение ПДК по фенолу, марганцу, формальдегиду, меди.

Превышение фенола в источниках питьевого водоснабжения Гунибского района составило до 27 ПДК (с. Бацада, с. Кудали, с. Гуниб), марганца – в 8 ПДК; в Чародинском районе содержание фенола составило 28 ПДК (с. Мукутль, с. Гочада), марганца – 4 ПДК (с. Содаб). Выявлена положительная корреляционная зависимость между содержанием фенола в питьевой воде и онкозаболеваемостью, а также значимые парные коэффициенты корреляции между содержанием загрязнителей (Абдурахманов, Гасангаджиева, Габибова, 2008).

Таким образом, высокое содержание органических соединений и тяжелых металлов в питьевой воде исследованных населенных пунктов районов республики может служить фактором возникновения и развития злокачественных опухолей.

Содержание тяжелых металлов в почве и пастбищной растительности района исследования. Оценка степени загрязнения почвы проведена по валовому содержанию и по содержанию подвижных форм элементов (табл. 8, 9). На аналогичный элементный состав исследовали и пастбищную растительность, качество которой оценивалось по максимально допустимому уровню (МДУ) их содержания в кормах для сельскохозяйственных животных (Санитарные правила и нормы, 2002).

Превышение содержания подвижных форм марганца в почвенных пробах наблюдается в с. Тад-Магитль, свинца в селах Ингердах, Маштада, Инхело, Анчих Ахвахского района (табл. 8).

Выявлена умеренная положительная корреляционная зависимость между содержанием подвижной формы свинца, цинка ($\rho=0,76$), меди ($\rho=0,73$) и никеля ($\rho=0,60$) в почвенных пробах исследованных населенных пунктов и онкозаболеваемостью.

Установлено высокое содержание валовой и подвижной меди, железа, никеля и кобальта в почвенных пробах и пастбищной растительности исследованных населенных пунктов Кизлярского района. Так, в с. Новый Кохан содержание подвижной меди составило 5 ОДК.



Таблица 6.

Содержание органических веществ и нитратов в источниках питьевого водоснабжения
районов РД с высоким уровнем онкозаболеваемости

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л		
		Формальдегид	Фенол	Нитраты
Ахвахский район				
Ингердах	Ист. № 1	0,023	0,003*	1,9
	Ист. № 2	0,010	0,023*	2,5
Верх. Инхело	Ист. № 1	0,013	0	2,1
Тад-Магитль	Ист. № 1 Цокилшушукури	0,048	0	1,0
	Ист. № 2 Цокилколо-родник	0	0	2,2
	Ист. № 3 Штаб	0	0	4,6
	Ист. № 4 Кванкери	0,021	0	1,5
Маштада	Ист. № 1 Центральный	0	0	14,3*
	Ист. № 2 у дороги	0,020	0	28,9*
Анчих	Ист. № 1 Анчихский	0,014	0	3,3
	Ист. № 2 Цумалинский	0	0	1,7
Тлибишо	Ист. № 1	0,024	0	2,2
	Ист. № 2 родник у мечети	0	0	0,7
Карата	Ист. № 1 Мугули	0,021	0	9,1
	Ист. № 2 Рекватли	0,016	0	64,4*
	Ист. № 3 Централизованный источник ингердахский	0	0	1,8
Карата	Ист. № 4 Старый родник с. Карата	0	0	17,3*
	Ист. № 5 Гацанкара	0	0	2,0
	Ист. № 6 Пастарука	0	0	0,9
	Ист. № 7 смешанный	0	0	1,4
Кизлярский район				
Суюткино	Артезиан №1	0	0	0
	Артезиан №2	0	0	0
	Артезиан №3	0	0	0,2
Крайновка	колодец	0	0,08*	1,6
	Артезиан №1	0	0	0,2
	Артезиан №2	17,0*	0	0,1
	Артезиан №3	23,0*	0	0,2
Новотеречное	колодец	38,0*	0	2,5
	Артезиан №1	136,0*	0	0,5
	Артезиан №2	114,0*	0	0,2
Брянск	Артезиан №1	81,0*	0	1,0
	Артезиан №2	60,0*	0	1,0
	Артезиан №3	89,0*	0	0,9
Кардоновка	Артезиан №1	5,0*	0,04*	0,8
Новый Кохан	Артезиан №1	7,0*	0	1,1
Малое Козыревское	Артезиан №1	25,0*	0,04*	0
Кулинский район				
Кули	Источник №1	0,162*	0,148*	0,9
	Источник №2	0,268*	0,042*	8,8
Кани	Источник №1	0,256*	0,033*	4,6
Цыйша	Источник №1	0,203*	0,041*	0,9
Курэхский район				



Ахниг	ист. №1	0,046	0,048*	-
	ист. №2	0,025	0,050*	-
	ист. №3	0,036	-	-
Кутул	ист. №1	0,036	0,036*	-
	ист. №2	0,035	0,046*	-
Штул	Ист. №1	0,034	0,021*	-
Ашакен	ист. №1	0,037	0,048*	-
	ист. №2	0,025	0,052*	-
<i>Лакский район</i>				
Караша	Источник №1	0,283*	0,043*	25,7
	Источник №2	0,208*	0,037*	30,5
Шахува	Источник №1	0,042	0,035*	25,5
	Источник №2	0,051*	0,040*	22,5
Убра	Источник №1	0,058*	0,046*	24,1
	Источник №2	0,042	0,038*	31,2
<i>Гунибский район</i>				
Шангода	Ист. № 1 Нухуло	0,009	0	2,5
	Ист. № 2 Асенхуло	0,004	0	2,7
	Ист. № 3 Асаут	0,015	0,015*	5,2
	Ист. № 4 у дороги	0	0,013*	6,4
	Ист. № 5 Къулан	0,001	0,014*	6,5
	Ист. № 6 у школы	0,003	0,015*	2,0
	Ист. № 7	0,025	0,010*	6,6
Меgeb	Ист. № 1 Джангули	0,017	0,008*	2,7
	Ист. № 2 Луснаб	0,003	0,012*	3,0
	Ист. № 3 Хъарснаб	0,023	0,007*	2,3
	Ист. № 4 Дайшаб	0,027	0,007*	2,1
	Ист. № 5	0,019	0,007*	2,3
Гуниб	Ист. № 1	0	0,027*	3,1
	Ист. № 2	0,010	0,021*	2,7
Ругуджа	Ист. № 1	0,002	0,014*	2,2
	Ист. № 2	0	0,014*	2,6
Кулла	Ист. № 1	0	0,012*	2,7
	Ист. № 2	0	0,017*	3,8
Бацада	Ист. № 1	0,013	0	8,7
	Ист. № 2 центральный	0,037	0,003*	3,4
Кудали	Ист. № 1	0,044	0	4,3
	Ист. № 2 центральный	0,019	0,024*	6,9
	Ист. № 3	0,021	0,003*	1,7
	Ист. № 4	0,054*	0	2,1
	Ист. № 5	0,032	0,012*	1,8
<i>Хивский район</i>				
Захит	ист. №1	0,019	0,037*	-
	ист. №2	0,004	0,051*	-
Цнал	ист. №1	-	0,055*	-
	ист. №2	0,002	0,038*	-
	ист. №3	0,006	0,045*	-
Кондик	ист. №1	-	0,048*	-
	ист. №2	-	0,047*	-
	ист. №3	0,028	0,088*	-
	ист. №4	0,159*	0,043*	-
<i>Чародинский район</i>				
Гочада	Ист. № 1	0	0,019*	5,1
	Ист. № 2 центральный	0	0,028*	3,9



Гунух	Ист. № 1	0	0,022*	2,9
Содаб	Ист. № 1	0,001	0,019*	1,8
Ценеб	Ист. № 1	0,002	0,015*	1,9
Мукутль	Ист. № 1 основной	0,001	0,011*	1,4
	Ист. № 2	0	0,011*	3,4
ПДК		0,05	0,001	9,1
Класс опасности		2	4	3

Примечание: * – превышение ПДК по ГН 2.1.5.1315-03

Классы опасности веществ: 1 – чрезвычайно опасные; 2 – высокоопасные
3 – опасные; 4 – умеренно опасные.

Таблица 7.

**Содержание тяжелых металлов в источниках питьевого водоснабжения районов
республики Дагестан с высоким уровнем онкозаболеваемости**

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л										
		Cr ⁶⁺	Cu	Pb	Al	Fe	Mn	Zn	Mo	Co	Ni	As
Ахвахский район												
Ингердах	Ист. № 1	0,01	0,05	0	0,03	0,05	0,2*	0,11	0	0,02	0,042	0
	Ист. № 2	0	0,05	0	0	0,05	0,1	0,07	0	0	0,02	0
Верх. Инхело	Ист. № 1	0,01	0,10	0	0	0,03	0,1	0,07	0	0,04	0,017	0
Тад-Магитль	Ист. № 1 Цокилшу-шукури	0,01	0,04	0	0	0,05	0,2*	0,04	0,05	0	0	0
	Ист. № 2 Цокилко-ло-родник	0,01	0,01	0	0	0,01	0,1	0,09	0,11	0,01	0,002	0
	Ист. № 3 Штаб	0,01	0,06	0	0	0,01	0,1	0,07	0,12	0,01	0,007	0
	Ист. № 4 Кванкери	0,01	0,02	0	0	0,01	0,3*	0,08	0,16	0,02	0	0
Маштада	Ист. № 1 Централь-ный	0	0,18	0	0	0,04	0,1	0,08	0	0,01	0,002	0
	Ист. № 2 у дороги	0,01	2,04	0	0	0,07	0,2*	0,04	0	0,07	0,05	0
Анчих	Ист. № 1 Анчихский	0,01	0,16	0	0	0,03	0,2*	0,07	0	0,01	0,006	0
	Ист. № 2 Цумалин-ский	0,01	0,07	0	0,02	0,01	0,1	0,07	0	0,01	0,01	0
Тлибишо	Ист. № 1	0,01	0,04	0	0	0,01	0,4*	0,07	0,15	0	0	0
	Ист. № 2 родник у мечети	0,01	0,12	0	0	0,01	0,1	0,06	0,11	0	0	0
Карата	Ист. № 1 Мугули	0	0,66	0	0	0,06	0,2*	0,12	0	0	0,015	0
	Ист. № 2 Рекватли	0,01	3,33*	0	0	0,04	0,3*	0,07	0	0,12	0,077	0
	Ист. № 3 Централи-зованный источник ингердахский	0,01	0,06	0	0	0,02	0,1	0,06	0,09	0	0	0
	Ист. № 4 Старый родник с. Карата	0	1,70	0	0	0,02	0,2*	0,06	0,08	0	0	0
	Ист. № 5 Гацанкара	0	0,68	0	0	0,05	0,3*	0,11	0,10	0	0	0
	Ист. № 6 Пастарука	0,01	0,08	0	0	0,03	0,4*	0,05	0,11	0	0	0
	Ист. № 7 смешан-ный	0,02	0,03	0	0	0,05	0,6*	0,04	0,09	0	0	0
Кизлярский район												
Суюткино	Артезиан №1	0	0,08	75,0*	0,28	0,58*	0,8*	0,09	-	0	-	0,01
	Артезиан №2	0	0,03	3,0*	0	0,18	0,7*	0,10	-	0,03	-	0,07*
	Артезиан №3	0,01	0,20	31,0*	0,10	1,92*	1,0*	0,15	-	0,02	-	0,01
Крайновка	колодец	0	2,17*	65,0*	0,03	0,33*	1,1*	0,08	-	0	-	0,01
	Артезиан №1	0	0,11	12,0*	0,17	0,29	0,6*	0,14	-	0	-	0



	Артезиан №2	0	0,04	21,0*	0,01	0,17	1,2*	0,11	-	0	-	0,05
	Артезиан №3	0	0,03	71,0*	0,10	0,14	0,6*	0,12	-	0	-	0,05

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л										
		Cr ⁶⁺	Cu	Pb	Al	Fe	Mn	Zn	Mo	Co	Ni	As
Новотеречное	колодец	0	1,23*	11,0*	0,12	0,14	0,9*	0,05	-	0,06	-	0
	Артезиан №1	0	0,13	18,0*	0,13	3,24*	1,4*	0,26	-	0,07	-	0
	Артезиан №2	0	0	8,0*	0,12	0,35*	0	11,2*	-	0,06	-	0
Брянск	Артезиан №1	0	0,13	91,0*	0,03	0,27	0,9*	5,48*	-	0	-	0,05
	Артезиан №2	0	0,08	7,0*	0	0,32*	1,0*	7,68*	-	0,03	-	0,01
	Артезиан №3	0,01	0,13	55,0*	0	0,24	1,3*	6,8*	-	0,02	-	0,05
Кардоновка	Артезиан №1	0	0,04	10,0*	0,35	0,10	0,9*	7,84*	-	0,03	-	0,07*
Новый Кохан	Артезиан №1	0	0,09	163,0*	0,32	0,07	0,6*	7,02*	-	0,04	-	0
Малое Козыревское	Артезиан №1	0	0,03	34,0	0,37	0,31*	0,3*	6,08*	-	0,02	-	0,5
<i>Кулинский район</i>												
Кули	Ист. №1	0,01	0,01	-	0,32	0,11	0,2*	2,52*	-	0,02	0,063	0
	Ист. №2	0,01	0,66	-	0,24	0,02	0,5*	4,44*	-	0,02	0,057	0
Кани	Ист. №1	0,01	0,17	-	0,25	0,08	0,7*	4,68*	-	0,01	0,047	0
Цыйша	Ист. №1	0,01	0,15	-	0,25	0,27	0,7*	3,25*	-	0,03	0,064	0
<i>Курахский район</i>												
Ахниг	ист. №1	0,01	0,31			0,04	0,2*	5,76*		-	0,002	
	ист. №2	-	0,54			0,03	0,3*	5,88*		-	-	
	ист. №3	-	2,90*			0,05	0,5*	5,36*		-	-	
Кутул	ист. №1	-	0,14			0,06	0,5*	4,72*		-	-	
	ист. №2	-	0,14			0,04	0,5*	6,6*		-	-	
Штул	Ист №1.	-	0,12			0,02	0,4*	5,08*		0,01	0,004	
Ашакент	ист. №1	0,02	0,14			0,09	0,9*	4,32*		0,03	0,010	
	ист. №2	0,01	0,14			0,08	0,6*	6,16*		-	-	
<i>Лакский район</i>												
Караша	Ист. №1	0	0,11	-	0,28	2,91*	0,2*	3,22*	-	0,02	0,108*	0
	Ист. №2	0	0,12	-	0,27	0,99*	0,2*	3,21*	-	0,30*	0,105*	0,1*
Шахува	Ист. к№1	0	0,14	-	0,28	3,17*	0,2*	4,94*	-	0,02	0,535*	0
	Ист. №2	0	0,07	-	0,26	1,89*	0,2*	3,00*	-	0,02	0,085*	0
Убра	Ист. №1	0	0,50	-	0,29	2,79*	0,1	6,27*	-	0,03	0,380*	0
	Ист. №2	0	0,25	-	0,29	3,30*	0,1	4,18*	-	0,06	0,550*	0
<i>Гунибский район</i>												
Шангода	Ист. № 1 Нухуло	0,01	0,07	0	0	0,09	0,3*	0,10	0,03	0,03	0,066	0



	Ист. № 2 Асенхуло	0,02	0,11	0	0,01	0,08	0,2*	0,04	0,02	0,03	0,062	0
	Ист. № 3 Асаут	0,05	0,12	0	0,01	0,26	0,5*	0,04	0,10	0,05	0,076	0
	Ист. № 4 у дороги	0,01	0,01	0	0	0,01	0,1	0,02	0	0,01	0,063	0
	Ист. № 5 Къулан	0	0,02	0	0	0	0,1	0,06	0,01	0,01	0,051	0
	Ист. № 6 у школы	0,01	0,06	0	0	0,06	0,3*	0,09	0,04	0,04	0,063	0
	Ист. № 7	0,03	0,20	0,002	0,02	0,24	0,8*	0,04	0,20	0,09	0,094	0
Мегеб	Ист. № 1 Джангули	0,01	0,15	0	0	0,01	0	0,09	0,07	0	0,006	0
	Ист. № 2 Лу- снаб	0,01	0	0	0	0,03	0	0,05	0,07	0	0,002	0
	Ист. № 3 Хъарснаб	0	0,11	0	0	0,03	0	0,02	0,05	0	0	0
	Ист. № 4 Дайшаб	0	0,32	0	0	0,05	0	0,01	0,07	0	0	0
	Ист. № 5	0,01	0,76	0	0,01	0,07	0	0,10	0,06	0	0,001	0

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л										
		Cr ⁶⁺	Cu	Pb	Al	Fe	Mn	Zn	Mo	Co	Ni	As
Гуниб	Ист. № 1	0,01	0,01	0	0	0,05	0	0,03	0,06	0	0	0
	Ист. № 2	0,03	0	0	0	0,06	0	0,03	0,07	0	0	0
	Ист. № 3	0,01	0,05	0	0	0,05	0	0,01	0,07	0	0,001	0
Ругуджа	Ист. № 1	0,01	1,47*	0	0	0,04	0	0,04	0,06	0	0,035	0
	Ист. № 2	0,01	1,99*	0	0	0,10	0	0,03	0,09	0	0,011	0
Кулла	Ист. № 1	0,01	0,02	0	0	0,06	0	0	0,07	0	0,007	0
	Ист. № 2	0,01	0	0	0	0,08	0	0	0,09	0	0	0
Бацада	Ист. № 1	0	0,41	0	0,01	0,08	0,2*	0,06	0,14	0	0	0
	Ист. № 2 централь- ный	0,01	0,05	0	0,02	0,05	0,3*	0,02	0,03	0,01	0	0
Кудали	Ист. № 1	0	2,11*	0	0,01	0	0,2*	0	0	0	0	0
	Ист. № 2 централь- ный	0	0,72	0	0,01	0	0,2*	0	0	0,01	0	0
	Ист. № 3	0	0,06	0	0,03	0	0,2*	0	0	0	0	0
	Ист. № 4	0	0,02	0	0	0	0,1	0,04	0	0	0	0
	Ист. № 5	0,01	0,10	0	0,01	0	0,1	0,02	0	0	0	0
Хивский район												
Захит	ист. №1	0,01	0,34	-	-	0,03	0,4*	4,1*	-	0,02	0,079	-
	ист. №2	0,01	0,30	-	-	0,05	-	-	-	0,01	0,077	-
Цнал,	ист. №1	0,01	0,30	-	-	0,05	0,2*	3,06*	-	0,02	0,095	-
	ист. №2	-	-	-	-	0,20	-	-	-	0,02	0,115	-
	ист. №3	0,01	0,39	-	-	0,56*	-	-	-	0,07	0,080	-
Кондик	ист. №1	0,01	0,08	-	-	0,03	-	2,84*	-	0,04	0,098	-



	ист. №2	-	-	-	-	0,03	-	-	-	0,02	0,088	-
	ист. №3	0,02	0,29	-	-	-	-	-	-	0,02	0,256*	-
	ист. №4	0,01	0,12	-	-	0,29	-	-	-	0,01	0,201*	-
<i>Чародинский район</i>												
Гочада	Ист. № 1	0,02	0	0	0	0,03	0	0,01	0,09	0,05	0,012	0
	Ист. № 2 централь- ный	0,01	0	0	0	0,31*	0	0,01	0,09	0	0,010	0
Гунух	Ист. № 1	0,02	0	0	0	0,25	0	0,01	0,09	0	0,005	0
Содаб	Ист. № 1	0,01	0	0	0	0,02	0,4*	0,05	0,03	0,01	0,045	0
Ценеб	Ист. № 1	0,01	0,02	0	0	0,02	0,2*	0,04	0,01	0	0,042	0
Мукутль	Ист. № 1 основной	0,01	0,01	0	0	0	0,2*	0,10	0	0,01	0,050	0
	Ист. № 2	0	0	0	0	0,02	0,2*	0,03	0,01	0,01	0,047	0
ПДК		0,05	1,0	0,03	0,5	0,3	0,1	1,0	0,25	0,1	0,1	0,05
Класс опасности		3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	1

Анализ смешенных почвенных проб Курахского и Хивского районов показал, незначительное превышение содержания подвижных форм марганца и свинца в с. Кутул и с. Ашакент Курахского района, марганца, хрома, свинца в почвенных пробах населенных пунктов Хивского района. В почвенных пробах населенных пунктов Чародинского и Гунибского районов обнаружено незначительное превышение содержания подвижных форм марганца и свинца.

Во всех исследованных населенных пунктах Ахвахского района (табл. 10) наблюдается превышение МДУ железа и хрома в кормах для сельскохозяйственных животных. Выявлена умеренная корреляционная зависимость между содержанием в пастбищной растительности следующих тяжелых металлов и онкозаболеваемостью: марганца ($\rho = 0,75$) и железа ($\rho = 0,46$).

Анализ пастбищной растительности населенных пунктов Кизлярского района выявил превышение МДУ железа до 5 раз (с. Суюткино, с. Кардоновка) (табл. 10), кобальта до 3 раз (с. Новотеречное, с. Брянск).

Содержание железа в пробах пастбищной растительности Гунибского района превышает МДУ до 5 раз (с. Ругуджа, с. Шангода), хрома – до 18 МДУ (с. Кулла, с. Шангода).

Содержание железа в пастбищной растительности Курахского района превышает МДУ до 10 раз (с. Кутул), содержание хрома – до 33 МДУ (с. Кутул, с. Ашакент). Наблюдается незначительные превышения МДУ никеля в с. Кутул, марганца в с. Ашакент, кобальта в с. Ахниг и с. Кутул, кадмия в с. Кутул, с. Штул, с. Ашакент. В населенных пунктах Хивского района также отмечается превышение МДУ хрома, марганца и кобальта в кормах для сельскохозяйственных животных.

Содержание железа в пастбищной растительности Чародинского района превышает МДУ до 6 раз (с. Гунух, с. Содаб), хрома – до 20 раз (с. Мукутль, с. Содаб). Выявлена корреляционная зависимость между содержанием в пастбищной растительности следующих тяжелых металлов и онкозаболеваемостью: кадмия ($\rho = 0,24$), марганца ($\rho = 0,46$), кобальта ($\rho = 0,63$). Необходимо отметить положительную корреляционную связь между содержанием цинка и меди ($\rho = 0,67$), марганца и меди ($\rho = 0,65$) в пастбищной растительности (Абдурахманов, Гасангаджиева, Габилова, 2009).

Таким образом, проведенный анализ качества источников питьевого водоснабжения, почвы, пастбищной растительности в населенных пунктах Ахвахского, Кизлярского, Лакского, Кулинского, Гунибского и Чародинского районов выявил превышение допустимых концентраций некоторых загрязнителей, ряд положительных корреляционных зависимостей между содержанием органических веществ и тяжелых металлов и онкозаболеваемостью населения. Однако, содержание тяжелых металлов и органических соединений даже в количествах, не превышающих ПДК, может оказывать влияние на здоровье детей, а хроническое поступление ма-



лых доз может приводить к эффекту кумуляции в организме человека и к повышению чувствительности мембран и структурных единиц клеток. Клиника хронического воздействия микро-элементов, когда они инкорпорируются в организм в очень малых дозах в течение продолжительного срока, может проявиться через несколько десятилетий. Таково, в частности, канцерогенное действие мышьяка, хрома, никеля.

Таблица 8.

Валовое содержание тяжелых металлов в почвах исследованных населенных пунктов районов Республики Дагестан с высоким уровнем онкозаболеваемости

Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Cr	Pb	Ni	Co
	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг
<i>Ахвахский район</i>									
Ингердах (пастбище)	6826,0	0,975	6,329	33,597	130,71	16,662	13,123	8,472	5,139
Ингердах (огород)	3641,1	1,438	20,430	150,48	149,78	41,662	29,685	13,882	6,666
В. Инхело (пастбище)	5067,8	0,667	3,869	31,715	109,83	41,662	18,853	12,452	5,777
В. Инхело (огород)	4931,1	1,208	9,542	65,855	90,435	46,525	15,205	13,975	5,166
Тад-Магитль(пастбище)	7531,3	0,938	6,428	46,177	144,75	33,328	12,915	14,162	7,222
Тад-Магитль (огород)	6826,0	1,000	8,452	68,543	186,23	24,997	18,332	16,243	6,611
Маштада (пастбище)	4634,6	1,188	3,234	26,608	117,73	35,412	11,458	9,767	6,055
Маштада (огород)	4851,5	1,250	6,269	39,135	73,430	34,023	11,873	8,924	4,333
Анчих (пастбище)	4885,8	0,573	2,877	24,620	132,43	35,135	8,333	9,397	5,083
Анчих (огород)	4885,8	1,146	3,234	24,673	64,927	34,718	10,519	6,782	3,722
Тлибишо (пастбище)	3002,2	1,771	3,095	61,123	67,183	54,580	16,248	6,898	5,361
Тлибишо (огород)	7031,9	0,833	8,371	83,652	147,52	33,330	11,458	13,237	5,555
Карата (пастбище)	5045,6	0,458	3,908	27,575	114,70	18,052	7,188	8,889	4,944
<i>Кизлярский район</i>									
Суюткино (пастбище)	5200,0	-	70,0	-	74,100	-	-	27,500	40,00
Новотеречное (пастбище)	4100,0	-	80,0	-	104,700	-	-	37,500	33,33
Брянск (пастбище)	7100,0	-	70,0	-	69,500	-	-	48,800	43,33
Брянск (огород)	4800,0	-	90,0	-	138,900	-	-	42,500	48,33
Кардоновка (пастбище)	5200,0	-	60,0	-	157,400	-	-	38,8	48,33
Кардоновка (огород)	6500,0	-	120,0	-	106,500	-	-	47,500	38,33
Новый Кохан (пастбище)	5400,0	-	130,0	-	64,800	-	-	48,800	41,67
Новый Кохан (огород)	7300,0	-	365,0	-	120,400	-	-	53,800	33,33
Малое Козыревское (пастбище)	8300,0	-	100,0	-	92,600	-	-	43,8	56,33
<i>Гунибский район</i>									
Шангода (пастбище)	7990,8	0,688	12,48	68,817	245,313	25,000	16,458	17,361	9,945
Шангода (огород)	7705,3	0,615	11,012	65,323	207,118	13,195	13,958	13,519	9,000
Мегеб (пастбище)	7716,8	0,438	10,397	62,796	210,417	27,917	19,271	18,796	7,167



Мереб (огород)	7271,5	0,798	7,936	67,473	128,993	27,083	16,875	15,278	4,611
Гуниб (пастбище)	7089,0	0,688	3,671	38,710	267,361	25,695	8,333	13,380	5,278
Гуниб (огород)	5011,5	0,709	7,718	71,775	107,118	34,722	14,688	10,556	5,278
Ругуджа (пастбище)	6780,5	0,750	4,841	45,484	140,625	17,361	9,583	11,019	6,167
Ругуджа (огород)	7191,7	0,604	8,631	49,463	144,10	17,361	15,521	17,315	6,889
Кулла (пастбище)	6849,2	0,656	2,718	25,000	220,486	18,056	7,917	10,556	3,556
Кулла (огород)	5718,8	0,479	5,635	44,355	113,715	15,278	11,458	11,806	6,445
Бацада (пастбище)	6792,0	0,813	4,306	33,871	99,827	17,083	8,646	8,472	5,389
Бацада (огород)	5947,2	0,344	2,203	25,538	73,785	19,445	7,708	5,926	4,056
Кудали (пастбище)	6906,3	0,490	3,810	25,108	66,493	28,472	8,646	9,537	5,056
Кудали (огород)	6643,8	0,729	5,298	46,183	60,417	25,694	11,458	13,009	5,500
Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Cr	Pb	Ni	Co
	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг
<i>Кулинский район</i>									
с.Кани (пастбище)	-	1,51	10,20	47,30	-	-	8,40	13,25	3,27
с.Кани (огород)	-	1,15	11,94	52,65	-	-	11,19	15,57	4,72
с.Кули (пастбище)	-	1,23	9,65	27,22	-	-	11,65	12,60	4,39
с.Кули (огород)	-	1,32	10,20	30,21	-	-	13,52	14,58	4,89
с.Цыйша (пастбище)	-	2,56*	2,89	13,90	-	-	8,00	18,45	6,03
с.Цыйша (огород)	-	1,15	6,53	26,76	-	-	8,99	15,95	8,10
<i>Курахский район</i>									
Ахниг (пастбище)	3984,3	0,344	5,050	24,704	108,073	6,945	6,927	11,389	4,472
Ахниг (огород)	3852,7	0,313	4,802	35,753	110,678	7,986	7,552	9,537	3,806
Кутул (пастбище)	3984,2	0,386	4,415	26,129	125,608	7,292	6,406	9,607	4,639
Кутул (огород)	4052,5	0,396	4,861	31,102	133,681	9,028	5,886	9,630	4,472
Штул (пастбище)	4007,0	0,334	4,792	32,527	135,417	9,375	8,125	10,995	4,583
Штул (огород)	3841,5	0,354	5,020	33,468	126,042	10,764	6,771	9,537	3,889
Ашакент (пастбище)	3915,7	0,396	4,087	22,312	87,634	6,598	7,709	9,306	4,417
Ашакент (огород)	4035,3	0,386	4,742	32,124	126,736	7,986	6,511	9,861	4,500
<i>Лакский район</i>									
с. Караша(пастбище)	-	0,47	4,37	17,87	-	-	8,38	17,63	8,35
с. Караша(огород)	-	0,91	7,24	32,14	-	-	6,31	10,31	5,44
с. Шахува (пастбище)	-	0,62	9,40	30,94	-	-	9,10	8,96	8,99
с. Шахува (огород)	-	0,95	11,23	37,21	-	-	8,76	9,01	7,65
с. Убра (пастбище)	-	2,47*	5,92	21,25	-	-	9,91	6,88	7,16
с. Убра (огород)	-	1,50	3,75	85,97	-	-	21,69	11,87	12,14
<i>Хивский район</i>									
Захит (пастбище)	3830,0	0,490	3,125	20,914	111,979	13,195	6,458	6,620	3,945
Захит (огород)	3681,5	0,271	3,531	22,339	117,622	8,333	5,938	8,056	3,778
Цнал (пастбище)	3698,7	0,271	3,056	18,629	115,452	6,945	5,677	6,875	3,528
Цнал (огород)	3618,8	0,552	7,986	59,006	126,736	13,889	24,271	7,361	3,306



<i>Чародинский район</i>									
Гочада (пастбище)	7248,8	0,427	8,532	44,086	185,764	17,361	13,125	12,917	7,889
Гочада (огород)	6963,3	0,573	9,683	71,237	154,514	18,056	8,333	10,324	5,056
Гунух (пастбище)	7488,5	0,563	9,028	58,334	127,604	26,389	14,479	10,972	7,056
Гунух (огород)	7785,5	0,719	16,171	138,710	162,327	19,444	27,708	19,305	8,167
Содаб (пастбище)	7214,5	0,375	8,075	45,699	128,820	18,056	12,188	11,667	5,500
Содаб (огород)	7317,3	0,698	13,552	93,011	154,167	17,084	15,000	13,935	5,389
Ценеб (пастбище)	7534,2	0,458	8,393	61,936	148,959	30,556	13,750	10,648	7,000
Ценеб (огород)	7146,2	0,750	10,536	111,828	129,167	34,722	14,479	12,546	7,667
Мукутль (пастбище)	7751,3	0,698	9,028	58,979	182,292	23,611	18,438	15,880	7,556
Мукутль (огород)	6712,2	0,750	8,294	61,452	131,424	33,750	16,875	12,361	5,222
ОДК**	-	2	132	220	1500	-	32	80	50

Примечание: **для элементов, помеченных прочерком (—) в последней строке, ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) пока не выработаны и их содержание в почве не нормируется российским законодательством.

Таблица 9.

Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах исследованных населенных пунктов районов Республики Дагестан с высоким уровнем онкозаболеваемости, мг/кг

Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Pb	Ni	Co
<i>Ахвахский район</i>								
Ингердах (пастбище)	3,111	0,714	0,020	1,000	18,750	3,666	0,499	0,278
Ингердах (огород)	2,555	1,666	0,140	13,416	38,125	7,000*	1,000	0,297
В. Инхело(пастбище)	2,000	0,286	0,200	3,908	23,541	8,666*	1,000	0,357
В. Инхело(огород)	334,55	0,286	0,110	1,000	22,500	10,00	0,777	0,357
Тад-Магитль(пастбище)	1,333	0,214	0,020	0,683	9,791	4,000	0,555	0,178
Тад-Магитль(огород)	1,555	0,476	0,020	2,616	105,20*	3,333	0,555	0,297
Маштада(пастбище)	2,222	0,714	0,200	2,208	27,500	8,000*	1,000	0,357
Маштада(огород)	10,777	0,616	0,050	1,025	48,541	8,000*	1,000	0,357
Анчих(пастбище)	3,111	0,666	0,020	1,216	34,791	7,333*	1,000	0,595
Анчих(огород)	11,777	0,740	0,20	0,750	50,000	2,666	1,000	0,714
Тлибишо(пастбище)	6,667	0,976	0,020	4,816	37,500	3,333	0,666	0,178
Тлибишо(огород)	1,333	0,714	0,020	0,658	11,250	3,333	0,444	0,297
Карата(пастбище)	13,666	0,428	0,020	0,900	37,083	2,000	1,000	0,476
<i>Гунибский район</i>								
Шангода (пастбище)	2,667	1,143	0,04	2,000	34,167	4,000	0,667	0,357
Шангода (огород)	10,222	2,143	0,04	1,317	51,667	4,000	0,667	0,631
Мегеб (пастбище)	7,334	1,048	0,04	1,000	39,167	4,000	1,334	0,714
Мегеб (огород)	6,444	5,810	0,04	3,817	65,417	4,000	1,111	0,536
Гуниб (пастбище)	286,667	0,057	0,02	1,250	300,000*	4,000	0,667	0,714



Гуниб (огород)	43,111	1,048	0,4	11,583	119,167*	6,667*	3,000	0,714
Ругуджа (пастбище)	21,111	0,857	0,04	1,500	70,417	4,000	0,667	0,536
Ругуджа (огород)	17,111	0,571	0,07	2,617	71,667	4,000	1,111	0,714
Кулла (пастбище)	11,778	0,500	0,02	0,833	48,750	0,400	2,000	0,357
Кулла (огород)	2,667	1,000	0,02	1,750	44,167	3,067	1,222	0,357
Бацада (пастбище)	2,667	1,143	0,03	1,467	54,167	4,000	0,889	0,714
Бацада (огород)	3,556	9,619	0,04	1,500	38,750	4,000	1,111	0,595
Кудали (пастбище)	6,667	1,095	0,02	0,533	42,917	0,400	2,222	0,714
Кудали (огород)	6,667	0,857	0,4	1,250	34,583	0,400	1,889	0,714
<i>Курахский район</i>								
Ахниг (пастбище)	2,667	0,619	0,04	1,467	50,000	4,000	0,889	0,357
Ахниг (огород)	4,444	0,952	0,03	3,000	50,000	4,000	1,333	0,357
Кутул (пастбище)	42,222	0,286	0,04	2,500	68,750	8,000*	1,333	0,357
Кутул (огород)	33,333	0,286	0,04	3,383	115,417*	6,667*	1,000	0,714
Штул (пастбище)	3,778	0,905	0,04	1,500	61,667	4,000	0,667	0,357
Штул (огород)	5,333	3,857	0,04	2,883	75,000	4,000	0,667	0,595
Ашакент (пастбище)	18,445	0,619	0,04	2,650	35,000	4,000	0,667	0,357
Ашакент (огород)	10,889	0,905	0,04	3,533	65,417	8,000*	1,111	0,357
<i>Хивский район</i>								
Захит (пастбище)	13,333	0,429	13,333	0,429	71,250	4,000	0,667	0,357
Захит (огород)	6,889	0,476	6,889	0,476	57,083	5,333	1,333	0,357
Цнал (пастбище)	16,000	0,286	16,000	0,286	70,833	8,000*	2,000	0,714
Цнал (огород)	8,000	0,810	8,000	0,810	103,750*	9,333*	1,333	0,476
Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Pb	Ni	Co
<i>Чародинский район</i>								
Гочада (пастбище)	24,000	3,619	0,02	0,500	47,917	6,000	1,667	0,357
Гочада (огород)	5,334	2,095	0,02	5,017	74,167	4,000	1,333	0,357
Гунух (пастбище)	2,667	0,571	0,04	1,500	50,000	4,000	0,667	0,536
Гунух (огород)	3,556	0,714	0,04	15,500	75,000	4,000	0,889	0,536
Содаб (пастбище)	4,667	0,857	0,03	1,667	44,167	1,867	1,111	1,012
Содаб (огород)	5,333	0,952	0,04	8,667	95,000	4,000	0,667	0,714
Ценеб (пастбище)	6,888	1,048	0,03	1,767	72,917	6,667*	1,667	0,714
Ценеб (огород)	6,667	1,667	0,02	1,033	67,500	4,000	2,445	0,714
Мукутль (пастбище)	2,667	2,429	0,02	1,000	52,083	4,000	1,555	0,714
Мукутль (огород)	8,000	2,619	0,02	2,183	62,500	4,000	2,445	0,536
ПДК	-	-	3,0	23,0	100,0	6,0	4,0	5,0
Класс опасности **	-	1	2	1	3	1	2	2

Примечание: * - превышение ПДК согласно МУ 2.1.7.730-99;

** - отнесение химических веществ, попадающих в почву к классам опасности по ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений.



Таблица 10.

Содержание тяжелых металлов в пастбищной растительности населенных пунктов районов Республики Дагестан с высоким уровнем онкозаболеваемости, мг/кг

Населенный пункт	Fe	Cd	Cu	Zn	Mn	Cr	Pb	Ni	Co
<i>Ахвахский район</i>									
Ингердах	115,81*	0,364*	3,432	19,053	13,103	16,660*	3,437	3,666*	0,916
В. Инхело	147,3*	0,140	1,348	17,535	18,136	4,166*	0,625	2,395	0,263
Тад-Магитль	120,53*	0,254	3,789	24,458	21,436	7,291*	1,354	4,666*	0,833
Маштада	138,20*	0,098	0,986	17,335	25,518	7,430*	0,885	1,875	0,299
Анчих	112,48*	0,197	2,817	18,005	20,310	8,333	1,588	3,645*	0,777
Тлибишо	123,80*	0,411*	2,658	20,400	10,759	10,414	1,659	2,504	0,874
Карата	53,051	0,185	1,487	18,275	11,800	4,166	1,041	2,520	0,263
<i>Кизлярский район</i>									
с. Новотеречное	314,9*	-	8,0	-	26,6	-	-	2,4	1,33*
с. Мал. Козыревское	512,8*	-	8,0	-	16,7	-	-	2,25	1,12*
с. Суюткино	144,2*	-	3,0	-	13,0	-	-	2,6	2,34*
с. Брянск	209,1*	-	9,3	-	11,1	-	-	3,3*	2,67*
с. Кардоновка	538,5*	-	7,7	-	25,3	-	-	3,2*	2,11*
с. Крайновка	257,1*	-	7,0	-	7,4	-	-	2,0	2,17*
с. Нов. Кохан	413,5*	-	12,8	-	12,5	-	-	2,4	1,83*
<i>Гунибский район</i>									
Шангода	528,54*	0,297	3,313	21,537	22,917	9,028*	1,641	2,792	0,528
Мегеб	402,40*	0,198	1,518	16,068	15,625	7,639*	0,636	2,813	0,403
Гуниб	425,23*	0,172	1,111	14,610	20,486	5,903*	0,677	1,906	0,472
Ругуджа	197,49*	0,203	1,865	19,844	15,451	8,333*	1,224	2,708	0,333
Кулла	284,25*	0,188	3,631	34,375	31,858	4,167*	0,990	2,583	0,736
Баада	341,90*	0,198	1,816	18,177	20,573	7,639*	1,042	3,250*	0,611



Кудали	494,64*	0,198	1,568	16,537	11,632	8,333*	1,016	2,438	0,931
<i>Курахский район</i>									
Ахниг	143,89*	0,302	5,496	30,377	23,264	12,500*	4,115	2,125	1,139*
Кутул	999,83*	0,385*	6,349	36,290	35,157	16,667*	4,584	4,667*	1,889*
Штул	313,89*	0,542*	4,266	21,774	20,399	9,722*	3,750	1,479	0,778
Ашакент	318,06*	0,365*	5,625	31,586	89,410*	9,722*	1,615	1,688	1,000
<i>Хивский район</i>									
Захит	57,22	0,302	4,941	20,833	65,538*	9,722*	1,511	1,646	1,333*
Цнал	81,11	0,302	4,653	27,419	71,354*	8,333*	3,438	2,354	0,750
<i>Чародинский район</i>									
Гочада	518,27*	0,313*	2,461	20,261	28,212	8,819*	0,990	3,188*	0,903
Гунух	254,00*	0,224	2,232	17,891	21,094	8,333*	1,328	2,583	0,556
Содаб	591,33*	0,162	1,974	21,615	19,705	10,069*	0,823	2,396	0,653
Ценеб	364,73*	0,396*	1,389	17,709	22,830	9,722*	0,938	2,667	0,736
Мукутль	273,40*	0,271	2,123	14,245	24,219	7,986*	0,755	1,875	0,861
МДУ	100,00	0,30	30,00	50,00	60,00	0,50	5,00	3,00	1,00

Примечание: * - превышение максимально допустимого уровня в кормах для сельскохозяйственных животных (Санитарные правила и нормы, 2002).

Оценка качества окружающей среды урбанизированных территорий Республики Дагестан. Для оценки вклада урбанизированных территорий в заболеваемость населения республики злокачественными новообразованиями мы проанализировали качество окружающей среды в городах с наибольшим промышленным потенциалом и наиболее высоким уровнем онкозаболеваемости – города Махачкала и Кизляр, которые занимают ведущие место по показателям заболеваемости злокачественными новообразованиями в республике и где в период 2003-2008 гг. нами были проведены комплексные экологические исследования качества окружающей среды (воздуха, воды, почвенного покрова).

Состояние качества атмосферного воздуха г. Махачкала. Нами были проанализированы данные многолетних наблюдений за содержанием в атмосферном воздухе нескольких приоритетных соединений: оксида углерода, диоксида азота, диоксида серы, взвешенных веществ, твердых веществ, летучих органических соединений, свинца и 3,4 бенз(а)пирена, среди которых 3,4 бенз(а)пирен и свинец являются потенциально опасными и канцерогенными. В атмосферном воздухе содержание окиси углерода и углеводородов преобладает над содержанием других загрязнителей.

Наибольший вклад в суммарный выброс промышленности внесли предприятия, занятые в «производстве энергии, газа и воды» – 28,4% (1,836 тыс. тонн из 6,461 тыс. тонн/год суммар-



ного выброса). К предприятиям данного блока относятся: Махачкалинская ТЭЦ, МУП Махачкалатеплоэнерго, ОАО «Махачкалагаз».

Пробы для контроля качества атмосферного воздуха были отобраны с 3х основных стационарных постов города: 1 пост – ул. Магомеда Ярагского; 3 пост – ул. Маячная; 4 пост – пр. Имама Шамиля.

Посты 1-й и 4-й расположены вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта. Максимальное загрязнение атмосферного воздуха по всем исследуемым компонентам отмечается на 4-ом стационарном посту – проспекте Имама Шамиля.

Свинец и 3,4 бенз(а)пирен являются специфически опасными и имеют канцерогенный эффект. С 1995г наблюдается устойчивая тенденция увеличения концентраций свинца в атмосфере г. Махачкала, что напрямую связано с возросшим количеством автотранспорта в последние годы на территории города. За исследуемый период, в 1993 г. превышение концентраций бенз(а)пирена санитарно-гигиенических нормативов достигает 11 ПДК. В последующий период максимальное превышение регистрируется в 2003 г. (3,6 ПДК).

Сопоставление данных заболеваемости раком органов дыхания населения города с показателями загрязнения атмосферного воздуха по 3,4-бенз(а)пирену (Муна и др., 2006) показало положительную корреляционную зависимость с динамикой концентрации бенз(а)пирена со сдвигом в 3 года (рис. 6).

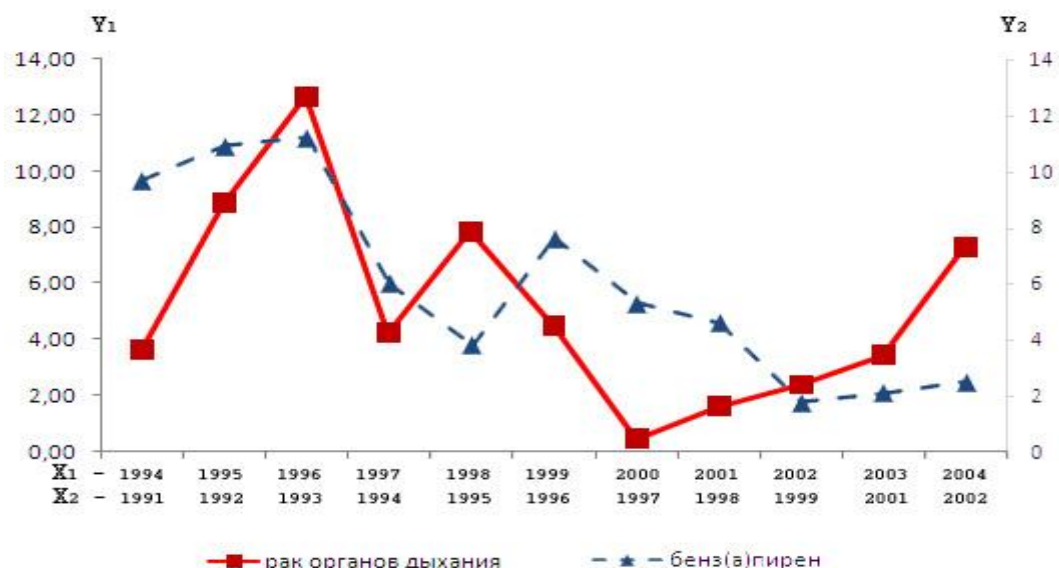


Рис. 6. Взаимосвязь годовой концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе (1991-2002 гг.) с заболеваемостью злокачественными новообразованиями органов дыхания (1994-2004 гг.) в г. Махачкале.

Использование эмпирически вычисленных коэффициентов регрессии дает представление об изменении показателей онкологической заболеваемости раком органов дыхания через определенный промежуток времени при изменении содержания бенз(а)пирена в течении года: увеличение концентрации бенз(а)пирена в текущем году, по сравнению с предыдущим, на 1 нг/м^3 повлечет за собой рост стандартизованного показателя заболеваемости злокачественными новообразованиями органов дыхания через 3 года на 2,0 (на 100 000 населения). Коэффициент корреляции по Пирсону в данном случае равен 0,44.

Методом экстраполяции и интерполяции значений концентраций бенз(а)пирена в период 2000-2008 гг. в пределах зоны наблюдения (Методика расчета..., 1987) позволил получить картографическое изображение (рис. 7, 8) содержания бенз(а)пирена в атмосфере города с учетом розы ветров, положительно коррелирующее с высокими показателями онкозаболеваемости населения районов города Махачкалы.

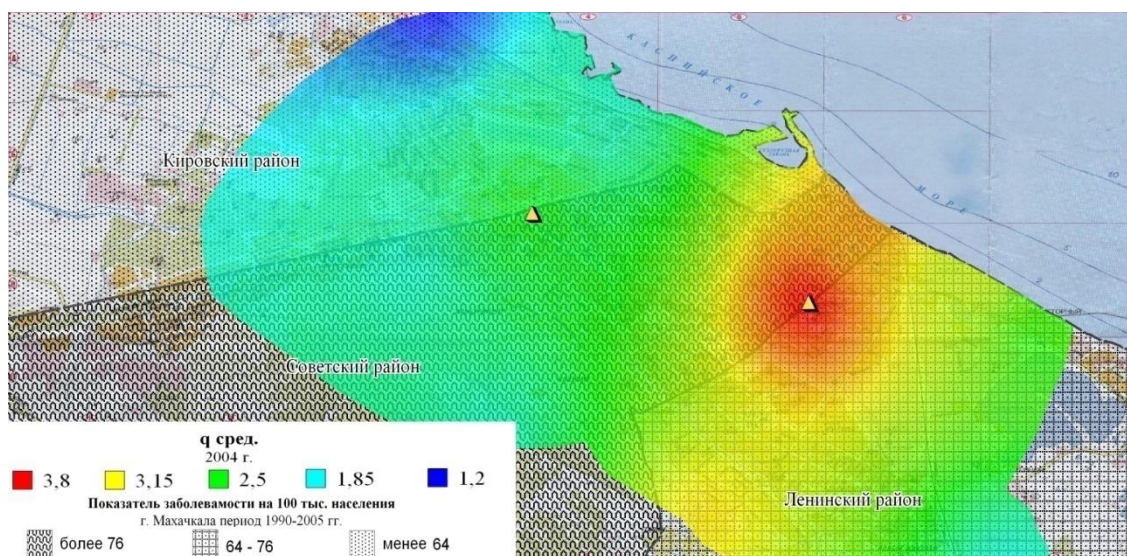


Рис. 7. Расположение розы ветров с распределением онкозаболеваемости по административным районам г. Махачкала.

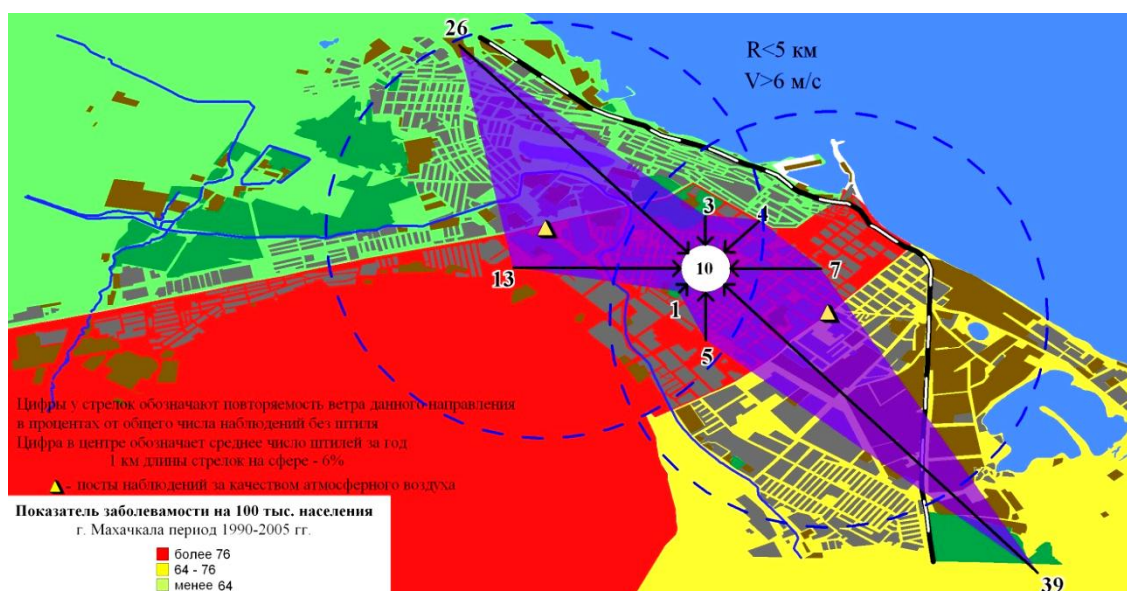


Рис. 8. Распределение 3,4-бенз(а)пирена в атмосферном воздухе с учетом розы ветров по г. Махачкала за период 2000-2008 гг.

Состояние качества источников питьевого водоснабжения г. Махачкала. Проведенный анализ 19 источников питьевого водоснабжения г. Махачкалы выявил превышение ПДК в пробах питьевой воды по марганцу, железу, молибдену, фенолу и хром (VI) (рис. 9.).

Отмечено превышение концентрации марганца в большинстве проанализированных проб, максимальное содержание которого – 7 ПДК (Судоремонтный завод).

На рис. 10 представлена непрерывная поверхность распространения марганца в источниках питьевой воды по территории г. Махачкалы, построенную на основе экспериментальных данных методом интерполяции.



Рис. 9. Распределение по территории г. Махачкалы основных загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения

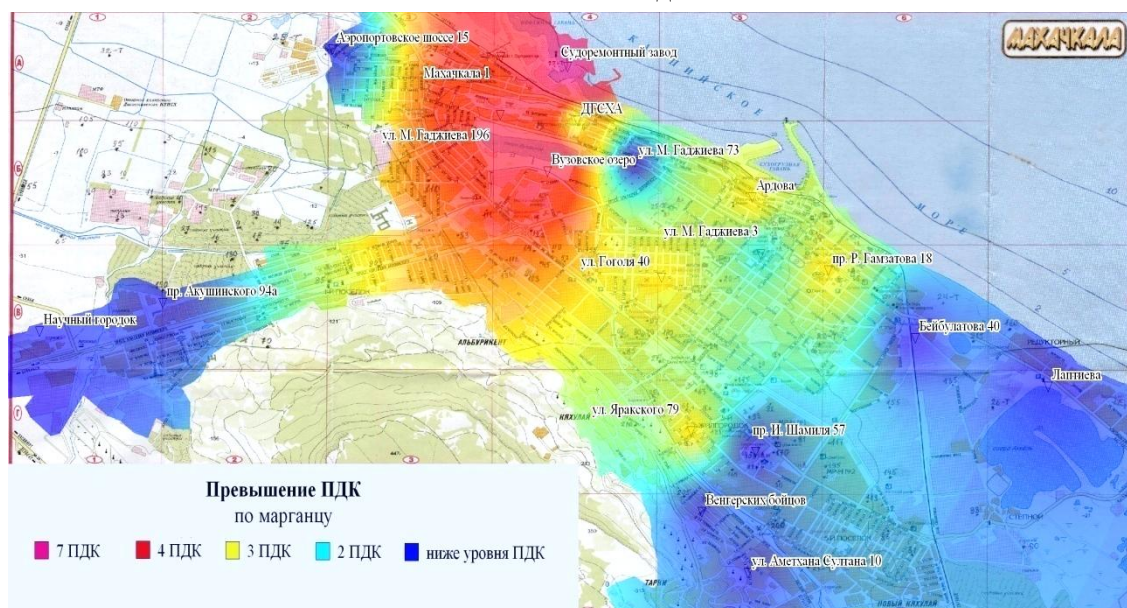


Рис. 10. Распределение по территории г. Махачкалы содержания марганца в источниках питьевого водоснабжения

Максимальное содержание фенола в пробах питьевой воды составило 46 ПДК (Дагестанская сельскохозяйственная академия), содержание хрома (VI) – 2 ПДК (ул. Ардова), молибдена – 6,6 ПДК (ул. А. Султана), общего железа – 2 ПДК (Судоремонтный завод) (Абдурахманов, Гасангаджиева, Рябова, 2009).

Таким образом, превышение анализируемых канцерогенных веществ было обнаружено во всех точках пробоотбора питьевой воды, что свидетельствует об увеличении риска онкозаболеваемости у жителей города Махачкалы.

Содержание тяжёлых металлов в почвенных пробах в различных районах г. Махачкалы. При проведении эколого-геохимического анализа почвенного покрова города в различных районах выявил превышение допустимых нормативов валового содержания свинца. Методом эколого-геохимического картографирования почв проведено зонирование территорий города по валовому содержанию тяжелых металлов (рис. 11).



Рис. 11. Валовое содержание тяжёлых металлов в почвенных пробах на основных транспортных магистралях г. Махачкалы.



Рис. 12. Содержание подвижных форм тяжёлых металлов в почвенных пробах основных транспортных магистралей г. Махачкалы.

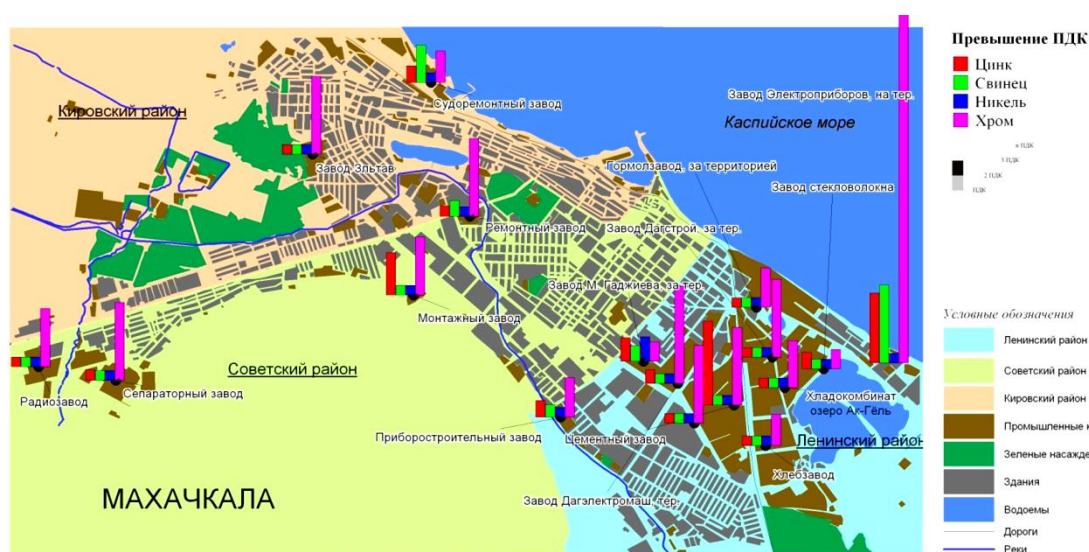


Рис. 13. Распределение содержания подвижных форм тяжёлых металлов в почвенных пробах предприятий г. Махачкалы

Именно для свинца в проанализированных почвенных пробах характерны превышения концентрации, как в валовых, так и в подвижных формах, что связано с интенсивной нагрузкой транспорта и низким качеством автомобильного топлива.

Состояние качества источников питьевого водоснабжения в г. Кизляре. В пробах воды всех проанализированных источников водоснабжения г. Кизляра выявлена повышенная концентрация фенола, формальдегида и тяжелых металлов (табл. 11).

Максимальные показатели кобальта в 3,1 раз превышают ПДК (скважина №2), формальдегида – более чем в 3 ПДК (насосная №5, №2; в скважина №2), мышьяка – 6 ПДК (насосная №4, скважине №2), марганца – 7 ПДК на центральной скважине, цинка – 13,4 ПДК (насосная № 4, скважина №2), фенола – в 64 ПДК на центральной скважине.

Анализ питьевой воды г. Кизляра, который характеризуется высоким уровнем онкозаболеваемости, показал, что лимитирующим для развития онкозаболеваний является фенол (64 ПДК), который обнаружен на одном из основных источников питьевого водоснабжения города.

Таблица 11

Содержание загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения г. Кизляра

Основные показатели (мг/л)	Фенол	Формальдегид	Хлор	Нитрат	Алюминий	Марганец	Цинк	Кобальт	Медь	Железо	Хром (VI)	Мышьяк	Свинец
Центральная скважина	0,064*	0,054*	0,06	0,7	0,36	0,7*	1,84*	0,09	0,01	0,002	0	0,07*	0,004
Центральный водозабор г.Кизляра	0,014	0,029*	0,03	0,6	0,29	0,2*	5,0*	0,08	0,08	0,17	0,01	0,05	0
Насосная №1	0,033	0,031*	0,05	1,1	0,31	0,3*	4,48*	0,02	0,04	0,19	0,01	0,07*	0
Насосная №2, скважина №1	0,020	0,06*	0,05	0,8	0,25	0,3*	1,08*	0,11*	0,06	0,26	0,01	0,05	0
Насосная №2, скважина №2	0,019	0,156*	0,06	0,5	0,34	0,3*	6,28*	0,31*	0,06	0,11	0,01	0,05	0



Насосная №3	0,063*	0,048*	0,04	0,4	0,34	0,3*	5,88*	0	0,03	0,15	0	0,03	0,001
Насосная №4, скважина №1	0,042	0,045*	0,06	0,4	0,31	0,5*	4,24*	0	0,04	0,14	0	0,05	0,004
Насосная №4, скважина №2	0,061*	0,037*	0,03	0,8	0,38	0,6*	6,72*	0,03	0,04	0,019	0	0,3	0,009
Насосная №5	0,035	0,164*	0,72*	1,1	0,32	0,3*	5,92*	0,01	0,1	0,32*	0,01	0,05	0
Насосная №6	0,042	0,048*	0,05	1,0	0,32	0,3*	6,24*	0,09	0,09	0,13	0,01	0,03	0
ПДК	0,05	0,001	0,5	9,1	0,5	0,1	1,0	0,1	1,0	0,3	0,05	0,05	0,03
Класс опасности	2	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	1	2

Примечание: * - превышение ПДК по ГН 2.1.5.1315-03

Изложенные результаты эпидемиологических особенностей онкозаболеваемости, особенностей их географического распределения по территории республики, а также результаты исследования экологической ситуации в сельских районах и городах республики с высоким уровнем онкозаболеваемости свидетельствуют о том, что превышение ПДК фенола, нитратов, формальдегида (для источников питьевого водоснабжения), валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почве и пастбищной растительности выступают факторами риска возникновения и роста заболеваемости злокачественными новообразованиями. В городах республики мощным фактором неопластического процесса выступают поллютанты, содержащиеся в атмосфере в концентрациях превышающих ПДК, в частности 3,4-бенза(а)пирен и свинец.

ВЫВОДЫ

1. Для целей комплексного экологического мониторинга наиболее информативными показателями являются в почве – подвижные формы свинца и марганца; пастбищной растительности – содержание железа, хрома, никеля и кобальта; в питьевой воде – фенола, формальдегида, свинца, марганца, мышьяка; атмосферном воздухе – свинца и бенз(а)пирена.

2. Установлены тенденции развития онкозаболеваний на фоне изменения средовых характеристик. В период 1971-2005 гг. отмечен рост онкозаболеваемости в 1,5 раза. Наиболее заметные среднегодовые показатели темпов прироста онкозаболеваемости установлены для сельского населения Кайтагского (6,5%), Рутульского (14,7%), Тляратинского (16%), Хунзахского (9,3%), Чародинского районов (8,6%), рост в которых происходил, в основном, за счет увеличения заболеваемости женского населения. Для урбанизированных территорий высокие показатели темпов прироста зарегистрированы для гг. Избербаш (14,4%), Южно-Сухокумск (6,1%) Каспийск (4,8%), Махачкала (4,3%). Увеличение темпов прироста онкозаболеваемости населения городов, в отличие от сельского, происходит за счет роста числа больных в мужской популяции.

3. Высокие значения среднесноголетнего кумулятивного показателя и риска заболеваемости характерны для Бабаюртовского, Кизлярского, Тарумовского, Кумторкалинского, Кизилюртовского, Ногайского, Буйнакского, Кулинского районов, а также городов Кизилюрт, Кизляр, Дербент, Южно-Сухокумск, где при отсутствии других причин смерти, жители, до достижения ими 69 лет подвергаются риску развития злокачественных новообразований, который составляет от 12% и более.

4. Установлено, что в Республике Дагестан интенсивные показатели онкозаболеваемости увеличиваются пропорционально возрасту населения. Анализ повозрастных показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями по районам республики выявил преобладание числа больных в возрастной группе от 60 до 74 лет, в городах республики – наибольшее число онкобольных в возрасте от 50 до 74 лет. Следует отметить наметившуюся тенденцию омоложения онкобольных – среднесноголетний темп прироста онкозаболеваемости выше в возрастных группах 30-39, 40-49 лет.

5. Анализ источников питьевого водоснабжения показал превышение ПДК фенола, нитратов, марганца, меди в населенных пунктах Ахвахского района; фенола, формальдегида, меди,



свинца, цинка, мышьяка – в Кизлярском, Хивском и Курахском районах; железа, меди, цинка, хрома, марганца, алюминия, а также фенола и формальдегида – в Кулинском и Лакском районах; фенола, марганца, формальдегида, меди – Гунибском и Чародинском районах.

6. Установлено сверхнормативное содержание валовых и подвижных форм меди, железа, никеля и кобальта в почвенных пробах и пастбищной растительности исследованных населенных пунктов Кизлярского района; кобальта и кадмия – в почвенных пробах населенных пунктов Кулинского и Лакского районов; железа, хрома, никеля и кадмия – в Гунибском и Чародинском районах; марганца, хрома, свинца – в Курахском и Хивском районе. Выявлена корреляционная зависимость между содержанием подвижной формы свинца, меди и никеля в почвенных пробах исследованных населенных пунктов Ахвахского района и онкозаболеваемостью.

7. Выявлено превышение нормативов оксида углерода, 3,4-бенз(а)пирена и свинца в атмосферном воздухе в Ленинском и Советском районах г. Махачкалы, которые характеризуются значительными показателями заболеваемости злокачественными новообразованиями. В источниках питьевого водоснабжения, в почвенных пробах территорий промышленных предприятий и возле магистралей с интенсивным движением транспорта обнаружены превышающие ПДК концентрации токсичных фенолов (для источников питьевого водоснабжения), валовых и подвижных форм тяжелых металлов.

8. Превышение ПДК фенола, нитратов, формальдегида, валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почве, воде и пастбищной растительности выступает фактором риска возникновения и роста заболеваемости злокачественными новообразованиями. Так, увеличение концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе г. Махачкалы на 1 нг/м^3 приводит к росту стандартизованного показателя заболеваемости раком органов дыхания на 2,0 (на 100 000 населения) через 3 года.

9. Прогноз онкозаболеваемости до 2015 г. показывает постепенное увеличение роста числа больных в целом по республике Дагестан и, в частности, в Чародинском, Хунзахском, Курахском, Гунибском, Тляратинском, Рутульском, Хивском районах, где среднегодовой темп прироста составит от 3% и более, в городах Избербаш, Южно-Сухокумск, Каспийск он возрастет на 1,9% и более.

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И. Эколого-географическая, социально-экономическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения горных районов РД. – Махачкала: Изд-во «Алеф», 2008. – 112 с.
2. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И. Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения республики Дагестан. – Махачкала: ИП Овчинников (АЛЕФ). – 500 с.
3. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даниялова П.М., Койчакаева М.Ю., Набиев Х.А., Насибова Э.Г. Атлас. География онкологических заболеваний по Дагестану. – Махачкала: Изд-во «Юпитер», 2002. – 146 с.
4. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рохоева П.М. Эколого-географическая характеристика, эпидемиологические особенности и прогноз общей онкозаболеваемости населения Внутреннего горного Дагестана (на примере Ахвахского, Унцукульского и Хунзахского районов). – Махачкала: АЛЕФ, 2009. – 102 с.
5. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рябова А.В. Эколого-эпидемиологические особенности заболеваемости злокачественными новообразованиями населения города Махачкалы Республики Дагестан. – Махачкала: АЛЕФ, 2009. – 132 с.
6. Белякова Т.М., Дианова Т.М. // География и окружающая среда / Под ред. Касимова Н.С., Малхазовой С.М. – М.: ГЕОС, 2000. – С. 473-484.
7. Ганцев Ш.Х. Онкология: Учебник для студентов мед. вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 488 с.
8. Малхазова С.М. Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз. – М.: Научный мир, 2001. – 240 с.



9. Мун С.А., Ларин С.А., Браиловский В.В., Лодза А.Ф., Зинчук С.Ф., Глушков А.Н. Бенз(а)пирен в атмосферном воздухе и онкологическая заболеваемость в Кемерово // Гигиена и санитария. – 2006. – №4. – С.28-30.
10. Санитарные правила и нормы. Издание 3-е с изменениями и дополнениями. – М.: Изд-во ПРИОР, 2002. – 464 с.
11. Смулевич В.Б. Профессия и рак. – М.: Медицина, 2000. – 384 с.
12. Boyapati S.M., Xiao Ou Shu, Yu-Tang Gao, Qi Dai, Herbert Yu, JR Cheng, Fan Jin, Wei Zheng. Correlation of blood sex steroid hormones with body size, body fat distribution, and other known risk factors for breast cancer in post-menopausal Chinese women // Cancer Causes and Control. – 2004. – №15. – P. 305-311.
13. Debniak T., Scott R.J., Huzarski T., Byrski T., Masojc B., T van de Wetering, Serrano-Fernandez P., Gorski B., Cybulski C., Gronwald J. et al. XPD common variants and their association with melanoma and breast cancer risk // Breast Cancer ant Treatment. – 2006. – №98. – P. 209-215.
14. Friedenreich C., Cust A., Lahmann P.H., Steindorf K., Boutron-Ruault M.-C. Clavel-Chapelon F., Mesrine S., Linseisen J., Rohrmann S. Boeing H. et al. Anthropometric factors and risk of endometrial cancer: the European prospective investigation into cancer and nutrition // Cancer Causes and Control. – 2007. – №18. – P. 399-413.
15. Richiardi L., Boffetta P., Simonato L., Forastiere F., Zambon P., Fortes C., Gaborieau V., Merletti F. Occupational risk factors for lung cancer in men and women: a population-based case-control study in Italy // Cancer Causes and Control. – 2004. – №15. – P. 285-294.
16. Shimozuma K., Sonoo H., Ichihara K., Kureba Yashi J., Miyake K., Yoshikawa K., Ota K. Analysis of factor associated with quality of life in breastcancer patients after surgery // Breast Cancer. – 1994. – Vol. 1. – № 2. – P. 123-129.

Bibliography

1. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Gabibova P.I. Ecological and geographical, social economical specification and prognosis of morbidity by malignant neoplasms of population of highland Daghestan. – Makhachkala, 2008. – 112 p.
2. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Gabibova P.I. Ecological and geographical specification and cancer morbidity prognosis for population of Daghestan republic. – Makhachkala, 2008. – 500 p.
3. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Daniyalova P.M., Koichakaeva M.U., Nabiev Kh.A., Nasibova E.G. Atlas geography of oncologic morbidity in Daghestan. – Makhachkala, 2002. – 146 p.
4. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Rokhoeva P.M. Ecological geographical characteristic, epidemiological features and cancer morbidity prognosis for Inner mountain Daghestan (on example of Akhvakhsky, Untzukulsky and Khunzakhsky regions of Daghestan). Makhachkala, 2009. – 102 p.
5. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Ryabova A.V. Ecological and epidemiologic features of cancer morbidity of Makhachkala city population in Daghestan republic. – Makhachkala, 2009. – 132 p.
6. Belyakova T.M., Dianova T.M. In: "Geography and environment" / Edited by Kasimov N.S., Malkhazova S.M. – Moscow, 2000. – P. 473-484.
7. Gantzev Sh.Kh. Oncology: Manual for medical students. 2nd edition. – Moscow, 2006. – 488 p.
8. Malkhazova S.M. Medical and geographical analysis of territories: maps, estimation, prognosis. – Moscow, 2001. – 240 p.
9. Mun S.A., Larin S.A., Brailovsky V.V., Lodza A.F., Zinchuk S.F., Glushkov A.N. Benzapiren in atmosphere and cancer morbidity in Kemerovo // Hygiene and sanitation. – 2006. – №4. – P. 28-30.
10. Sanitary rules and standards. 3rd edition. – Moscow, 2002. – 464 p.
11. Smulevich V.B. Profession and cancer. – Moscow, Medicine, 2000. – 384 p.



12. Boyapati S. M., Xiao Ou Shu, Yu-Tang Gao, Qi Dai, Herbert Yu, JR Cheng, Fan Jin, Wei Zheng. Correlation of blood sex steroid hormones with body size, body fat distribution, and other known risk factors for breast cancer in post-menopausal Chinese women // *Cancer Causes and Control*. – 2004. – №15. – P. 305-311.
13. Debniak T., Scott R. J., Huzarski T., Byrski T., Masojc B., T van de Wetering, Serrano-Fernandez P., Gorski B., Cybulski C., Gronwald J. et al. XPD common variants and their association with melanoma and breast cancer risk // *Breast Cancer ant Treatment*. – 2006. – №98. – P. 209-215.
14. Friedenreich C., Cust A., Lahmann P. H., Steindorf K., Boutron-Ruault M-C Clavel-Chapelon F., Mesrine S., Linseisen J., Rohrmann S. Boeing H. et al. Anthropometric factors and risk of endometrial cancer: the European prospective investigation into cancer and nutrition // *Cancer Causes and Control*. – 2007. – №18. – P. 399-413.
15. Richiardi L., Boffetta P., Simonato L., Forastiere F., Zambon P., Fortes C., Gaborieau V., Merletti F. Occupational risk factors for lung cancer in men and women: a population-based case-control study in Italy // *Cancer Causes and Control*. – 2004. – №15. – P. 285-294.
16. Shimozuma K., Sonoo H., Ichihara K., Kureba Yashi J., Miyake K., Yoshikawa K., Ota K. Analysis of factor associated with quality of life in breastcancer patients after surgery // *Breast Cancer*. – 1994. – Vol. 1. – № 2. – P. 123-129.



УДК: 616-036.17(470.67)

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКИХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Данное исследование осуществлено при поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-3869.2009.5. «Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Республики Дагестан»

© 2010. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габиева П.И.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: В работе рассмотрены основные тенденции, динамика, территориальные особенности и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения прибрежных районов республики Дагестан.

Annotation: In work are considered the basic tendencies, dynamics, territorial features and the forecast malignant neoplasm morbidity of the population of coastal areas of Daghestan republic.

Ключевые слова: Злокачественные новообразования; канцерогены; заболеваемость; эпидемиология; экологический фактор; онкология

Keywords: malignant neoplasm, canserogens, morbidity, epidemiology, oncology

По оценкам экспертов, до 80% болезней вызываются чрезмерной экологической нагрузкой, в первую очередь загрязнением окружающей среды (Малхазова, Королева, 2009). Злокачественные новообразования являются одной из ведущих причин инвалидизации и смертности населения, занимают третье место (14%) в структуре смертности населения России после болезней сердечно-сосудистой системы (53,5%), травм и отравлений (14,8%), составляют более 4% причин смертности детей в возрасте 0-14 лет. Эпидемиология рака занимается изучением частоты встречаемости онкологических заболеваний в популяциях людей, проживающих в различных природных, географических и социальных условиях. Такие исследования позволяют проверять теории, объясняющие возникновение злокачественных опухолей различными факторами, связанными с образом жизни, влиянием окружающей среды или инфекционными заболеваниями. В настоящее время принято считать, что можно избежать заболевания некоторыми видами рака, если избавить человека от вызывающих его агентов, как было четко показано на примере снижения уровня заболеваемости раком легкого при отказе от курения. Таким образом, у исследователей существуют серьезные предпосылки к поиску факторов риска и оценке биологических причин индукции опухолей. В итоге эпидемиологические изыскания являются важным компонентом для построения общей стратегии борьбы со злокачественными новообразованиями (Руководство по онкологии, 2008; Соухами, Тобайас, 2009).

Целью эпидемиологических исследований является получение необходимой информации, направленной на улучшение здоровья населения. Поэтому важно наряду с количественной оценкой опасности формирования злокачественных новообразований оценить эпидемиологические особенности распространения онкозаболеваний в прибрежных районах республики. Было проанализировано восемь районов республики, из которых наиболее высокие показатели онкозаболеваемости отмечены в Тарумовском, Бабаюртовском и Кизлярском районах (рис. 1, табл. 1).

Для устранения различий возрастной структуры сравниваемых территорий, с помощью стандартизации по возрасту получены стандартизованные по возрасту показатели заболеваемости ASR. При равной численности населения и одинаковом возрастном распределении онкозаболеваемость выше в Бабаюртовском, Кумторкалинском, Тарумовском, Кизлярском районах. Надо отметить, что онкозаболеваемость мужского населения изучаемых районов выше онкозаболеваемости женского населения (табл. 1).



Таблица 1

**Интенсивные и стандартизованные показатели онкозаболеваемости населения
приморских районов Республики Дагестан**

Административный район	Показатель онкозаболеваемости (на 100 000 населения)			
	PZ	PZм	PZж	ASR
Бабаюртовский	146,3	168,0	126,5	168,1
Дербентский	101,1	116,7	86,6	111,3
Каякентский	94,9	110,6	81,1	110,2
Карабудахкентский	109,6	114,9	104,8	117,7
Кизлярский	131,6	153,1	112,2	140,3
Кумторкалинский	116,8	141,2	93,3	143,6
Магарамкентский	102,3	113,3	91,6	109,0
Тарумовский	150,7	184,1	120,2	139,0

Примечание:

PZ – показатель общей онкозаболеваемости;

PZм – показатель онкозаболеваемости мужского населения;

PZж – показатель онкозаболеваемости женского населения;

ASR – в качестве стандарта использована возрастная структура сельского населения РД.

Наибольшие среднегодовые темпы прироста заболеваемости злокачественными новообразованиями отмечены в следующих районах: Дербентский, Кумторкалинский, Каякентский (табл. 2), причем темп прироста онкозаболеваемости женского населения выше темпа прироста онкозаболеваемости мужского населения. Прогноз на последующие 10 лет (2006–2015 гг.) показывает постепенное увеличение онкозаболеваемости в таких районах как Кумторкалинский, Дербентский, где среднегодовой темп прироста составит от 1,7% и более (табл. 2).

Таблица 2

**Среднегодовой темп прироста онкозаболеваемости населения сельской местности
Республики Дагестан**

Административный район	Среднегодовой темп прироста онкозаболеваемости, %			
	всего населения	мужского населения	женского населения	прогноз
Бабаюртовский	2,2	1,4	3,0	1,1
Дербентский	4,3	3,6	5,1	1,7
Каякентский	2,4	1,0	4,4	0,9
Карабудахкентский	-0,7	-2,4	1,0	-0,4
Кизлярский	-0,1	-0,6	0,6	0,001
Кумторкалинский	2,6	0,6	5,7	2,9
Магарамкентский	0,4	0,04	0,6	0,5
Тарумовский	0,3	-0,2	0,8	-0,05

Наибольшие значения среднемноголетнего кумулятивного показателя заболеваемости характерны для Бабаюртовского, Кизлярского, Тарумовского районов, где при отсутствии других причин смерти жители до достижения ими 69 лет подвергаются риску развития злокачественного новообразования, который составляет от 13% и более (табл. 3).



Таблица 3

Кумулятивный показатель и кумулятивный риск развития рака

Административный район	КР, %	KR, %
Бабаюртовский	17,264	15,773
Дербентский	11,069	10,458
Каякентский	11,771	11,074
Карабудахкентский	11,705	11,031
Кизлярский	14,813	13,740
Кумторкалинский	13,903	12,940
Магарамкентский	11,416	10,747
Тарумовский	14,142	13,149

Среднегодовое интенсивные показатели онкозаболеваемости возрастают пропорционально возрасту населения (табл. 4). Возможно, по мере старения организма происходит накопление в органах-мишенях клеточных повреждений от спонтанного воздействия средовых факторов или изменяется активность иммунной и других защитных систем организма. Нельзя исключать, что именно это лежит в основе изменения с возрастом чувствительности организма к действию канцерогенных агентов (Общая токсикология, 2002; Ганцев, 2006). Среднегодовое интенсивный показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями у детей (0 – 14 лет) максимален в Тарумовском, Карабудахкентском, Бабаюртовском районах (табл. 5).

Таблица 4

Среднегодовое показатели онкозаболеваемости в различных возрастных группах населения прибрежных районов Республики Дагестан в период с 1991 по 2005 гг. (на 100 тыс. населения)

Административный район	Бабаюртовский	Дербентский	Каякентский	Карабудахкентский	Кизлярский	Кумторкалинский	Магарамкентский	Тарумовский
0-9	11,2	10,8	3,8	15,5	5,9	11,8	11,9	14,2
10-14	10,3	5,0	8,2	8,7	4,8	5,4	5,7	13,8
15-19	28,8	19,9	14,9	16,0	12,4	18,7	12,5	21,3
20-24	31,0	9,5	10,1	14,4	46,5	31,0	21,3	37,5
25-29	46,4	23,3	24,8	26,9	19,6	31,8	13,2	31,0
30-34	87,2	49,0	40,2	63,8	51,3	48,9	22,8	45,4
35-39	127,2	79,8	73,0	76,2	97,7	118,2	57,6	97,7
40-44	169,6	102,2	101,6	137,2	136,5	77,1	84,0	107,1
45-49	266,9	203,4	224,0	243,2	197,7	271,1	178,9	229,5
50-54	402,8	260,9	244,2	235,2	390,2	310,1	267,2	275,7
55-59	615,3	321,9	424,3	389,8	484,7	408,7	448,3	482,7
60-64	748,5	509,8	648,4	535,0	782,1	521,4	539,2	608,9
65-69	896,5	607,2	532,8	563,4	762,4	914,5	608,5	849,1
70 и >	824,8	566,2	932,9	647,4	674,2	814,5	519,4	666,5



Таблица 5

Онкозаболеваемость детского населения (от 0-14 лет) за период с 1991 по 2005 гг.

Административный район	Экстенсивные показатели (% от общего числа зарегистрированных онкобольных)			Интенсивные показатели (на 100 тыс. населения)
	м	ж	Всего	
Бабаюртовский	2,2	2,9	2,5	10,9
Дербентский	3,5	1,8	2,7	8,6
Каякентский	1,6	2,0	1,8	5,4
Карабудахкентский	5,6	2,8	4,2	13,2
Кизлярский	1,5	1,2	1,4	5,8
Кумторкалинский	2,5	2,9	2,7	9,4
Магарамкентский	2,4	3,8	3,0	9,5
Тарумовский	2,3	3,5	2,8	13,3

Ведущими локализациями в структуре онкозаболеваемости населения прибрежных районов республики являются трахея, бронхи, легкие; желудок; кожа; кровь, лимфа; молочная железа (табл. 6). Исследование структуры онкозаболеваемости мужского и женского населения разных возрастных групп выявило различия по приоритетным локализациям опухолей. Основные локализации злокачественных новообразований у мужского населения – трахея, бронхи, легкие; желудок; кровь, лимфа; кожа; печень и желчный пузырь (табл. 7). В структуре онкозаболеваемости женского населения наибольшее число больных с новообразованиями молочной железы; кожи; шейки матки (табл. 8). Показатели онкозаболеваемости по данным локализациям выше в Тарумовском и Бабаюртовском районах. Высокая заболеваемость раком легкого может быть связана с факторами риска в сельской местности: курение, длительный стаж работы (20 лет и более) в условиях производства, связанного с высокой запыленностью зерновой, почвенной и соломенной пылью, ядохимикатами (механизаторы, комбайнеры, трактористы, шоферы, животноводы), климатический фактор (пылевой, простудный) (Разработка противораковых мероприятий..., 1990).

Таблица 6

Среднемноголетние показатели заболеваемости основными локализациями
злокачественных новообразований населения прибрежных районов Республики
Дагестан в период 1991-2005 гг. (число случаев на 100 тыс. населения)

Административный район Локализация	Бабаюртовский	Дербентский	Каякентский	Карабудахкент- ский	Кизлярский	Кумторкалинский	Магарамкентский	Тарумовский
Трахея, бронхи, легкие	24,0	15,6	16,2	16,3	21,7	18,0	14,9	24,3
Желудок	15,2	12,6	11,2	10,9	12,7	12,0	13,5	14,7
Кожа	14,1	10,2	12,2	10,4	14,0	15,9	14,3	18,5
Кровь, лимфа	12,4	7,0	5,9	10,2	5,8	9,9	7,2	8,7
Молочная железа	11,0	6,6	6,8	8,5	10,7	10,1	5,1	8,5
Печень и желчный пузырь	6,5	5,1	5,4	7,4	4,0	5,7	4,9	7,1
Шейка матки	7,6	4,4	2,8	4,7	8,6	7,7	2,4	4,9
Губа	4,9	2,5	2,0	4,0	5,1	5,3	2,0	4,9
Толстый кишечник	6,2	5,3	2,9	1,1	2,9	4,2	3,3	6,9



Таблица 7

Среднемноголетние показатели заболеваемости основными локализациями злокачественных новообразований у мужского населения прибрежных районов Республики Дагестан в период 1991-2005 гг. (число случаев на 100 тыс. населения)

Административный район Локализация	Бабаюртовский	Дербентский	Каякентский	Карабудакхентский	Кизлярский	Кумторкалинский	Магарамкентский	Тарумовский
Трахея, бронхи, легкие	40,5	29,2	27,9	29,7	39,3	32,9	23,9	45,3
Желудок	21,4	15,8	16,1	12,9	16,6	20,3	19,0	20,6
Кровь, лимфа	17,0	8,9	6,4	12,9	7,9	11,4	7,2	10,3
Кожа	13,3	10,8	12,1	8,6	14,6	18,6	13,1	19,6
Печень и желчный пузырь	9,6	5,7	6,1	4,7	5,9	8,1	5,4	11,2
Мочевой пузырь	4,4	5,5	3,0	4,2	5,1	4,1	3,5	4,2
Губы	7,7	4,3	3,6	6,6	8,7	7,9	3,5	9,8
Поджелудочная железа	4,4	3,4	5,2	1,6	2,8	2,0	1,9	5,6
Толстый кишечник	7,0	4,7	3,9	0,8	3,8	2,9	4,3	7,5
Гортань	6,3	5,0	3,0	1,3	6,1	10,1	4,8	5,1

Таблица 8

Среднемноголетние показатели заболеваемости основными локализациями злокачественных новообразований у женского населения прибрежных районов Республики Дагестан в период 1991-2005 гг. (число случаев на 100 тыс. населения)

Административный район Локализация	Бабаюртовский	Дербентский	Каякентский	Карабудакхентский	Кизлярский	Кумторкалинский	Магарамкентский	Тарумовский
Молочная железа	21,1	12,8	13,0	16,4	20,5	19,1	10,1	16,2
Кожа	14,9	9,6	12,2	12,2	13,5	13,2	15,4	17,5
Шейка матки	14,6	8,5	5,3	9,8	16,5	14,5	4,8	10,2
Яичники	10,5	5,6	2,2	3,9	5,8	4,5	5,6	7,2
Желудок	9,5	9,6	6,7	9,0	9,1	4,5	8,0	9,4
Трахея, бронхи, легкие	8,8	3,8	5,6	3,6	5,6	3,5	6,1	5,1
Кровь, лимфа	8,2	5,1	5,6	8,7	4,2	8,4	7,2	7,2
Печень и желчный пузырь	3,7	5,5	4,7	9,5	2,3	4,1	4,5	3,0
Толстый кишечник	6,5	5,9	1,9	1,5	2,1	5,6	2,4	6,4
Губы	7,1	0,8	0,6	2,2	1,9	2,8	0,5	0,4



Анализ географического распространения заболеваемости злокачественными новообразованиями населения прибрежных районов по населенным пунктам за 1991-2005 гг. позволил выявить населенные пункты с наибольшими и с наименьшими среднегодовыми показателями онкозаболеваемости. В Бабаюртовском районе населенные пункты с наибольшими среднегодовыми показателями на 100 тыс. населения – это с. Татаюрт (142,8), с. Новая Коса (141,3), с. Бабаюрт (113,3); в Дербентском районе – это с. Белиджи (465,9), с. Джалган (285,9), с. Митаги (157,0), с. Мамедкала (153,8), с. Берикей (133,0), с. Татляр (132,4), с. Джемикент (131,2); в Карабудахкентском районе – это с. Манаскент (193,4), с. Аданак (166,1), с. Гелли (113,1), с. Уллубийаул (111,0); в Каякентском районе – это с. Дейбух (152,9), с. Карнайаул (119,8), с. Башлыкент (115,2), с. Гаша (114,9), с. Дружба (110,4); в Кизлярском районе – это с. Суюткино (648,1), с. Задоевка (392,1), с. Ново-теречное (362,3); в Кумторкалинском районе – это с. Учкент (139,4), с. Шамхал-Янги-Юрт (133,8), с. Алмало (131,3); в Магарамкентском районе – это с. Тагиркент (166,1), с. Кибир-Казмаляр (121,0), с. Бильбиль-Казмаляр (119,1), с. Бут-Казмаляр (117,0), с. Хтун-Казмаляр (114,4), Магарамкент (110,6); в Тарумовском районе – это с. Коктубей (373,4), с. Юрковка (218,4), с. Новониколаевка (217,4), с. Тарумовка (213,6), с. Раздолье (213,2), с. Таловка (207,0).

Исследования, проведенные ранее (Абдурахманов, Гасангаджиева, Габибова, 2009), выявили превышение ПДК загрязняющих веществ в населенных пунктах Кизлярского района с наибольшими показателями онкозаболеваемости, расположенных близ г. Кизляр и по побережью Каспийского моря. Так качество питьевой воды населенных пунктов Кизлярского района характеризуется следующими особенностями. Содержание фенола в с. Крайновка превышает ПДК в 80 раз, а в с. Кардоновка и с. Малое Козыревское – в 40 раз. Максимальное содержание формальдегида в с. Новотеречное (артезиан №1) – 2,7 ПДК. Содержание цинка в питьевой воде данных населенных пунктов превышает ПДК в пределах от 5,5 ПДК (с. Брянск) до 11,2 ПДК (с. Новотеречное). Содержание марганца в пределах от 3 ПДК (с. Малое Козыревское) до 14 ПДК (с. Новотеречное, артезиан №1). Содержание железа в одном из источников с. Новотеречного – 10,8 ПДК, минимальное содержание железа в пределах ПДК. Содержание меди в проанализированных пробах воды по нормативам ГОСТ и ВОЗ превышает ПДК в 2 раза в с. Крайновка и с. Новотеречное. Необходимо отметить, что пробы были взяты из колодцев, предназначенных у местного населения для питья и полива. Содержание свинца в питьевой воде максимально в с. Новый Кохан – 5,4 ПДК. Содержание мышьяка в питьевой воде от 1,4 (с. Суюткино, арт. № 2; с. Кардоновка) до 10 ПДК.

Этот факт дает нам возможность сделать предположение, что экологически неблагоприятная обстановка в Кизлярском районе может служить фактором возникновения и развития злокачественных новообразований.

Изучение географических особенностей распространения злокачественных новообразований дает новые материалы по этиологии опухолей человека, выявляет зоны относительно высокой или сравнительно низкой заболеваемости и способствует развитию противораковой борьбы.

Там, где устанавливается роль того или иного фактора в отношении учащения отдельных форм злокачественных опухолей, можно не только разработать, но и осуществить меры по его полному устранению или уменьшению влияния на человека.

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И. Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения республики Дагестан. – Махачкала: ИП Овчинников (АЛЕФ). – 500 с.
2. Ганцев Ш.Х. Онкология: Учебник для студентов медицинских вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 488 с.
3. Малхазова С.М., Королева Е.Г. Окружающая среда и здоровье человека. Учебное пособие. – М.: Географический факультет МГУ, 2009. – 180 с.



4. Общая токсикология /Под ред. Б.А. Курляндского, В.А. Филова – М.: Медицина, 2002. – 608 с.
5. Руководство по онкологии / Под ред. В.И. Чиссова, С.Л. Дарьяловой. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 840 с.
6. Соухами Р., Тобайас Дж. Рак и его лечение. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 437с.

Bibliography

1. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Gabibova P.I. Ecological geographic determination and prognosis of malignant neoplasm morbidity of the population of Daghestan republic. – Makhachkala: Ovchinnikov (ALEF) – 500 p.
2. Gantzev Sh. Kh. Oncology: Tutorial for medical students. – 2nd edition, – Moscow: Medical Information Agency, Ltd. 2006 – 488 p.
3. Malkhazova S.M., Korolyova E.G. Environment and man's health. Practice book. – Moscow: Faculty of Geography of Moscow State University, 2009 – 608 p.
4. Toxicology / edited by B.A. Kurlyandsky, V.A. Filov – Moscow, Medicine, 2002 – 608 p.
5. Guide on oncology / Edited by V.I. chissov, S.L. Daryalova. – Moscow: Medical Information Agency, Ltd., 2008 – 840 p.
6. Soukhami R., Tobaia G. Cancer and its treatment. – Moscow: Binom, laboratory of knowledge, 2009. – 437 p.



УДК 577.15+517.122.124-053.2

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ ДАГЕСТАНА

© 2010. Никитина В.В., Абдулнатилов А.И., Шарапкикова П.А.

Дагестанская государственная медицинская академия

Аннотация: Некоторые ферменты были определены у детей и подростков в возрасте 9, 11, 13, 14 и 17 лет, живущих в условиях высокогорья и в условиях равнины. Активность общей ЛДГ и изоферментов имела большие значения осенью, чем весной у детей и подростков в возрасте 9, 11, 14 и 17 лет в обеих группах. Активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы имела большие значения у 9-ти летних, проживающих в условиях высокогорья. Активность фермента остается повышенной в возрасте 11, 13 и 14 лет. В возрасте 17 лет осенью у подростков, проживающих в условиях высокогорья, составляет $410 \pm 5,7$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины – $360 \pm 4,7$ МЕ/л; весной у проживающих в условиях высокогорья, составляет $371 \pm 4,5$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины – $290 \pm 3,1$ МЕ/л. Активность АлАТ в возрасте 9 лет была низкой осенью: у проживающих в условиях высокогорья $8,7 \pm 0,7$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины – $7,1 \pm 0,6$ МЕ/л, а весной: у проживающих в условиях высокогорья $8,5 \pm 0,3$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины – $6,7 \pm 0,7$ МЕ/л. В возрасте 11, 13 и 14 лет активность фермента имела высокие значения. В возрасте 17 лет активность АлАТ у подростков, проживающих в условиях высокогорья, осенью была $19,5 \pm 0,9$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины – $16,5 \pm 0,9$ МЕ/л и весной: у проживающих в условиях высокогорья – $17,3 \pm 1,5$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины $16,0 \pm 1,7$ МЕ/л. Активность АсАТ была низкой в возрасте 9 лет, живущих в условиях высокогорья: осенью $14,5 \pm 0,8$ МЕ/л и весной $13,4 \pm 1,7$ МЕ/л, а у живущих в условиях равнины, осенью $12,5 \pm 1,3$ МЕ/л и весной $11,9 \pm 1,1$ МЕ/л. В возрасте 11, 13 и 14 лет активность фермента имела высокие значения осенью и весной. Активность АсАТ в возрасте 17 лет, живущих в условиях высокогорья, была осенью $23,4 \pm 0,9$ МЕ/л, а весной $22,5 \pm 1,9$ МЕ/л, а у живущих в условиях равнины, осенью $20,1 \pm 1,1$ МЕ/л и весной $19,5 \pm 1,5$ МЕ/л. Результаты определения активности альфа-амилазы в различные возрастные периоды показали, что активность этого фермента как у проживающих в условиях высокогорья, так и в условиях равнины существенно не изменялась.

Annotation: Some ferments were determined at children and juveniles at the age of 9, 11, 13, 14 and 17 years old who living in the condition of the high up mountain and of the plain. The activity of general LDH and izoferments was great importance in autumn than in spring at children and juveniles at the age 9, 11, 14 and 17 years old in the both groups. The activity of glukoso-6-phosphatdehydrogesa was great importance in autumn and spring at the age 9 years old living in the condition of the High up mountain. The activity of ferments was of great importance at the age of 11, 13 and 14 years old. At the age 17 years old in autumn at juveniles living in the condition of the High up mountain it was $410 \pm 5,7$ mE/L and living in the condition of the plain $360 \pm 4,7$ mE/L; in spring: living in the condition of the High up mountain – $371 \pm 4,5$ mE/L and living in the condition of the plain – $290 \pm 3,1$ mE/L. The activity AlAT at the age of 9 years old was low: in autumn: living in the condition of the High up mountain $8,7 \pm 0,7$ mE/L and living in the condition of the plain $7,1 \pm 0,6$ mE/L; in spring: living in the condition of the High up mountain $8,5 \pm 0,3$ mE/L and living in the condition of the plain $6,7 \pm 0,7$ mE/L. At the age of 11, 13 and 14 years old the activity of the ferment was of great importance. At the age 17 years old activity of AlAT at juveniles living in the condition of the High up mountain in autumn was $19,5 \pm 0,9$ mE/L and living in the condition of the plain $16,5 \pm 0,9$ mE/L; in spring: living in the condition of the High up mountain $17,3 \pm 1,5$ mE/L and living in the condition of the plain $16,0 \pm 1,7$ mE/L. The activity AsAT was low at the age of 9 years old living in the condition of the High up mountain: in autumn $14,5 \pm 0,8$ mE/L and in spring $13,4 \pm 1,7$ mE/L and living in the condition of the plain: in autumn $12,5 \pm 1,3$ mE/L and in spring $11,9 \pm 1,1$ mE/L. At the age of 11, 13 and 14 years old activity of the ferments was of great importance in autumn and in spring. Activity of AsAT at the age of 17 years old living in the condition of the High up mountain was in autumn $23,4 \pm 0,9$ mE/L and in spring $22,5 \pm 1,9$ mE/L and living in the condition of the plain: in autumn $20,1 \pm 1,1$ mE/L and in spring $19,5 \pm 1,5$ mE/L. The results of the research on defining alpha-amylase activity in different age period show that the activity of this ferments both living in the condition of the High up mountain and living in the condition of the plain suffers no essential changes.

Ключевые слова: дети, подростки, высокогорье, равнина, лактатдегидрагеназа и ее изоферменты, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа, аланинаминотрансфераза, аспартактаминотрансфераза, альфа амилаза.

Keywords: children, juveniles, the High up mountain, the plain, general lactate dehydrogenase and izoferments, glukoso-6-phosphatdehydrogesa, alaninaminotransferasa, aspartataminotransferasa, alpha-amylasa.



Способность ферментных систем к адаптации лежит в основе приспособительных реакций организма на действие различных факторов, в том числе и природно-климатических, поэтому можно характеризовать приспособительные возможности организма в разном возрасте на уровне ферментных систем. Анализ активности ферментов, катализирующих этапы метаболизма, существенно дополняет информацию о качественных сдвигах обмена веществ. Ранее были выявлены изменения уровня некоторых метаболитов углеводно-энергетического обмена в крови у детей и подростков в различных экологических условиях Дагестана [1-3, 5]. В связи с этим нами исследованы показатели активности ряда ферментов углеводно-энергетического и белкового обмена в крови у детей и подростков.

Материалы и методы

Объектом исследования были дети и подростки, проживающие в высокогорной местности (с. Хунзах) и на равнине (г. Махачкала).

Для проведения исследований в возрастном аспекте нами были подобраны 280 учащихся. Исследования проводили осенью и весной у детей и подростков в возрасте 9, 11, 13, 14 и 17 лет. Кровь брали из вены в одно и то же время, днем через 3 часа после утреннего приема пищи. Образцы крови для анализа активности ферментов [лактатдегидрогеназы (ЛДГ), глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), альфа-амилазы] стабилизировали гепарином, немедленно центрифугировали и слитую плазму хранили в морозильной камере до проведения анализов. Активность этих ферментов определяли по общепринятым методикам [5].

Результаты и их обсуждение

При сравнении активности некоторых ферментов углеводно-энергетического и белкового обмена в крови у детей и подростков, проживающих в условиях высокогорья (с. Хунзах) и в условиях равнины (г. Махачкала), осенью получены следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1

Динамика активности некоторых ферментов углеводно-энергетического и белкового обмена в крови у детей и подростков, проживающих в различных экологических зонах Дагестана, осенью

Ферменты	Зоны	Возраст (лет)				
		9	11	13	14	17
ЛДГ, Е/л	1	345±10,1*	110±4,7	167±15,0	170±13,1	125±11,0
	2	300±10,5	105±7,1	150±5,3	165±6,1	115±4,5
ЛДГ ₁ , Е/л	1	75±3,5	27±1,3	38±2,3	39±2,7	29±2,1
	2	72±3,1	25±1,4	35±2,1	37±2,3	27±1,7
ЛДГ ₂ , Е/л	1	103±7,5	29±0,9	48±2,4	50±3,0	36±1,3*
	2	90±4,7	29±1,3	46±1,7	48±2,1	45±1,3
ЛДГ ₃ , Е/л	1	72±3,1	28±0,7*	33±1,3	35±1,4	25±0,8
	2	63±2,9	25±0,9	35±1,4	37±1,9	23±1,1
ЛДГ ₄ , Е/л	1	41±2,7	23±0,6*	19±0,7*	20±1,0	15±0,9
	2	36±2,3	13±0,7	17±0,6	18±0,7	14±0,9
ЛДГ ₅ , Е/л	1	43±3,5	25±0,7*	21±0,9	23±0,7*	17±0,6*
	2	39±1,9	15±0,8	19±0,9	21±0,5	15±0,6
Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа, МЕ/л	1	470±17,0*	319±7,0*	407±14,4	450±9,3*	410±5,7*
	2	400±7,3	260±8,1	386±9,3	385±7,1	360±4,7
АлАТ, МЕ/л	1	8,7±0,7	15,4±1,3*	17,7±0,8*	21,3±1,4	19,5±0,9*
	2	7,1±0,6	11,5±1,0	14,5±0,3	18,4±0,7	16,5±0,9
АсАТ, МЕ/л	1	14,5±0,8	20,5±0,7*	21,4±1,1	24,9±1,2	23,4±0,9*
	2	12,5±1,3	16,5±1,3	19,1±0,4	21,5±1,3	20,1±1,1



Альфа-амилаза, мЕ/л	1	4,1±0,4	3,5±0,10	2,9±0,21	2,6±0,10	2,1±0,30
	2	3,51±0,41	2,99±0,30	2,81±0,21	2,81±0,17	2,75±0,35

Примечание: 1 – высокогорье, 2 – равнина; * – при $p < 0,05$.

Уровень активности ЛДГ у детей 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, осенью составил $345 \pm 10,1$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины, – $300 \pm 10,5$ Е/л. У детей в возрасте 11 лет, проживающих как в условиях высокогорья, так и в условиях равнины, отмечено значительное снижение ($p < 0,05$) ЛДГ. У подростков 13 лет как у проживающих в условиях высокогорья, так и у проживающих в условиях равнины отмечается заметное повышение ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой показателей активности ЛДГ. У подростков 14 лет в обоих случаях не отмечается ($p > 0,05$) существенных изменений содержания ЛДГ. У подростков в возрасте 17 лет отмечается заметное снижение ($p < 0,05$) содержания ЛДГ. Наибольшая активность изофермента ЛДГ₁ отмечена у детей в возрасте 9 лет. Показатели активности ЛДГ₁ у детей этой возрастной группы, проживающих в условиях высокогорья, составили $75 \pm 3,5$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины, – $72 \pm 3,1$ Е/л. У детей в возрасте 11 лет в обоих случаях отмечается заметное снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₁. У подростков в возрасте 13 лет отмечается заметное повышение ($p < 0,05$) показателей активности ЛДГ₁. У подростков 14 лет показатели содержания этого изофермента практически не меняются ($p > 0,05$). У подростков в возрасте 17 лет активность ЛДГ₁ резко понижается ($p < 0,05$) и составляет у проживающих в условиях высокогорья $29 \pm 2,1$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины $27 \pm 1,7$ Е/л. Уровень активности ЛДГ₂ у детей 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, составляет $103 \pm 7,5$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины $90 \pm 4,7$ Е/л. У детей в возрасте 11 лет отмечается значительное понижение ($p < 0,05$) активности этого изофермента. У подростков в возрасте 13 лет отмечается существенное увеличение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₂ по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков 17 лет, проживающих в условиях высокогорья, отмечается значительное понижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₂ до $36 \pm 1,3$ Е/л. У подростков этой же возрастной группы, проживающих в условиях равнины, показатели активности ЛДГ₂ были $45 \pm 1,3$ Е/л. Разница в показателях активности этого изофермента у подростков 17 лет, проживающих в условиях высокогорья и в условиях равнины, существенна ($p < 0,05$). Наибольшая активность ЛДГ₃ отмечается у детей в возрасте 9 лет, которая у проживающих в условиях высокогорья составляет $72 \pm 3,1$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины – $63 \pm 2,9$ Е/л. У детей в возрасте 11 лет отмечается значительное снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₃. Разница в показателях активности этого изофермента у детей этого возраста, проживающих в условиях высокогорья и в условиях равнины, существенна ($p < 0,05$). У подростков 13 и 14 лет отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₃. В возрасте 17 лет отмечается значительное понижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₃. Уровень активности ЛДГ₄ у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, составил $41 \pm 2,7$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины, – $36 \pm 2,3$ Е/л. У детей в возрасте 11 лет отмечается значительное ($p < 0,05$) снижение активности ЛДГ₄. У подростков 13 лет, проживающих в условиях высокогорья, отмечается значительное снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₄. У подростков этой же возрастной группы, проживающих в условиях равнины, активность ЛДГ₄ значительно повышается ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой и составляет $17 \pm 0,6$ Е/л. У подростков 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность ЛДГ₄ составляет $20 \pm 1,0$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины, – $18 \pm 0,7$ Е/л. У подростков 17 лет отмечается значительное понижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₄ по сравнению с предыдущей возрастной группой.

Наибольшая активность ЛДГ₅ отмечается у детей в возрасте 9 лет, уровень активности которой у проживающих в условиях высокогорья, составил $43 \pm 3,5$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины, – $39 \pm 1,9$ Е/л. В возрасте 11 лет отмечается значительное ($p < 0,05$) снижение активности этого изофермента. У подростков 13 лет, проживающих в условиях высокогорья, отмечается снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₅ по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков 13 лет, проживающих в условиях равнины, отмечается повышение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₅ по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков в возрасте 14



лет, проживающих в условиях высокогорья, активность ЛДГ₅ была $23 \pm 0,7$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины, – $21 \pm 0,5$ Е/л. У подростков 17 лет отмечается снижение активности ($p < 0,05$) ЛДГ₅ по сравнению с предыдущей возрастной группой.

Наибольшая активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы наблюдается у детей в возрасте 9 лет. У проживающих в условиях высокогорья количество глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы было $470 \pm 17,0$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины – $400 \pm 7,3$ МЕ/л. Разница в показателях активности этого фермента у детей этой возрастной группы, проживающих в условиях высокогорья и в условиях равнины, существенна ($p < 0,05$). У детей в возрасте 11 лет отмечается значительное понижение ($p < 0,05$) активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы. У подростков в возрасте 13 лет отмечается повышение ($p < 0,05$) количества глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, отмечается повышение ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущим сроком активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы до $450 \pm 9,3$ МЕ/л. У подростков такого же возраста, проживающих в условиях равнины, активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы остается почти такой же ($385 \pm 7,1$ МЕ/л), как у 13-ти летних подростков. В возрасте 17 лет отмечается значительное понижение ($p < 0,05$) активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы.

У детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, осенью уровень активности АлАТ составил $8,7 \pm 0,7$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, – $7,1 \pm 0,6$ МЕ/л. В возрасте 11 лет отмечается значительное ($p < 0,05$) повышение активности АлАТ. У подростков 13 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность АлАТ несколько повысилась ($p > 0,05$) по сравнению с предыдущим сроком и составляет $17,7 \pm 0,8$ МЕ/л. У подростков этой же возрастной группы, проживающих в условиях равнины, отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) активности АлАТ по сравнению с предыдущим сроком. У подростков в возрасте 14 лет отмечается дальнейшее повышение ($p < 0,05$) активности АлАТ. У подростков в возрасте 17 лет отмечается незначительное понижение активности ($p > 0,05$) фермента по сравнению с предыдущей возрастной группой.

Активность АсАТ у детей 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, осенью составила $14,5 \pm 0,8$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, – $12,5 \pm 1,3$ МЕ/л. У детей в возрасте 11 лет отмечается значительное ($p < 0,05$) повышение активности фермента. Разница в показателях активности АсАТ у детей в возрасте 11 лет, проживающих в условиях высокогорья и в условиях равнины, существенна ($p < 0,05$). У подростков в возрасте 13 лет незначительно повышается ($p > 0,05$) активность АсАТ. У подростков 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) активности АсАТ. У подростков 14 лет, проживающих в условиях равнины, осенью незначительно повышается ($p > 0,05$) активность АсАТ. У подростков в возрасте 17 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность АсАТ составила $23,4 \pm 0,9$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, – $20,1 \pm 1,1$ МЕ/л.

Активность альфа-амилазы у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, составила $4,1 \pm 0,4$ МЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, – $3,51 \pm 0,41$ МЕ/л. У детей в возрасте 11 лет активность альфа-амилазы несколько понижается ($p > 0,05$) по сравнению с предыдущим сроком. У подростков 13 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность альфа-амилазы значительно ниже ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков 13 и 14 лет, проживающих в условиях равнины, уровень активности альфа-амилазы составил $2,81 \pm 0,21$ МЕ/л и $2,81 \pm 0,17$ МЕ/л соответственно. У подростков в возрасте 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность альфа-амилазы была $2,6 \pm 0,10$ МЕ/л. Наименьшая активность альфа-амилазы наблюдается у подростков в возрасте 17 лет.

При сравнении активности некоторых тканевых ферментов углеводно-энергетического и белкового обмена в крови у детей и подростков, проживающих в условиях высокогорья (Хунзах) и в условиях равнины (Махачкала), весной получены следующие результаты (табл. 2).



Таблица 2

Динамика активности некоторых ферментов углеводно-энергетического и белкового обмена в крови у детей и подростков, проживающих в различных экологических зонах, весной

Ферменты	Зоны	Возраст (лет)				
		9	11	13	14	17
ЛДГ, Е/л	1	270±11,0	75±4,7	125±9,7	145±9,7	97±5,7
	2	250±4,7	70±2,3	115±4,1	135±2,7	90±4,5
ЛДГ ₁ , Е/л	1	65±3,1	18±0,7	30±2,3	35±2,9	24±1,9
	2	60±3,4	17±0,9	27±0,8	32±0,9	25±1,6
ЛДГ ₂ , Е/л	1	81±4,3	23±2,1	38±2,5	44±3,0	29±1,3
	2	75±3,1	21±1,3	35±1,1	41±1,4	31±1,4
ЛДГ ₃ , Е/л	1	57±2,9	17±1,3	35±2,7	30±2,1	19±1,1
	2	53±2,7	23±1,0	30±1,2	39±1,2	22±1,3
ЛДГ ₄ , Е/л	1	32±2,1	10±1,0	15±1,6	27±1,9*	12±0,7
	2	30±2,1	12±1,3	14±0,7	15±0,7	13±0,1
ЛДГ ₅ , Е/л	1	35±1,9	11±0,7*	17±1,3	28±1,7*	13±0,5
	2	37±2,3	14±1,2	16±0,6	18±0,5	14±0,3
Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа, мЕ/л	1	440±10,1*	297±9,4*	405±8,9*	425±5,7*	371±4,5*
	2	390±3,5	191±2,7	325±4,5	310±2,3	290±3,1
АлАТ, мЕ/л	1	8,5±0,3*	14,3±0,7*	16,1±0,3	20,1±1,7	17,3±1,5
	2	6,7±0,7	10,7±1,3	13,9±1,9	17,7±1,4	16,0±1,7
АсАТ, мЕ/л	1	13,4±1,7	18,5±1,5	20,1±2,3	23,0±1,5	22,5±1,9
	2	11,9±1,1	14,8±1,4	18,3±1,5	20,9±2,9	19,5±1,5
Альфа-амилаза, мЕ/л	1	3,7±0,3	3,0±0,4	2,7±0,4	2,6±0,1	1,9±0,1
	2	2,9±0,4	2,7±0,1	2,5±0,7	2,57±0,8	2,08±0,9

Примечание: 1 – высокогорье, 2 – равнина, * – при $p < 0,05$.

Активность ЛДГ у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях высокогорья (Хунзах), составила 270±11,0 Е/л, а проживающих в условиях равнины, – 250±4,7 Е/л. У детей в возрасте 11 лет, проживающих в условиях высокогорья, весной активность ЛДГ значительно понижается ($p < 0,05$). У детей этого же возраста, проживающих в условиях равнины, активность ЛДГ составила 70±2,3 Е/л. У подростков в возрасте 13 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность ЛДГ значительно повышается ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущим возрастом. У подростков 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность ЛДГ незначительно повышается. У подростков этой же возрастной группы, проживающих в условиях равнины, активность ЛДГ значительно повышается ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков 17 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность ЛДГ значительно падает ($p < 0,05$) и составляет 97±5,7 Е/л. У подростков этого же возраста, проживающих в условиях равнины, активность ЛДГ составляет 90±4,5 Е/л.

Наибольшая активность ЛДГ₁ отмечается у детей в возрасте 9 лет. В возрасте 11 лет отмечается существенное снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₁ как у детей, проживающих в условиях высокогорья, так и у проживающих в условиях равнины. В возрасте 13 лет отмечается существенное повышение ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущим возрастом активности ЛДГ₁. У подростков 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность ЛДГ₁ существенно не отличается ($p > 0,05$) от показателей активности этого фермента у подростков 13-ти лет. У подростков 14 лет, проживающих в условиях равнины, активность ЛДГ₁ существенно повышается



($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков в возрасте 17 лет отмечается существенное понижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₁.

Наибольшая активность ЛДГ₂ отмечается у детей в возрасте 9 лет. У детей в возрасте 11 лет отмечается заметное снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₂. У подростков в возрасте 13 лет отмечается заметное повышение ($p < 0,05$) активности этого изофермента. В возрасте 14 лет активность ЛДГ₂ незначительно повышается у подростков, проживающих в условиях высокогорья. У подростков этой возрастной группы, проживающих в условиях равнины, отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) активности этого изофермента по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков в возрасте 17 лет активность ЛДГ₂ существенно снижается ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой.

Наибольший уровень ЛДГ₃ отмечается у детей в возрасте 9 лет. В возрасте 11 лет отмечается существенное снижение ($p < 0,05$) активности этого изофермента. Причем у детей, проживающих в условиях высокогорья, снижение активности наиболее выражено ($p < 0,05$). У подростков в возрасте 13 лет отмечается существенное повышение ($p < 0,05$) активности этого изофермента. У подростков в возрасте 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность ЛДГ₃ мало чем отличалась ($p > 0,05$) от показателей активности этого фермента у подростков 13-ти лет. У подростков этой возрастной группы, проживающих в условиях равнины, активность ЛДГ₃ существенно повысилась ($p > 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков в возрасте 17 лет отмечается значительное снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₃.

Уровень активности ЛДГ₄ у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, составляет $32 \pm 2,1$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины, $30 \pm 2,1$ Е/л. У детей в возрасте 11 лет активность ЛДГ₄ значительно снижается ($p < 0,05$). У подростков 13 и 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) содержания этого изофермента. У подростков 17 лет отмечается значительное снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₄.

Активность ЛДГ₅ у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, составила $35 \pm 1,9$ Е/л, а у проживающих в условиях равнины, - $37 \pm 2,3$ Е/л. У детей в возрасте 11 лет значительно понижается активность ($p < 0,05$) ЛДГ₅. У подростков 13 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность ЛДГ₅ существенно повышается ($p < 0,05$). У подростков 14 лет отмечается существенно повышение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₅. У подростков в возрасте 17 лет обнаружено существенное снижение ($p < 0,05$) активности ЛДГ₅ по сравнению с предыдущей возрастной группой.

Активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, составляет $440 \pm 10,1$ мЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, - $390 \pm 3,5$ мЕ/л. В возрасте 11 лет отмечается значительное понижение содержания ($p < 0,05$) этого фермента. У подростков 13 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы значительно выше ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков этой же возрастной группы, проживающих в условиях равнины, также отмечается повышение активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы. У подростков 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, показатели активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы мало чем ($p > 0,05$) отличаются от предыдущей возрастной группы. У подростков 14 лет, проживающих в условиях равнины, отмечается значительное снижение ($p < 0,05$) содержания глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы до $310 \pm 2,3$ мЕ/л. У подростков 17 лет содержание глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы значительно ниже ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. Разница в показателях активности этого фермента у подростков 17 лет, проживающих в условиях высокогорья и равнины, существенна ($p < 0,05$).

Активность АлАТ у детей 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, составила $8,5 \pm 0,3$ мЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, - $6,7 \pm 0,7$ мЕ/л. В возрасте 11 лет отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) активности АлАТ по сравнению с предыдущей возрастной группой. Разница в показателях активности АлАТ у детей этой группы, проживающих в условиях высокогорья и в условиях равнины, существенна ($p < 0,05$). У подростков 13 и 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность АлАТ значительно возрастает ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков 13 и 14 лет, проживающих в усло-



виях равнины, также отмечается увеличение содержания АлАТ до $13,9 \pm 1,9$ мЕ/л и $17,7 \pm 1,4$ мЕ/л соответственно. У подростков 17 лет уровень содержания АлАТ незначительно понижается ($p > 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой.

Активность АсАТ у детей 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, весной составила $13,4 \pm 1,7$ мЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, - $11,9 \pm 1,1$ мЕ/л. У детей 11 лет, проживающих в условиях высокогорья, отмечается существенное увеличение ($p < 0,05$) показателей АсАТ. У подростков 13 и 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, активность АсАТ составила $20,1 \pm 2,3$ мЕ/л и $23,0 \pm 1,5$ мЕ/л соответственно. У подростков 13 и 14 лет, проживающих в условиях равнины, показатели активности АсАТ заметно возросли ($p < 0,05$) по сравнению с уровнем активности этого фермента у 9-ти летних детей. Однако разница в показателях активности АсАТ у подростков этих возрастных групп, проживающих в условиях высокогорья и в условиях равнины, не существенна ($p > 0,05$). Показатели активности АсАТ у подростков 17 лет, проживающих в условиях высокогорья, составили $22,5 \pm 1,9$ мЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, - $19,5 \pm 1,5$ мЕ/л.

Активность альфа-амилазы у детей 9 лет, проживающих в условиях высокогорья, весной несколько выше ($p > 0,05$) по сравнению с проживающими в условиях равнины. У детей 11 лет активность альфа-амилазы несколько ниже ($p > 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков 13 и 14 лет, проживающих в условиях высокогорья, весной активность альфа-амилазы составила $2,7 \pm 0,4$ мЕ/л и $2,6 \pm 0,1$ мЕ/л соответственно. У подростков этих возрастных групп, проживающих в условиях равнины, показатели активности альфа-амилазы были $2,5 \pm 0,7$ мЕ/л у 13-ти летних и $2,57 \pm 0,8$ мЕ/л у 14-ти летних. У подростков 17 лет, проживающих в условиях высокогорья, значительно понижается ($p < 0,05$) активность альфа-амилазы по сравнению с предыдущими возрастными группами. У подростков 17 лет, проживающих в условиях равнины, также отмечается снижение активности альфа-амилазы.

Выводы

1. При сравнении активности ЛДГ как общей, так и изоферментов в крови у детей и подростков, проживающих в условиях равнины, осенью и весной наблюдается определенная закономерность в изменении этих показателей. Эта закономерность заключается в том, что активность общей ЛДГ в осенний период значительно выше в исследованные возрастные периоды. Активность изоферментов в крови у детей и подростков изменяется аналогично к общей активности ЛДГ.

2. Результаты исследований по определению активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы показали как осенью, так и весной высокий уровень активности фермента у лиц, проживающих в условиях высокогорья, по сравнению с детьми и подростками, проживающими на равнине. Наиболее высокий уровень активности этого фермента наблюдается в обеих группах в возрасте 9 лет. В возрасте 11 лет отмечается значительное понижение активности этого фермента, причем весной активность понижается значительно, чем осенью. В последующие возрастные периоды активность фермента повышается и в возрасте 17 лет составляет осенью у лиц, проживающих в условиях высокогорья, $410 \pm 5,7$ мЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, - $360 \pm 4,7$ мЕ/л; весной у лиц, проживающих в условиях высокогорья, $371 \pm 4,5$ мЕ/л, а у проживающих в условиях равнины, - $290 \pm 3,1$ мЕ/л.

3. Активность АлАТ у детей в возрасте 9 лет наиболее низкая и составляет осенью у проживающих в условиях высокогорья $8,7 \pm 0,7$ мЕ/л, а у проживающих в условиях равнины - $7,1 \pm 0,6$ мЕ/л. В последующие возрастные периоды (11, 13 и 14 лет) активность фермента заметно возрастает. В возрасте 17 лет активность АлАТ незначительно снижается в обеих группах по сравнению с предыдущей возрастной группой.

4. Результаты исследований активности АсАТ показывают, что активность этого фермента с возрастом изменяется аналогично активности АсАТ. Наиболее высокие показатели отмечаются у лиц, проживающих в высокогорной местности.

5. Результаты исследований по определению активности альфа-амилазы в различные возрастные периоды показывают, что наибольшая активность отмечается у детей в возрасте 9 лет, проживающих в высокогорной местности. В последующие возрастные периоды (11, 13, 14



и 17 лет) активность фермента практически равномерно уменьшается в обеих исследуемых группах.

Литература

1. Абдулнатилов А.И., Джабраилова Д.Д. Изменение уровня некоторых метаболитов углеводно-энергетического обмена в крови у детей и подростков в различных экологических условиях Дагестана. Материалы Международной научно-практической конференции «Состояние биосферы и здоровье людей». – Пенза, 2001. – С. 38-39.
2. Абдулнатилов А.И., Джабраилова Д.Д. Изменения уровня некоторых метаболитов углеводного обмена в крови у детей и подростков, проживающих в условиях высокогорья Дагестана. Материалы Международной научной конференции «Биохимия – медицине». – Махачкала, 2002. – С. 114-115.
3. Абдулнатилов А.И., Алимирзоева З. Динамика изменений некоторых тканевых ферментов у детей и подростков в различных экологических зонах Дагестана. // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 1. – С. 75.
4. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. Физическая география Дагестана. – М.: Школа, 1996. – 396 с.
5. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник. / Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.

References

1. Abdulnatipov A.I., Djabrailova D.D. The change of level of some metabolites of carbohydrate – energy exchange in blood of children and juveniles in the various ecologic condition of Daghestan. Materials of the International Scientific – practical Conferences “The Condition of biosphere and the Healthy of peoples”. – Penza, 2001. – P. 38-39.
2. Abdulnatipov A.I., Djabrailova D.D. The change of level of some metabolites of carbohydrate exchange in blood of children and juveniles living of condition of the High up mountain of Daghestan. Materials of the International Scientific Conferences “Biochemistry-Medicine”. – Makhachkala, 2002. – P. 114-115.
3. Abdulnatipov A.I., Alimirzoeva Z. Dynamics of change of some tissue enzymes at children and juveniles in the various ecologic zones of Daghestan. // Contemporary Scientific capacious technology, 2007. – № 1. – P. 75.
4. Akaev B.A., Ataev Z.V., Gadzhiev B.S. and others. Physical geography of Daghestan. – Moscow: School, 1996. – 396 p.
5. Laboratory methods of investigation of clinic: Reference book / Under editor V.V. Menshikova. – M.: Medicine, 1987. – 368 p.



ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

УДК: 502:37.03

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ, РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В РОССИИ

© 2010. Абдурахманов Г.М., Монахова Г.А., Мурзаканова Л.З.,
Абдурахманова А.Г., Багомаев А.А., Алиева З.А.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: В работе дается опыт организации образования для устойчивого развития в России, раскрывается непрерывность образования для устойчивого развития.

Annotation: In experience of education organization for stable development in Russia and continuity of the education for stable development are revealed in the work.

Ключевые слова: концепция, устойчивое развитие, непрерывность образования.

Keywords: conception, stable development, continuity of education.

Уже обсуждалось, что абсолютное большинство стран активно участвует в объявленном ООН Десятилетии образования для устойчивого развития. Это участие проявляется в различных формах и отражает специфику отдельных стран, исторические особенности развития систем образования, приоритеты национальной политики и другие факторы. Однако общим для большинства из них стало формирование стратегического планирования в форме инфраструктуры образования для устойчивого развития, важную роль в которой играют национальные стратегии и планы действий по формированию образования для устойчивого развития. Подобные документы уже приняты во многих странах мира и стали важным организующим фактором внедрения инновационных образовательных технологий, соответствующих вызовам нашего времени [24].

Россия не осталась в стороне от этих глобальных инноваций, но и не достигла больших успехов в этом направлении. У нас до сих пор нет еще зрелой, сложившейся системы образования в области устойчивого развития. Однако, несомненно, движение в названном направлении, равно как и успешное функционирование отдельных элементов складывающейся системы. В последние годы в нашей стране прошел ряд мероприятий по внедрению идей образования для устойчивого развития в образовательную практику, в том числе – на высоком политическом уровне. Так в мае 2006 г. в Государственной Думе Федерального Собрания РФ прошли парламентские слушания «Об участии Российской Федерации в реализации Стратегии Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития». В принятых Рекомендациях этих слушаний отмечалось, что «Россия находится к настоящему времени в начальной стадии формирования системы образования для устойчивого развития. Отдельные инициативы, мероприятия и проекты постепенно формируют новую сферу образования, возникновение которой обусловлено как вызовами времени, так и возможностями использования потенциала отечественных научных и педагогических достижений. Однако названные инновации носят преимущественно стихийный и фрагментарный характер, снижающий их общую потенциально возможную эффективность» [27].

Участники парламентских слушаний отметили, что в России исторически сложились благоприятные предпосылки для развития ОУР, которые основаны как на предшествовавших достижениях государственной системы образования, так и на научных школах ряда выдающихся ученых. Становление ОУР в России опирается на:



- систему классического и инженерного экологического образования, а также смежные системы географического, биологического, геологического, экономического образования;
- действующие образовательные стандарты средней и высшей школы, включающие императивы устойчивого развития;
- наличие первых элементов будущей системы институционального обеспечения образования для устойчивого развития (Комиссия по устойчивому развитию Государственной думы Федерального собрания Российской Федерации, Учебно-методический совет по экологии и устойчивому развитию УМО классических университетов и др.);
- положительный опыт первых учебно-научных центров по устойчивому развитию (кафедр, лабораторий и т.п.) в вузах страны;
- практику ежегодных экологических и других олимпиад на региональном и федеральном уровне;
- активное участие представителей Российской Федерации в создании Стратегии образования для устойчивого развития региона Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН);
- разработанные интерактивные методы обучения принятия решений в интересах устойчивого развития;
- широкий спектр успешно реализуемых проектов и программ в области ОУР, осуществляемых российскими университетами и неправительственными организациями;
- тесное сотрудничество школ и вузов с неправительственными организациями (НПО),

Участники парламентских слушаний считают, что участие России в реализации принятого ЕЭК ООН документа соответствует национальным интересам развития страны

К настоящему времени разработаны «Национальная стратегия образования для устойчивого развития России» и «План действий по образованию для устойчивого развития», подготовкой которых занималась рабочая группа под руководством член-корр. РАН Н.С. Касимова. К сожалению, они до сих пор не приняты на государственном уровне.

Между тем в России накоплен оригинальный опыт развития экологического образования, сделаны первые шаги в сфере образования в области устойчивого развития. В них воплотились как отечественные традиции образования и достижения российской науки, так и опыт зарубежных коллег. Последний, однако, несмотря на его ценность и перспективность для отечественной практики, нередко заимствуется спонтанно и зачастую бессистемно. В связи с этим возникает необходимость оценить восприятие зарубежных инноваций в отечественной теории и практике применительно к интересам развития образования в России. Особую актуальность приобретает разработка рекомендаций по адаптации этих инноваций к реалиям отечественной практики образования [8].

Экологическое образование сыграло ключевую роль стартового механизма создания ОУР, оно является его важнейшим составным элементом и представляет собой его предметную и концептуальную базу. В Советском Союзе и затем в России экологическое образование поначалу имело природоохранную направленность. Это нашло отражение в создании в середине 1980-х гг. специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», по которой шла подготовка в технических вузах, а также на географических и экологических факультетах.

В начале 1990-х гг. в связи с начавшимся процессом перехода на многоступенчатую систему образования создалась благоприятная возможность организационно оформить создаваемое экологическое образование в классических и технических университетах. Стало ясно, что целесообразно иметь две основные системы экологического образования. Первая из них реализуется в классических университетах и имеет естественнонаучный характер. Поэтому в Учебно-методическом объединении (УМО) классических университетов в 2002 г. был создан Учебно-методический совет по экологическому образованию, который разработал первые государственные образовательные стандарты по направлению «Экология и природопользование» и специальностям «Экология», «Геоэкология» и «Природопользование», основанные на междис-



циплинарном (экология, география, геология, почвоведение, химия, экономика и др.) подходе к обучению по вопросам, связанным с окружающей средой.

Вторая система инженерно-экологического образования со специальностями «Безопасность жизнедеятельности» и «Защита окружающей среды» реализуется в технических университетах. Количественно это уже достаточно разветвленные системы, обладающие существенной динамикой [9]. Поэтому можно утверждать, что в России сейчас создано реально действующее экологическое образование и основные задачи заключаются в его дальнейшей модернизации, особенно в связи с внедрением образовательных стандартов третьего поколения. Но, как уже отмечалось, образование для устойчивого развития существенно шире собственно экологического образования.

Как указывает Н.С. Касимов, этот вид образования, скорее, представляет собой новую форму «проникающего» обучения, охватывающего практически все предметные области естественных, гуманитарных и технических наук [9] (рис. 1.1).

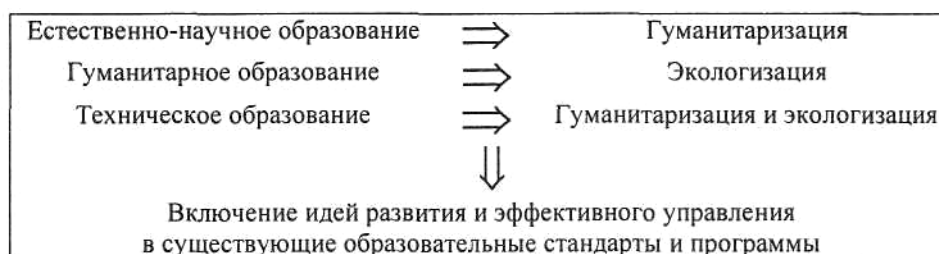


Рис. 1.1. Изменение содержания образования [15, 8]

Важнейшей предпосылкой становления ОУР в России явилось осознание необходимости изменения базовых основ современного образования. Основные тенденции трансформации существующей ситуации в плане целей политики и практики можно представить следующим образом (рис. 1.2).

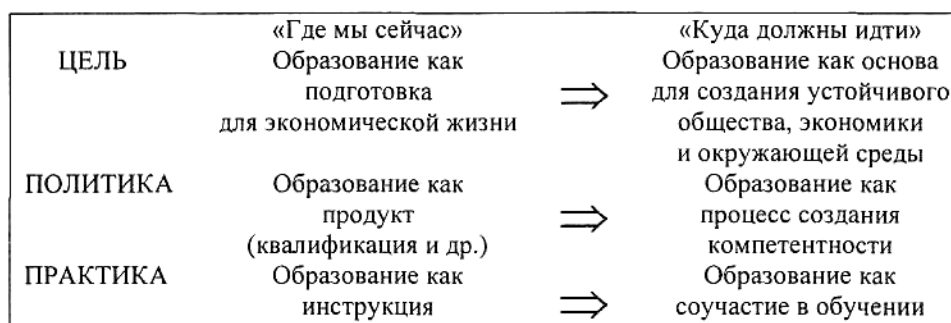


Рис. 1.2. Цели, политика и практика образования для устойчивого развития [9]

Формирование системы образования для обеспечения устойчивого развития предполагает переход от традиционного обучения к экологически ориентированной модели, в основе которой должны лежать широкие междисциплинарные знания, базирующиеся на комплексном подходе к развитию общества, экономики и окружающей среды [34].

В настоящее время ни специалисты, ни общественность практически не сомневаются в актуальности и даже необходимости образования в области УР. В последние годы мы стали свидетелями его решительного вхождения в отечественную образовательную практику на различных уровнях и в самых разнообразных формах. И это вполне естественно, так как фактически сама жизнь сделала заказ педагогам на обучение устойчивости во всех сферах разви-



тия. Однако развитие образования в области УР зачастую происходит стихийно, вследствие чего нередко снижается его потенциально возможный эффект [10].

Соответствующие структуры существующей системы образования России, в том числе академические и методические, оказались не вполне готовы к обеспечению становления образования в области УР в соответствии с требованиями времени. В стране не решен вопрос об учебниках и методических рекомендациях по внедрению концепции УР в образование. Однако специалистами признается, что наряду с учебными и методическими пособиями необходима – и это в первую очередь – признаваемая профессиональным сообществом и общественностью идеология такого рода образования. В рамках этой идеологии должны быть сформулированы ответы на вопросы «чему учить», «в каких формах» и «кого именно учить», для того чтобы в итоге обеспечить усвоение учащимися идей и навыков идеологии УР [16].

Система «Учитель» Н.Н. Моисеева – это практически психолого-педагогическая парадигма устойчивого развития, методологическая база экологического образования и образования для устойчивого развития, а также четко обоснованные подходы к перестройке отечественного образования с эколого-политологической доминантой [30].

Под системой «Учитель», Н.Н. Моисеев подразумевал «не только педагогов, работающих в средней или высшей школе, а саму систему формирования, сохранения и развития коллективных знаний, нравственности и памяти народа, передачи всего накопленного следующим поколениям и всем тем людям, которые ее создают и которые способны внести в мир элементы душевной тревоги за их будущее и будущее своего народа, а в нынешних условиях – и будущее планетарной цивилизации»[19].

Но для того чтобы система «Учитель» была способна сделаться истинным двигателем цивилизации наступающего века и содействовать процветанию нации, все те, кто ее создает и обеспечивает ее функционирование, должны четко представлять потребности страны и те трудности, с которыми столкнется человечество уже в ближайшее время. А предсказать многие особенности того, что нас ожидает, почти невозможно. Значит, развитие этой системы не может следовать каким-либо раз и навсегда данным стандартам, а должно непрерывно корректироваться изменениями условий жизни. Система «Учитель» должна сочетать положительный опыт традиций со все время возникающими новыми потребностями, и по мере того, как растет скорость изменения условий жизни, должна расти и скорость поиска новых форм образования и воспитания, должны происходить включение в систему новых знаний и отбраковывание старых. Творческое начало в процессах образования и разнообразие типов обучения тоже должны развиваться во все большей степени [19].

Сейчас заметная согласованная активность в области ОУР проявляется лишь на уровне высшего профессионального образования. В работе со школьниками и населением ОУР развивается, в основном, в рамках системы дополнительного и неформального (общественного) образования. Пока лишь в отдельных регионах (например, в С.-Петербурге) [31] удастся перевести работу с уровня отдельных экспериментальных школ на муниципальный уровень с привлечением органов управления образованием и природопользованием, общественных организаций, производственных предприятий.

При этом финансирование образовательных проектов в России осуществляется внебюджетными, в том числе зарубежными, фондами. К примеру, у неправительственной общественной организации «Российский Зеленый крест» (РЗК), созданной в 1994 г., успешно реализуется программа «Экологическое просвещение и образование», которая является ведущей в его деятельности. В основе программы лежит Концепция экологического образования в России, разработанная основателем и первым президентом РЗК – Н.Н. Моисеевым. Согласно этой концепции, экологическое образование должно носить многоуровневый и непрерывный характер. Начинается оно в семье и дошкольных учреждениях, продолжается в средней школе, затем следуют этапы университетского и постдипломного образования [20].

В связи с чем считаем необходимым детально проанализировать ситуацию в области ОУР отдельно для дошкольного, школьного, вузовского и послевузовского уровней образования.



Дошкольное образование в интересах устойчивого развития

Уже упоминалось, что одним из главных направлений образования в интересах устойчивого развития признано экологическое образование. Экологически грамотное поведение базируется на эмоциональном отношении к окружающему миру, понимании существующих в природе взаимосвязей, зависимости благополучия человека от состояния окружающей среды. Основы такого поведения закладываются в раннем детстве, так как в этот период ребёнок особенно близок к природе. В это же время формируется его отношение к окружающему миру и (в определённой мере) – система ценностей. Экологическое образование тесно связано и с развитием эмоций ребёнка, умения сочувствовать, удивляться, сопереживать, заботиться о живых организмах, уметь видеть красоту окружающего мира. Всё это подтверждает важность экологического образования дошкольников как первой ступени системы непрерывного экологического образования [2].

Необходимо рассматривать дошкольный период как самостоятельный, самоценный период в становлении экологического мировоззрения человека, а не как подготовку к экологическому образованию в начальной школе. Дошкольники – первое звено любой системы непрерывного экологического образования. Именно с этого возраста нужно начинать формировать систему новых ценностей, новых взглядов на взаимоотношения человека и окружающего мира [29].

Несмотря на растущий интерес ученых и педагогов-практиков к проблемам экологического образования, все еще остается нерешенным целый ряд проблем, связанных с реализацией основных направлений работы в области экологического образования дошкольников в России.

Основные направления в области экологического образования дошкольников [29]:

- Экологизация различных видов деятельности ребенка, подразумевает интегрированный подход к экологическому воспитанию, всестороннее развитие личности ребенка. Необходимо разрабатывать и внедрять в работу дошкольных учреждений педагогические модели, основанные на принципах интеграции, экологизации всего образовательного процесса детского сада. Экологическое воспитание должно осуществляться через музыкальную, художественную деятельность, экспериментирование, наблюдение и т.п.

- Семейное экологическое просвещение. Именно родители дошкольников наиболее восприимчивы к идеям образования. Необходимо организовать работу с двумя группами родителей: родители, дети которых посещают детские сады, и родители, дети которых не посещают дошкольные учреждения. Следует активнее осуществлять работу через семейные клубы по интересам, консультационные пункты при детских садах (подготовка детей и родителей к поступлению в детский сад), при поликлиниках, консультационных центрах для родителей, ожидающих ребенка, туристических, экологических центрах и т.п. При этом необходимо очертить круг проблем, в наибольшей степени интересующих родителей (здоровье и окружающая среда, экологическая ситуация в районе проживания, всестороннее развитие ребенка через общение с природой), способствовать формированию у них нового образа жизни, желания и умения жить в гармонии с окружающей средой. Создание семейных экологических теле- и радиопередач, широкое освещение экологических вопросов семейного экологического воспитания в СМИ.

- Подготовка и переподготовка педагогов: экологизация предметов в педучилищах, педагогических вузах, пересмотр обучающих программ с позиции системы новых ценностей. Разработка программ профессиональной подготовки и учебных материалов, внедрение междисциплинарного подхода, переориентация всего учебного процесса. Переподготовка воспитателей, специалистов детских садов на курсах повышения квалификации. Обмен опытом и информацией, организация центров информации, разработка и внедрение разных эффективных моделей организации педагогического процесса, проведение исследований и экспериментов педагогического характера, создание координационных центров по экологическому образованию дошкольников. Выработка психологических и педагогических основ методологии обучения дошкольников.



– Экологизация развивающей предметной среды, создание условий для каждодневного общения ребенка с природой как внутри дошкольных образовательных учреждений (живые уголки, отдельные комнатные животные и растения), так и за их пределами (экологические тропинки, сады, огороды и т.п.). Организация экологических комплексов (экологические комнаты, живые уголки, лаборатории, экологические тропинки).

– Оценка окружающей среды, создание «Экологического паспорта дошкольного образовательного учреждения». Овладение воспитателями, экологами простейшими методами оценки и анализа состояния окружающей среды (микрорайона, территории учреждения), оценка влияния самого дошкольного учреждения на окружающую среду и поиски способов его уменьшения (элементы рационального природопользования). Анализ строительных и других материалов, игрушек, детского оборудования с точки зрения безопасности для здоровья детей и окружающей среды.

– Координация дошкольных образовательных учреждений с различными государственными и общественными природоохранными, экологическими, медицинскими, образовательными и прочими организациями и учреждениями (организация совместных мероприятий, финансовая и научная помощь). Привлечение дополнительных ресурсов за счет внебюджетных фондов, спонсорских пожертвований. Реализация принципа преемственности по направлениям «Детский сад – начальная школа», «Детский сад – школа (старшеклассники)», «Детский сад – педучилище (ВУЗ)», «Детский сад – семья».

– Анализ литературы для педагогов, родителей и детей и публикация наиболее интересных и грамотных разработок, их широкое внедрение в практику, в том числе и через электронные версии. Разработка и выпуск игрушек, компьютерных и других игр, дидактических пособий, оборудования, видеофильмов, слайдов для целей экологического образования именно детей дошкольного возраста.

– Разработка разнообразных методов оценки возможных результатов в области экологического образования дошкольников, их внедрения в практику.

– Систематическая оценка программ, методических материалов с точки зрения их соответствия современным взглядам в области окружающей среды, принципам концепции устойчивого развития и национальной стратегии в области сохранения биоразнообразия.

– Издание детских экологических журналов, создание грамотных детских экологических теле- и радиопередач.

Идеи устойчивого развития требуют адаптации на дошкольный уровень с учётом психических и физиологических возрастных особенностей детей. Например, в дошкольных учреждениях г. Москва функционирует программа «Наш дом – природа» и в рамках проекта «Мы и природа» (раннее экологическое образование), который является частью совместного пилотного проекта ЮНЕСКО и Департамента образования г. Москвы «Московское образование: от рождения до школы»[35]. В проекте «Мы и природа» особое внимание уделяется формированию у ребёнка целостного взгляда на природу и место человека в ней, первых представлений о взаимосвязях в природе, и на этой основе – начала экологического мировоззрения, ответственного отношения к окружающей среде, к своему здоровью. Дети приобретают первоначальные умения, позволяющие им участвовать в посильной практической деятельности по охране природы родного края. Проект построен на принципах развивающего обучения и направлен на развитие ребёнка в целом: его умения сравнивать и обобщать собственные наблюдения, видеть и понимать красоту окружающего мира; на совершенствование речи дошкольников, их мышления, творческих способностей, культуры чувств. Приоритет в обучении отдаётся не простому запоминанию и не механическому воспроизведению знаний, а пониманию и оценке происходящего, совместной практической деятельности воспитателя и детей.

Дошкольное образование должно базироваться на идеях устойчивого развития, что требует переобучения педагогов с учётом современной социальной, экологической, экономической ситуации. Крайне важной представляется при этом смена антропоцентрической парадигмы на био(эко)-центрическую в содержании и методике экологического образования де-



тей младшего возраста. В рамках проекта «Мы и природа» разрабатываются соответствующие рекомендации по подготовке кадров.

В реализации идей образования для устойчивого развития крайне важную роль играет семья. Современные родители рассматривают качественное образование как гарантию социального успеха ребёнка в будущем, и поэтому проявляют интерес к инновационным процессам в дошкольном образовании. В связи с этим возрастает значение информированности, компетентности родителей в вопросах образования. В свою очередь такой подход требует разработки новых форм работы с семьей. У родителей уже сформирована система ценностей, которая зачастую противоречит идеям устойчивого развития, что делает работу по экологическому просвещению в дошкольных учреждениях сложной и особенно значимой.

Современные дети, особенно городские, крайне мало общаются с природой, хотя экологическое образование без этого невозможно. Наблюдается отчуждение ребёнка от природы. Замена природы виртуальной, искусственной средой негативно влияет на здоровье и развитие детей. Устойчивое развитие подразумевает право ребёнка на здоровую среду и качественное образование. Поэтому одной из важных задач дошкольного учреждения является создание среды для общения с природой: экологических комплексов, комнат, лабораторий, метеоплощадок, уголков природы, экологических троп на территории, в ближайшем окружении, в здании ДОУ. Не менее важной представляется идея создания экологически безопасных условий для детей в помещениях детского сада.

В рамках проекта «Мы и природа» создаётся система экологического образования с целью реализации идей устойчивого развития во всех дошкольных учреждениях Москвы. Проект рассчитан на 5 лет и включает несколько направлений, по которым предполагается разработать, апробировать и издать ряд методических пособий, книг для детей и родителей, провести семинары, круглые столы, конференции.

Проект ЮНЕСКО «Мы и природа» реализуется на базе одноименного ресурсного центра, вокруг которого объединяются дошкольные учреждения – сетевые площадки. Создаётся банк данных о методиках, программах и других уже имеющихся в дошкольном образовании материалах. Идеи устойчивого развития отражаются и в методике экологического образования, в частности в реализации деятельностного подхода и экологизации всех видов детской деятельности: изобразительной, музыкальной, исследовательской, физической, трудовой, познавательной и т.п. Большое внимание уделяется взаимосвязи культур разных народов с природными особенностями, изучению своей культуры [28].

С 1992 г. в ряде детских садов также реализуется проект «Повестка дня на XXI век для дошкольных образовательных учреждений (ДОУ)» [36]. Поскольку ДОУ играют важнейшую роль в обеспечении здоровья, полноценного физического, психического и духовного развития малышей, являясь одновременно на местах просветительскими центрами для родителей, концепция проекта рассматривает ДОУ с его территорией, помещениями, обитателями и потоками ресурсов как систему, которая призвана стать платформой для объединения на местах усилий администрации и общественных организаций по осуществлению конкретных мер и акций, смысл и содержание которых будут доноситься до местных жителей и способствовать повышению качества жизни. Проект призван обеспечить в ДОУ:

- 1) экологическую безопасность;
- 2) здоровую среду для роста и развития;
- 3) необходимые условия для формирования основ экологической культуры.

Направления деятельности ДОУ в рамках проекта соответствуют основным направлениям реализации «Повестки дня на 21 век»:

1) социальные и экономические аспекты (межведомственное сотрудничество), борьба с бедностью; защита и улучшение здоровья; принятие решений, касающихся устойчивого развития;

2) сохранение и рациональное использование ресурсов (рациональное использование земельных ресурсов, озеленение, устойчивое развитие сельских ДОУ, сохранение биологического разнообразия; рациональное использование ресурсов, пресной воды и энергии; удале-



ние твёрдых отходов и сточных вод; повышение безопасности использования токсичных химических веществ; радиационная безопасность);

3) усиление роли основных групп населения (роль женщин, детей и молодёжи в обеспечении устойчивого развития ДООУ; укрепление роли коренного населения; сотрудничество с общественными организациями, местными властями, деловыми, промышленными, научно-техническими кругами.

Одной из задач проекта является сотрудничество ДООУ в области экологического образования с социумом: охраняемыми территориями, музеями, библиотеками, государственными организациями, работающими в области экологии и экологического образования.

Реализация ОУР в российских ДООУ ведётся также в рамках международной программы “Эко-школы/Зелёный флаг” [3].

Исходя из изложенного выше, можно назвать следующие первоочередные меры в области дошкольного ОУР:

- Создание федеральных и региональных баз данных об опыте дошкольных учреждений по экологическому образованию детей и их родителей.
- Обмен опытом в области экологического воспитания дошкольников с другими странами.
- Разработка требований в области экологического образования, предъявляемых к дошкольным учреждениям, и экологического компонента базисных характеристик личности ребенка-дошкольника.
- Продолжение организации экспериментальных площадок федерального и регионального уровней на базе лучших дошкольных учреждений.
- Обобщение и распространение наиболее удачного опыта работы экспериментальных площадок разного уровня в виде книг и видеофильмов.
- Издание серии учебно-методических комплектов, методических и наглядных пособий, научно-популярных книг для педагогов и книг для детей, выпуск экологически ориентированных игрушек и игр (включая компьютерные), оборудование, видеофильмы, аудиозаписи, детские теле- и радиопередачи, фильмы, мультфильмы, периодические издания экологического содержания.
- Проведение ежегодно всероссийских, региональных выставок, конкурсов среди дошкольных и образовательных учреждений на лучшую организацию работы по экологическому образованию и конференции по обмену опытом.
- Регулярное проведение подготовки и переподготовки кадров в области экологического воспитания дошкольников.
- Введение в дошкольных учреждениях должность воспитателя-эколога.
- Создание всероссийского центра экологического воспитания дошкольников.

Поскольку устойчивое образование дошкольников – это в какой-то степени образование для будущего, мы не знаем, какие именно знания им потребуются в дальнейшем. Следовательно, нужно выстраивать процесс обучения так, чтобы ребёнок-дошкольник не только получал готовые сведения, но и добывал новые знания в процессе деятельности, научился учиться.

Школьное образование в интересах устойчивого развития

Дискуссии о том, что должно войти в содержание школьного экологического образования не стихают с того самого момента (и даже раньше), когда уже более 15 лет назад экологическое образование как широкомасштабное явление, охватило практически все регионы России. И на сегодняшний день, надо признать, что общего видения на этот счёт педагогической общественностью так и не выработано.

Именно школа, являясь социальным институтом, охватывающим практически всё население, призвана в наибольшей степени работать на общекультурное развитие страны и в этом контексте нас, прежде всего, интересует развитие экологической культуры.

Около 10 последних лет многие тысячи педагогов по всей стране работали не «благодаря», а «вопреки» сложившейся ситуации с экологическим образованием на собственном эн-



туализме, но теперь есть Указ Президента России от 04.06.08 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики», где отдельным пунктом вынесено: «е) рассмотреть вопрос о включении в федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования основ экологических знаний»[32]. Но при этом закон «Об экологическом образовании» в РФ до сих пор не принят.

При этом возникает вопрос: «А какие именно знания должны войти в эти стандарты на данном этапе развития экологического образования?». Конечно, содержание образования, и тем более, экологического, не ограничивается только знаниями. Обязательными его компонентами также являются: опыт деятельности, ценностное отношение. Сейчас много говорят о компетенциях в содержании экологического образования.

На сегодняшний день мы имеем в качестве основного документа, определяющего содержательное поле экологического образования – это «Минимум экологических знаний» десятилетней давности. Представляется, что логика наших коллег, создавших этот Минимум, была в том, чтобы в качестве ключевых определить те понятия, которые бы отражали основные природные закономерности, в соответствии с которыми функционирует биосфера. Сейчас мы это называем «биоэкологией». Там была и небольшая часть, посвященная прикладной и социальной экологии. Но, очевидно, что на сегодняшнем этапе развития экологического образования такое содержательное поле явно недостаточно. Тем более, у современного экологического образования появился новый мотив (и цель) – экологическое образование для устойчивого развития, что, безусловно, должно отразиться на его содержании. Пока мы в большей степени интуитивно определяем, какое содержание будет более адекватно этой цели. Очень много неясного, а там где нет ясности – большой простор для различных спекуляций. Опять мы сталкиваемся с тем, что общего видения по этому вопросу нет. И по жарким дискуссиям наших коллег учёных и педагогов, можно сделать вывод, что в обозримом будущем этого видения и не будет [11].

Ценностное отношение – очень важный компонент содержания экологического образования в интересах устойчивого развития. Известно, что ценности – это базовые категории развития общества. Считается, что для всех времен и народов существует определённое количество ценностей – около 100. Но принципиальное значение имеет их иерархия, т.е. какие ценности являются главными, а какие – второстепенными. Какие ценности должны стать главными в том новом обществе устойчивого развития? Их нужно уже сейчас закладывать в наше образование.

Нам, как экологам, конечно же, хочется в числе главных ценностей поставить природу, и это – безусловно, главная ценность.

Ещё одна проблема – это периодическое обновление содержания экологического образования. Мир вокруг нас меняется стремительно, всё больше в мире происходит изменений экологического характера. Чтобы образование было адекватным и актуальным, нужно делать так, чтобы эти изменения, так или иначе, отражались в его содержании [11].

Образование в интересах устойчивого развития требует переориентации основного внимания с «обеспечения знаний» на обучение детей «проработке проблем и поиску возможных решений». Таким образом, в образовании следует сохранять традиционный акцент на преподавание отдельных предметов, и в то же время открыть возможности для многостороннего и междисциплинарного анализа ситуаций, возникающих в реальной жизни. Всё это может повлиять на структуру учебных программ и методы преподавания, требуя от педагогов отказа от роли исключительно передаточного звена, а от учащихся – от роли только получателей информации путём осуществления совместных действий [16].

Попытаемся сформулировать в самом общем виде дополнительные задачи современного образования.

Теоретические знания, полученные в школе, должны сочетаться с навыками успешного решения учениками повседневных бытовых, производственных и социальных задач. Поэтому современная школа должна не только познакомить учеников с накопленными человечеством главными знаниями, но и подготовить их к самостоятельной жизни, в которой не ме-



нее важно, чем усвоение многочисленных фактов и закономерностей, умение эффективно: общаться, работать, вести хозяйство, следить за своим здоровьем, принимать обоснованные решения, руководить, подчиняться, обсуждать, планировать, выдерживать повышенные нагрузки в чрезвычайных ситуациях, владеть собой, проявлять терпение и уважение, быть самокритичным и многое другое.

Сейчас в педагогике распространяется так называемый «компетентностный подход». Суть его заключается в фокусировке внимания педагогов не только на усвоении знаний учениками, но и на умении применить их на практике в повседневной жизни. Российская школа только собирается освоить этот подход, на что понадобится немало времени.

Параллельно с определением практических навыков (компетенций) по всем учебным дисциплинам, надо определиться и с другой задачей воспитания личности – в чём-то противоположной компетенциям, а именно с содержанием теоретических курсов соответствующих потребностям повседневной жизни. От практики к знаниям. Или вернее «заказ практики на поддерживающие её знания».

Движение в этом направлении уже началось. В школьную программу включили интегральный курс практической направленности «Безопасность жизнедеятельности». Факультативно вводятся и другие дисциплины, например «Валеология». Однако эти курсы ещё плохо обеспечены методическими разработками и подготовленными преподавателями. А самое главное – отсутствует система в определении совокупности прикладных учебных дисциплин, их содержания и методов преподавания. Пока что систематичность образования относится только к преподаванию «наук», т.е. к знакомству подрастающего поколения с основными науками – историей их возникновения и основными достижениями.

Школа должна окончательно отойти от традиций «естественного отбора» достойных, оказавшихся в силу личных качеств и особенностям семейного воспитания, способными усвоить науки. Со временем на школу возложили обязанность формировать гражданское общество, т.е. работать со всеми вне зависимости от их способностей и желания учиться, но при этом «забыли» изменить инфраструктуру образования – создать условия для реализации новой сверхзадачи. Переход от индифферентной передачи знаний аудитории, к ответственному обучению каждого школьника; от согласия учителя поделиться своим сокровенным знанием с самыми достойными учениками – к поголовному и эффективному «обучению» каждого молодого члена общества – такой переход означает кардинальное изменение самой структуры, методов, программы и материального обеспечения образования. Пока этот переход осуществляется вслепую и половинчато, нам нечего и ожидать, что образование справится с нарастающим кризисом. Как только ставится задача перейти от обучения избранных к обучению поголовно всех детей, так неизбежно надо дифференцировать методы, подходы, приёмы образования, а то и содержание образовательных программ в соответствии с различными характерами и психологическими типами учащихся, с учётом их способностей и склонностей, роли семьи и генетическими ограничениями [18].

Характерной тенденцией в настоящее время является расширение дополнительного образования в сферу средних общеобразовательных школ, в особенности связанных в своей деятельности с городскими экспериментальными площадками по экологии. Развитие системы дополнительного экологического образования протекает весьма неравномерно на территории России. К примеру, в г. Москва только в двух школах блок дополнительного образования отсутствует. Форма организации работы во внеурочное время разнообразна: работа учебных объединений (80%) и клубов (28%) по экологической тематике, природоохранная и волонтерская деятельность (52%), организация и участие в разнообразных экологических мероприятиях (100%). По эколого-биологической тематике школы участвуют в школьных и городских конференциях (24%), посвящённых актуальным экологическим проблемам современности; фестивалях и конкурсах (24%); проводят экологические акции и праздники (52%). Работая по программам дополнительного образования, школы имеют разные формы сотрудничества с природными территориями (ООПТ) Москвы. Учащиеся 40% школ проводят экологический мониторинг на ООПТ, изучают состояние городской среды Московского мегаполиса и на вы-



ездах, и в городских экологических лагерях. Среди школ 92% из числа опрошенных вывозят учащихся в экспедиции, на экологические экскурсии и туристические слеты, 60% – в экологические лагеря. Научно-исследовательская и проектная работа по эколого-биологической тематике силами учеников проводится в 56% школ [21]. Между тем в регионах картина складывается совсем иная и характеризуется слабым развитием дополнительного образования на уровне общеобразовательной школы.

Нужно отметить, что на развитие дополнительного образования на базе школ в г. Москва основополагающее влияние оказала сложившаяся в учреждениях дополнительного образования (УДО) система образовательной работы. Так, ряд авторских и примерных программ дополнительного образования были востребованы и модифицированы учителями школ с учётом задач образовательного учреждения. На базе школ используются отработанные организационные формы юннатской и экологической работы: учебные объединения, клубы, лагеря и выезды. УДО привлекают учащихся школ к участию в массовых мероприятиях разного уровня, интегрируя данные о состоянии эколого-образовательной работы. Таким образом, необходимо отметить взаимовыгодное продуктивное сотрудничество школ городской экспериментальной площадки и УДО эколого-биологической направленности, что способствует развитию эколого-образовательной среды городов.

В России реализуется программа «Эко-школы/Зелёный флаг», которая проводится международной организацией по экологическому образованию (Foundation or Environmental Education). Экологический символ «Зелёный флаг» (и сертификат к нему) вручается образовательным учреждениям (школам, детским садам, учреждениям дополнительного образования) за вклад в улучшение качества окружающей среды и пропаганду устойчивого развития. Методология программы основана на стандартах экологической оценки и менеджмента ISO 14001 и имеет четыре темы: «Вода», «Энергия», «Мусор», «Изменение климата» [3].

Семь шагов программы предполагают:

- 1) создание Экологического совета школы;
- 2) исследование экологической ситуации в школе и её ближайшем окружении;
- 3) разработку плана действий;
- 4) мониторинг и оценку выполнения плана;
- 5) включение экологической тематики в школьные курсы;
- 6) предоставление информации и сотрудничество с другими образовательными учреждениями, библиотеками, общественными организациями, научно-исследовательскими институтами, коммерческими фирмами, местной администрацией, СМИ и т.д.;
- 7) принятие Экологического кодекса.

Решение о присуждении Зелёного флага принимается на национальном уровне, на основании сданного школой отчёта, и утверждается международным координатором. Флаг вручается раз в год. Программа реализуется в России с 2002/2003 учебного года. В настоящее время в ней участвуют 24 образовательных учреждения (детские сады, центры дополнительного образования, школы и техникум) Санкт-Петербурга, Петрозаводска, Калининграда, Братска, Кирова, Ленинградской, Калининградской, Тверской обл. [14].

Однопредметная модель ОУР реализована в проекте Ассоциации «Экологическое образование» (АсЭКО). В 2002–2005 гг. в его рамках разработана программа элективного курса для 10-11 кл., учебное пособие и рабочая тетрадь для учащихся, методическое пособие для учителя, сборник интерактивных упражнений и игр.

Курс построен во взаимосвязи основных содержательных линий. Первая содержательная линия раскрывает сущность концепции устойчивого развития как стратегии управления окружающей средой, направленной на повышение качества жизни ныне живущих и будущих поколений. Вторая содержательная линия включает знания и навыки, необходимые для разработки Повесток 21 – планов действия по развитию местных сообществ, повышению качества жизни и улучшению состояния окружающей среды на основе учёта интересов различных секторов общества (государственного, предпринимательского, общественного) с учётом их потребностей на основе демократических механизмов [3].



Практическая часть курса предполагает разработку и реализацию Повестки 21 для школы [7]:

1) инициирование Повестки 21: создание инициативной группы; определение состава и структуры школьного сообщества; оценка устойчивости школьного сообщества;

2) подготовка Повестки 21: проведение информационной кампании и вовлечение общественности; создание общего видения будущего школьного сообщества; разработка общего плана действий; поиск ресурсов; риск-анализ; разработка индикаторов устойчивого развития; публикация Повестки 21 для школы;

3) реализация Повестки 21: разработка системы проектов; продвижение Повестки 21 для школы; мониторинг. Методический аппарат курса основан на интерактивных методах обучения [6].

С 2002-2003 учебного года курс «Устойчивое развитие» проходит успешную апробацию более чем в 20 общеобразовательных школах (городских, сельских) России и Беларуси. В Нижегородской области создана региональная экспериментальная площадка, объединяющая 5 школ [3].

Обязательный курс «Экология Москвы и устойчивое развитие» для 10-11 кл. введён в столице в рамках регионального компонента учебного плана [35]. Курс охватывает широкий круг проблем как естественнонаучного, так и гуманитарного, аксиологического, культурологического аспектов (идеи природного и культурного наследия, идея Культуры мира) и базируется на принципах системности, научности, социальной значимости. Особое внимание в курсе уделяется познавательным и практическим умениям экологического характера. В комплект входят учебное пособие для учащихся, а также курс лекций и рабочая книга для учителя.

На начальном этапе (2006-2007 гг.) курс прошел апробацию в 45 школах Москвы – участниках городской экспериментальной площадки «Экологическое образование в интересах устойчивого развития». С 2007-2008 учебного года включён в базисный учебный план в качестве самостоятельного предмета и преподавался по двум моделям: базовой и профильной.

Анализируя становление системы ОУР в школах Санкт-Петербурга можно отметить, что успешными оказываются те, которые «выросли» из отдельных инициатив, и образовали жизнеспособную систему на основе разноуровневой интеграции.

С 1998 г. в Санкт-Петербурге был осуществлен целый ряд инициатив, направленных на разработку и апробацию вариативных моделей становления ОУР школьников. В результате сложилась новая Стратегия внедрения ОУР в образовательное пространство города. Стратегия состоит в появлении целого ряда «точек роста», берущихся за разработку и осуществление различных аспектов ОУР – либо по содержательному критерию (например, организации, фокусирующиеся на тематике будущего, изменения климата или вопросах бедности и пр.), либо по целевой группе – работа со школьниками, студентами, учителями, профессорско-преподавательскими составами ВУЗов, широкой общественностью. Организации-точки роста (в СПб – общественные организации, УДО, ДЭЦ, отдельные школы, городские структуры) отрабатывают какие-либо модели осуществления ОУР, непосредственно осуществляют ОУР, и/или занимаются распространением эффективного опыта в школы. Эти организации, находясь в одном и том же образовательном пространстве города, взаимодействуют между собой [12].

В России разработана комплексная система оценки деятельности образовательного учреждения на основе индикаторов устойчивого развития, которая позволила каждому образовательному учреждению оценить, насколько школа соответствует разработанным критериям, что необходимо сделать для дальнейшего развития. В качестве таких параметров выбраны: организация образовательной среды, участие в местном самоуправлении, совершенствование системы управления в образовательном учреждении, рациональное использование ресурсов.



На школьном уровне весьма активно развивается ОУР в системе дополнительного образования детей. В сотрудничестве с зарубежными партнерами реализуются проекты в Республике Бурятия, Омской области и др. По заключению Пленума проблемного совета Российской академии образования по экологической образованию (2008), научно-методическим центром в данной сфере может служить консорциум Детского экологического центра ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и Санкт-Петербургской общественной организации содействия экологическому образованию «ЭКО». В рамках сотрудничества этими организациями (ранее – Санкт-Петербургским отделением Ассоциации «Экологическое образование»/АсЭКО) реализована на основе социального партнерства органов государственной власти, производственно-предпринимательского сектора и общественности Стратегия образования для устойчивого развития в Санкт-Петербурге, подготовлено одно из первых отечественных методических пособий по ОУР [13], разработан ряд эффективных учебно-методических материалов, издана монография [1].

За исключением Санкт-Петербурга, нам неизвестны примеры создания такого документа Стратегии в регионах России. В этой связи полезно обратиться к опыту создания региональных стратегических документов по экологическому образованию, принятых во многих регионах в конце 1990-х – начале 2000-х гг. Если проанализировать успешность осуществления этих концепций, можно заметить, что далеко не редко они так и остались документами, стоявшими в стороне от реально происходивших процессов. Спроектированные в них системы так и не были сформированы в том виде, в котором они были предложены.

Любой, даже уникальный опыт ОУР будет мало востребован образовательными учреждениями, если образование для устойчивого развития не является заявленным региональным приоритетом. Оно должно быть включено не только в концептуальные документы, но и стать одним из критериев, по которым органы управления образованием оценивают качество работы образовательных учреждений.

Преемственность общеобразовательной и высшей школы в области экологического образования в интересах устойчивого развития

Вхождение нашей страны в европейское образовательное пространство, подписание Болонского соглашения и Стратегии ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития (ОУР), сделало весьма актуальной проблему реформирования не только высшего образования, но и его преемственности с общим. Однако в международных документах и отечественной педагогической литературе основания единства и дифференциации дидактических оснований конструирования ОУР в общеобразовательной и высшей школе обозначены лишь контурно. Экологическое образование в интересах устойчивого развития (ЭО для УР) в нашей стране наиболее полно сформулировано применительно к задачам высшей школы, фактически по отношению уже к взрослым людям. Специфика же такого образования по отношению к школьнику – как еще формирующейся личности, с учетом ее психологических особенностей в разном возрасте, требует специальных концептуальных, научно-теоретических и методологических разработок.

В стратегии ОУР среди выдвинутых идей одна особенно близка как высшему профессиональному, так и общему среднему образованию. Ее суть заключается в неизбежности перехода к модели опережающего образования. Такая модель ориентирует педагогов перейти от простой передачи знаний и навыков, необходимых для существования в современном обществе, к формированию готовности и способности выпускников действовать и жить в мало предсказуемом будущем мире.

До настоящего времени содержание российского образования складывается преимущественно из знаний о прошлом, в меньшей степени о настоящем, и совсем мизерной доли о том будущем, в котором собственно и предстоит жить и трудиться сегодняшней молодежи. Поэтому одна из важнейших задач всемирного десятилетия образования в интересах устойчивого развития – придать образованию опережающий характер, вести поиск такой его модели, которая могла бы отвечать потребностям не только нынешних, но и будущих поколений.



Становятся востребованными умения выпускников участвовать в планировании социального развития территории места своего проживания, предвидении последствий предпринимаемых действий, в том числе и возможных последствий в сфере устойчивости окружающих природных экосистем. Соответственно, перед опережающим образованием в интересах устойчивого развития стоят задачи обеспечить формирование у молодого поколения новых форм мышления и поведения в быстро изменяемой социоприродной среде. Это делает актуальным включение в число целей общего образования формирование умений прогнозировать и планировать, мыслить творчески, критически и самокритически, видеть варианты решения возникающих проблем на основе социального партнерства. Такие умения уже предусмотрены в перечне общеучебных и коммуникативных умений общего среднего образования и закреплены в его Государственном стандарте. Важно чтобы такие общеучебные («метапредметные») умения были востребованы при поступлении в вуз. На этапе вузовского обучения они могли бы выступать основой формирования у будущих специалистов умений профессиональных действий в интересах УР.

Однако такая преемственность не может быть обеспечена автоматически. В Государственных стандартах высшего образования (в их общеобразовательном компоненте), необходимо зафиксировать такую образовательную линию и предусмотреть преемственное развитие школьных умений учиться и общаться на ступени вузовского обучения. В высшем педагогическом образовании особенно требует усиления та часть Государственного стандарта (сегодня серьезно западающая), которая имеет отношение к формированию у студентов профессиональных умений формировать у учащихся общеучебные и коммуникативные умения преемственно на разных ступенях школьного обучения. Проводимые авторами исследования показывают, что на фоне достаточного уровня владения молодыми учителями предметными методиками они испытывают большие профессиональные затруднения не только в технологии формирования у детей умений учиться и общаться, но даже в понимании содержания этих умений.

Объективным основанием для дифференциации задач ЭО для УР между общеобразовательной и высшей школой является разная сензитивность молодых людей к воспитательным воздействиям в разные возрастные периоды. В связи с этим представляется, что общая задача воспитания ценностей УР – общая для школы и вуза – должна реализовываться в них по-разному.

Именно человеческий фактор, а не научно-технические и экономические возможности общества, выступает сегодня лимитирующим звеном для широкого распространения гуманистических идеалов устойчивого развития. В этой связи в общеобразовательной школе более приоритетными выступают задачи воспитания, а не только овладение глубокими научными знаниями. Соответственно, актуальной целью воспитания становится формирование гуманистических качеств личности, новых ценностных ориентации в русле идей УР, социализации сознания. Этот блок задач должен решаться, прежде всего, на этапе общего образования. На основе такой психологической подготовки в школьные годы, развития экологического стиля мышления, мировоззренческих позиций на основе ценностей УР в вузовском образовании более успешно может формироваться экологическая составляющая профессиональной компетенции молодого специалиста. Подчеркнем, что недостаточная зрелость именно этой составляющей у специалистов сегодня становится ведущей причиной чрезвычайных экологических ситуаций, складывающихся в производстве.

Умение предвидения зарождающихся экологических проблем, заблаговременного их предупреждения, действий в окружающей среде на основе предосторожности – все это требует перестройки привычных представлений человека о мире и о себе, изменения сложившихся стереотипов его мышления и поведения в условиях господства потребительских ценностей. А это неизбежно приводит к ряду противоречий и внутренних психологических конфликтов. Если ранее человек имел дело с опасностями, реализующимися : высокой степенью вероятности, влекущими однозначные и обязательные последствия, то сегодня возникла необходимость научиться жить в мире вероятностей, рисков, непредсказуемости.



Следующая группа проблем, связанных с преемственностью общего и высшего образования лежит в области междисциплинарного характера ЭО для УР. Образование в интересах устойчивого развития характеризуется комплексностью рассмотрения вопросов экологии, экономики, социологии, философии, юриспруденции – тех областей знания, которые в общем образовании предусмотрены лишь на пропедевтическом уровне, практически не скоординированных между собой.

Представляется, что ЭО для УР в школе в отличие от вуза должно быть представлено, прежде всего, как методология познания окружающего мира в целях его преобразования. То есть стержнем его содержания в школе должна стать учебная деятельность по освоению экологии как методологии деятельности людей в окружающей природно-социальной среде. Вектором такой деятельности выступают интересы устойчивого (сбалансированного) развития территории, ее природно-социального комплекса. Векторная направленность экологического образования в целях устойчивого развития обеспечивается воспитанием ценностных ориентации детей на идеалы устойчивого развития, реализуемым на психолого-дидактических основаниях, с учетом не только психологических особенностей возраста, но и тендерных отличий, социального положения и индивидуальности учащихся.

Средством формирования готовности и способности молодого человека и в школе и в вузе применять ценностные ориентации УР при решении проблем, связанных со сбалансированным развитием территории, является эколого-проектная деятельность. Проектность экологического образования в интересах устойчивого развития обеспечивает его опережающий, социально-проблемный характер и надпредметность (соединение естественнонаучного, гуманитарного и технического подходов). Методологической единицей проектирования ЭО для УР и в школе и в вузе может выступать универсальная система «человек – его деятельность – окружающая социоприродная среда». Соответственно, ключевыми понятиями как общего так и профессионального экологического образования в целях устойчивого развития являются: «деятельность» человека, «безопасность», «здоровье среды», «качество жизни», «устойчивое развитие».

В общеобразовательной школе педагогическая парадигма такого образования – субъектно-деятельностная. Как ее следствие – перенос акцента с естественнонаучных проблем экологического образования на гуманитарные – на человека, его потребности, безопасность, социализацию, готовность к экологически ориентированной деятельности в окружающей среде, пропаганде идей УР. Происходит смещение приоритетов с экологии окружающей среды на экологию человека [4].

Таким образом, если в вузе главным результатом ЭО для УР рассматривается экологическая направленность профессиональной компетенции выпускника, то в школе ведущим результатом такого образования рассматривают воспитательные ценности идей УР, социализацию сознания ребенка, экологизацию его мышления, действия и поведения в интересах сбалансированного развития территории его жизни. Достижение таких результатов требует решения как минимум двух проблем. Описание языком нормативных документов планируемых результатов для разных уровней образования и разработку объективных критериальных методов их оценивания, поскольку действующая пятибалльная система слишком субъективна для оценки таких новых, личностных результатов образования.

Образование в интересах устойчивого развития в высшей школе

Особую роль в запуске механизмов перехода к новой образовательной парадигмы предстоит сыграть системе высшей школы России [10].

Как уже упоминалось, разработан «План действий по формированию и развитию образования для устойчивого развития в Российской Федерации». Конечной целью разработанного плана является формирование в России к 2015 г. эффективно функционирующей системы образования, реально содействующей устойчивому развитию страны. Для достижения намеченной цели определены шесть основных задач, среди которых к компетенции высшей школы можно отнести три:



- содействие внедрению идеологии устойчивого развития в мировоззрение и модели поведения современного и будущих поколений российских граждан;
- формирование научно-методических основ внедрения идеологии устойчивого развития во все структуры общего, профессионального и неформального образования в стране;
- приоритетное обеспечение подготовки квалифицированных преподавателей для сферы образования для устойчивого развития [24].

Вместе с тем, важно также понимание взаимосвязи образования для устойчивого развития и идей Болонского процесса. Необходимо помнить, что на Болонской (1999 г.), Пражской (2001 г.) и Берлинской (2003 г.) конференциях были определены десять направлений осуществления Болонского процесса:

- принятие системы легко читаемых и сравнимых степеней;
- введение системы, базирующейся (в основном) на двухступенчатой – бакалавр – магистратура (с Берлинской встречи министров образования Европы – трёхступенчатой) структуре;
- использование системы кредитов (ECTS);
- расширение академической мобильности студентов и ППС;
- развитие сотрудничества в области качества образования;
- усиление европейского измерения в высшем образовании;
- образование в течение всей жизни;
- ВУЗы и студенты как активные субъекты Болонского процесса;
- повышение привлекательности европейского пространства высшего образования;
- докторантура как третья ступень высшего образования. Интеграция европейского образовательного пространства высшего образования и европейского исследовательского пространства.

Интегрирующую роль образования для устойчивого развития (ОУР) и Болонского процесса (БП) сыграли итоговые документы Саммита глав государств "Группы восьми" (Санкт-Петербург, 16 июля 2006 г.) "Образование для инновационных обществ в XXI веке" и встречи министров образования государств – членов "Группы восьми", подписавших "Московскую декларацию", в которой было заявлено о приверженности сотрудничеству на всех уровнях в сфере образования в XXI веке.

К воплощению задач «Плана действий...» в жизнь университеты России уже приступили, преодолевая на своём пути методологические и организационные трудности, которые можно частично избежать, принимая во внимание опыт профессионального экологического образования, тем более, что экологическое образование по праву считают предшественником ОУР. Экологическое образование и сейчас продолжает оставаться важнейшим составным элементом ОУР, его предметной и концептуальной базой.

В нашей стране подготовка по экологическим специальностям естественнонаучной направленности была начата в 1992 г. Первый государственный стандарт подготовки бакалавров по направлению «Экология и природопользование» был принят в 1994 г., а в 1997 г. – стандарт подготовки по ряду специальностей: «Экология», «Природопользование», «Геоэкология». В 2000 г. после значительной переработки с учётом уже имеющегося опыта подготовки по экологическим специальностям был создан государственный образовательный стандарт второго поколения, который был отмечен премией Правительства России, сейчас разрабатываются и внедряются ГОС-3. В настоящий период назрела необходимость модернизации высшего образования в связи с включением России в Болонский процесс, и в первую очередь в связи с переходом на двух ступенчатое образование – бакалавриат и магистратуру.

Для профессионального экологического образования многоуровневая система подготовки студентов не является революционной, так как высшее экологическое образование в России моложе многих других и поэтому с момента своего возникновения в начале 90-х гг. прошлого века исходно впитало в себя современный опыт многоуровневой подготовки кадров: было разработано три ступени – бакалавр, специалист и магистр. Эти программы изна-



чально были ориентированны на лучшие зарубежные образцы и международный позитивный опыт, что облегчило решение задачи о признании за рубежом отечественных дипломов бакалавра и магистра по данному направлению. Однако, как показал опыт реализации программ по бакалавриату и трем специальностям естественнонаучной направленности в нашей стране, специалисты оказались более востребованными, чем бакалавры. После тщательно анализа причин этого явления, проведённого Учебно-методическим Советом по экологии и устойчивому развитию Учебно-методического объединения по классическому университетскому образованию в 2007 г. [5], был выяснен ряд обстоятельств. Во-первых, выпускники-бакалавры в значительно меньшей степени способны использовать в своей профессиональной деятельности как базовые знания в области естественных, так и гуманитарных наук, во-вторых, у них возникает больше проблем с обработкой и интерпретацией получаемых данных, и, наконец, бакалавры не обладают должными организационно-управленческими навыками и способностью к организации научно-исследовательских работ. Таким образом, для решения профессиональных задач особенно в эколого-экспертной и научно-исследовательской деятельности необходимо готовить профессионалов второго уровня – магистров.

Сложность настоящего момента заключается в сохранении преемственности между разработанными и апробированными программами подготовки специалистов и вновь создаваемыми программами для подготовки магистров. Так как подготовка специалистов в ближайшее время не будет осуществляться, а будет открыта подготовка по единому направлению бакалавриата и магистратуры «Экология и природопользование», то возникает проблема наполнения вариативной части профессионального цикла магистерской программы дисциплинами. За последние десять лет выработаны подходы к разграничению трёх естественнонаучных экологических специальностей – «Экология», «Природопользование» и «Геоэкология», эти различия заложены в дисциплинах базовой части общепрофессионального цикла. На наш взгляд, чтобы не потерять эти разработки, каждый ВУЗ при подготовке магистерской программы может сохранить свою преемственность к той или иной существующей в настоящее время специальности через включение ряда дисциплин специальностей в подготовку магистров. Список общепрофессиональных дисциплин для специальностей естественнонаучной направленности был многократно обсужден и одобрен преподавателями российских ВУЗов на заседаниях УМС по экологии и устойчивому развитию. Из этого списка следует выделить ряд дисциплин, которые не войдут в учебный план бакалавриата и которые следует внести в вариативную часть магистерской программы по профилям (профили названы в соответствии с названиями специальностей). Это следующие дисциплины:

1. профиль «экология»:

- Экологический менеджмент и аудит,
- Экотоксикология,
- Радиоэкология,
- Экологическая эпидемиология,
- Экологическое проектирование и экспертиза.

2. профиль «природопользование»:

- Управление природопользованием,
- Заповедное дело,
- ГИС-технологии,
- Экологическое картографирование.

3. профиль «Геоэкология»

- Экологический менеджмент и аудит,
- География населения и геоурбанистика,
- Оценка воздействия на окружающую среду,
- Гидрогеология,
- Инженерная геология.

Одновременно не следует забывать, что для сохранения профильности в магистратуре уже на уровне бакалавриата придется заложить ориентацию на соответствующие профили.



Это выполнить несложно, если также в цикл общепрофессиональных дисциплин в вариативной части бакалавриата внести ряд дисциплин в соответствии с профилями:

1. Профиль «Экология» – Биogeография, Экология растений, животных и микроорганизмов, Прикладная экология, Методы экологических исследований;

2. Профиль «Природопользование» – Общее и региональное природопользование, Биogeография, Управление природопользованием, Методы экологических исследований и оценки систем природопользования;

3. Профиль «Геоэкология» – Геохимия и геофизика окружающей среды, Общее и региональное природопользование, Картография и экологическое картографирование, Методы геоэкологических исследований.

В случае, если разработанную специальную подготовку ВУЗам не удастся сохранить и реализовать для магистров, то объединять все магистерские программы будут только несколько дисциплин, а именно – философские проблемы естествознания, компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании, современные проблемы экологии и природопользования, устойчивое развитие. Из перечисленных дисциплин лишь две последних относятся к профессиональному циклу, и соответственно повышается их ответственность за формирование общепрофессиональных компетенций у студентов, к которым, в первую очередь, следует отнести способность глубоко разбираться в современных экологических проблемах, способах их решения и предотвращения на основе комплекса экологических знаний и концепции устойчивого развития. Данная компетенция не может быть сформирована за один год обучения, для этого требуется несколько лет, следовательно, магистерскую программу нельзя рассматривать в отрыве от программы бакалавриата, на котором базируются многие профессиональные знания и навыки, а в магистратуре они лишь совершенствуются [25].

Другой важной общепрофессиональной компетенцией у бакалавров и магистров является способность активно использовать современные знания экологической науки в своей научной и научно-производственной деятельности. Следовательно, повышается роль практического обучения студентов и их привлечения к научно-исследовательским работам. Таким образом, основные принципы профессионального экологического образования и образования в интересах устойчивого развития начинают совпадать полностью.

В 2003 г. в действующие государственные стандарты по специальностям «Экология», «Природопользование» и «Геоэкология» был включен курс «Устойчивое развитие». По этому курсу было написано и опубликовано несколько учебных программ [23], значительно отличающихся друг от друга, как по содержанию, так и по методам преподавания; изданы соответствующие учебники [17, 22]. Однако все преподаватели были едины в мнении, что цель курса «Устойчивое развитие» – помочь каждому, стремящемуся к образованию и культуре, разобраться в современной концепции УР. Тем не менее, в настоящее время в России всего лишь в 60 (менее 5 %) ВУЗов (без учёта филиалов и военных ВУЗов) реализуют либо разрабатывают профессиональные образовательные программы в области устойчивого развития, как дополнительные, так и основные [3].

Указанная цель курса наиболее полно отражена в вышедшем из печати в первом в нашей стране учебнике для студентов ВУЗов «Устойчивое развитие человечества» [17]. Данный курс разрабатывался автором на протяжении нескольких лет и представляет собой логически выверенную схему, позволяющую от анализа причин возникновения экологических проблем перейти к рассмотрению способов предотвращения этих проблем и знакомству с условиями устойчивого развития человечества. В своем курсе Н.Н. Марфенин выделяет пять разделов:

- условия устойчивого существования жизни на Земле (биосфера: роль живого в преобразовании оболочек планеты; основные экологические законы существования организмов, популяций и экосистем; сохранение биологического разнообразия);
- экологические последствия роста численности человечества и потребления природных ресурсов;



- экологические последствия увеличения разнообразия и количества отходов (загрязнения окружающей среды);
- организационные, правовые и экономические средства предотвращения экологического кризиса;
- условия устойчивого развития человечества (экологическое образование и просвещение; международное сотрудничество в области обеспечения экологической безопасности).

По словам самого автора, созданный курс является «панорамным», и его чтение должно предшествовать углубленному изучению отдельных экологических проблем, то есть его следует читать на 1 и 2 курсах обучения. Правильность этого предложения проверена педагогической практикой, но в настоящее время появляются новые требования к подготовке студентов по экологическим специальностям – они сами должны стать в будущем квалифицированными проводниками идей устойчивого развития (преподавателями для образования в интересах устойчивого развития). Это требование заставляет по-новому взглянуть на содержание курса «Устойчивое развитие» и его место в подготовке студентов экологических специальностей. Большинство преподавателей высшей школы приходят к выводу, что данный курс должен читаться на старших курсах (4-5 курсы), а его содержание должно опираться на ранее полученные общепрофессиональные экологические знания и открывать новые горизонты познания, опираясь на междисциплинарность и системность [26].

В содержании курса «Устойчивое развитие», читаемого студентам экологических специальностей, значительную долю должны составлять вопросы – международной и внутригосударственной экологической политики. Но на данном этапе в курсе «Устойчивое развитие» не следует повторять изучение основ общепрофессиональных дисциплин, а требуется подняться выше и реализовать комплексный анализ с учётом всех известных механизмов управления в области охраны окружающей среды и природопользования. Студенты должны получить полное представление о функционировании межгосударственных и государственных систем управления, в процессе работы которых создаются и укрепляются механизмы мобилизации и распределения финансовых ресурсов для достижения экологических целей.

Второй подход к формированию содержания курса «Устойчивое развитие» – учёт классификации рамочных индикаторов устойчивого развития, разработанных Комиссией ООН по устойчивому развитию, где все индикаторы делятся на несколько групп – экологические, социальные, экономические и институциональные (Indicators of Sustainable development: guidelines and methodologies). Экологические индикаторы отражают состояние окружающей природной среды, по ним можно судить о глобальных и локальных экологических проблемах, что равноценно рассмотрению этих проблем. Социальные индикаторы связаны со здоровьем человека, уровнем образования, социальной справедливостью (равенство полов, концентрация доходов и др.) и безопасностью, что частично переплетается с экологическими проблемами. Экономические индикаторы также оказываются взаимосвязаны с экологическими проблемами, так как использование энергии, потребление материалов, образование отходов и развитие транспортных систем создают эти проблемы. Лишь институциональные индикаторы, которые отражают уровень развития науки и технологий, международной кооперации и доступности информации, могут быть напрямую не связаны с экологическими проблемами, но именно они указывают на пути и методы решения этих проблем.

Таким образом, если опираться только на индикаторы устойчивого развития можно констатировать, что основу курса «Устойчивое развитие» составляет рассмотрение глобальных и локальных экологических проблем. Таким путем можно пойти при чтении подобного курса для студентов неэкологических специальностей, а для экологов надо найти другой логический путь [26].

Студенты экологических специальностей к старшим курсам, как правило, уже по несколько раз в различных учебных дисциплинах знакомятся с характеристиками глобальных и локальных экологических проблем. На наш взгляд, здесь требуется обобщающий взгляд на данные проблемы и анализ возможных путей и методов их решения и продвижения челове-



ства к сбалансированному развитию. Как показал опыт чтения курса «Устойчивое развитие человечества» для студентов старших курсов экологического факультета Казанского университета (февраль 2008 г.), наибольший интерес у них вызвали разделы курса, посвященные международному сотрудничеству, экологическому образованию и экологической политике России. Причём всегда было востребовано сопоставление мировых и российских тенденций. Одним из важнейших моментов оказалось осознание и определение роли своего региона в общемировых процессах (уровень реализации международных конвенций и договоров, принятие собственных документов, осуществление контроля и т.д.).

Учебно-методическим объединением по классическому университетскому образованию (Учебно-методический совет по экологии и устойчивому развитию) разработан ряд магистерских программ: «География и устойчивое развитие» по направлению География; «Природопользование, экология и право», «Экология и биологическое природопользование для устойчивого развития», «Химия и устойчивое развитие» по направлению Экология и природопользование; «Рациональное недропользование как элемент устойчивого развития» по направлению Геология; «Гидрофизика и устойчивое развитие» по направлению Физика; «Химия в интересах устойчивого развития» по направлению Химия; «Экономика и устойчивое развитие» по направлению Экономика; «Философия и политика устойчивого развития» по направлению Политология.

Магистерские программы «Устойчивое развитие и экологический менеджмент», «Устойчивое управление водными ресурсами региона Балтийского моря» по направлению Экология и природопользование подготовлены в Санкт-Петербургском государственном университете.

Особая роль в становлении ОУР на уровне высшей школы принадлежит негосударственному Международному независимому эколого-политологическому университету (МНЭПУ), который своим возникновением в начале 90-х годов прошлого столетия и социально-экологической концепцией своего развития заявил о вхождении в национальную и международную системы образования в области окружающей среды и рационального природопользования.

Важность и необходимость для российского общества занятой МНЭПУ социально-экологической ниши в отечественном образовании подтверждено тремя постановлениями Правительства России, а также постановлением Правительства Москвы. В новой (второй) редакции Концепции МНЭПУ (2007 г.), разработанной с учётом основных положений Стратегии ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития, а также Болонской конвенции о создании общеевропейского образовательного пространства отмечается, что МНЭПУ, являясь небольшим по численности студентов и преподавателей университетом, должен стать тем небольшим экспериментальным полигоном для реализации отечественной Системы УЧИТЕЛЬ (по Н.Н. Моисееву), отработки нового содержания гуманитарных и естественнонаучных знаний, необходимых для формирования нового мировоззрения людей, направленного на пересмотр отношений человека и природы. В этом научно-образовательная и социальная гражданская миссия университета.

Из Концепции МНЭПУ: «Наряду с учебными дисциплинами, определенными государственными стандартами по каждому направлению и специальностям в МНЭПУ разрабатываются и внедряются в учебный процесс оригинальные авторские программы, методическое обеспечение к ним, направленные на формирование у молодёжи нового мировоззрения, необходимого для пересмотра взаимоотношений человека и биосферы, что предусмотрено основными положениями образования в интересах устойчивого развития».

Введение в МНЭПУ обобщающего предмета «Современная картина мира» с итоговым экзаменом на 4-м курсе повышает мотивацию и интерес студентов к проблеме ОУР. Данная интегрирующая и итоговая дисциплина дополняется элективами экологического факультета «Глобальные экологические проблемы», «Устойчивое развитие человечества» [25].

В Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова совместно с Министерством образования и науки и Министерством природных ресурсов проведены всерос-



сийские совещания по образованию для устойчивого развития, ряд российско-британских семинаров, разработаны программы курсов по устойчивому развитию [24]. Создан долгосрочный проект по образованию для устойчивого развития, включающий цикл изданий по вопросам внедрения современных образовательных инноваций в практику. Значительный вклад в развитие концепции образования для устойчивого развития вносит географический факультет МГУ, заявивший о себе как о разработчике теоретико-методологических основ концепции, активном участнике международных проектов в этой области и распространителе идей устойчивого развития на постсоветском пространстве [33].

Одним из пионеров реализации идей устойчивого развития на уровне высшего профессионального образования является Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, где в 1995 г. создана кафедра проблем устойчивого развития, а в 2000 г. – Институт проблем устойчивого развития. В учебные планы всех направлений и специализаций включена в качестве обязательной дисциплина «Проблемы устойчивого развития».

Международным университетом природы, общества, и человека «Дубна» ведётся разработка магистерской программы высшего профессионального образования по специальности подготовки «Проектирование устойчивого развития социо-природных систем» в рамках направления Менеджмент. Программа предназначена для подготовки и повышения квалификации менеджеров-практиков и аналитиков организаций и компаний различных форм собственности, объединяя мировоззрение, теорию и методологию устойчивого развития с управлением проектами.

Программы дополнительного профессионального образования реализуются, в основном, в форме краткосрочного повышения квалификации: «Управление природопользованием и охрана окружающей среды» (Российская академия государственной службы при Президенте России), «Глобальное устойчивое развитие и обращение с отходами» (Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет) и др. Российской академией государственной службы при Президенте России ведётся специализированная профессиональная переподготовка с присвоением квалификации «менеджер в области управления природопользованием и охраны окружающей среды» для государственной службы в сфере природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития. В Международном независимом эколого-политологическом университете ведётся подготовка по программе «Мировая экономика и устойчивое развитие». В ряде российских ВУЗов созданы специализированные кафедры, лаборатории, институты, центры.

Активная работа по повышению квалификации специалистов, работающих в области УР, на уровне дополнительного профессионального образования (ДПО) ведётся в Санкт-Петербургском государственном университете в рамках международной программы сотрудничества в области устойчивого развития и экологического менеджмента [37]. Разработана программа ДПО «Устойчивое развитие и экологический менеджмент», включающая семь модулей:

- 1) концептуальные основы устойчивого развития;
- 2) ключевые аспекты устойчивого развития (экологические, социальные, политические и правовые, экономические);
- 3) программы перехода к устойчивому развитию (Повестка 21);
- 4) реализация принципов устойчивого развития в основных секторах народного хозяйства;
- 5) управление процессом перехода к устойчивому развитию;
- 6) профессиональная деятельность в области устойчивого развития и подготовка кадров;
- 7) практическая реализация проектов в области устойчивого развития (примеры успешных и тиражируемых проектов по переходу к устойчивому развитию в различных секторах народного хозяйства; мастер-классы слушателей; комплексный практикум на примере проекта в области устойчивого развития).



В МГУ им. Ломоносова географический факультет активно внедряет курсы по устойчивому развитию в реализуемые им образовательные программы как базового высшего образования, так и дополнительного профессионального образования.

Основное и дополнительное образование на географическом факультете существуют в тесной взаимосвязи. Методической основой дополнительного образования являются многолетние научные исследования факультета, учебники и учебные пособия, полевые материалы.

Ценность дополнительного образования состоит в том, что оно вариативно, максимально приближено к требованиям жизни (конкретно) и, в большинстве случаев, непродолжительно. Кроме того, дополнительное образование – поисковая модель профессионального образования, апробирующая новые, не всегда традиционные подходы к проведению занятий и форме подачи материала.

К сожалению, современное состояние развития профессионального образования в полной мере не отвечает поставленным целям и задачам устойчивого развития. Дополнительное образование, также как и базовое, испытывает сегодня функциональные и структурные изменения.

Система дополнительного образования на географическом факультете МГУ представлена программами профессиональной переподготовки, краткосрочными курсами повышения квалификации, школами-семинарами по актуальным вопросам экологии и рационального природопользования, стажировками и довузовской подготовкой. Таким образом, полностью представлены уровни дополнительного профессионального образования [33].

Оценивая ситуацию в сфере профессионального образования для устойчивого развития можно наметить следующие пути повышения качества подготовки и переподготовки специалистов:

1. Расширение образовательных программ, включая программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки для лиц, не имеющих профильного образования.

2. Внедрение новых форм в реализацию программ профессиональной подготовки и переподготовки; развитие инновационной инфраструктуры, поддерживающей и обеспечивающей инновационную деятельность и трансферт технологий в научной и образовательной сферах.

3. Организация международного сотрудничества в научной и образовательной сферах, реализация совместных образовательных программ с зарубежными университетами, включая стажировки преподавателей, студентов и аспирантов, повышение квалификации специалистов.

4. Переход на новые образовательные стандарты профессионального образования, предусматривающие качественное и содержательное улучшение подготовки кадров для различных отраслей хозяйства на основе изменения соотношения теоретических и практических блоков, а также усиления языковой и информационной подготовки.

5. Активное взаимодействие с работодателями и бизнес-сообществом путем формирования стратегических партнерских связей, создания кадровых агентств при образовательных учебных заведениях для организации практик и наиболее эффективного трудоустройства молодых специалистов.

6. Создание системы общественного регулярного контроля и мониторинга реализуемых образовательных программ и услуг научно-образовательных учреждений на предмет соответствия их потребностям отраслей и утвержденным образовательным стандартам.

7. Создание многоуровневых учебно-научно-производственных комплексов, функционирующих на принципах тесной интеграции бизнеса в научную среду и образовательный процесс.

Понятно, что реализация концепции ОУР в высшей школе, конечно же, не должна сводиться только к чтению специализированных курсов. Чтение курсов – это лишь начало пути. В дальнейшем в ВУЗе, так же как и в целом в обществе, должна возрастать роль неформального образования, а это возможно осуществить через активное участие самих студентов в работе общественных экологических организаций и повышение их социальной ак-



тивности. Но стоит учесть одно обстоятельство – только тогда будет достигнут положительный результат, когда практическая активность студентов будет базироваться на прочных теоретических знаниях об условиях перехода общества к устойчивому развитию.

Считаем уместным привести здесь высказывания Н.Н. Моисеева о роли университетов в цивилизации XXI века: «Система «УЧИТЕЛЬ», и прежде всего университеты, должна выпускать не просто специалистов, владеющих экстрактом опыта предыдущих поколений, но готовых к встрече с неизвестным, к непрерывной учебе и поиску – поиску во всех сферах деятельности.

В этих условиях поле деятельности высшей школы резко расширяется – ей предстоит не только подготовка специалистов в традиционных сферах деятельности, но и формирование контуров цивилизации, способной разрабатывать и реализовывать стратегию. Я думаю, что уже сейчас можно говорить о некоторых особенностях высшей школы XXI века. И пришло время ее совершенствования, для того чтобы она оказалась способной принять на себя и новые обязанности, и новую ответственность.

Но для того чтобы использовать творческий потенциал человека, необходимы по меньшей мере два обстоятельства. Во-первых, люди должны осознавать надвигающиеся трудности и быть готовыми к большой и напряженной работе не только во благо своих личных сиюминутных интересов. А во-вторых, они должны быть достаточно образованными, для того чтобы вести направленный поиск. И то и другое ставит перед высшей школой, да и перед всей системой «УЧИТЕЛЬ», совершенно новые задачи».

Послевузовское образование в интересах устойчивого развития.

На уровне послевузовского образования (аспирантура, докторантура) продвижение идей устойчивого развития идёт весьма малоактивно. Действующая номенклатура специальностей научных работников не предусматривает подготовку кандидатов и докторов наук непосредственно в области устойчивого развития.

По данным Российской государственной библиотеки, в период с 1997 г. защищено более 300 диссертаций по различным аспектам устойчивого развития. Подавляющее число исследований выполнено по экономическим наукам (88,5%). Имеются также отдельные работы по политологии (0,6%), юриспруденции (0,8%), культурологии (0,3%), географии (2,8%), сельскохозяйственным (0,6%) и техническим наукам (1,4%). Что касается экологической направленности в проведенных диссертационных исследований, то она встречается только в 3-х (!) работах. Философское осмысление проблематики устойчивого развития также недостаточно (2,5%), как и разработка правовых аспектов (0,8%) научно-методических основ ОУР в рамках педагогики (0,8%).

При этом устойчивое развитие не входит в число приоритетных направлений развития науки и технологий и техники в России (куда входят близкие по тематике безопасность и противодействие терроризму, рациональное природопользование, энергетика и энергосбережение), а также не относится к критическим технологиям России (имеют место технологии мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы; технологии новых и возобновляемых источников энергии; технологии обеспечения защиты и жизнедеятельности населения и опасных объектов при угрозах террористических проявлений; технологии оценки ресурсов и прогнозирования состояния биосферы и литосферы; технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов; технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф; технологии создания новых видов транспортных систем и управления ими; технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и потребления тепла и электроэнергии; технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания; технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых).

Таким образом, оснований говорить о становлении концепции устойчивого развития в РФ как междисциплинарной области научного знания в пока недостаточно. Устойчивое раз-



витие как социально организуемая деятельность пока почти отсутствует, по крайней мере, в России опыт в этой сфере невелик.

Библиографический список

1. Вебстер К., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина Н.И. От экологического образования – к образованию для устойчивого развития. – СПб., 2005.
2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: 1996.
3. Ермаков Д.С. Образование в интересах устойчивого развития в России: оценка прогресса // Материалы XV Международной конференции «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, Москва, 27-28 июня 2009 г.) – СПб., 2009. – С. 48-56.
4. Захлебный А.Н., Дзятковская Е.Н. Преемственность общеобразовательной и высшей школы в области экологического образования в интересах устойчивого развития. В кн.: Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – С. 47-50.
5. Инновационные подходы к проектированию основных образовательных программ по направлению высшего профессионального образования «Экология и природопользование» / Под ред. Э.П. Романовой. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 136 с.
6. Калинин В.Б., Ермаков Д.С., Гайворон Т.Д., Лапшина С.Ю. Методические основы курса «Устойчивое развитие» // Вестник АсЭкО. – 2002. – №2.
7. Калинин В.Б., Ермаков Д.С., Гайворон Т.Д., Лапшина С.Ю. Устойчивое развитие: Программа курса // Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Обществознание». – М., 2004.
8. Касимов Н.С., Глазовский Н.Ф., Мазуров Ю.Л., Тикунов В.С. География и образование для устойчивого развития // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География, 2005, №1. – С. 38-49.
9. Касимов Н.С. На пути к образованию для устойчивого развития в России. В кн.: На пути к образованию для устойчивого развития в России. – М.: ГЕОС, 2006. – С. 3-13.
10. Касимов Н.С. Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. / Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – 238 с.
11. Колесова Е.В. Проблемы содержания экологического образования в интересах устойчивого развития. // Слушания на тему: «Экологическая культура» / XIV Международная конференция «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, г. Великий Новгород, 1-3 июля 2008 г.): тезисы докладов. – Великий Новгород, 2008. – С. 15-21.
12. Корякина Н.И. Система образования в интересах устойчивого развития школьников в Санкт-Петербурге: подходы к формированию. // Материалы XV Международной конференции «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, Москва, 27-28 июня 2009 г.) – СПб., 2009. – С. 62-66.
13. Корякина Н.И., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н. Образование для устойчивого развития: поиск стратегии, подходов, технологии / Под общ. ред. С.В. Алексеева. – СПб., 2000.
14. Мадисон О. Программа «Эко-школы / Зелёный флаг»: Пример международного сотрудничества в области образования для устойчивого развития // Волна. – 2008. – № 1.
15. Мазуров Ю.Л. Образование в области устойчивого развития: содержание и макро-структура // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География, 2003, №4.
16. Марфенин Н.Н. О научных основах образования для устойчивого развития. В кн.: Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – С. 34-46.
17. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. – М., 2006.



18. Марфенин Н.Н. Чему и как учить в современном мире? // Материалы XV Международной конференции «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, Москва, 27-28 июня 2009 г.) – СПб., 2009. – С. 9-17.
19. Моисеев Н.Н. Система «Учитель» и современная экологическая обстановка. // Вестник экологического образования в России. №1 (55), 2010 в. – С. 26-29.
20. Моисеев Н.Н. Экология и образование. – М.: ЮНИСАМ, 1996. – 192 с.
21. Моргун Д.В. Дополнительное экологическое образование детей в Москве в формировании идеологии и методологии устойчивого развития. // Материалы XV Международной конференции «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, Москва, 27-28 июня 2009 г.) – СПб., 2009. – С. 208-212.
22. Наумова Л.Г., Миркин Б.М. Устойчивое развитие: вводный курс. – М., 2006.
23. Образование для устойчивого развития // Под ред. Н.С. Касимова. – М., Смоленск: Универсум, 2004.
24. Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – 238 с.
25. Попова Л.В. Проблемы модернизации высшего профессионального экологического образования в настоящий период. // Материалы XV Международной конференции «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, Москва, 27-28 июня 2009 г.) – СПб., 2009. – С. 59-62.
26. Попова Л.В. Реализация концепции образования для устойчивого развития в высшей школе. // Слушания на тему: «Экологическая культура» / XIV Международная конференция «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, г. Великий Новгород, 1-3 июля 2008 г.): тезисы докладов. – Великий Новгород, 2008. – С. 120-125.
27. Рекомендации парламентских слушаний на тему «Об участии Российской Федерации в реализации стратегии ЕЭК ООН образования в интересах устойчивого развития». В кн.: На пути к образованию для устойчивого развития в России. – М.: ГЕОС, 2006. – С. 64-70.
28. Рыжова Н.А. Идеи устойчивого развития в образовании дошкольников (проект ЮНЕСКО «Мы и природа»). // Материалы XV Международной конференции «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, Москва, 27-28 июня 2009 г.) – СПб., 2009. – С. 56-59.
29. Рыжова Н.А. Основные направления экологического образования в дошкольных учреждениях. // Тезисы докладов VI Международной конференции по экологическому образованию. Стратегия экологического образования и воспитания в XXI веке (Москва, Россия, 3-5 июля 2000 г.). – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – С. 35-37.
30. Степанов С.А. Люди должны воспринимать себя не господами, а частью Природы... // Вестник экологического образования в России. №1 (55), 2010. – С. 2-4.
31. Стратегия образования для устойчивого развития в Санкт-Петербурге / Под ред. С.В. Алексеева. – СПб, 2002.
32. Указ Президента России «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» от 04.06.08 № 889.
33. Шабалина Н.В. Дополнительное профессиональное образование для устойчивого развития. В кн.: Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – С. 194-199.
34. Экологическая доктрина РФ, 2002.
35. Экология Москвы и устойчивое развитие / Под ред. Г.А. Ягодина – М., 2008.
36. <http://edu.seu.ru/examples/example4.htm>. Социально-экологический союз. Образовательный проект.
37. <http://www.center-sd.spbu.ru> – Программа сотрудничества в области устойчивого развития и экологического менеджмента СПбГУ.



Bibliography

1. Webster K., Zhevlakova M. A, Kirillov P. N., Koryakina N.I. From ecological education for sustainable development. – SPb., 2005.
2. Davydov V.V. Theory of developing study. – Moscow, 1996.
3. Ermakov D.S. Education for sustainable development in Russia: estimation of progress // Materials of XV International conference « Education for stable development » (Russia, Moscow, 27-28 June, 2009) – SPb., 2009. – p. 48-56.
4. Zakhlebny A.N., Dzyatkovskaya E.N. Succession of general and high school in ecological education for stable development. In “Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy of development. Edited by academician of RAS N.S. Kasimov. – Moscow, faculty of Geography of Moscow State University of Lomonosov, 2008. – p. 47-50.
5. Innovation methods of projecting the main educational programs for higher professional education on «Ecology and nature management» / Edited by E.P. Romanova. – Moscow, 2007. – 136 p.
6. Kalinin V.B., Ermakov D.S., Gaivoron T.D., Lapshina S.U. Methodical bases of the course "Stable development" // Journal AsEkO. – 2002. – №2.
7. Kalinin V.B., Ermakov D.S., Gaivoron T.D., Lapshina S.U. Stable development: Program of a course // Elective courses in profile education: field of education "Society". – M, 2004.
8. Kasimov N.S., Glazovsky N.F., Mazurov U.L., Tikunov V.S. Geography and education for stable development // Journal of Moscow University, Vol.5, Geography, 2005, №1. p. 38-49.
9. Kasimov N.S. On the way to education for stable development in Russia. Moscow, 2006. – p. 3-13.
10. Kasimov N.S. Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy of development / Edited by N.S. Kasimov, Moscow, 2008. – 238 p.
11. Kolesova E.V. Problems of contents of ecological education for stable development.// Audition on topic: «Ecological culture» / XIV International conference «Education for stable development» (Russia, Great Novgorod, 1-3 July, 2008): theses of reports. – Great Novgorod, 2008. – p. 15-21.
12. Koryakina N.I. System of education for stable development of schoolchildren in St.-Petersburg: way of forming. // Materials of XV International conference «Education in interests of stable development» (Russia, Moscow, 27-28 June, , 2009) – SPb., 2009. – p. 62-66.
13. Koryakina N.I., Zhevlakova M. A, Kirillov P. N. Education for stable development: search of strategy, methods, technologies / Edited by S.V. Alekseev. – SPb., 2000.
14. Madison O. Programma “Eko-schools / Green flag”: Example of the international cooperation in field of education for stable development // Volna – 2008. – № 1.
15. Mazurov U.L. Education for stable development: contents and a macrostructure // Journal of Moscow University, Vol. 5. Geography, 2003, №4.
16. Marfenin N.N. On scientific bases of education for stable development. In “Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy of development. Edited by N.S. Kasimov. – Moscow, 2008. – p. 34-46.
17. Marfenin N.N. Stable development of humanity. – Moscow, 2006.
18. Marfenin N.N. .What and how to study in nowadays world? // Materials of XV International conference « Education for stable development » (Russia, Moscow, 27-28 June, , 2009) – SPb., 2009. – p. 9-17.
19. Moiseev N.N. The system "Teacher" and modern ecological situation of today // Journal of ecological education in Russia, №1 (55), 2010 c. – p. 26-29.
20. Moiseev N.N. Ecology and education. – Moscow, 1996. – 192 p.
21. Morgun D.V. Additional ecological education of children in Moscow in ideology formation and methodology stable development. // Materials of XV International conference « Education for stable development » (Russia, Moscow, 27-28 June, 2009) – SPb., 2009. – p.208-212.
22. Naumova L.G., Mirkin B.M. Stable development. – Moscow, 2006.
23. Education for stable development // Edited by N.S. Kasimov. Moscow, Smolensk, 2004.



24. Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy of development. Edited by N.S. Kasimov. – Moscow, faculty of Geographical of Moscow State University of Lomonosov, 2008. – 238 p.
25. Popova L.V. Problems of modernization of higher professional ecological education nowadays // Materials of XV International conference «Education for stable development» (Russia, Moscow, 27-28 June, 2009) – SPb., 2009. – p. 59-62.
26. Popova L.V. Realization of the concept of Education for stable development in the high school. // Auditions on the topic: «Ecological culture» / XIV International conference «Education for stable development» (Russia, Great Novgorod, 1-3 July, 2008): theses of reports. – Great Novgorod, 2008. – p. 120-125.
27. Recommendations of parliament audiences on the theme « On Russian Federation participation in realization of EEC UNO strategy of Education for stable development ». In.: on way of Education for stable development in Russia. Moscow, 2006. –p. 64-70.
28. Ryzhova N.A. Ideas of a stable development in education of kids (UNESCO project “We and the nature”).//Materials of XV International conference « Education for stable development» (Russia, Moscow, 27-28 June, 2009) – SPb., 2009. – p. 56-59.
29. Ryzhova N.A. Main directions of ecological education in preschool institutions.//Theses of reports of VI International conference on ecological education. Strategy of ecological education and study in XXI century (Moscow, Russia, 3-5 July, 2000). – Moscow, 2000. – p. 35-37.
30. Stepanov C.A. People should not feel lords, but a part of Nature ...// journal of ecological education in Russia. №1 (55), 2010. – p. 2-4.
31. Strategy of Education for stable development in St.-Petersburg / Edited by S.V.Alekseev - SPb, 2002.
32. Edict of the President of Russia «On measures of increasing the energy and ecological efficiency of the Russian economics» № 889, 04.06.08
33. Shabalina N.V. Additional higher professional education for stable development. In.: Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy of development. Edited by N.S. Kasimov – Moscow, 2008. – p. 194-199.
34. Ecological doctrine of the Russian Federation, 2002.
35. Ecology of Moscow city and stable development / Edited by G.A. Jagodina – Moscow, 2008.
36. <http://edu.seu.ru/examples/example4.htm>. Social ecological unity. Educational unity.
37. <http://www.center-sd.spbu.ru> Program of cooperation in stable development and ecological management, St.Petersburg State University.



УДК: 502:37.03

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (АНАЛИЗ СИТУАЦИИ, НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ, МИРОВОЙ ОПЫТ)

© 2010. *Абдурахманов Г.М., Монахова Г.А., Мурзаканова Л.З.,
Абдурахманова А.Г., Багомаев А.А., Алиева З.А.*

Дагестанский государственный университет

Аннотация: В работе дается анализ понятия «устойчивое развитие», роль образования в устойчивом развитии. Опыт организации экологического образования в различных странах.

Annotation: the analysis of "stable development" notion, the role of education in stable development is revealed in the work, as well as the experience of ecological education in different countries.

Ключевые слова: устойчивое развитие, опыт, образование для развития.

Keywords: stable development, experience, education for development

Принцип «Sustainable development» был декларирован на конференции по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, проведенном в июне 1992 года [5]. Она проходила на правительственном уровне (участвовали руководители 179 стран мира) и была посвящена экологическим проблемам.

Сам термин пришел из популяционной динамики, где около 40 лет тому назад появился термин «sustainability», имевший смысл «допустимость», «согласованность» или «самоподдерживаемость» [2]. Затем он был использован комиссией под руководством бывшего премьер-министра Норвегии Брутланд, которая занималась проблемами оценки допустимого развития экономики, то есть такого развития, которое не влекло бы за собой необратимого изменения экологических условий [22]. И это выражение получило после конгресса в Рио не только экологический, но и экономический и социальный контекст.

Во всем мире вокруг этого термина возникло много различных спекуляций, связанных с его неоднозначной трактовкой и благодаря тому, что выражение «Sustainable development», родившееся как научный термин, постепенно приобрело еще и политическое звучание. Особенно неудачна его трактовка в России, где выражение «Sustainable development» переведено как «устойчивое развитие», что породило многочисленные и опасные иллюзии и даже решения правительственного уровня, трактующие современные экологические трудности как нечто преодолимое технологическими средствами и относительно простыми правительственными решениями экономического характера [18].

Между тем такая формулировка прочно закрепилась в России, поэтому мы полагаем, что речь сейчас должна идти не о замене термина, уже вошедшего в обиход, а о наполнении понятия «устойчивое развитие» единообразным научно обоснованным содержанием и его адаптации к современному научному мировоззрению.

Несмотря на весьма широкое толкование термина «устойчивое развитие», в мире и в России большинство принимают его в соответствии с определением, приведенном в докладе Комиссии Брутланд «Наше общее будущее» (1989, русский перевод): «это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

Разночтения, взгляды и подходы к пониманию устойчивого развития в России достаточно подробно и полно изложены в работах [2, 4, 24].

Идеи концепции устойчивого развития не были принципиально новыми в России, где они нашли воплощение и в ноосферной концепции академика В.И. Вернадского (1926), и оригинальной отечественной концепции рационального природопользования. К примеру, основ-



ные положения концепции рационального природопользования были впервые изложены в книге географа Д.Л. Арманда «Нам и внукам», увидевшей свет за 23 года до публикации доклада «Наше общее будущее». В дальнейшем они были существенно развиты [14].

Тем не менее, проблема синтеза социально-экономико-экологических представлений, скрытых за термином «устойчивое развитие», до сих пор не решена. Такой синтез, скорее всего, принципиально невозможен. В качестве примера можно привести библейский миф о Вавилонской башне, рухнувшей из-за языковых различий её строителей.

В начале прошлого века этому было дано "строгое" математическое объяснение в виде так называемой "теоремы о неполноте ...", доказанной Куртом Геделем. В этой теореме говорится о том, что в достаточно богатом классе представлений могут быть сформулированы истинные положения, которые, тем не менее, недоказуемы в этом классе. Они могут быть доказаны, если выйти за пределы этого богатого, но, естественно, ограниченного класса представлений [20].

Применительно к пониманию «устойчивого развития», сформулированного Комиссией Брутланд на основе исчерпывающих для своего времени социально-экономико-экологических знаний и сведений, положения теоремы Курта Геделя, скорее всего, отражают «неполноту» последних. Никакого «устойчивого развития» в том примитивном смысле, в каком этот термин вошел в официальные документы (в том числе в решения конференции в Рио) в нынешних условиях быть не может.

Многие российские специалисты понимают «устойчивое развитие» в рамках теории биотической регуляции окружающей среды. Еще в научном наследии Докучаева есть мысль, поразительно созвучная нашему времени. Она звучит как экологический императив на все времена: «Только то прочно и устойчиво, только то и жизненно и выгодно, только то и имеет будущность, что сделано в согласии с природой» [10]. В таком контексте «устойчивое развитие» следует интерпретировать как «СТРАТЕГИЮ переходного периода к такому состоянию природы и общества, которое можно характеризовать термином "коэволюция" или "эпоха ноосферы"», «СТРАТЕГИЮ, способную обеспечить стабильность развития всего планетарного сообщества, а не группы благополучных стран», «улучшение качества жизни людей, живущих в пределах несущей емкости поддерживающих экосистем» [17, 18, 19].

В настоящем исследовании мы склонны вкладывать в понятие «устойчивое развитие» именно такое содержание.

Разрабатывая основы стратегии переходного периода как концепцию устойчивого развития (УР), Н.Н. Моисеев обосновал теоретические и организационно-методические шаги на пути к устойчивому развитию, которые предполагают:

- изучение структуры коэволюции как некоторого равновесного состояния природы и общества;
- разработку возможных вариантов технико-технологического преобразования производительных сил и выработку соответствующих рекомендаций правительствам и корпорациям;
- изучение особенностей новой модернизационной волны и попытку спрогнозировать возможные реакции на нее различных цивилизаций;
- политологический анализ возможных противостояний и выявление наиболее опасных цивилизационных рубежей и отдельных точек, их серьезное обсуждение на общепланетарном уровне;
- *но самое главное – информирование общества о реальном состоянии дел, его экологическое и политологическое просвещение с ориентацией на то общее, что должны содержать все цивилизации XXI века* [17].

Действительно, в настоящее время практически повсеместно в мире признано, что в достижении устойчивого развития ведущую роль предстоит сыграть образованию, прямо называемому во многих документах ООН «решающим фактором перемен» [22].

Сегодня много говорят об экологизации образования, и общая позиция здесь определена достаточно точно: экологическое воспитание и образование должно охватывать все возрас-



ты, и экологическими знаниями должны обладать все, независимо от специальности и характера работы. И этот принцип постепенно начинает реализовываться практически во всех развитых странах. Там проблемам экологического образования и воспитания посвящают значительные усилия и государство, и общество.

Обоснованной целью экологического образования является экологическая культура – культура целостного мировосприятия, культура содействия жизни, культура, в которой сбалансированы свобода личностного выбора и ответственность за него перед собой, себе подобными и природой; культура толерантности, терпимости, культура, направленная на взаимодействие, поиск выхода из кризисных ситуаций, из экологического тупика, на совместный поиск истины с помощью не только внутреннего диалога, но и диалога с окружающими людьми разных возрастов, рас, верований, а также диалога с природой. Важнейшим признаком экологической культуры является отказ от наивного антропоцентризма и переход к системе взглядов, которая строится биосфероцентрически, приоритет необходимо отдавать природным факторам, а не социально-экономическим. В этом смысле экологическое образование является ведущим системообразующим фактором образования, поскольку содействует формированию целостной картины мира в сознании отдельной личности и социума, а экологическая культура является одной из приоритетных составляющих требований в концепции устойчивого развития общества.

Но одного экологического образования недостаточно. Людям предстоит преодолеть множество трудностей, перестроить менталитет, изменить шкалу ценностей, решить проблемы регулирования семьи, научиться вместе решать и вместе выполнять решения. Вступить в эпоху «ноосферы» сможет только высокоинтеллигентное общество, каждый член которого способен понимать и чувствовать ответственность за судьбу общества и вести себя сообразно с этой ответственностью [19]. Утверждение образования, в основе которого лежит ясное понимание места человека в Природе и есть в действительности главное [17]. Такие функции должно на себя взять «образование для устойчивого развития» (Education for Sustainable Development).

Очевидно, что главная причина возникновения образования в интересах устойчивого развития – это осознание необходимости изменений в образовательной парадигме с целью обеспечения дальнейшего устойчивого развития общества, экономики и окружающей среды [25].

«Новая цивилизация должна начинаться даже не с новой экономики, а с новых научных знаний и новых образовательных программ. Именно это так я понимаю первый и важный шаг СТРАТЕГИИ «sustainable development» – позиция академика Н.Н. Моисеева [16], которая, на наш взгляд, сейчас наилучшим образом расставляет приоритеты.

Для большинства стран мира, первостепенным является не экономический подъем, а вложение в развитие духовной стороны жизни общества. Без соответствующего воспитания, в широком смысле, нельзя говорить ни о каких добровольных ограничениях в том же потреблении, без чего не реализовать идеи устойчивого развития. В свою очередь, духовное развитие требует и подъема образования на всех уровнях и лишь потом рациональная организация экономики, сосуществующей в гармонии с природой, как естественной средой обитания человека и только, во-вторых, как источник ресурсов и др. Необходимы стратегические планы подъема и поддержания духовности, реализуемые прежде всего через механизмы информирования, пропаганды, образования и переподготовки всех уровней [28].

Таким образом, переход к новой образовательной парадигме – доктрине образования для устойчивого развития (ОУР) – является особенно важным на пути к «sustainable development». Вместе с тем, нельзя не отметить, что имеющийся в нашей стране прогресс в сфере образования в интересах устойчивого развития пока ещё не соответствует современным требованиям. В стране нет нормативно-правовой базы для продвижения образования для устойчивого развития в конкретные образовательные практики. Россия до сих пор не присоединилась на официальном уровне к Десятилетию ООН образования в интересах устойчивого развития. Разработанные при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации документы стратегического планирования по образованию для устойчивого развития до сих пор не



обрели официального статуса. Всё это контрастирует с положением дел в большинстве зарубежных стран и не соответствует провозглашенным целям национальной политики в сфере образования.

В связи с чем, основной целью настоящей главы является анализ ситуации в области образования для устойчивого развития на территории Российской Федерации. Считаем целесообразным начать ее рассмотрение с научно-организационных основ ОУР.

Научно-организационные основы образования для устойчивого развития.

Мировой опыт в области ОУР

Научные основы образования для устойчивого развития, его соотношения с экологическим образованием, история и международный опыт его становления уже неоднократно рассматривались в зарубежной и отечественной литературе [3, 10-12, 14, 25, 27, 30, 31, 49, 50-52].

Развитие системы образования для устойчивого развития непосредственно связано с реализацией основных политических документов, принятых мировым сообществом на Всемирном саммите ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Именно тогда руководители стран и правительств мира согласились с тем, что «образование – это решающий фактор перемен», перемен к лучшему, перемен к устойчивому и благополучному будущему [23].

Состоявшийся в сентябре 2002 года саммит в Йоханнесбурге (ЮАР) также предложил рассматривать образование для устойчивого развития в качестве одного из основных приоритетов деятельности мирового сообщества. Развивая выдвинутый тезис, мировое сообщество выдвинуло предложение о развитии образования для устойчивого развития как о глобальном цивилизационном проекте. Высоко оценивая и поддерживая эту инициативу, Генеральная Ассамблея ООН в 2002 г. объявила 2005-2014 гг. Десятилетием ООН образования для устойчивого развития, основная цель которого направлена на укрепление центральной роли образования в осознании и содействии переходу к устойчивому развитию и повышению качества преподавания и обучения.

Многие страны и регионы мира уже внесли весомый вклад в создание образования для устойчивого развития. В 2005 г. в г. Вильнюсе была принята «Стратегия образования для устойчивого развития» Экономической комиссии ООН для Европы (ЕЭК ООН, объединяет 55 государств Европы, Центральной Азии и Северной Евразии), разработанная в процессе подготовки и реализации решений 5-й Конференции министров окружающей среды «Окружающая среда для Европы» [8] по инициативе Российской Федерации и Швеции странами-членами ЕЭК ООН. Там же были приняты Вильнюсские рамки осуществления Стратегии (честь их оглашения была поручена представителю России), намечающие конкретные этапы и шаги по выполнению Стратегии на региональном и национальном уровнях. Для этого необходимо в каждой стране разработать свою Национальную стратегию образования в интересах устойчивого развития, принять План реализации Национальной стратегии, создать организационные условия для выполнения Плана, ввести специальные нормативные документы, на основании которых станет возможной масштабная модернизация всей системы образования в целом.

Стратегия Европейской экономической комиссии ООН (UNECE) в интересах устойчивого развития – это первая региональная программа действий в области ОУР, знаменующая начало практических действий в рамках Декады ООН по образованию для устойчивого развития. Суть Стратегии состоит в том, чтобы перейти от простой передачи знаний и навыков, необходимых для существования в современном обществе, к готовности действовать и жить в быстроменяющихся условиях, участвовать в планировании социального развития, учиться предвидеть последствия предпринимаемых действий, в том числе и возможные последствия в сфере устойчивости природных экосистем и социальных структур. Как отмечается в Стратегии: «Образование выступает одной из предпосылок для достижения устойчивого развития и важнейшим инструментом эффективного управления и развития демократии» [26].

Первым международным событием глобального уровня после провозглашения Десятилетия стало проведение конференции «Образование для устойчивого будущего» (Education for



a Sustainable Future), которая состоялась в Индии, в г. Ахмедабаде в январе 2005 года. Тогда в ней приняли участие свыше 900 преподавателей, экспертов и активистов из 50 стран. Итоговым документом этого авторитетного форума стала Ахмедабадская декларация, в которой были намечены приоритетные действия по реализации стратегии ОУР на разных уровнях.

После принятия Стратегии страны Европейского союза провели ряд конференций и совещаний, посвященных Декаде ООН по образованию в интересах устойчивого развития и развитию Вильнюсских рамок выполнения Стратегии. Так, уже в мае 2005 г. в Есберге (Дания) состоялась конференция по ОУР в школе. Начались акции, посвященные началу Декады ООН по ОУР на субрегиональных и национальных уровнях: в ноябре 2005 г. в Афинах прошла Конференция по Средиземноморскому субрегиону; в декабре 2005 г. Великобритания официально объявила о начале действий по ОУР; Финляндия опубликовала Национальную стратегию по ОУР и т.д. Ряд конференций по ОУР проведен странами Центральной Азии и Кавказа.

Первые результаты деятельности Европейского союза по реализации ОУР подведены в марте 2006 г. в Вене на конференции, проведенной Австрией в рамках ее председательства в ЕЭС, «Образование для устойчивого развития – глобальная гражданская ответственность» (Education for Sustainable Development towards Responsible Global Citizenship). Среди вопросов, обсуждавшихся на конференции, особо отмечались необходимость связи Болонского процесса с идеями устойчивого развития, а также разработка индикаторов образования для устойчивого развития.

В ноябре 2007 года, в Ахмедабаде в рамках Десятилетия ООН состоялось еще одно крупное мероприятие – 4-я Международная конференция по экологическому образованию. Её девизом стало «Экологическое образование на пути к устойчивому будущему. Партнерство для Десятилетия ООН по образованию для устойчивого развития». Эта конференция ознаменовала собой тридцатилетний период после проведения первого международного форума по экологическому образованию – Межправительственной конференции по экологическому образованию, состоявшейся в Тбилиси (СССР) в 1977 году [54]. В работе 4-ой международной конференции по экологическому образованию приняли участие 1586 человек из 97 стран с 5 континентов, представители правительств 40 стран, что является безусловным доказательством глобального распространения идеологии образования в интересах устойчивого развития (ОУР).

31 марта – 2 апреля 2009 г. в г. Бонне (Германия) состоялась Всемирная конференция ЮНЕСКО по образованию для устойчивого развития. Ее проведение было призвано подвести итоги 4-х летней работы в этой области. Следующие оценочные рубежи Десятилетия – 2011 и 2015 годы. В конференции приняло участие около 2000 человек. По ее итогам была принята Боннская декларация по Образованию для устойчивого развития, в которой подчеркивается, что «в первые пять лет Десятилетия образования в интересах устойчивого развития ООН, проведение которого возглавляется и координируется ЮНЕСКО, многие страны достигли прогресса в реализации ОУР и разработали рамки инновационной политики». В Декларации также указывается, что «инвестиции в образование в интересах устойчивого развития (ОУР) являются инвестициями в будущее и могут быть спасительной мерой» [40]. Таким образом, результативность Десятилетия в значительной степени зависит от заинтересованности и партнерства самых разных структур: организаций системы ООН, правительств стран, академического и образовательного сообщества, учителей, неправительственных организаций, местных сообществ, средств массовой информации и других заинтересованных сторон. Реализация целевых установок Десятилетия ведется на разных уровнях – глобальном, региональных, национальных, местных, на уровне отдельных групп и сообществ.

Между тем у ОУР еще нет собственного надежного методологического и содержательного базиса, эта новая составляющая образования может стать полигоном политических, идеологических или экономических влияний. Вполне вероятно появление на такой благоприятной ниве концепций, не имеющих никакого отношения к поставленной мировым сообществом задаче, а то и вовсе противоречащих ей. Чтобы избежать произвола и отсебятины, и одновременно защитить сферу ОУР от корыстных посягательств необходимо своевременно определить научные основы этой области образования [15].



Главным базисом для определения содержания и методов ОУР могут быть официально принятые на международном уровне основополагающие документы [1, 21, 23, 26], в которых определены понятия УР и ОУР, а также сформулированы основные задачи мирового сообщества, в том числе и в области образования.

ОУР, следуя из гл. 36 «Повестки дня на 21 век», призвано способствовать:

- повышению осведомленности общества в вопросах состояния окружающей среды, осознанию того, что каждый член общества может сделать для ее благополучия;
- пониманию широкой общественностью принципов и перспектив реализации устойчивого развития;
- практической подготовке всех слоев общества в области устойчивого управления территориями, ресурсами, отраслями хозяйства.

Только с помощью образования человек и общество могут в полной мере раскрыть свой потенциал. Оно является незаменимым фактором для изменения подходов людей, с тем чтобы они имели возможность оценивать и решать стоящие перед ними проблемы, для формирования ценностей, навыков и поощрения поведения, совместимого с устойчивым развитием, о связи с этим вопросы устойчивого развития должны быть неотъемлемым элементом всех дисциплин и включаться во все учебные программы [23].

Согласно уже упомянутой Стратегии ЕЭК ООН, перестройка системы образования должна способствовать развитию у населения навыков критического и творческого мышления, в сочетании с воспитанием взаимного уважения к инакомыслящим, толерантности, глубинного понимания демократических форм принятия согласованных решений и выполнения намеченных планов. Предполагается ввести в учебный процесс ряд нетрадиционных тем, подходов и методов, а также усилить междисциплинарность обучения, для того чтобы научиться ставить задачи и решать комплексные социальные и экологические проблемы.

Цель Стратегии состоит в поощрении государств к развитию и включению образования в интересы устойчивого развития в системы формального образования в рамках всех соответствующих учебных дисциплин, а также в неформальное образование и просвещение [26].

ОУР продолжает формироваться в качестве обширной и всеобъемлющей концепции, охватывая связанные между собой экологические, экономические и социальные проблемы. Оно расширяет концепцию экологического образования, которое во все большей степени ориентируется на широкий круг вопросов устойчивого развития.

ОУР требует переориентации основного внимания с обеспечения знаний на проработку проблем и поиск возможных решений. Таким образом, в образовании следует сохранять традиционный акцент на преподавание отдельных предметов, и в то же время открыть возможности для многостороннего и междисциплинарного анализа ситуаций, возникающих в реальной жизни. Все это может повлиять на структуру учебных программ и методы преподавания, требуя от педагогов отказа от роли исключительно передаточного звена, а от учащихся – от роли только получателей информации путем осуществления совместных действий.

Для достижения заявленной цели следует определить главные задачи, последовательность их решения, ресурсы, необходимые для этого, распределить работу и определить сроки с учетом реалий каждого государства. Для этого и отведено Десятилетие ООН в области ОУР. Ведущей организацией по проведению Декады является ЮНЕСКО.

Основные документы декады ОУР [42] рассматривают в качестве участников процесса ОУР широкий круг организаций и лиц – от конкретных образовательных учреждений до мирового сообщества.

В Боннской декларации в разделе «Образование для устойчивого развития в 21 веке» (пп. 6-10) указывается [1]:

- Образование в интересах устойчивого развития задает новое направление для образования и обучения для всех. Оно способствует качественному образованию и распространяется на всех людей. Оно основано на ценностях, принципах и методах, необходимых для эффективного реагирования на текущие и будущие вызовы;



- ОУР помогает обществам в решении различных приоритетных задач и вопросов, в числе которых – вода, энергия, изменение климата, уменьшение опасности бедствий, утрата биоразнообразия, продовольственный кризис, риски для здоровья, социальная уязвимость и незащищенность. Оно крайне важно для развития нового экономического мышления. ОУР содействует созданию легко приспосабливающихся, здоровых и устойчивых обществ посредством системного и комплексного подхода. Оно придает новую актуальность, качество, значение и цель системам образования и подготовки. Оно реализуется в контексте образования в учебных заведениях, вне учебных заведений, неформального образования и вовлекает все слои общества в процесс обучения на протяжении всей жизни;
- ОУР основывается на ценностях справедливости, равноправия, толерантности, достаточности и ответственности. ОУР опирается на принципы, которые поддерживают устойчивое жизнеобеспечение, демократию и благополучие человека. Защита и восстановление окружающей среды, сохранение природных ресурсов и их устойчивое использование, решение вопросов, связанных с моделями неустойчивого производства и потребления, и создание справедливых и миролюбивых обществ являются также важными принципами, лежащими в основе ОУР;
- ОУР подчеркивает творческие и критические подходы, мышление на долгосрочную перспективу, инновации и предоставление возможности бороться с неопределенностью, а также решение сложных проблем. ОУР придает особое значение взаимозависимости окружающей среды, экономики, общества и культурного разнообразия на всех уровнях, начиная с местного и кончая глобальным, и учитывает прошлое, настоящее и будущее;
- Связанное с различными потребностями и конкретными условиями жизни людей, ОУР обеспечивает навыки для поиска решений и опирается на методы и знания, укоренившиеся в местных культурах, а также нашедшим отражение в новых идеях и технологиях.

Итак, с точки зрения целей и содержания, в развитии образования в области устойчивого развития на современном этапе можно выделить ряд основных тенденций. Первая – фактическое отождествление его с экологическим образованием. Вторая тенденция – в основном, информирование учащихся об основных идеях устойчивого развития («образование об устойчивом развитии»). Третья тенденция – «образование для устойчивого развития» – связана с освоением новых смыслов коэволюционного развития человека, общества и природы, подходов к выявлению и решению проблем окружающей среды на уровне понимания, изменения образа жизни и стиля профессиональной деятельности [6]. Очевидно, что именно последнее направление наиболее полно отвечает целям и задачам устойчивого развития, сформулированным в Повестке дня на 21-й век и продекларированным в документах Декады ОУР.

Обобщая выводы ряда исследователей, работающих в данной области [2, 3, 7, 9, 12, 13, 15, 27, 29], в качестве рабочего определения ОУР можно принять следующее: образование для устойчивого развития – процесс и результат прогнозирования и формирования человеческих качеств (знаний, умений и навыков, отношений, компетентностей, черт личности, стиля деятельности людей и сообществ), обеспечивающий повышение качества жизни в пределах естественной емкости природных экосистем.

По мнению экспертов, основные проблемы ОУР имеют методологический характер. Во-первых, до сих пор нет однозначного представления об источнике ОУР. Большинство исследователей в качестве такого источника предлагается наука. Причем ситуация складывается сложная, поскольку нет ни только самостоятельной науки об устойчивом развитии, но и внутренне непротиворечивых научных концепций устойчивого развития. Предлагаемые в данном качестве идеи (гипотеза ноосферы В.И. Вернадского, универсальный эволюционизм Н.Н. Моисеева, теория биотической регуляции В.Г. Горшкова) не могут в полной мере соответствовать дидактическому принципу научности.



При этом остается в тени второй, более очевидный с точки зрения целей устойчивого развития, источник ОУР – практическая деятельность. Действительно, именно разработка и реализация программ устойчивого развития на глобальном, национальном, региональном и местном уровне является практическим механизмом решения проблем окружающей среды. Таким образом, разработка концепции ОУР должна сочетать системный (междисциплинарный) подход к изучению и решению проблем окружающей среды и развития и черпать свое содержание не только из науки, но и из практической деятельности.

Вторая методологическая проблема ОУР заключается в его прогностическом, «опережающем» характере. Сама концепция устойчивого развития является на сегодняшний день лишь нормативным прогнозом, который предстоит реализовать. Если традиционное обучение изучает, в основном, опыт прошлого, и учебное знание существенно отстает от современных достижений научно-технического прогресса, то ОУР должно ориентироваться на проблемы будущего, которого еще нет. Скорее всего, речь должна идти о новой модели образования для новой цивилизации. Во-первых, простая трансляция культурного опыта в условиях ежегодного удвоения информационных потоков попросту невозможна. Во-вторых, футуризация образования диктует требование изучать будущее не в меньшей, а, может быть, и в большей степени, чем прошлое с тем, чтобы не только уметь решать актуальные проблемы, но и предупреждать их возникновение [29]. В связи с этим важнейшим компонентом ОУР должны стать такие виды деятельности, как прогнозирование, моделирование, стратегическое планирование, проектирование.

Таким образом, образование для устойчивого развития должно обеспечить возможность участия каждого человека в повышении качества собственной жизни и местного сообщества. Здесь должны быть задействованы все уровни образования:

- дошкольный, где закладываются первоначальные знания об окружающем мире, вырабатываются принципы и привычки поведения, которые определяют в будущем взрослом сознательность и уважение к природе, другим людям самому себе;
- школьный, где человек получает основной объем общеобразовательной подготовки, подготавливается к самостоятельной жизни, принятию ответственных решений;
- вузовский, где формируется профессиональное мышление, готовятся кадры для сферы природопользования и социально-экономического развития;
- послевузовский, где идеи и принципы устойчивого развития реализуются в профессиональной деятельности граждан, в системе повышения квалификации и профессиональной переподготовки [6].

Итак, научные основы ОУР лишь зарождаются. Они междисциплинальны по своей сути. Теоретический базис ОУР имеет ярко выраженный прикладной характер, что вовсе не исключает становления ОУР как отдельного интеграционного направления науки.

Можно утверждать, что к настоящему времени в мире сформировалось определенное академическое сообщество исследователей в сфере образования для УР. Изучение проблематики ОУР поддерживается в зарубежных странах целым рядом профессиональных ассоциаций, фондов и других правительственных и неправительственных организаций [10].

Несомненным лидером в рассматриваемой сфере на севере Европы является Швеция. Движение общества по направлению к УР воспринимается в ней как одна из главных задач на будущее. Шведскому правительству не потребовалось много времени для осознания этого, и оно предприняло активные действия по экологизации учебных планов системы образования страны. Уже в феврале 1991 г. оно представило закон об охране среды, в котором подчеркнута значимость образования и указаны направления интеграции экологических вопросов в программы высшего образования. Тогда же были выделены для этого значительные централизованные средства на осуществление такой интеграции и другие инициативы по экологизации высшего образования.

Активная деятельность по экологизации высшего образования в Швеции высоко оценена в странах Европы. Она привела к инициированию и активизации аналогичной деятельности в соседних странах. В результате в мае 2002 г. страны Балтии приняли соглашение о развитии



образования в области УР в своем регионе «Baltic 21 Е» для расширения сотрудничества в соответствующей сфере и активизации обмена положительным опытом. Показательно, что страны, подписавшие названное соглашение, называют Швецию «региональным и мировым лидером в обеспечении экологически УР», а также признают ее лидерство в сфере развития образования для УР.

Успех Швеции в деле развития образования в области УР объясняется, по нашему мнению, активной позицией правительства этой страны. В соседней со Швецией Дании образование для УР также основано на развитой здесь системе экологического образования. Специфической особенностью ОУР в Дании является его развитие на основе не только уже названного экологического образования, но также и таких феноменов, как образование для охраны здоровья, глобальное образование, образование для обеспечения мира, образование для развития и образование для демократии.

В последние годы в число лидеров в рассматриваемой сфере деятельности выходит Австралия. Несмотря на ее периферийное положение в мировой экономике, вопросы УР находятся в центре внимания как несомненно важные и имеющие политическое значение. Одновременно отмечается, что «...это также страна такого размера и разнообразия, что универсальные подходы к обеспечению устойчивости, равно как и к образованию в этой сфере, вряд ли могут быть приемлемыми или успешными» [42]. Основным каналом проникновения идеологии УР в высшей школе Австралии, как и во многих других странах, является экологизация учебных программ.

Немалый интерес представляет также разноплановая работа по становлению и развитию образования в рассматриваемой сфере в Нидерландах, Германии, США, Японии, ЮАР, во Франции и ряде других стран. Из сказанного выше вытекает, что география образования в области УР достаточно широка. Вместе с тем обращает на себя внимание тот факт, что большинство инноваций и достижений в рассматриваемой сфере так или иначе связаны с Великобританией.

Ознакомление с британскими публикациями создает впечатление, что известные инициативы Рио в области образования, особенно те, которые отражены в ч. 36 «Повестки дня на XXI век», были своевременно и широко представлены британской общественности и соответствующим структурам управления. Во многом благодаря этому была обеспечена своевременная реакция на них со стороны центрального правительства страны, местных властей, неправительственных организаций и всех иных причастных сторон. Эта реакция проявилась в значительном ряде различных видов деятельности по нормотворчеству в сфере образования, прикладным исследованиям, институциональным преобразованиям, совершенствованию финансирования и т.д.

Важнейшим условием внедрения идеологии УР в общество через, в сущности, базальтернативные каналы образования и просвещения британские эксперты рассматривают широкое согласие в обществе и взаимопонимание в различных его секторах. По-видимому, именно наличие в известной мере таковых в современном британском обществе – согласия и взаимопонимания – обусловило определенный успех в рассматриваемой сфере в этой стране. Здесь же уместно отметить, что в тех странах, где согласие и взаимопонимание в обществе отсутствуют, стабилизация в широком социальном контексте и даже налаживание инфраструктуры УР, включая образование, неизбежно сталкиваются со значительными трудностями.

Оценивая результаты образовательных инициатив в своей стране, британские специалисты называют ряд эффективных мероприятий. При этом главным, по-видимому, стал основательный целенаправленный пересмотр национальных учебных программ, предпринятый в рамках формального образования, создавший своего рода пространство для соответствующих инноваций. В ходе этой своеобразной ревизии достигнуто внедрение основополагающих идей УР в учебные планы всех ключевых стадий обучения. Решающую роль в этом сыграли правительство, неправительственные организации и предметные ассоциации, при этом часто использовались различные формы партнерства.



Говоря о достижениях, британские авторы в то же время критически оценивают свой национальный опыт в рассматриваемой сфере. Так, У.Скотт и соавторы пишут в связи с этим: «Изобилие инициатив, однако, не воплотилось в национальную стратегию, и многие диспаритетные инициативы, ценные сами по себе, не принесли тем не менее пользы на местном или национальном уровне» [53]. Причины неэффективности некоторых инициатив зачастую кроются в недостатке понимания их важности со стороны преподавателей, местных чиновников и неправительственных организаций, а также в несовершенстве инфраструктуры поддержки таких инициатив.

Оценивая современное состояние образования для УР в Великобритании, эксперты приходят к заключению о первостепенной важности единого руководства в рассматриваемой сфере, которое объединяло бы существующие знания и наилучший практический опыт и делало их доступными для последующих инициатив.

Одно из основных достижений Великобритании в целом в деле организации образования для УР состоит в создании впечатляющей институциональной его основы. В стране создана сеть правительственных и неправительственных учреждений и организаций, лоббирующих интеграцию идеологии устойчивости с образованием на различных уровнях. Университеты и исследовательские центры ведут соответствующие исследования, поддерживаемые правительственными фондами. Правительство, прежде всего в лице департамента образования, и местные органы управления формируют условия для внедрения идей и передового опыта, включая зарубежный, обучения УР.

Ведущая роль в рассматриваемой области образования среди специализированных агентств современной Великобритании принадлежит Британскому совету по образованию в области устойчивого развития. Он создан в 1998 г. как правительственный орган для рассмотрения вопросов образования для УР в самом широком смысле этого понятия в школах, вузах, на работе, во время отдыха и дома. В его задачи входит также разработка практических рекомендаций по соответствующей деятельности в Англии.

Особое место в глобальном распространении ОУР в настоящее время играет сеть Региональных центров экспертизы (РЦЭ) (Regional Centres of Expertise), созданных под эгидой Университета ООН (United Nations University) на всех континентах, за исключением Австралии. Региональные центры экспертизы образуют глобальную сеть, включающую формальные и неформальные образовательные учреждения и организации, с целью их мобилизации в области ОУР. В настоящее время эта сеть насчитывает более 50 центров, один из них расположен в России, в Самаре. Также на территории СНГ Региональный центр экспертизы функционирует в Республике Кыргызстан. Главная цель РЦЭ – реализация задач Десятилетия ООН по образованию для устойчивого развития в конкретных местных условиях тех стран и регионов, в которых они созданы [43].

Региональные центры экспертизы объединяют вместе заинтересованные организации и институты регионального или локального уровней для совместных действий в области ОУР. По сути, они выполняют роль инновационных площадок, где происходит обмен информацией и опытом, устанавливается диалог и партнерские связи между заинтересованными структурами регионального или местного уровней. РЦЭ формируют своеобразный банк знаний, который предназначен для местных пользователей, занятых в разных сферах ОУР. Одной из важных задач РЦЭ является переориентация учебных программ в сторону устойчивого развития, при этом программы должны выстраиваться таким образом, чтобы они в наибольшей степени отвечали интересам местных сообществ. Значительное внимание уделяется также программам переподготовки преподавателей, разработке методических и учебных материалов для них. Помимо этого, РЦЭ в своих регионах привлекают внимание общественности к проблемам ОУР, проводят активную популяризаторскую деятельность, делая акцент на важности поддержки образования для достижения целей устойчивого развития региона. Таким образом, совместная деятельность РЦЭ нацелена на формирование глобального образовательного пространства в интересах устойчивого развития.



Еще одна международная сеть в сфере ОУР макрорегионального уровня создана и функционирует в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Программа в области ОУР в рамках Азиатско-Тихоокеанского культурного центра при ЮНЕСКО (Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO Asia-Pacific ESD Programme) была запущена после объявления Десятилетия ООН. Программа, финансируемая совместным доверительным фондом ЮНЕСКО и Японии, представляет собой модель практического продвижения ОУР в крупном регионе. В задачи центров, как своеобразных катализаторов деятельности в области ОУР, входит выявление, поддержка и распространение лучших практик в странах Азиатско-Тихоокеанского региона. Кроме того, в 10 странах региона началась реализация проектов на уровне местных сообществ, интегрирующих задачи образования и развития (из стран СНГ один проект реализуется в Республике Узбекистан) [32].

Важной стороной глобального распространения идеологии образования в интересах устойчивого развития, несомненно, являются многочисленные научные журналы, издающиеся как международными и региональными организациями, так и национальные. Основная тематика приведенных ниже журналов связана с наиболее актуальными вопросами развития экологического образования и его интеграции в ОУР:

- Alternatives Journal (Канада),
- Applied Environmental Education and Communication (США),
- Australian Journal of Environmental Education (Австралия),
- Canadian Journal of Environmental Education (Канада),
- Electronic Journal of Sustainable Development (Великобритания),
- Environment, Development and Sustainability (Нидерланды),
- Environment Education Research (Великобритания),
- International Journal of Environment and Sustainable Development, International Journal of Sustainability in Higher Education (Германия),
- International Journal of Sustainable Development ,
- International Journal of Sustainable Development and Planning (Великобритания),
- Journal for Teacher Education for Sustainability (Латвия),
- Journal of Education for Sustainable Development (Индия),
- Journal of Environment and Development (США),
- Journal of Environmental Education(CUIA),
- Journal of Environmental Health (США),
- New England Journal of Environmental Education (США),
- South African Journal of Environmental Education, Ethics and Action(ЮАР).

Самый широкий резонанс ОУР получило к настоящему моменту на уровне высшей школы. Появилось множество программ для бакалавров и магистров, дистанционных курсов и других инициатив на уровне высшей школы, например:

- Международная магистерская программа – Strategic leadership towards sustainability – international master’s programme [35];
- Магистерская программа по устойчивому производству-потреблению. – Master’s Program in Sustainable Product-Service System Innovation. и многие другие;
- GRESO – Шведская школа по ОУР [37];
- Институт по исследованиям в области Образования для Устойчивого развития IRESO – [38];
- Дистанционные курсы по устойчивости – Act globally, Learn locally [36];
- Институт ESD – ESD Programs and Activities at UNEP-Tonji Institute of Environment for Sustainable Development (IESD), Shanghai, China;
- Dalhousie university – программа OutFront: Research that matters [41].

Активно разрабатываются и публикуются схемы интеграции ключевых тем ОУР в учебные планы университетов, практикуются междисциплинарные подходы к изучению ОУР, создаются новые учебные модули по тематике устойчивого развития.



Особое развитие получают программы, поддерживающие научные исследования и подготовки научных и инженерных кадров для достижения устойчивости. Одним из признанных лидеров в этой области является Федеральное Министерство по Образованию и исследованиям Германии, провозгласивших важную роль науки и естественнонаучного образования в достижении устойчивого, инновационного общества [34, 47].

Темпы проникновения ОУР в школы пока значительно ниже. И инициативы здесь в основном, принадлежат общественным организациям, программы которых призваны подготовить школу к интеграции тематики устойчивого развития в свои программы. Менее широкая охваченность школы процессом ОУР объясняется рядом причин, но, прежде всего, большей степенью академической свободы вузов, их более крепкими связями с наукой, экспериментальными программами, а также большей инертностью школьной системы, в которой находят отражения только те изменения, которые прошли «очень тщательную» проверку временем [39].

Но даже если 10-15 лет (а именно столько лет процессу ОУР в целом, включая 5 лет официального провозглашения в рамках Декады) – не срок для масштабных изменений в школьной системе, ОУР стремительно набирает силу и здесь. В целях продвижения Декады создаются Руководства для учителей по внедрению принципов ОУР, издаются сборники рекомендаций и лучших практик. Сети «устойчивых школ» в том или ином виде сегодня существуют во всех странах мира. В Кыргызстане, например, это сеть школ «Зеленая страна», объединяющая более 50 школ, работающих в сфере сохранения биоразнообразия, энергосбережения, внедрения инновационных подходов в обучение и др. Она укрепляется и координируется Экодвижением «БИОМ» с 2000 года.

Все большее развитие получают международные сети, поддерживающие ОУР, например, такие как:

- The Balancing Act – виртуальная сеть, продвигающая ОУР, устойчивое управление ресурсами в учебных зданиях и распространение идей устойчивого развития в сообществах [33];
- Образовательный ресурс для устойчивых школ [46];
- International cooperation Initiative – инициатива создания моделей кооперации по ОУР (использование знаний университетов) [45];
- Сеть по продвижению идей устойчивого развития в образовании, созданная на саммите по УР в Йоханнесбурге [44];
- упоминавшаяся выше Сеть Региональных центров экспертизы по ОУР [43].

Итак, в мире ведется широкая работа по формированию системы образования для устойчивого развития. В развитых странах ее результатом стало впечатляющее развитие его институциональных основ и обеспечение государственной поддержки. Этот опыт представляет интерес и для России. Наша задача – эффективно включаться в глобальные инициативы в области образования в интересах устойчивого развития. Очевидно при этом, что, творчески заимствуя иностранный опыт, необходимо в полной мере использовать отечественный потенциал достижений в соответствующих сферах.

Библиографический список

1. Боннская декларация Всемирной конференции ЮНЕСКО по образованию в интересах устойчивого развития. – Бонн, Германия (31 марта – 2 апреля 2009 г.), 2009.
2. Глазовский Н.Ф. и др. Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. Зарубежный опыт и проблемы России. / Под ред. Г.В. Сдасюк и Л.С. Мокрушина. – М.: Изд-во КМК, 2002.
3. Глазовский Н.Ф. Программа дисциплины «Устойчивое развитие» // Образование для устойчивого развития. – М., Смоленск, 2004.
4. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Прогресс – Традиция, 2000. – 415 с.
5. Декларация по окружающей среде и развитию и другие документы Конференции ООН по окружающей среде и развитию в популярном изложении. Публикация Центра «За наше общее будущее». – Женева, 1993.



6. Ермаков Д.С. Образование для устойчивого развития: содержание, модели, технологии. // Устойчивый мир: на пути к экологически безопасному гражданскому обществу. Тезисы докладов XII Международной конференции по экологическому образованию. – Владимир, 2006. – С. 21-29.
7. Захлебный А.Н., Дзятковская Е.Н. Преемственность общеобразовательной и высшей школы в области экологического образования в интересах устойчивого развития. В кн.: Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – С. 47-50.
8. Заявление об образовании в интересах устойчивого развития. 5-я Конференция министров окружающей среды «Окружающая среда для Европы». – Киев, 2003.
9. Калинин В.Б., Ермаков Д.С., Гайворон Т.Д., Лапшина С.Ю. Методические основы курса “Устойчивое развитие” // Вестник АсЭкО. – 2002. – №2.
10. Касимов Н.С., Глазовский Н.Ф., Мазуров Ю.Л., Тикунов В.С. География и образование для устойчивого развития // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География, 2005, №1. С. 38-49.
11. Касимов Н.С., Мазуров Ю.Л. Становление и развитие образования в области устойчивого развития за рубежом // Образование для устойчивого развития. – М., Смоленск, 2004.
12. Касимов Н.С. От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Образование для устойчивого развития. – М., Смоленск, 2004.
13. Корякина Н.И., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н. Образование для устойчивого развития: поиск стратегии, подходов, технологии / Под общ. ред. С.В. Алексеева. – СПб., 2000.
14. Мазуров Ю.Л. Образование в области устойчивого развития: содержание и макроструктура // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География, 2003, №4.
15. Марфенин Н.Н. О научных основах образования для устойчивого развития. В кн.: Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – С. 34-46.
16. Моисеев Н.Н. «Новая цивилизация начинается с образовательных программ» // Вестник экологического образования в России. №1 (55), 2010 б. – С. 9-11.
17. Моисеев Н.Н. «Устойчивое развитие» и экологическое образование. // Вестник экологического образования в России. №1 (55), 2010 а. – С. 30-33.
18. Моисеев Н.Н. Быть или не быть... человечеству? – М., 1999.
19. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998.
20. Мунин П.И. О неполноте экологического образования для устойчивого развития. Слушания на тему: «Экологическая культура» // XIV Международная конференция «Образование в интересах устойчивого развития» (Россия, г. Великий Новгород, 1-3 июля 2008 г.): тезисы докладов. – Великий Новгород, 2008. – С. 76-79.
21. Наше общее будущее. Доклад Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1989.
22. Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – 238
23. Повестка дня на 21-й век. – М., 1999.
24. Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П., Крылов Ю.М., Павловский В.А., Писарев А.С., Черников С.А. Устойчивое развитие: мифы и реальность. – Тольятти: Институт экологии Волжского бассейна, 1998. – 192 с.
25. Садовничий В.А., Касимов Н.С. Становление образования для устойчивого развития в России // Экология и промышленность России, 2006, №3.
26. Стратегия ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития. – Вильнюс, 2005.



27. Тарасова Н.П., Лаверов Н.П., Саршсов П.Д., Ягодин Г.А. Образование для устойчивого развития: человек в меняющемся мире. – М., Смоленск, 2003.
28. Тикунов В.С. Образование для устойчивого развития территорий: принципы формирования и практический опыт. // Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – С. 100-109.
29. Урсул А. Д., Демидов А. Ф. Образование для устойчивого развития: научные основы. – М., 2004.
30. Bednarz R.S. Environmental Research and Education in US Geography // J. geogr. Higher Educ, 2006, vol. 2, №2.
31. Dyer A., Selby D., Chalkley B. A Center for Excellence in Education for Sustainable Development // J. geogr. Higher Educ, 2006, vol. 2, №2.
32. <http://www.accu.or.jp/esd/index.shtml>
33. <http://www.balancingact.dk>
34. <http://www.bmbf.de>
35. <http://www.bth.se/msls>
36. <http://www.bth.se/sustainability>
37. <http://www.did.uu.se/gresd>
38. <http://www.did.uu.se/iresd>
39. <http://www.econews.uz>
40. <http://www.esd-world-conference-2009.org>
41. <http://www.ess.dal.ca>
42. <http://www.gdrc.org/sustdev/un-desd> – UN Decade of Education for Sustainable Development.
43. <http://www.ias.unu.edu/efsd>
44. <http://www.mio-ecsde.org>
45. http://www.scp.mext.go.jp/esd/index_e.htm
46. <http://www.sustain.no>
47. <http://www.zt-consulting.de>
48. Jones Roy. Geography and Education for Sustainability in Australia // Planet, 2002, 4: 32-33.
49. Kasimov N.S., Malkhazova S.M., Romanova E.P. Environmental Education for Sustainable Development in Russia // J. Geogr. Higher Educ, 2005, vol. 29, №1.
50. Scott W., Gough S. (Eds). Key Issues in Sustainable Development and Learning. L., N.Y.: Routledge Falmer, 2004.
51. Scott W., Gough S. Sustainable Development and Learning: Framing the Issues. L., N.Y.: Routledge Falmer, 2003.
52. Scott W., Gough S. Sustainable Development within UK Higher Education: Revealing Tendencies and Tensions // J. geogr. Higher Educ, 2006, vol. 2, №2.
53. Scott William, Alan Reid, Stephen Gough. Sustainable Development in the UK: Exploring Education Initiatives since Rio // Planet, 2002, 4: 12-15.
54. Tbilisi to Ahmedabad. The Journey of Environmental Education. A Sourcebook. Ahmedabad. Centre for Environment Education. 2007.

Bibliography

1. Declaration of World conference of UNESCO on education for stable development, Bonn, Germany (on March, 31st - on April, 2nd, 2009), 2009.
2. Glazovsky N.F., etc. Way to stable development: global, regional and local levels. Foreign experience and problems of Russia. Edited by G.V. Sdasyuk and L.S. Mokrushin. Moscow, 2002.
3. Glazovsky N.F. Program of discipline "Stable development" // Education for stable development. Moscow, Smolensk, 2004.
4. Danilov-Danilyan V. I, Losev K.S. Ecological call and stable development. – Moscow: Progress – Tradition, 2000. – 415 p.



5. Declaration on environment and development and other documents of the Conference of United Nations on the environment and development in a popular narration. Publication of the Centre «For our general future». Geneva, 1993.
6. Ermakov D.S. Education for a stable development: contents, models, technologies. // Stable world: on the way to ecologically safe civil society. Theses of reports of XII International conference on ecological education. – Vladimir, 2006. – p. 21-29.
7. Zakhlebny A.N., Dzyatkovskaya E.N. Succession of general and high school in ecological education for stable development. In “Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy of development. Edited by academician N.S. Kasimov – Moscow, faculty of Geographical of Moscow State University of Lomonosov, 2008. – p. 47-50.
8. Declaration about education for stable development. V-th conference of ministers of environment «Environment for Europe». Kiev, 2003.
9. Kalinin V.B., Ermakov D.S., Gaivoron T.D., Lapshina S.U. Methodical basis of a course "Stable development" // Journal of AsEco. – 2002. – №2.
10. Kasimov N.S., Glazovsky N.F., Mazurov U.L., Tikunov V.C. Geography and education for stable development in foreign countries // Journal of Moscow University, Vol. 5. Geography, 2005, p.38-49.
11. Kasimov N.S., Masurov U.L. Development of education for stable development in foreign countries // Education for stable development, Moscow, Smolensk, 2004.
12. Kasimov N.S. From ecological education to education for stable development // Education for stable development, Moscow, Smolensk, 2004.
13. Koryakina N.I., Zhevlakova M. A, Kirillov P. N Education for stable development: searching strategy, metodes and technologies / Education by S.V.Alekseev – SPb., 2000.
14. Masurov U.L. Education for stable development: contents and a macrostructure // Journal of Moscow University, Vol.5, Geography, 2003, №4.
15. Marfenin N.N. On the scientific bases of education for stable development. In book: Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy of development. Edited by academician N.S. Kasimov – Moscow, faculty of Geographical of Moscow State University of Lomonosov, 2008. – p. 34-46.
16. Moiseev N.N. «the New civilization begins from educational programs» // Journal of ecological education in Russia. №1 (55), 2010 b. – p. 9-11.
17. Moiseev N.N. "Stable development" and ecological education // Journal of ecological education in Russia. №1 (55), 2010 a – p. 30-33.
18. Moiseev N.N. Will be or not to be... To mankind? – Moscow, 1999.
19. Moiseev N.N. Destiny of a civilization. Way of mind. – Moscow, 1998.
20. Munin P.I. On imperfection of ecological education for stable development. // Audition on the topic: «Ecological culture» // XIV International conference « Education for stable development» (Russia, Great Novgorod, 1-3 July, 2008). Theses of reports. – Great Novgorod, 2008. – p. 76-79.
21. Our common future. Report of the World committee on environment and development. Moscow, Progress, 1989.
22. Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy of development. Edited by N.S. Kasimov. – Moscow, 2008. – p. 238
23. Agenda for 21-st century. – Moscow, 1999.
24. Rosenberg G. S., Krasnosshekov G. P, Krylov U.M., Pavlovsky V.A., Pisarev A.S., Chernikov S.A. Stable development: mythes and reality. Toliatti: Institute of ecology of Volga basin. 1998. – 192 p.
25. Sadovnichy V.A., Kasimov N.S. State of Education for stable development in Russia // Ecology and industry of Russia, 2006, №3.
26. Strategy of EEC of UNO for education in interest of stable development. – Vilnius, 2005.
27. Tarasova N.P., Laverov N.P., Sarshov P. D, Jagodin G. A. Education for stable development: man in changing world. Moscow, Smolensk, 2003.



28. Tikunov V. S. Education for stable development of territories: principles of forming and practice // Education for stable development in high school of Russia: scientific bases and strategy for development. Edited by N.S. Kasimov. – Moscow, 2008. – p. 100-109.
29. Ursul A. D, Demidov A.F. // Education for stable development: scientific bases. – Moscow, 2004.
30. Bednarz R.S. Environmental Research and Education in US Geography // J. geogr. Higher Educ, 2006, vol. 2, №2.
31. Dyer A., Selby D., Chalkley B. A Center for Excellence in Education for Sustainable Development // J. geogr. Higher Educ, 2006, vol. 2, №2.
32. <http://www.accu.or.jp/esd/index.shtml>
33. <http://www.balancingact.dk>
34. <http://www.bmbf.de>
35. <http://www.bth.se/msls>
36. <http://www.bth.se/sustainability>
37. <http://www.did.uu.se/gresd>
38. <http://www.did.uu.se/iresd>
39. <http://www.econews.uz>
40. <http://www.esd-world-conference-2009.org>
41. <http://www.ess.dal.ca>
42. <http://www.gdrc.org/sustdev/un-desd> – UN Decade of Education for Sustainable Development.
43. <http://www.ias.unu.edu/efsd>
44. <http://www.mio-ecsde.org>
45. http://www.scp.mext.go.jp/esd/index_e.htm
46. <http://www.sustain.no>
47. <http://www.zt-consulting.de>
48. Jones Roy. Geography and Education for Sustainability in Australia // Planet, 2002, 4: 32-33.
49. Kasimov N.S., Malkhazova S.M., Romanova E.P. Environmental Education for Sustainable Development in Russia // J. Geogr. Higher Educ, 2005, vol. 29, №1.
50. Scott W., Gough S. (Eds). Key Issues in Sustainable Development and Learning. L., N.Y.: Routledge Falmer, 2004.
51. Scott W., Gough S. Sustainable Development and Learning: Framing the Issues. L., N.Y.: Routledge Falmer, 2003.
52. Scott W., Gough S. Sustainable Development within UK Higher Education: Revealing Tendencies and Tensions // J. geogr. Higher Educ, 2006, vol. 2, №2.
53. Scott William, Alan Reid, Stephen Gough. Sustainable Development in the UK: Exploring Education Initiatives since Rio // Planet, 2002, 4: 12-15.
54. Tbilisi to Ahmedabad. The Journey of Environmental Education. A Sourcebook. Ahmedabad. Centre for Environment Education. 2007.



КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 595.762.12

НОВОЕ В МЕТОДИКЕ СБОРА ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

© 2010. Абдурахманов Г.М., Нахиаева Г.М., Клычева С.М., Магомедова С.Т.,
Эльдерханова З.М., Эскендарова С.Н.

Дагестанский государственный университет,
Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

Аннотация: В экспедиционных исследованиях на о. Тюлений были опробованы новые приемы использования земляных «ловушек с усилением», которые показали более высокую эффективность сбора энтомологического материала.

Annotation: There were tried new methods of soil shares with intensification while researches in Tyuleny island. They are to have more efficiency of catching the entomologic materials.

Ключевые слова: Ловушка Барбера, динамика лета, светоловушка, остров Тюлений.

Keywords: Barber's snare, dynamics of fly, light-share, Tyuleny island.

В традиционных почвенных, почвенно-зоологических, энтомологических исследованиях пользуются различными общепринятыми методами, чаще комплексно. Почвенные ловушки Барбера исключительно простое и эффективное средство добывания беспозвоночных. Ловушка Барбера представляет собой любой сосуд с отвесными краями, вкопанный в почву в подходящем месте и заправленный фиксирующей жидкостью. Наиболее удобными, легкими и дешевыми почвенными ловушками являются пластиковые одноразовые стаканчики на 150-200 мл. Их вкапывают в почву так, чтобы верхний край был на уровне или чуть ниже земли (рис. 1, 2). В такие стаканчики попадают бегающие или роющиеся в верхних слоях почвы насекомые. Чаще всего их используют для отлова почвенных жесткокрылых. В качестве фиксирующей жидкости применяют раствор разбавленной ледяной уксусной кислоты. В качестве источников света используют лампы накаливания.

Впервые комплексные научные исследования проведены на острове Тюлений, который расположен в западной части Северного Каспия, в ста километрах от побережья Дагестана (N: 44° 28' 25", E: 47° 28' 59"). С 5 по 18 июня 2009 г. комплексная экспедиция была посвящена изучению биоразнообразия о. Тюлений. В экспедиции приняли участие 12 человек, среди которых были специалисты ботаники, зоологи, почвоведы и экологи. При сборе материала были использованы следующие методы: ручной сбор, кошение, переворачивание камней, светоловушки, земляные ловушки, также закладывались почвенные разрезы (по стандарту). В 4-х крайних точках были установлены световые ловушки с кварцевыми излучателями, делались ежечасные съемки для определения динамики лета отдельных видов. Однако самый большой упор при проведении данного исследования был сделан на почвенные ловушки Барбера с усилением, оснащенные в качестве источника света лампами накаливания, и без них. Функционировали земляные ловушки на протяжении всего светлого и темного времени суток на протяжении 14 дней, снимая через каждые 3 дня.

В северо-восточной части о. Тюлений было установлено 150 «ловушек с усилением»; на юго-западе и северо-западе острова по 75 ловушек. «Ловушек без усиления» в юго-западной части острова установили 42, на северо-востоке 575 ловушки; на северо-западной стороне 43 ловушки; у метеостанции 6 ловушек. Из общего количества установленных ловушек без усиления (666), 254 оказались пустыми.



Рис. 1. Установка почвенной ловушки с усилением



Рис. 2. Почвенные ловушки с усилением



В табл. 1 отображен количественный и качественный учет отдельных систематических групп, собранных при помощи ловушек Барбера. Из данных таблицы видно, что «ловушки с усилением» намного эффективнее и результаты сборов увеличиваются в разы.

Таблица 1

Количественный анализ экземпляров некоторых насекомых в почвенных ловушках Барбера на о. Тюлений

Виды	Ловушки Барбера	Ловушки Барбера с усилением
Богомолы	1	3
Двукрылые	2	9
Жесткокрылые	938	6206
Клещи	4	–
Моллюски	6	2
Мокрицы	20	4
Пауки	308	517
Перепончатокрылые	855	1490
Полужесткокрылые	6	1038
Прямокрылые	90	160
Равнокрылые	4	162
Сетчатокрылые	8	38
Коротконадкрылые	11	130
Стрекозы	3	35
Уховертки	96	1
Чешуекрылые	16	1515
Всего	2368	11310



УДК 595.7(470.67:210.7)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛЕТА НОЧНЫХ И СУМЕРЕЧНЫХ НАСЕКОМЫХ ОСТРОВОВ ТЮЛЕНИЙ И НОРДОВЫЙ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2010. Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М., Клычева С.М.,
Эльдерханова З.М., Магомедова С. Т., Эскендарова С.Н.

Дагестанский государственный университет

Аннотация: Была проведена сравнительная характеристика особенностей лета ночных и сумеречных насекомых островов Тюлений и Нордовый в северной части Каспийского моря.

Annotation: Comparative characteristic of structural features of fly of night insects of Tyulenyi and Nordoviy islands in the North of Caspian Sea is made in the work.

Ключевые слова: Тюлений остров, Нордовый остров, светоловушка, ночные насекомые.

Keywords: Tyulenyi island, Nordoviy island, light-share, night insects.

Широкое применение световых ловушек в самых различных областях энтомологии послужило основой для использования их в научных целях. Сбор насекомых на свет является примером управления поведением животных с помощью эмпирически смоделированного природного фактора.

Возможность воздействия через зрительную ориентацию на огромный комплекс сумеречно-ночных насекомых служит основой для изучения самого комплекса привлекаемых светом насекомых, их видового состава и численности, ритмики лета, соотношения полов, физиологического возраста, а также соответствия всех этих показателей истинному состоянию популяций.

Исследованиями впервые были охвачены острова Тюлений и Нордовый северной части Каспийского моря.

Тюлений – самый отдаленный остров Дагестанской части акватории Каспия. Расположен на восточной окраине Кизлярского залива. Имеет треугольную форму. Длина острова более 9 км, ширина превышает 5 км. В средней части имеется обширный мелководный залив, окаймленный широкой стеной тростников. На юго-восточных окраинах острова формируются неширокие песчаные и ракушечные косы. Западная часть занята заливными лугами, солончаками и ракушечниками, с редкой полупустынной растительностью и зарослями тамарисков.

Остров Нордовый находится в Кизлярском заливе, около 18 км на восток от береговой линии, представляет собой камышовую зону площадью в несколько квадратных километров с небольшой твердью в виде ракушки на восточной оконечности острова. Размеры суши зависят от уровня воды в море, в свою очередь уровень воды меняется от направления и силы ветра. К востоку от острова находится мелководье, простирающееся на несколько сот метров, а в 40 км на восток расположен о. Тюлений.

В ходе экспедиции были проведены комплексные биологические исследования по изучению биоразнообразия, в том числе ночных и сумеречных насекомых. Для этих работ была использована модель светоловушки (рис. 1), предложенной Абдурахмановым Г.М. (1967 г.).

На основе полученных данных была проведена сравнительная характеристика особенностей лета ночных и сумеречных насекомых (табл. 1).



Таблица 1

Отряды насекомых	О. Тюлений	О. Нордовый
Чешуекрылые (Lepidoptera)	3942	10299
Сетчатокрылые (Neuroptera)	5	2
Жесткокрылые (Coleoptera)	12664	8164
Двукрылые (Diptera)	13084	39011
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	385	1
Равнокрылые (Homoptera)	210	2
Прямокрылые (Orthoptera)	3	18
Стрекозы (Odonata)	231	263
Пауки	2	-
Коротконадкрылые	327	626
Полужесткокрылые	105	760
Всего	30958	59146



Рис. 1. Светоловушка



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдулнатилов Абдулнатиб Ибрагимович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей и биоорганической химии Дагестанской государственной медицинской академии. Т. 89285118074

Абдурахманов Гайирбег Магомедович, доктор биологических наук, Заслуженный деятель науки РФ и РД, академик РЭА, профессор, Институт прикладной экологии Республики Дагестан, г. Махачкала, Дахадаева 21, тел. 8722-674651. E-mail: ecodag@rambler.ru

Абдурахманов Шамиль Гайирбегович, аспирант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Абдурахманова Асият Гайирбеговна, к.б.н., Дагестанский государственный университет, РД, Махачкала, Дахадаева, д. 21. E-mail: ecodag@rambler.ru, Тел. 67-46-51.

Алиева Зарема Абдурашидовна, к.б.н., доцент кафедры устойчивого развития и природопользования эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Амалова Зулихан Нурдиевна, ассистент кафедры ботаники биолого-химического факультета Чеченского государственного университета, г. Грозный, Киевская, 33, 364037 тел: (8712) 222304, (8712) 222304, E-mail: chgu@mail.ru, E-mail: zu_a@mail.ru

Андреева Наталья Геннадиевна, соискатель, Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, 367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел. 8722-682539, E-mail: ibr-ast@mail.ru

Астарханов Ибрагим Рустамханович, кандидат биологических наук, доцент, Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, 367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180, тел. 8722-682539, E-mail: ibr-ast@mail.ru

Ахмедова Гульнара Ахмедовна, Дагестанский государственный университет, доцент каф. географии, к.г.н., тел: 89280553802. E-mail: a_gula@rambler.ru

Ахмедова Лейла Шапиевна, к.б.н., зав. кафедрой геоэкологии эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367025, РД, Махачкала, Дахадаева, д. 21. E-mail: ecodag@rambler.ru, Тел. 67-46-51.

Багомаев Абдулмажид Алиевич, к.б.н., доцент кафедры устойчивого развития и природопользования эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Балаханов Акиф Караханович, соискатель, Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, 367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел. 8722-682539, E-mail: ibr-ast@mail.ru

Бутаева Гуруна Магомедовна, аспирант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Волчков Юрий Андреевич, доктор биологических наук, профессор Кубанского государственного университета, зав. кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии. 350000 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, моб. тел. 8 (961) 51 46 828.

Габибова Патимат Иман-Вазалиевна, к.б.н., зам. декана по учебной работе эколого-географического факультета ДГУ, ст. преподаватель. 367025, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21., телефон/факс: 8(8722)674651, E-mail: gabibova86@mail.ru



Газимагомедов Гамзат Газимагомедович, кандидат философских наук, профессор ДГУ, Народный художник РФ, Зам. председателя Комитета по народным художественным промыслам РД, 367025, РД, Махачкала, Дахадаева, д. 21. E-mail: ecodag@rambler.ru, Тел. 67-46-51.

Гайрабеков Руслан Хасанович, кандидат биологических наук, доцент, декан биолого-химического факультета Чеченского государственного университета, г. Грозный, Киевская 33, 364037 тел: (8712) 222304, (8712) 222304, E-mail: chgu@mail.ru, E-mail: razet-60@mail.ru

Гасангаджиева Азиза Гусейновна, д.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета ДГУ, начальник учебно-методического управления ДГУ. 367001, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 43а, E-mail: gaziza1@rambler.ru, телефон/факс: 8(8722)674651

Глушко Анатолий Яковлевич. Доцент кафедры экономики и управления ГОУ ВПО «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт». 357108, Ставропольский край, г. Невинномысск, Бульвар Мира, 17, Тел. (86554) 7-47-19, 8-905-496-10-95, Факс (86554) 7-47-19, E-mail: AGlyshko@yandex.ru

Гожко А.А., Славянский-на-Кубани государственный педагогический институт, аспирант кафедры зоологии Ставропольского государственного университета, 353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Отдельская, 98, Тел. 8 (909) 455-09-72, e-mail: GozkoA@yandex.ru

Есипенко Л.П., к.б.н., доцент кафедры естественно-биологических и медицинских дисциплин. Славянский-на-Кубани государственный педагогический институт, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200. Тел. 8 (909) 455-09-72, e-mail: GozkoA@yandex.ru

Зайцев Вячеслав Федорович, д.с.-х.н, АГТУ, кафедра гидробиологии и общей экологии, профессор, заведующий кафедрой. тел. 614-586, 54-91-03, E-mail: v.zaitsev@astu.org

Ирисханова Зазу Имрановна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники биолого-химического факультета Чеченского государственного университета, г. Грозный, Киевская, 33, 364037 тел: (8712) 222304, (8712) 222304, E-mail: chgu@mail.ru, E-mail: zazu_iris@mail.ru

Ирисханова Земфира Имрановна, соискатель, ассистент кафедры ботаники биолого-химического факультета Чеченского государственного университета, г. Грозный, Киевская, 33, 364037 тел: (8712) 222304, (8712) 222304, E-mail: chgu@mail.ru E-mail: zazu_iris@mail.ru

Исмаилова Залина Раджабовна, Дагестанский государственный университет, ведущий эколог. 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Исмаилова Х. А., соискатель Института прикладной экологии РД. 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Калачева Ольга Александровна, доктор биологических наук, и.о. профессора кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного факультета. 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Камакин Андрей Михайлович, к.б.н., Россия, г. Астрахань, ФГУП «КаспНИРХ», лаборатория гидробиологии. Старший научный сотрудник. тел.: (8-512)-25-76-46-11-85; факс.: (8-512)-25-25-81. E-mail: kamakin_a@mail.ru

Клычева Сабина Меджидовна, докторант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Курамагомедов Башир Магомедович, аспирант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета. Тел. моб. 89604160053. 367001, РД, г. Махачкала, ул. Дахадаева 21, тел./факс 88722674651

Лорсанова Яха Эмиевна, старший преподаватель кафедры ботаники биолого-химического факультета Чеченского государственного университета, г. Грозный, Киевская, 33, 64037 тел: (8712) 222304, (8712) 222304, E-mail: chgu@mail.ru



Магомедбеков Рашид Хайбулаевич, аспирант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Магомедова Саида Тавжутдиновна, аспирант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Магомедова Сайгидат Мухтаровна, к.б.н.. Дагестанский государственный университет. г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Макарова Ирина Сакибжановна, главный специалист-эксперт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, г. Москва, Грузинская, 4/6. E-mail: ismakarova@mnr.gov.ru

Макиян Ирина Владимировна, заместитель директора по научно-исследовательской работе, ГОУ ДОД «Краевой центр экологии, туризма и краеведения», 355004 г. Ставрополь, ул. Лермонтова, 148, тел./факс (8652) 23-13-30, тел. 8-905-493-47-38. E-mail: irinka1881@mail.ru

Монахова Галина Анатольевна, доцент кафедры геоэкологии эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, кандидат биологических наук. Тел. моб. 89289478237. 367001 РД, г. Махачкала, ул. Дахадаева 21, тел./факс 88722674651

Мурзаканова Лаура Заурбековна, докторант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Мухтарова Гульнара Магомедовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Нахибашева Гульнара Маммаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Никитина Вера Васильевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры медицинской биологии Дагестанской государственной медицинской академии. Т. 89285633327.

Разумов Виктор Владимирович, доктор географических наук, профессор кафедры теории и методики физического воспитания и безопасности жизнедеятельности ГОУ ВПО «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт». 357108, Ставропольский край, г. Невинномысск, Бульвар Мира, 17, Тел. (86554) 7-47-19, 8-905-496-10-95, Факс (86554) 7-47-19, E-mail: AGlyshko@yandex.ru

Расулова Маржана Магомедовна, аспирант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета. Тел. моб. 89604114644. 367001, РД, г. Махачкала, ул. Дахадаева 21, тел./факс 88722674651.

Рейхани Минаханум Девлетовна, старший преподаватель кафедры профессионального обучения ГОУ ВПО «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт». 357108, Ставропольский край, г. Невинномысск, Бульвар Мира, 17, Тел. (86554) 7-47-19, 8-905-496-10-95, Факс (86554) 7-47-19, E-mail: AGlyshko@yandex.ru

Солтанмурадова Зарема Имамутдиновна, к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Теймуров Абдулгамид Абдулкасумович, к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru



Тельпов Виктор Андреевич, директор Кисловодской станции юных натуралистов. 357736, Ставропольский край, г. Кисловодск, ул. Героев Медиков, 59, Телефон: сот. 8-919-751-10-05, дом. (87937) 7-28-62, раб. (87937) 5-09-51

Темирлиева Зухра Сапаровна, Карачаево-Черкесский государственный университет, ассистент кафедры естествознания и методики его преподавания. г. Карачаевск, ул. Ленина, 29, тел. 8928-389-53-05.

Хохлов А.Н., д.б.н., профессор Ставропольского государственного университета. г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1. Тел. 8 (909) 455-09-72, e-mail: GozkoA@yandex.ru

Чиженкова Ольга Алексеевна. Россия, г. Астрахань, ФГУП «КаспНИРХ», Лаборатория гидробиологии. Научный сотрудник. тел.: (8-512)-25-76-46-11-85; факс.: (8-512)-25-25-81. e-mail: boloban_o@mail.ru

Шарапкикова Патимат Абдулнатиловна, врач-соискатель.

Шпаков Александр Эдуардович, кандидат биологических наук, ст. науч. сотр. лаб. генетических ресурсов ГНУ ВНИИТТИ. 350901 г. Краснодар, Ипподромный проезд, 10 моб. тел. 8 (905) 4736364, E-mail: ticho_anna@mail.ru

Эльдерханова Зарема Магомедовна, аспирант кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 21, тел.: (8722)67-46-51, E-mail: ecodag@rambler.ru

Эржапова Разет Салмановна, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой ботаники биолого-химического факультета Чеченского государственного университета, г. Грозный, Киевская, 33, 364037 тел: (8712) 222304, (8712) 222304, E-mail: chgu@mail.ru, E-mail: razet-60@mail.ru

Эскендарова Сабина Наримановна, аспирант ПИБР ДНЦ РАН, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45. E-mail: sabina1984_06@list.ru.



ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Редакция принимает на рассмотрение научные статьи, рецензии на издания, научные сообщения. Плата за публикацию рукописей с аспирантов не взимается. Представляемые материалы должны быть оформлены согласно настоящим Правилам и соответствовать тематической направленности журнала: биология, экология, география. Рукописи рецензируются и редактируются в редакции журнала. В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

Для рассмотрения редакцией вопроса о публикации статьи необходимо выслать в адрес редакции или передать лично распечатку рукописи статьи в двух экземплярах с подписями авторов, а также электронный носитель (CD-, DVD- или Flash диск).

Перед текстом должны быть указаны:

- УДК;
- предполагаемая рубрика для размещения в журнале: общие вопросы, методы экологических исследований, экология растений, экология животных, экология микроорганизмов, геоэкология, ландшафтная экология, сельскохозяйственная экология, медицинская экология, экологический туризм и рекреация, религия и экология, экологическое образование;
- полное название статьи;
- фамилия и инициалы автора (авторов);
- название организации, где выполнена работа;
- перевод на английский язык фамилий автора (авторов) и названия статьи;
- аннотация на русском и английском языках объемом не более 3 предложений;
- ключевые слова на русском и английском языках (не более 5).
- Кроме того, необходимо указать следующие сведения:
- должности, ученые степени и звания автора (авторов);
- контактный телефон с кодом города;
- полный почтовый адрес (с индексом);
- факс и e-mail.

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. Шрифт Arial или Times New Roman размером 11 пунктов.
2. Интервал одинарный.
3. Поля по 3 см.
4. Объем: 0,3-1 п.л. (5-20 страниц), в исключительных случаях обзорные статьи до 1,5 п.л.
5. Пристатейный библиографический список дается пронумерованный в конце статьи. Ссылки на литературные источники приводятся в алфавитном порядке в квадратных скобках. Перечень использованных источников должен оформляться в соответствии со стандартом, установленным системой Российского индекса научного цитирования и включать: название, место и год издания, издательство, номер тома (выпуска), страницы (на русском и английском языках)

Вниманию авторов! С 1.01.2010 г. в обязательном порядке все статьи пройдут проверку по программе «Антиплагиат».

По вопросам публикации статей обращаться в редакцию:

г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, Институт прикладной экологии РД,
тел./факс +7 (8722) 67-46-51; 67-47-00; 8-906-411-14-41
E-mail: ecodag@rambler.ru