

80-летию ПГУ посвящается



ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ



*Материалы
III Международной научно-практической конференции*

г. Тирасполь, 22–23 октября 2009 г.

ПРИДНЕСТРОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Т. Г. ШЕВЧЕНКО

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПМР



Естественно-географический факультет
Научно-исследовательский институт биологических исследований ПГУ

80-летию ПГУ посвящается

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

*Материалы
III Международной научно-практической конференции*

22–23 октября 2009 г.



*Издательство
Приднестровского
Университета*
Тирасполь, 2009

“Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья”, междунар. науч.-практ. конф. (3 ; 2009 ; Тирасполь). Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья : Материалы 3 Междунар. науч.-практ. конф., 22-23 окт. 2009 г., Тирасполь / оргком.: Берил С. И., Калякин О. А., Тодераш И. К. [и др.] ; отв. ред.: С. И. Филипенко, В. Г. Фоменко, В. Ф. Хлебников [и др.] – Тирасполь : Приднестр. гос. ун-т им. Т. Г. Шевченко, 2009. – 256 р.

Antetit.: Приднестр. отделение рос. акад. естественных наук, Приднестров. гос. ун-т им. Т. Г. Шевченко, Естественно-географический фак., Науч.-исслед. ин-т биолог. исследований ПГУ [и др.]. – Bibliogr. la sfârșitul art. – 200 ex.

ISBN 978-9975-4062-0-8.

574.2/-9:[502.6/-7+504.3/-7](082)

Г 36

Ответственные редакторы:

С.И. Филипенко

доцент, канд. биол. наук, декан естественно-географического факультета

В.Г. Фоменко

доцент, канд. геогр. наук, зам. декана естественно-географического факультета по научной работе

В.Ф. Хлебников

профессор, д-р с.-х. наук, зав. кафедрой ботаники и экологии ЕГФ

В.А. Шептицкий

профессор, д-р биол. наук, зав. кафедрой физиологии человека и животных ЕГФ

С.А. Сухинин

канд. пед. наук, доцент кафедры экономической географии и региональной экономики естественно-географического факультета

В.М. Кишлярук

канд. геогр. наук, доцент кафедры общего землеведения ЕГФ

В.П. Гребенщиков

ст. преп. кафедры физической географии, природопользования и МПГ естественно-географического факультета

Конференция организована при финансовой поддержке Миссии ОБСЕ в Молдове, Международной экологической ассоциации хранителей реки «Есо-TIRAS» (Кишинев), Общественной организации «Экоспектр» (Бендеры)

Материалы докладов публикуются в авторской редакции

Эмблема конференции В.С. Тищенко, А.В. Кривенко, Р.А. Цыкалюк и др.

© Коллектив авторов, 2009

© Приднестровское отделение Российской академии естественных наук, 2009

© Министерство Природных ресурсов и экологического контроля ПМР

© Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, 2009

© Естественно-географический факультет

ОРГКОМИТЕТ:

Берил С.И.	академик РАЕН, проф., ректор Приднестровского государственного университета (ПГУ) им. Т.Г.Шевченко – председатель;
Калякин О.А.	министр Природных ресурсов и экологического контроля ПМР – сопредседатель
Друмья А.В.	академик АН Молдовы, Институт геологии и сейсмологии АН Молдовы
Тодераш И.К.	академик АН Молдовы, Институт Зоологии АН Республики Молдова;
Окушко В.Р.	академик РАЕН, проф., проректор по научной работе ПГУ;
Филипенко С.И.	доцент, декан ЕГФ, зав. каф. генетики и зоологии ПГУ;
Фоменко В.Г.	доцент, зам. декана ЕГФ по научной работе;
Звездина Т.Н.	доцент, начальник управления научной политики ПГУ;
Капитальчук И.П.	чл. кор. РАЕН, директор РНИИ экологии и природных ресурсов ПМР, зав. каф. физ. географии, природопользования и МПГ ПГУ;
Хлебников В.Ф.	академик РАЕН, проф., директор НИИ биологических исследований ПГУ, зав. кафедрой ботаники и экологии ПГУ;
Романов Л.Ф.	д.г-м.н., Институт геологии и сейсмологии АН Молдовы, зав. кафедрой общего землеведения ПГУ;
Шептицкий В.А.	чл. кор. РАЕН, зав. каф. физиологии человека и животных ПГУ;
Щука Т.В.	проректор по УМР ПГУ, доц., зав. каф. химии и МПХ ПГУ
Бурла М.П.	доцент, зав. каф. эконом. географии и региональной экономики ПГУ;
Ени В.В.	доцент, зав. каф. безопасности жизнедеятельности и ОМЗ ПГУ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Возрастающая антропогенная нагрузка на природную среду вызывает тревогу относительно будущего планеты и побуждает к объединению усилий научной общественности на (основе многостороннего сотрудничества. «Здоровье» биосферы, как глобальной экологической системы, в первую очередь определяется состоянием экосистем на региональном уровне. Существует определенная специфика возникновения и проявления экологических проблем в различных природных зонах и территориях планеты. Поэтому сотрудничество ученых в рамках отдельных регионов представляется весьма актуальным.

Северное Причерноморье, не имея четких географических границ, условно включает Молдавию, Приднестровье, южные районы Украины, приазовские и причерноморские регионы России. Для рассматриваемого региона характерно острое проявление основных составляющих глобальной экологической проблемы: чрезмерное давление на «дикую» природу, приводящее к деградации экосистемы; загрязнение всех компонентов окружающей среды; ухудшающееся качество среды обитания живых организмов, в том числе человека; истощение природных ресурсов, обуславливающее их дефицит. Необходимость мультидисциплинарного подхода к изучению вышеперечисленных и смежных проблем обуславливает актуальность конференции.

Международная научно-практическая конференция «Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья 2009» имела целью продолжение сотрудничества экологов и учёных смежных специальностей.

Первая конференция такой тематики была проведена в Приднестровском государственном университете в 2001 г., в ней приняли участие представители более 60 организаций Приднестровья, Молдовы, Украины и России.

Во второй конференции 2005 г. приняли участие свыше 150 ученых, экологов-практиков, педагогов, представителей неправительственных организаций из Приднестровья, Украины, России, Молдовы и др. стран.

Нынешняя конференция 2009 г. смогла привлечь внимание свыше 190 участников из Приднестровья, Молдовы, Украины, России, Белоруссии и Румынии.

Направления работы конференции:

- региональные биоэкологические и геоэкологические проблемы;
- устойчивое развитие и социальная экология региона;
- изучение и сохранение биоразнообразия;
- мониторинг окружающей среды;
- экологическая химия;
- проблемы охраняемых природных территорий;
- агроэкология;
- медикоэкологические проблемы;
- реконструкция экологической ситуации прошедших эпох;
- экологическое образование и воспитание;
- рекреация и экотуризм.

Конференция проводится на базе естественно-географического факультета Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, которому в следующем году исполняется 80 лет.

Наш факультет был открыт в 1930 году в первом высшем учебном заведении Молдавии – Молдавском институте народного образования – родоначальнике ПГУ. Тогда этот факультет назывался агробиологическим. За 80 лет своего существования он подготовил для народного образования свыше 7 тысяч специалистов: биологов, географов, химиков, агробиологов.

В настоящее время факультет осуществляет подготовку кадров по учебным планам классических университетов в соответствии с образовательными стандартами Российской Федерации по направлениям География, Биология, Химия и Безопасность жизнедеятельности.

В состав факультета входят 8 кафедр:

- Физиологии человека и животных (зав. каф. – д-р биол. наук Шептицкий В.А);
- Ботаники и экологии (зав. каф. – д-р с.-х. наук, профессор Хлебников В.Ф);
- Генетики и зоологии (зав. каф. – канд. биол. наук, доцент Филипенко С.И.);
- Химии и МПХ (зав. каф. – канд. хим. наук, доцент Щука Т.В.);
- Экономической географии и региональной экономики (зав. каф. – канд. геогр. наук, доцент Бурла М.П.);
- Общего землеведения (зав. каф. – д-р геол.-минерал. наук, профессор Романов Л.Ф.);
- Физической географии, природопользования и методики преподавания географии (зав. каф. – канд. геогр. наук, доцент Капитальчук И.П.);

Безопасности жизнедеятельности и основ медицинских знаний (зав. каф. – канд. пед. наук, доцент Ени В.В.).

Декан естественно-географического факультета – канд. биол. наук, доц. Филипенко С.И.

На факультете действуют 2 музея: геолого-минералогический и зоологический, а также богатый гербарный фонд с уникальными образцами флоры нашего края.

Профессорско-преподавательский состав факультета включает около 90 человек, из которых 6 профессоров, докторов наук и около 40 доцентов, кандидатов наук.

На естественно-географическом факультете функционирует 5 научно-исследовательских лабораторий. В НИЛ «Биомониторинг» проводятся фаунистические исследования биоценозов антропогенезированных территорий Приднестровья, в НИЛ «Геоэкология» решаются проблемы взаимодействия общества и природы, «Биоинформатика» ведет исследования биоинформационных процессов в живых системах, НИЛ «Региональные исследования» изучает территориальные закономерности населения и хозяйства Приднестровья, НИЛ «Физиологии стресса и адаптации» изучает физиологические механизмы, лежащие в основе стрессовых и адаптивных перестроек деятельности различных систем организма, а НИЛ «Палеобиологии и палеобиогеографии» - вопросы реконструкции условий среды и жизни ископаемых морских бассейнов.

В настоящее время Приднестровский государственный университет переживает период развития и перехода на современный уровень университетского образования и науки. Поэтому общение с учеными и педагогами других вузов особенно важно для сотрудников нашего естественно-географического факультета.

Настоящий сборник материалов конференции публикуется на основе авторских материалов, переданных в оргкомитет, в авторской редакции.

Оргкомитет надеется, что конференция явится реальным шагом на пути укрепления расширения международного сотрудничества по выработке стратегии вывода Северного Причерноморья из напряженной экологической ситуации и организации рационального природопользования, обеспечивающего экологическую безопасность, будет способствовать развитию науки и послужит идее объединения усилий всех ученых – экологов и практиков региона.

Оргкомитет

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ!

Мы рады приветствовать вас на III Международной научно-практической конференции «Геоэкологические и биозоологические проблемы Северного Причерноморья», посвященной обсуждению проблем, возникающих в нашем регионе. Проблемы, поднятые на нынешней конференции, актуальны сегодня, как никогда прежде. Это уже третья наша встреча в Тирасполе, в Приднестровском государственном университете и мы надеемся увидеть в эти прекрасные дни октября 2009 года много хорошо знакомых коллег, принимавших участие в работе предыдущих конференций, специалистов решивших впервые посетить настоящий симпозиум, а также молодежь, которая совсем недавно влилась в дружную команду ученых наших стран.

Прошло 9 лет со времени проведения в 2001 году первой конференции. Что произошло за эти годы? Как изменилась наша среда обитания, каковы последствия деятельности человека на регион, и, наконец, самое главное: каковы результаты работы специалистов, их значимость и перспективы? Именно ответам на эти вопросы и будет посвящена, на наш взгляд, предстоящая конференция. Для решения этих проблем недостаточно усилий одной страны, напротив необходима выработка консолидированной позиции экспертов всех стран Северного Причерноморья.

Проведение научных конференций, объединяющих разнообразные точки зрения на экологические проблемы Северного Причерноморья, стало традицией естественно-географического факультета ПГУ. Следует отметить многогранность направлений исследований экологических проблем. В материалах конференции найдут отражение географические и биологические аспекты сложившихся экологических ситуаций, социальная экология, проблемы биоразнообразия, мониторинг окружающей среды, экологическая химия, агроэкология, проблемы особо охраняемых природных территорий, медикоэкологические проблемы, реконструкция экологической ситуации прошедших эпох, экологическое образование и воспитание, рекреация и экотуризм.

Рубежное положение Северного Причерноморья на стыке окраины материка, водной и воздушной сред обитания благоприятствует особо острому проявлению многих экологических проблем. Здесь сочетаются проявления острых урбоэкологических проблем Одесской агломерации; чрезмерная антропогенная нагрузка на прилегающую акваторию и береговую линию Черного моря; проблем сохранения биоразнообразия трансграничных бассейнов Дуная, Днестра, Южного Буга, Днепра и особо охраняемых государством природных территорий. Особый интерес представляют проблемы загрязнения всех компонентов среды обитания человека и возникающие в связи с этим медикоэкологические проблемы; утилизации производственных и бытовых отходов; природоохранного образования и воспитания населения; перспектив развития экологического туризма.

Конференция привлекла внимание ученых-экологов, педагогов, представителей неправительственных и государственных организаций Приднестровья, Молдовы, Украины, России, Белоруссии, Румынии. Сложность и противоречивость рассматриваемых вопросов требует выработки комплексного подхода в исследованиях. Именно многостороннее международное сотрудничество, сочетающее усилия административных, научно-образовательных и общественных структур позволит выработать оптимальную систему мер по оптимизации среды обитания в регионах Северного Причерноморья.

Желаю вам научных успехов в исследованиях, интересных и дискуссионных докладов!

С.И. Берил
академик РАЕН, профессор,
ректор Приднестровского государственного
университета им. Т.Г. Шевченко

УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ И ГОСТИ КОНФЕРЕНЦИИ!

Тема и направления докладов III Международной научно-практической конференции «Геоэкологические и биозоологические проблемы Северного Причерноморья» созвучны целям и задачам, решаемым нашим министерством.

Основными направлениями деятельности и задачами Министерства природных ресурсов и экологического контроля Приднестровской Молдавской Республики являются: разработка и реализация государственной политики в области формирования и сохранения благоприятной среды обитания, сохранения и рационального использования природных ресурсов, а также обеспечение экологической безопасности граждан, права на получение информации об экологическом состоянии окружающей среды. Эти задачи решаются в тесном сотрудничестве с учеными Приднестровского государственного университета.

Многие ведущие специалисты наших стран выступают с докладами и стендовыми сообщениями, в которых будут представлены результаты их научных исследований и практической работы, полученные в последние годы, примут активное участие в дискуссиях и прениях, что, безусловно, даст мощный импульс дальнейшим геоэкологическим и биозоологическим исследованиям Северного Причерноморья.

Кроме того, среди основных задач министерства выделяются разработка, установление и обеспечение реализации нормативов и правил в области использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, экологически рациональное использование всех природных ресурсов ПМР.

Развитие экологической науки и распространение наукоемких природоохранных технологий, организация и осуществление государственной экологической экспертизы и государственного контроля в области охраны окружающей среды, сохранение биоразнообразия, использования природных ресурсов и соблюдения норм экологической безопасности являются наиболее актуальными направлениями деятельности министерства, университета и экологически озабоченной общественности.

Первостепенными задачами современного периода являются организация природно-заповедного дела, ведение Красной книги Приднестровья, реализация государственной политики в области распространения экологических знаний и культуры граждан, а также участие в международной деятельности в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Нас очень радует, что география присланных материалов исследований на нынешнюю конференцию включает Молдову, Украину, Россию, Белоруссию и Румынию.

Желаем вам плодотворной работы на Конференции, призванной послужить процветанию наших стран!

О.А. Калякин
министр природных ресурсов
и экологического контроля ПМР

АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БОЛЬШОЙ ПОЙМЫ БАЛТА-БРЭИЛЕЙ

И.К. Андронаке

Доктор наук по географии Бухарестского Университета, г. Бухарест, Румыния
Профессор географии в Средней Школе "Константин Брынковану", г. Брэила, Румыния

ANTHROPOGENIC CHANGES IN BALTA MARE A BRAILEI

I.C. Andronache

Ph.D, Faculty of Geography, University of Bucharest, Bucharest, Romania
Professor of Geography at "Grup Scolar Industrial Constantin Brancoveanu", Braila, Romania

The article analyses the effects produced by the anthropic intervention: (by embankment, topographical leveling, draining, drainage, irrigation and chemical processing) to hydrological regime of Danube River and to hydrographic network, hydrogeological, climatic, bio-pedological regime from floodplane Balta Mare a Brailei. After these changes Balta Mare a Brailei is in unstable equilibrium, determined by the negative effects visible to over 40 years since the end of natural drainage.

Введение

Большая Пойма Балта-Брэилей самая распространенная часть поймы, на протяжении между главными рукавами Дуная (Мэчин, Вылчиу и Навигационный Дунай), начиная с низовья от Острова Гыска, с правой стороны Хыршовы и до Брэила и изображает северный сектор бывших „Пойм Дуная”.

До конструкции дамбы и осушения, Балта Брэила был комплексом озёр, речушек и покинутых рукав, речных балок, вдоль рукав и протоков. Благодаря интенсивным процессам аллювиона нижняя часть, часть Дуная 2 и потом 3 главных рукавов, Большая Пойма Балта-Брэилей представляет самые высокие уровни. Здесь, речные балки более широкие и более укреплены, являясь истинными речными равнинами, с шириной до 3–4 км, но озёрные мульды более сокращены. В северной части, речные балки более узкие (до 500 м), но число покинутых рукавов и озёр больше. В период больших вод, весенних, эта зона была затоплена почти полностью. В тот период только линейные построения ив был особым признаком, по которым можно было разграничивать главные рукава или те из внутренней части поймы.

Процессы по эрозии имели ограниченный характер и проявлялись, особенно над крутых берегов и балок сокращая местами площади или создавая рукава прямого проникновения повышенной воде в больших центральных озерных низменностей. В зависимости от колебаний уровня воды, происходит эрозия по вертикали. Одновременно с процессом по эрозии, процессы по накоплению произвели существенные изменения при: быстрое производство албий, анастомозирование некоторых второстепенных рукавов, соединение островов. Аллювии, в зависимости от вариации уровней воды, поступали в низких зонах либо прямо через балок (во время больших вод), либо через речушек и протоков (во время низких вод) прилагаясь в маленьких озерных низменностей которых забивались постепенно.

Развитие рельефа поймы видно и в Пойме Балта-Брэилей, повторяясь для каждого рукава, результат, таков, распоряжение в концентрированных полосах: главные балки, накопленные рукавами реки, протоки балки и равнины болотное озерные.

Большая Пойма Балта-Брэилей, до запруживания, действующего в качестве впадины между Равниной Ромынэ и Плоскогорьем Доброджа, теряло влияние особого юго-восточной континентальности Румынии.

Пойма Балта-Брэилей казалось топоклиматическим оазисом, с очень влажной поверхностью, небольшими тепловыми колебаниями, наличие тумана с утра, отсутствие конвекционных туч (благодаря спускающимся потокам воздуха, также как и в Дельте Дуная) и более несущественное количество осадков даже чем в зоне Плоскогорья Доброджей.

В районе Большой Поймы Балта-Брэилей в естественном режиме стока существует смещение возникновения максимальных уровней в июне или даже июле, а их падение в марте-апреле, что обусловлено естественным затуханием. Большая Пойма Балта-Брэилей, таким образом, выполняет функцию гидрорегулятора гидрологического режима Дуная, играя роль гидрологического равновесия потока. Вся территория Большой Поймы Балта-Брэилей каждые 1-3 года подвергалась наводнениям. До запруживания взвешенный твердый расход в среднем составлял 1800 кг/с, а перенесенные наносы, подсчитанные путем градирования до запруживания, составляли в рамках Большой Поймы Балта-Брэилей менее 1,5% от взвешенного твердого расхода. Уровень грунтовых вод Большой Поймы Балта-Брэилей располагался на глубине 5-10 м в районе песчаных банок и на глубине 0-2 м в районе озерных низменностей.

Благодаря высокой влажности почвы здесь распространена древовидная растительность из мягколиственных и травянистых пород, приспособленная к экологическим условиям окружающей среды, являясь настоящей «внутренней дельтой». Речные банки, расположенные вдоль рукавов Дуная, и плоские площади вблизи него, затоплены в течение более длительного периода времени. Прибрежные рощи в пойме представлены мягколиственными породами, способные выдерживать продолжительные наводнения. В качестве второстепенных пород представлены: вяз, черная ольха, стебельковый дуб. В озерной низменности, вблизи речных балок растут прибрежные рощи тополей вместе с белыми и ломкими ивами. Кроме этих пород, также распространены вяз, стебельковый дуб, ясень. В низменностях находятся луга с *Bolboscheones maritimus*, *Glyceria aquatica*, *Schoenoplectus lacustris*. Водная растительность представлена: плавающими видами (тростник, камыш, рогоз, кувшинка, чертополох, лягушечник, ряска, рдест плавающий), подводными видами (*Utricularia vulgaris*, валлиснерия, колосистая)

и микропланктоном (cyanoficee, diatomee). По берегам озер и краям балок распространяются плавни. Вдоль рукавов и протоков, наряду с камышом, рогозом и *Scirpus maritimus*, растут ивняки. На и в воде распространены стрелолист и рогольник плавающий.

Основу фауны Большой Поймы Балта-Брзилай составляют птицы. Большая Пойма Балта-Брзилай является вторым по важности, после дельты Дуная, регионом орнитофауны. Встречаются как птицы, которые живут здесь постоянно, так и мигрирующие птицы и перелетные птицы. По берегам озер и балок обитают цапли, бакланы и черныши. В зарослях тростника находится настоящий «муравейник», состоящий из крякв, лысух, камышниц, чернозобых гадар, цапель, серых гусей, белолобых гусей, вальдшнепов, белых трясогузок, больших белых цапель и малых белых цапель, белых аистов, серых журавлей, лебедей-шипун, розовых пеликанов. Наиболее важные перелетные птицы: дербник, длиннохвостая неясыть, обыкновенная пустельга. Наиболее распространены млекопитающие Большой Поймы Балта-Брзилай: волк, дикий кабан, рыжая лисица, заяц-русак, лесная кошка, европейская норка, енотовидная собака, обыкновенная выдра, ондатра. В воде встречаются: мигрирующие рыбы (дунайская сельдь, тюлька, осётр), полумигрирующие (сом обыкновенный, язь – размножается в Дунае, карп, лещ, судак, жерех, плотва – размножается в пойме), рыбы, которые размножаются как в пойме, так и в Дунае (щука обыкновенная, уклейка, ёрш), озерные рыбы, оседлые рыбы (лещ, красноперка, верховки – покидают пойму только тогда, когда она осушается), а также голавль, обыкновенный усач, рыбцы. Более всего распространен карп.

Основным процессом в образовании почв является повторяющийся процесс наносов, который способствует периодическим накоплениям на поверхности разных по размерам и составу наносных отложений, созданных наводнениями. Для участков, постоянно занятых водой (озера, банки, речушки, протоки), характерны наносы и озерные складки. На заболоченной земле и низменных банках возвышающиеся почвы были озерными и плодородными из-за повышенного содержания гумуса и азота. На незатопляемых землях и сельскохозяйственных землях, существовавших тогда, существовали первичные почвы и наносные почвы.

Материалы и методы

При изучении особенностей месячного и годового распределения основных климатических, гидрологических и гидрогеологических элементов ландшафта определяющую роль играет фрактальный анализ. Фрактальному анализу были подвергнуты результаты микроклиматических измерений, полученные Метеорологической станцией Брзила (Румыния). Нами был проведен сравнительный анализ данных за периоды 1878–1964 гг. (до запруживания) и 1965–2007 гг. (после запруживания).

Фрактальный анализ проводился по методу боксаунтинга, заключающемуся в установлении количества ячеек $N(l)$ необходимых для покрытия измеряемой структуры. Для различных значений стороны ячейки l , подсчитываются ячейки, покрывающие рисунок, а затем представляются в логарифмических координатах $\log N = F(\log l)$. Полученная наклонная линия представляет собой фрактальный размер.

$$D_f = \frac{\log N}{\log l/r},$$

где D_f – фрактальный размер, N – количество квадратов покрывающих измеряемую структуру и l/r – масштаб.

Определение фрактального размера осуществлено при помощи программного обеспечения Benoit 1.3. Затем были извлечены кривые распределения посредством приложения XnView 1.93.6.

Результаты и обсуждение

Антропогенные вмешательства в Большую Пойму Балта-Брзилай породило ряд местных морфогидрографических особенностей, которые отразились на гидрологическом режиме Дуная, гидрографической сети, гидрогеологическом, биоклиматическом и почвенном режиме Большой Поймы Балта-Брзилай.

1. ИЗМЕНЕНИЯ РЕЛЬЕФА. Сегодняшний рельеф Поймы Большая Балта-Брзилай специфична зонам поймы, отражая последовательность процессов по алувиону и эрозии оказываясь рекой в прошлом. Морфологически, сейчас, различаются 3 зоны характеристика:

- *Зона речных балок* – располагающимся на высоте 5-7 м, с шириной 200–500 м низовье и 800-900 м в верховье, вместе с внутренними *х балками* занимают 36% от площади.

- *Промежуточная зона* – является самой распространенной (41%) и имеет высоты до 4-5 м, составляя уровень связи между балок и низкая зона.

- *Низкая зона* – собирает бывшие озера, болоты, пойменные болоты и протоки, накрывают 23% из площади и имеет высоты 3-4 м.

2. ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА. Пойма Балта-Брзилай, которое запруживание служило впадиной между Равниной Ромынь и плоскогорьем Доброджа, утратило свои прежние экологические функции. После запруживание, в Пойме Балта-Брзилай, началось выраженное развитие степного климата.

Первый аргумент – это исчезновение *поймого ветра "Бэлтэрецул"* теплого и влажного ветра зефирного типа, с юга, который приводил с растапливанию снегов весной, а летом становился больше похожим на бриз. В наши дни, в рамках динамического равновесия движения воздушных масс в период с февраля по август, место *поймого ветра "Бэлтэрецул"* занял *северо-восточный ветер "Кривэц"*, который стал преобладающим в течение года сильным ветром и представляет основную ветвь из ряда условий засухливости, которые проявляются в настоящее время на нордической Равнине Бэрэганулуй и на северо-востоке Доброджи.

Второй аргумент, показывающий тенденцию к аридизации зоны определен измерения осуществленными исследователями на Станции Сельскохозяйственных Исследований и Развития Брзила, которые показали, что в середине Большой Поймы Балта-Брзилай (то есть в центре бывшего Поймы Балта-Брзилай), среднегодовые температуры увеличились на 1-2°C, что имеет очень большое значение.

Третий аргумент в поддержку утверждения о том, что топоклимат поймы приобрел степной характер исходит из того, что положительные формы микроклимата

ефа в Пойме Поймы Балта-Брэилей, были заполнены за последнее десятилетие агрессивной флорой характерной для степей, представленной видами *Zanthium spinosum*, *X. strumarum* и *Cirsium arvense*, которые заняли места пастбищных трав принадлежащих к видам *Carex* и *Poa*, которые ранее были характерны для балок и плоским участкам.

Фрактальный анализ кривых годового и месячного распределения климатических параметров на метеорологической станции Брэила, до и после запруживание отражает тенденцию роста фрактального размера после запруживание на уровне распределения уровней в течение одного года (таблица № 1). Этот аспект указывает на повышение сложности (на фоне глобальных изменений климата), наличие нескольких степеней свободы, которые могут материализоваться в виде среднесрочных и долгосрочных элементов риска.

Таблица 1. Фрактальный размер кривых распределения средних месячных значений для основных элементов климата. Метеорологическая станция Брэила

Фрактальный размер температуры воздуха		Фрактальный размер осадков		Фрактальный размер потенциальной эвапотранспирации	
До запруживания	После запруживания	До запруживания	После запруживания	До запруживания	После запруживания
1.100	1.109	1.128	1.131	1.104	1.109

Для ведения учета тенденций развития было применено программное обеспечение AutoSignal 1.7. В результате анализа среднегодового распределения можно наблюдать положительный тренд среднегодовой температуры, что показывает тенденцию к нагреванию климата и отрицательную для осадков (в результате исчезновения поймного топоклимата).

3. ИЗМЕНЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ДУНАЯ. Запруживание Дуная определило уменьшение сечения стока, которое вызвало повышение уровня. В результате запруживания, при том же зарегистрированном расходе воды уровни более высокие, чем раньше. Таким образом, для расхода воды 6300 м³/с, зарегистрированного в Пойме Брэилэ, в результате запруживания, уровень поднялся на 39 см (с 286 см до 325 см). В Брэиле средний многолетний уровень вырос из-за запруживания на 33 см (с 273 до 306 см после запруживания: «0» уровнемер Брэилы достигает 1,076 м). Это же можно проследить и по экстремальным уровням: минимальный уровень до запруживания составлял -61 см в январе 1954, а после запруживания -1 см в сентябре 2003, максимальный уровень, зарегистрированный 27 апреля 2006, составил 699 см, что на 6 см выше максимального уровня периода до запруживания, зарегистрированного в 1897 (693 см).

Проведенный фрактальный анализ отражает тенденцию увеличения фрактальных размеров после запруживания, как на среднегодовом уровне, так и на уровне распределения уровней в течение года (таблица № 2). Этот аспект указывает на сложность, существование многих степеней свободы, которые могут материализоваться в появлении некоторых элементов риска на средний или длительный период. В результате анализа среднегодового распределения уровней можно заметить положительный тренд вследствие сужения потока плотинами.

Таблица 2. Фрактальный размер кривых распределения годовых и ежемесячных уровней Дуная. Гидрологическое состояние Брэилы

	Фрактальный размер минимального уровня		Фрактальный размер среднего уровня		Фрактальный размер максимального уровня	
	До запруживания	После запруживания	До запруживания	После запруживания	До запруживания	После запруживания
Годовой	1.219	1.307	1.220	1.249	1.213	1.249
За месяц	1.130	1.136	1.117	1.119	1.112	1.106

Запруживание привело к тому, что этот естественный резервуар, Большая Пойма Балта-Брэилей в естественном режиме стока перестал бы функционировать, и, как следствие, появилось бы новое распределение расхода воды в секторе наносов, где максимальный расход воды имеет, в этой ситуации, наибольшее значение. Запруживание Поймы Балта-Брэилей устранило уменьшение расхода воды, вызвав возрастание расхода воды в секторе наноса затопленного сектора (Брэила) по сравнению с прошлым периодом наводнений: средний многолетний рост составлял 290 м³/с (многолетняя среднегодовая до запруживания составлял 5980 м³/с, а после запруживания выросла до 6280 м³/с). Максимальный средний расход воды вырос с 10.170 м³/с до запруживания до 11030 м³/с после запруживания. Максимальные зарегистрированные расходы воды отмечены 28 мая 1970 и 27 апреля 2006, они составили 15000 м³/с.

Твердый расход Брэилы в суспензии после запруживания составил 846 кг/с – средняя многолетняя. Падение твердого расхода в суспензии является результатом как разрыва связи рукавов Дуная с предшествующей затопляемой территорией, так и обширное антропогенное воздействие, происшедшее по всему гидрографическому бассейну Дуная.

Изменения, вызванные новым режимом, определили и снижение градуированного твердого расхода до значения 0,40% твердого расхода в суспензии. Среднее значение градуированного твердого расхода Брэилы составило 3, 365 кг/с.

4. ИЗМЕНЕНИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА. После запруживания факторами, влияющими на уровни грунтовых вод, являлись уровни Дуная и осадки. Между уровнями Дуная и уровнями грунтовых вод существует хорошее и очень хорошее соотношение (0,7-0,9). В результате литологии и степени просачивания самые высокие значения достигаются вверх по течению и на рукавах Дуная. 85% из грунтовых вод Большой Поймы Балта-Брэилей находились на глубине менее 3 м.

В 1964-1969 годы по мере завершения работ по осушению было зарегистрировано компенсирующее падение уровня грунтовых вод на территории Поймы Балта-Брэилей.

В 1970-1978, под влиянием климатических и гидрологических факторов, проявился годовой и многолетний компенсирующий гидрогеологический режим, обеспечивая гидрогеологический баланс: объемы влившихся вод в период избытков (весной благодаря осадкам и притоку воды) компенсировался в убыточные периоды (летом и осенью из-за испарения и/или естественного стока, вызванного падением уровней

Дуная). Средний уровень в огороженном пространстве составил 2,28 м.

В 1979-1991 гидрогеологический режим обладал кумулятивным характером, проявившимся в прогрессирующем росте уровня грунтовых вод вследствие потерь воды из-за ирригационных работ. Средний многолетний уровень Большой Поймы Балта-Брэилей составил 1.86 м (средний максимум 1.61, а средний минимум 2,10 м).

В период 1992-2007 гидрогеологический режим проявил тенденцию возвращения к компенсационному режиму, существовавшему ранее, в тех условиях, в которых ирригационный режим бедные, вследствие нескольких засушливых лет и водного дефицита 280 мм. Исключением был 1997 год, когда было зарегистрировано 633,8 мм осадков, что породило максимальный уровень 1.31 м в августе, хотя орошению были подвергнуты лишь 8069 га. Средний уровень, зарегистрированный на участке, был 1,96 м. В этот период, уменьшение площади орошаемых земель составило с 59681 га до 783 га в 1999 году. В 2000-2008 годы орошаемые площади увеличились с 7763 га, соответственно, до 29004 га.

Уровни грунтовых вод проявляют колебания в течение одного года в зависимости от инфильтраций из Дуная: рост в течение апреля-мая, и снижение в ноябре-январе осадков, особенно летом, когда их эффект накладывается на эффект потерь от орошения. По глубине, на которых они расположены, 46% грунтовых вод находятся на глубине 2-3 м, 33% – 1-2 м, 14% – 3-4 м, 7% ниже 1 м и 1% глубже 4 м. В результате анализа кривых распределения можно заметить, что между колебаниями уровней Дуная и уровней грунтовых вод существует разрыв в 15-30 дней.

Фрактальный анализ кривых годового распределения уровней Дуная и уровней грунтовых вод свидетельствуют о том, что по мере отдаления потока фрактальная размерность уменьшается от 1,133 (уровни Дуная) до 1,124 (на расстоянии 3 км от Дуная) и 1,115 (на расстоянии 5,5 километра), что отражает снижение влияния Дуная на подземный режим. Введение орошения сохранило эту ситуацию, но фрактальное измерение уровня грунтовых вод возросла до 1.128 (на расстоянии 3 км) и 1,126 (на расстоянии 5,5 километров). Это отражает важное влияние, которое орошение оказывает на динамику гидрогеологического режима.

Антропогенное вмешательство в Большую Пойму Балта-Брэилей отразилось и на гидрохимическом режиме грунтовых вод.

В период 1964-1969 гг., когда происходило запруживание – высыхание вызвало рост минерализации грунтовых вод из-за эффекта испарения с 1.17 г/л до 2.46 г/л, вызывая появление засоления на песчаных банках.

В период 1970-1973 годов имел место рост степени минерализации грунтовых вод вследствие избыточного уровня Дуная и высокого количества осадков одновременно с высокими величинами испарения и уменьшения количества воды, эвакуированной с этого участка, вызывая рост на 40% по сравнению с предыдущим периодом.

В период 1974-1977 гг. имело место непрерывное сокращение минеральных грунтовых вод, вызванное повышением уровня Дуная и уменьшением испарения, а также сокращением эвакуации через систему осушения-дренажа.

В период 1978-1989 годов, одновременно с введением ирригации, произошло резкое снижение минерализации. Средние величины минерализации на участке снизились на 1.48 г/л в 1985 году и продолжали сокращаться со скоростью 30 мг/год до 1989 года.

В течение 1990-2007 годов, когда орошения проводились спорадически, был зарегистрирован режим балансирования, проявившийся путем сохранения относительно постоянной минерализации грунтовых вод ниже 1,4 г/л. Более минерализованные воды встречаются в регионе Такэу-Балая и в области озера Дунаря Вече.

Более высокую минерализацию имеют песчаные банки (3 г/л, максимум 6-7 г/л), умеренную минерализацию имеют промежуточные районы (2,5 г/л до 5 г/л), а районы низменностей имеют минерализацию ниже 2 г/л, максимум 3 г/л. В некоторых разбросанных в разных местах районах, составляющих в сумме 4000 га, возникли явления вторичного засоления (из-за неисправности дренажных каналов, что отражается в гидроморфизме почвы, испарения, которые определяют подъем солей по капиллярам в почвенном профиле, и периодического приостановления водного режима капиллярных биофильтров засоления-опреснения под воздействием наводнений с необратимым водно-соляным режимом, особенно к востоку от Марасу, Бандою, Видрою или в районе протока Бандою или около Жагия.

В ходе исследования, осуществленного совместно с доктором Виктором Лепадату, врачом-эндокринологом, в котором мы измерили присутствие йода в грунтовых водах, мы пришли к выводу, что в области Большой Поймы Балта-Брэилей присутствуют низкие значения йода в грунтовых водах: 0,0423 мг/дм³, по сравнению с 0,058 мг/дм³ в среднем по уезду и 0,005 мг/дм³ в качестве критического значения.

Среднее и слабое снабжение почв азотом (94%), фосфором (84%) и калием (41%) привели к необходимости применения химических удобрений, что вызвало и такие отрицательные последствия, как рост концентрации U^{238} и R^{226} и изменение содержания олигоэлементов в почве. Использование химических веществ в сельскохозяйственных целях вызывает избыток нитритов в почве, следствиями чего являются: развитие полиморфной бактериальной флоры (в том числе йодофильных бактерий); псевдогалогенатные соединения, вступающие в реакцию с йодом в почве; сниженные концентрации селена, из-за которых происходит уменьшение концентрации йода $T_4 - T_3$; высокие концентрации нитритов, из-за которых гемоглобин плода превращается в метаболит (60%), что приводит к гибели ребенка.

На концентрацию йода в почве влияют хлорированные органические углеводороды, гептахлорураты, ДДТ, метилкарбонатные, фенилкарбонатные, тиокарбонатные соединения, алифатические галогенатные кислоты.

Недостаток йода влечет за собой нехватку йода в питании животных и людей, возникновение зоба, гипотиреоза. Отсутствие гормонов щитовидной железы в период внутриутробного развития плода и в течение первых трех лет жизни вызывает необратимые изменения в центральной нервной системе. Таким образом, зоны распространения эндемического зоба являются и зонами распространения эндемического кретинизма.

5. ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ ОБИТАТЕЛЕЙ.

Внедрение искусственных условий в топографию и гидрологию Большой Поймы Балта-Брэилей определило упрощение отношений в рамках экосистемы, привело к снижению сопротивления к энергетическо-материально-информационным изменениям системы, делая ее более чувствительной. Вместо ивняков были посажены евроамериканские тополя с высокой экономической эффективностью, но чьи функции по защите берегов намного ниже, чем у ив.

Среди нынешней флоры преобладают мезогидрофитные виды, которые весной поддерживают временный режим чрезмерной влажности, вызванный осадками и повышением уровня грунтовых вод в результате инфильтрации из оросительных каналов. Ксерофитные растения представлены несколькими родственными видами. Среди растительности на бывших песчаных банках преобладают такие мезофильные виды, как: бодяк полевой, паслён чёрный, амарант. Среди растительности на бывших заводах, озерах, вдоль дамб преобладают гидрофильные растения: *Phragmites australis* (Тростник южный) *Galega officinalis* (Козлятник аптечный), *Cirsium arvense* (Бодяк полевой). На ирригационных каналах по краям тростниковой зоны преобладает такая растительность, как: *Bolboschoenus maritimus* (Осоковые), *Mentha* (Мята), *Echinochloa crus-gali* (Куриное просо). Растительность вдоль дорог и плотин типична для более сухого климата и представлена ксерофильными видами *Avena fatua* (Овёс пустой) *Cynodon dactylon* (Свиной палец), а также мезофильными видами, такими, как *Agrypum repens* (Житняк), *Cirsium arvense* (Бодяк полевой), *Artemisia absinthium* (Полынь горькая), а в более низменных местах – *Symphitum officinale*.

В условиях засухи озера Большой Поймы Балта-Брэилей птицы лишились значительного количества очень ценных биотопов. Вследствие запруживания большинство видов млекопитающих и птиц переселились в Малые Поймы Балта-Брэилей. В настоящее время здесь поселились кряква, серый журавль, белолобый гусь, гуси, которые питаются подсолнечником однолетним. Значительное число чаек проживает на сельскохозяйственных участках и в области ирригационных каналов. Появились, однако, и размножились млекопитающие и птицы, адаптированные к сельскохозяйственным культурам. В районе насаждений тополей и в прибрежных рощах еще эпизодически появляются кролики, дикие кабаны, лисы. Все еще существует значительное количество ондатр. Выдры и норки почти исчезли, сейчас они встречаются только в Малых Поймах Балта-Брэилей. Волки уже уничтожены. Разрыв связи с потоком Большой Поймы Балта-Брэилей вызвал уменьшение количества рыб (в пойме растут мальки, которые уходят потом в поток).

6. ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧВЕ. Уменьшение уровня грунтовых вод, отразившееся в начале процесса улучшения почв, структуризации, гумификации, разрыхления и окисления, генерировало новые процессы, такие как вторичное засоление (вызванное также вновь внедренным орошением), заболачивание, осадка и механическое уплотнение, физико-химическое, биологическое уплотнение, которое приводят к снижению накопительной мощности. Разрыв связи поймы с потоком привело к потере большого количества органического вещества, приносимого потоком при на-

воднениях. Почвами, специфическими для Большой Поймы Балта-Брэилей, являются наносные (59%), затем следуют глинистые почвы (30%), наносные протопочвы (6%) и болотистые почвы (5%). На бывших подводных землях встречаются типичные глинистые почвы, сформировавшиеся под влиянием избыточной влаги. На бывших незатопленных землях и песчаных банках преобладают протопочвы и наносные почвы. Засоленные наносные почвы возникли в результате работ по запруживанию, потому что в естественном режиме стока паводковые воды периодически омывали почвы, поддерживая почвенный раствор в разбавленном состоянии.

В последнее время отмечается увеличение pH с 7,6 до 8,4, снижение концентрации гумуса с 6% до 2-4% и уменьшение концентрации калия и фосфора. В результате, аллювиальным почвам требуются мелиоративные меры, а также ротация. Необходимы восстановление дренажных каналов, расположенных в низменностях, а также сохранение защитных лесополос по периметру.

В рамках Большой Поймы Балта-Брэилей наибольшую долю составляют недеградировавшие почвы (43978 га), за ними следуют почвы с умеренной деградацией (20440 га). Почвы с сильной и очень сильной деградацией занимают площади 13834 га, и 1840 га, соответственно, но существует опасность того, что эти площади возрастут. Основными причинами деградации являются вторичное засоление (3928 га) и заболачивание (200 га). Гидроморфные почвы занимают площадь 22852 га, а галоморфные лишь 88 гектаров, остальные почвы являются наносными.

Выводы

Большая Пойма Балта-Брэилей после гидромелиоративных работ находится в неустойчивом равновесии, вызванном негативными последствиями, наблюдаемыми за более чем 40 лет со времени выхода из естественного режима стока. Это вызвано как переходом в режим запруживания и разрывом естественной связи с потоком, так и, в еще большей степени, с проблемами, возникшими с течением времени, вызванными несоблюдением нормативов, такими, как неисправность оросительных или дренажных каналов.

С точки зрения степени риска наводнений, после запруживания Большой Поймы Балта-Брэилей, произошел переход от незначительного риска к умеренному риску, с небольшой тенденцией к повышению. Основными факторами риска являются факторы естественного порядка (продолжительные паводки, давление пластов льда), к которым добавляются антропогенные факторы риска (плохое качество материалов, недостаточное изучение возможностей оказания поддержки, работы, проведенные лишь частично из-за финансовых причин, работы, выполненные с высокой степенью старения, разрушение лесозащитных полос).

Еще с первых лет, вместо ожидаемой рекордной производительности, часть полученных земель постепенно потеряла сельскохозяйственную производительность, пострадав и от вторичного засоления, и от заболачивания. Таким образом, при затрате больших человеческих и материальных ресурсов, все богатства, которые в изобилии предлагала природа, оказались утрачены безвозвратно. Зона Большой Поймы Балта-

Брэилей выполняла 3 функции в режиме свободного стока: гидрологическую (настоящий предохранительный клапан Дуная), экологическую (биоразнообразие), экономическую (рыболовство, сельское хозяйство на речных банках, в условиях почв, которые удобрялись естественным образом) – функции, в настоящее время утраченные. Со временем появились негативные последствия, такие как: вторичное засоление, эрозия, снижение производительности рыболовства, непродуктивной земли, наводненные спонтанной растительностью (около Марасу, Бласова), почвы, загрязненные химикатами, следы засухи, безвозвратное исчезновение видов и разрушение природных экосистем.

В краткосрочном и среднесрочном плане мы считаем уместным ведение экологического сельского хозяйства, которое проводило бы освоение земель в направлении устойчивого развития, без истощения ресурсов Большой Поймы Балта-Брэилей, с сохранением существующего биоразнообразия, избегая возникновения дисбаланса, в сопровождении реального и эффективного контроля над агентами нарушения равновесия – вот способы, которые позволяют использовать в хороших условиях и в течение долгого срока вновь созданный территории, уязвимые и со сравнительно хорошими экономическими показателями до настоящего времени. В долгосрочном плане, в контексте бедности наиболее акцентированной почвы и затрат для поддержания устойчивого сельского хозяйства, считаем необходимым переход, хотя бы частичный, в режим свободного стока.

Необходимо, таким образом, чтобы реорганизация деятельности стала предметом научных дискуссий и

сделалась последовательной, поскольку повторное затопление Большой Поймы Балта-Брэилей иметь и менее позитивные последствия, такие как: нарушение климата, нарушение уровня грунтовых вод, эвакуация населенных пунктов, фермерских хозяйств, инвестиции, загрязнение воды химическими веществами и дизельным топливом, проникшими в почву.

Фрактальная размерность может быть важным элементом анализа при распределении параметра во времени и пространстве, при анализе степени стабильности или сложности, а также при выявлении некоторых местных особенностей.

Литература

1. Andronache I. Regimul hidrologic al Dunarii in sectorul Baltii Brailei, inainte si dupa indiguire / I. Andronache // VI Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів присвячена 255-річчю від дня народження першовідкривача криворізьких руд Василя Зуєва "Географія, геоэкологія, геологія: опыт научных исследований", 28-30 квітня 2009 – г. Дніпропетровськ, Україна, Изд-во ДНУ, 2009 – ст. 10-15
2. Antipa Gr. Regiunea inundabila a Dunarii. Starea ei actuala si mijloacele de punere a ei in valoare / Gr. Antipa // Analele Institutului Geologic Roman, – Bucuresti, 1912 – volum IV, fasciculul 2
3. Bogdan O. Potentialul climatic al Baraganului / O. Bogdan – Bucuresti, Editura Academiei Romane, 1980
4. Botzan M. si colab. Valorificarea hidroameliorativa a Luncii romanesti si a Deltei / M. Botzan – Bucuresti, Redactia de propaganda tehnica agricola, 1991
5. Ielenicz M. Geomorfologie / M. Ielenicz – Bucuresti, Editura Universitatii din Bucuresti, 2007
6. Mandelbrot. B The Fractal Geometry of Nature / B. Mandelbrot – NY: W. H. Freeman and Company, 1977
7. Mihailescu V. si colab. Geografia Vaii Dunarii Romanesti / V. Mihailescu – Bucuresti, Editura Academiei Romane, 1969

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РУСЛА НИЖНЕГО ДНЕСТРА С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ СУДОХОДНЫХ УСЛОВИЙ

Н.А. Арнаут

Институт Геологии и Сейсмологии Академии Наук Республики Молдова

Судоходные условия любой реки определяются особенностями плановой формы, донного рельефа, гидрологического и руслового режима реки. Участок русла р. Днестр от Дубоссарского ГЭС до устья характеризуется сочетанием свободных, вынужденных, врезанных излучин и отдельных прямолинейных участков. Все эти плановые русловые формы включают в себя плес-перекатные участки русла. Плес-перекатный характер дна русла представляет собой созданный природой механизм регулирования транспорта донных и взвешенных наносов за счет перераспределения уклонов (скоростей) на плесах (участках углубления) и перекатах (мелководных участках). Для преобладающего большинства из них характерна общая схема сезонных деформаций – углубление плесов во время половодий и паводков (в периоды высокой водности реки) и намыв перекатов. В меженный (маловодный период) происходит обратный процесс – размыв и углубление перекатов и намыв плесов. Такой характер изменения дна русла наблюдается при естественном гидрологическом режиме реки. При этом среднегодовые отметки дна на плес-перекатных участках реки относительно стабильны, что обеспечивает гарантированные судоходные условия.

Однако, в настоящее время естественный водный, русловой и режим транспорта донных и взвешенных наносов р.Днестр нарушен из-за зарегулированности стока воды и наносов Днестровским и Дубоссарским водохранилищами, а также безвозвратным изъятием песчано-гравийных смесей из русла на участках карьеров (1970-1990 гг). Нарушение паводочного режима и отмеченные антропогенные факторы обусловили интенсификацию необратимых процессов повышения отметок дна и падения уровня воды на многих плес-перекатных участках, и как следствие, ухудшение судоходных условий. Практика эксплуатации рек для судоходства показала, что главным лимитирующим препятствием являются перекатные участки, поэтому регулировать нужно только эти участки, так как плесы всегда углубляются во время половодий и паводков.

Основные положения по улучшению условий судоходства на примере р. Днестр были разработаны В.М. Лохтиным еще в конце прошлого столетия, а в дальнейшем теоретически обоснованы другими исследователями. Научно-обоснованные рекомендации по регулированию русла р. Днестр в целях улучшения судоходных условий были разработаны также Проблемной лабораторией эрозии почв и русловых про-

цессов Московского Государственного Университета на основе натурных русловых исследований в 1981-1984, 1987 годах. Эти принципы и рекомендации основаны на учете закономерностей развития плес-перекатных систем русловых форм. Целью искусственного регулирования (дноуглубления и выправления) русла на лимитирующем судоходство участке должно быть восстановление естественных функций перекатов, нарушенных в результате антропогенных факторов, по поддержанию судоходных условий реки.

Разработанные правила регулирования русла р.Днестр в целом, можно свести к следующим положениям:

прежде всего, как было отмечено выше, дноуглубительные работы должны проводиться только на перекатных участках, при этом, эти работы должны проводиться в комплексе с выправительными;

обязательным условием является также ограничение допустимого уменьшения уклона свободной поверхности воды на участке дноуглубительной траншеи, которое не должно превышать уклона до регулирования (бытового) более, чем на 25 % ;

изъятый при проведении дноуглубительных траншей донный материал должен быть использован для строительства выправительных сооружений (полузапруд) либо складируван в определенных прибрежных (затонных) участках русла;

учитывая преобладание на участке Нижнего Днестра перекатов, имеющих низкие побочни, при регулировании русла в целях улучшения судоходных условий рекомендуется использовать следующие методы:

искусственное сужение русла реки на участке переката за счет перекрытия в верхней части существующих протоков, затонских зон, несудоходных рукавов и т. д. Это дает возможность ограничить многолетние деформации и закрепить положение судового хода;

искусственное повышение отметок дна на побочных перекатах путем сооружения полузапруд меженного регулирования для концентрации потока по судовому ходу;

сохранение естественной извилистости динамической оси потока на прямолинейных участках и учет изменения ее на излучинах различного типа;

положение выправительной трассы на перекатах, расположенных в пределах излучин, следует располагать в соответствии с расположением зон ускорения течения;

при выправлении одиночных перекатов в расширениях прямолинейного русла, необходимо обеспечить сужение русла за счет строительства полузапруд, равное ширине русла в верхнем плесовом участке;

на участках разветвлений русла необходимо выполнить сужение русла системой выправительных сооружений выше истока несудоходного рукава;

при выправлении перекатов, лимитирующих судоходство в р. Турунчук, следует учесть локальные особенности расположения их относительно направляющего влияния ведущего берега и учитывать кривизну динамической оси потока;

на перекатах выше крупных русловых карьеров, где происходит посадка уровней, целесообразно выполнить только капитальную дноуглубительную прорезь (траншею);

на всех перекатных участках, где наблюдается слабая устойчивость береговых откосов к размыву, при строительстве выправительных сооружений необходимо предусмотреть искусственное укрепление этих берегов.

Перечисленные рекомендации не могут учесть все локальные особенности морфологии и динамики лимитирующих судоходство перекатов, поэтому для поддержания гарантированной глубины в процессе эксплуатации дноуглубительных сооружений потребуются дополнительные работы по периодической очистке трассы судового хода. Кроме того, эксплуатация участков дноуглубительных работ должна сопровождаться постоянными наблюдениями за изменением гидрологического, руслового и экологического состояния реки с целью своевременного принятия мер в случаях непредвиденных и неблагоприятных последствий.

Обязательным условием для реализации вышеперечисленных дноуглубительных и выправительных работ по улучшению судоходных условий р.Днестр является комплекс расчетных работ по обоснованию мероприятий по регулированию русла реки. Они включают определение положения проектного уровня, расчеты параметров и разработку генеральной схемы выправительной трассы русла. Наиболее важным этапом при этом является определение проектного уровня, относительно которого выполняются расчеты параметров углубительных траншей. Оно устанавливается по специальной методике для всего планируемого для судоходства участка реки и должно периодически уточняться.

Учитывая, что последние данные о проектном уровне Нижнего Днестра имеются за 1986 год, в настоящее время при планировании работ по улучшению судоходных условий на реке возникает необходимость в корректировке его значений по современным данным гидрологических наблюдений на водомерных постах.

Таким образом, проблема улучшения судоходных условий на нижнем участке р.Днестр требует выполнения комплекса научно-методических расчетов и должна основываться на существующих разработанных рекомендациях по проведению выправительных и дноуглубительных работ.

ВЛИЯНИЕ КАСКАДА ВОДОХРАНИЛИЩ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ДНЕСТРА.

Н.А. Арнаут*, О.Н. Мельничук**

*Институт Геологии и Сейсмологии Академии Наук Республики Молдова,

**Институт Экологии и Географии Академии Наук Республики Молдова

Речная система р. Днестр является главным источником, обеспечивающим водными ресурсами народное хозяйство и социальные потребности Респуб-

лики Молдова. В границах Молдовы сток реки Днестр в основном, проходит транзитом. Согласно имеющимся данным [2] значения (млн.м³/год) располагаемых

ресурсов Днестра, в зависимости от категорий их формирования, иллюстрируется диаграммой, представленной на рис.1

В понятие «реальные» водные ресурсы входит часть наблюдаемых за вычетом безвозвратного водопотребления по состоянию на 2005 год, а под понятием «располагаемых» водных ресурсов, подразумевается половина реальных ресурсов Днестра, относящихся к юрисдикции Республики Молдова. Кроме того, собственные располагаемые водные ресурсы Молдовы (3420 млн.м³) не включают в себя половину экологических (водоохранных) водных ресурсов Днестра, составляющих 1780 млн. м³. Доля местных располагаемых ресурсов малых и средних рек в границах Молдовы (0,56 млн. м³) не превышает 17 % от общих располагаемых запасов поверхностных вод (табл.1).

Имеющиеся материалы многолетних наблюдений позволяют осуществить анализ колебания годового стока р. Днестр и установить влияние зарегулированности существующего каскада водохранилищ, основные параметры которых приводятся в табл. 2. Согласно данным этой таблицы следует, что общий объем зарегулированного стока только каскадом из четырех водохранилищ составляет 3324 млн.м³.



Рис.1 Категории собственных (для Республики Молдовы) водных ресурсов р. Днестр

Таблица 1. Распределение размеров водосборных площадей и располагаемых водных ресурсов бассейна р. Днестр

Длина реки, км		Площадь водосбора, км²				Располагаемые водные ресурсы, км³		
		общая	до границы Молдовы	промежуточная		промежуточные		
общая	в границах Молдовы			общая	в границах Молдовы	общие	общие	местные в границах Молдовы
1352	658	72100	40042	32058	19400	3,42	0,95	0,56

Таблица 2. Параметры водохранилищ Днестровского каскада

Характеристики и параметры	Днестровское, ГЭС-1	Водоёмы, ГАЭС		Дубоссарское, ГЭС	Суммарные значения по всему каскаду
		верхний	нижний, буферный		
Полный объем, млн м³	3000	18,8	70,1	485 (проектный) 235 (на 2000 г.)	3324
Площадь зеркала, км²	142	2,54	10,4	67,5	223
Длина, км	194	2,95	19,8	125	319
Средняя глубина, м	21,0	7,4	6,7	3,5	14,9
Максимальная глубина, м	54,0	20,0	14,0	19,9	54,0
Год ввода в эксплуатацию	1982	2005	2005	1955	-

Если принять во внимание, что суммарные водные ресурсы р.Днестр оцениваются в 10,4 км³ [4], то одна треть этих ресурсов зарегулирована каскадом существующих на р. Днестр водохранилищ.

Известно, что при создании речных водохранилищ изменения водных ресурсов с затопляемых и прилегающих территорий связаны с нарушением соотношений между отдельными элементами водного баланса до создания водоемов и после ввода их в эксплуатацию. Влияние объема зарегулированного стока на изменения водных ресурсов может быть временным и постоянным. Временные изменения имеют место при наполнении водохранилищ после сдачи их в эксплуатацию, а также потери поверхностного стока идущих на пополнение запасов подземных вод с момента заполнения водохранилища до наступления установившегося режима подземных вод. Характер временных изменений водных ресурсов может быть установлен путем анализа многолетних колебаний стока, приведенных на рис. 2.

Из рис. 2 следует, что в 1956 году на наполнение Дубоссарского водохранилища была использована разность объемов годового стока Днестра между пунктами Каменка и Дубоссары, составляющая 1041 млн. м³. Проектный объем водохранилища с учетом фильтрационных потерь (15 %) из него, составляет 558 млн. м³, а на его наполнение, до отметки НПУ, израсходовано только часть (54 %) этой разности

В 1956 г. фактический общий объем годового стока Днестра в створе водохранилища, по данным Водного Кадастра, был равен 8030 млн м³. Из этого следует, что под влиянием водохранилища временные потери годового стока Днестра в 1956 году составили не более 7,0%.

В последующие годы фильтрационные потери из водохранилища постепенно уменьшались и влияние водохранилища на годовой сток Днестра, в основном, проявлялся через постоянные дополнительные потери воды на испарение с водной поверхности и изъятие вод на безвозвратное водопотребление.

Приближенно величина годового объема дополнительных потерь на испарение ΔU может быть установлена по формуле [3]

$$\Delta U = \Delta E_d \cdot f_{\text{нп}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot 10^{-3}, \quad (1)$$

где ΔE_d – средний многолетний годовой слой дополнительных потерь на испарение, оценивается по выражению

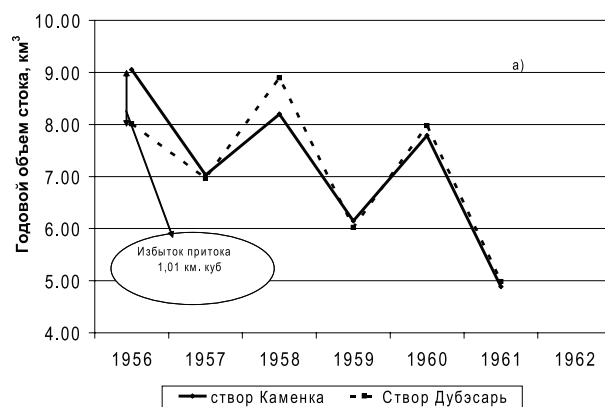


Рис. 2. Многолетний ход годового стока в период наполнения Дубоссарского водохранилища

$$\Delta \bar{E}_d = \bar{E}_B - \bar{X}(1 - \eta_c). \quad (2)$$

Здесь $\bar{E}_d$ – годовой слой испарения с водной поверхности водоемов, мм; $\bar{X}$ – норма годовых атмосферных осадков, выпадающих на поверхность водоемов, мм; η_c – коэффициент годового стока с затопляемой части водосбора; K_1 и K_2 – коэффициенты, зависящие от вида водоема и продолжительности регулирования стока. Согласно [3] их значения в среднем можно принять равными $K_1 = 0.95$ и $K_2 = 0.90$.

Реализация уравнений (1) и (2) может быть выполнена на базе материалов водного баланса водохранилищ [1] и их морфометрических параметров. Результаты таких расчетов приводятся в табл. 3.

Из табл. 3 следует, что объем суммарных потерь на дополнительное испарение по всему каскаду существующих Днестровских водохранилищ составляет 48,7 млн. м³ в год. Принимая во внимание, что реальные среднееголетние водные ресурсы Днестра до его устья оцениваются в размере 10400 млн. м³ в год [2,4], то сокращение их величины за счет дополнительного испарения по каскаду водохранилищ не превышает 0,5 %.

Более ощутимое влияние водохранилищ проявляется через системы водозабора, как из Днестровского каскада, так и с остальных водоемов, функционирующих на реках Днестровского бассейна. Результаты таких оценок приводятся в табл. 4.

Как следует из данных табл. 4, в 90-годы значения безвозвратного водопотребления практически составляло 30 % от нормы годового стока р. Днестр, а при гарантированном стоке 95 % обеспеченности (5204 млн. м³) снижение годового стока может достигнуть более 50 %.

В последующие годы безвозвратное водопотребление, по известным социально-экономическим причинам, резко снизилось и по состоянию на 2005 год составило всего 718 млн. м³ год, а доля уменьшения нормы годового стока Днестра не превышает 7 %.

Особый интерес представляет анализ влияния водохранилищ на характер многолетних колебаний годового стока Днестра. С этой целью на рис.3 и 4. приводятся хронологические графики многолетних колебаний годового стока для двух участков. Первый участок (рис.3) иллюстрирует влияние Днестровского водохранилища на изменение колебаний стока между пунктами наблюдений, оценивающие приток вод в водохранилище (г. Залежики) и отток вод из водохранилищ (г. Могилев-Подольский).

Аналогичным образом составлены комплексные графики на втором участке между пунктами с. Грушка – г. Бендеры (рис. 4), оценивающие изменения годового стока под влиянием Дубоссарского водохранилища

Количественная оценка влияния каскада Днестровских водохранилищ на колебание годового стока может быть выполнена через анализ параметров уравнений четырех трендов.

Для первого участка, приведенного на рис.3, тренды описываются двумя уравнениями:

$$Q_1 = 5.44N + 164 \quad (3)$$

$$Q_2 = 3.61N + 223 \quad (4)$$

Таблица 3. Результаты определения среднееголетних дополнительных потерь водных ресурсов на испарение по каскаду Днестровских водохранилищ

Водохранилища	Площадь водного зеркала, f , км ²	Осадки, мм, $\bar{X}$	Испарение, мм, $\bar{E}_B$	Коэффициент стока, η_c	Потери на дополнительное испарение, мм./млн.м ³ , $\Delta \bar{E}_d$
Днестровское, ГЭС-1	142	424	600	0,2	261/37,1
Водоемы, ГАЭС	13	420	620	0,19	280/3,6
Дубоссарское, ГЭС	67,5	600	689	0,05	119/8,0
Всего потеря					$\Delta \bar{U} = 48,7$

Таблица 4. Динамика истощения водных ресурсов в бассейне Днестра под влиянием безвозвратного водопотребления за период с 1990 – 2005 гг.

Годы	Водопотребление, млн. м ³			Водоотведение, млн. м ³			Безвозвратное водопотребление всего по бассейну р. Днестр, млн. м ³	Доля уменьшения водных ресурсов в % от нормы годового стока
	Украина	Молдова	Всего	Украина	Молдова	Всего		
1990	1564	3827	5391	520	2731	3251	2660	26
1995	1200	2005	3205	473	1396	1869	1809	17
1997	1000	1513	2513	401	1245	1646	1268	12
1999	908	999	1907	312	794	1106	1113	11
2000	813	918	1731	303	740	1043	991	10
2001	790	874	1664	303	708	1011	956	9
2002	740	866	1606	286	703	989	903	9
2003	720	826	1546	271	672	943	874	8
2004	676	852	1528	272	673	945	855	8
2005	692	704	1396	283	678	961	718	7

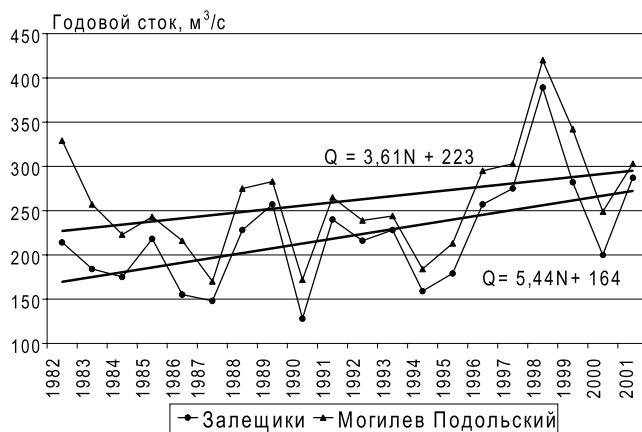


Рис. 3. Динамика годового стока р. Днестр на участке влияния на годовой сток Днестровского водохранилища

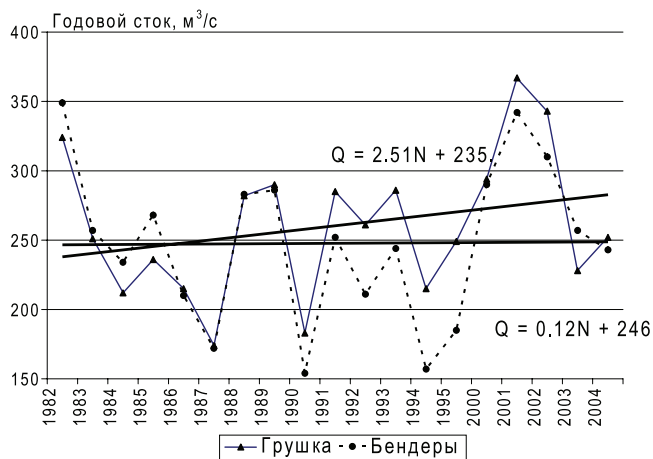


Рис. 4. Динамика годового стока р. Днестр на участке влияния на годовой сток Дубоссарского водохранилища

Для второго участка, приведенного на рис.4:

$$Q_3 = 2.51N + 235 \quad (5)$$

$$Q_4 = 0.12N + 246 \quad (6)$$

Из этих уравнений следует, что все четыре зависимости имеют тенденцию роста годового стока, начиная с 1982 года ввода в эксплуатацию Днестровского гидроузла. Надо полагать, что тенденция роста линии тренда связана с повышением увлажнения, обусловленного условиями формирования атмосферных осадков. Эта закономерность подтверждается ростом значений свободных членов в уравнениях (3)-(6).

Ежегодное приращение расходов, выраженное через коэффициент пропорциональности под влиянием водохранилищ уменьшается, вниз по течению Днестра, т. е. от г. Залещики до г. Бендеры, формулы (3)-(6). Это свидетельствует о повышении роли зарегулированности стока воды каскадом существующих водохранилищ.

Выводы

1. При анализе влияния зарегулированности стока воды водохранилищами на изменение водных ре-

сурсов р.Днестр помимо оценки основных постоянных факторов (испарение, водопотребление, безвозвратное водопотребление, водоотведение) необходимо выделять и учитывать также и временные потери стока (начальное наполнение водохранилищ, инфильтрационные потери), доля воздействия которых может достигать значительных величин.

2. Анализ влияния каскада водохранилищ на колебания годового стока р.Днестр во времени выявил тенденцию уменьшения приращений годового стока в направлении к устью реки. При этом наблюдается тенденция роста абсолютных значений годового стока реки, обусловленного увеличением количества атмосферных осадков в горной части бассейна Днестра.

Литература

1. Государственный водный кадастр (1986) Том 9, Молдавская ССР, 179 с.
2. Лалыкин Н.В., Катринеску В.И. Методические основы расчета водных ресурсов малых рек Р. Молдовы. // Матеріали міжнародної конференції "Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища". Частина 2, Одеса, 2003. – с. 106-110.
3. Мельничук О.Н., Лалыкин Н.В., Филиппенков. Искусственные водоемы Молдовы. Изд. «Штиинца», 1992. 209 с.
4. Казак В.Я. Лалыкин Н.В. Гидрологические характеристики малых рек Молдовы и их антропогенные изменения – Кишинэу: Mediul ambiant, 2005. 208 с.

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ОВЛАДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ, КАК ЦЕЛЬ ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

Е.Н. Бабакина, Л.В. Романенко

Волгоградский государственный педагогический университет, г. Волгоград, Россия
E-mail kinton79@mail.ru

Практика показывает, что несмотря на значительный прогресс в экологическом образовании, уровень экологической культуры большинства учащихся остается недостаточно высоким. Опираясь на опыт работы учителей г. Волгограда можно сказать, что лишь около 60 % учителей ориентируются в своей деятельности на экологическую проблематику, причем в подавляющем большинстве – на уровне только информационных функций.

В эколого-педагогической деятельности превалирует бессистемный отбор и изложение экологических фактов, расплывчатость и абстрактность целеполагания в экологическом образовании. Практически никто из учителей не ориентирован на формирование у учащихся мотивации овладения экологической культурой; отсутствует понимание зависимости между уровнем сформированности общей культуры у школьников и уровнем сформированности у них экологической культуры, когда экологическая культура становится фактором, определяющим развитие личности ребенка.

Исходя из актуальности проблемы формирования экологической культуры подрастающего поколения, мотивация овладения экологической культурой будущим педагогом представляет собой своеобразный "взгляд" на мотивацию в обобщенном виде сквозь призму эколого-профессиональной подготовки будущего учителя. В этих целях нами предпринят подробный анализ понимания категории экологическая культура. Опираясь на многочисленные исследования ученых (Андреева Н.В, Алексеев С.В., Глазачев С.Н.,

Захлебный А.Н., Лисниченко В.В., Лиханова Т.Н, Пономарева И.Н., Романенко Л.В. и др.) нами была определена структура данного личностного образования. В широком смысле – экологическая культура трактуется нами, как совокупность духовных ценностей, принципов, правовых норм, потребностей, обеспечивающих оптимизацию взаимодействия общества и природы. Это социокультурный феномен, обладающий своей структурой, языками (наука, религия, искусство), специфическим пространством – временем. Обобщая современные тенденции экологического образования, мы определяем экологическую культуру, как цель новой образовательной парадигмы, формирующей новую экологическую парадигму мировоззрения, как личности, так и общества.

Экологическая культура становится неотъемлемым компонентом профессиональной готовности будущего учителя к экологическому образованию.

В силу того, что мотивация носит обобщенный характер, выражая направленность личности, которая в ходе жизнедеятельности не только проявляется, но и формируется, можно предположить, что целостные свойства мотивации являются репрезентативными и для мотивации к экологической культуре. Принимая во внимание обозначенные выше представления о содержании и структуре экологической культуры, исходя из основных положений теории мотивации и системно – целостного подхода к данным категориям, мы под мотивацией овладения экологической культурой будущими учителями будем понимать целостную систему

осознанных побуждений, представляющих основу и движущую силу экологосообразного профессионально ориентированного поведения, реализующегося с позиций сохранения и преумножения не только ценностей природы (ресурсных, социальных, нравственных, эстетических, здравотворческих и др.), а также определяющих формирование профессиональной готовности будущего учителя к осуществлению экологического образования в школе.

Обозначенная трактовка профессионально-ориентированной мотивации к экологической культуре как системы побуждений требует наполнения ее соответствующим содержанием. В соответствии с принятыми нами подходами (системно – целостный, личностно ориентированный) к мотивации в нашей работе представлен анализ функций мотивации в структуре личности будущего педагога.

В качестве основных функций выделены следующие:

1. Побудительная, определяющая силу, действенность, устойчивость побуждений личности к изучению природы, ее защите и охране, устойчивость различных психических процессов в ходе реализации природоохранной деятельности, необходимый ее эмоциональный фон и динамику, а также побуждающая осуществлять экологическое образование в процессе педагогической деятельности;

2. Избирательная, обуславливающая изменения отношения будущих учителей к изучению экологии, активизирующая познавательный интерес к экологическим проблемам и стимулирующая эколого-педагогическую направленность личности на природоохранную деятельность;

3. Смыслообразующая, придающая процессу овладения экологической культурой будущим учителем личностный смысл, личностную значимость приобретенного опыта эколого-педагогической деятельности;

4. Регуляторная, выражающаяся в регуляции проявлений личности будущего педагога по отношению к экологическим ценностям во всех сферах профессионально-ориентированной деятельности.

Нами подробно изучены показатели мотивации овладения экологической культурой будущим учителем, которые дали возможность классифицировать мотивы, в их иерархической структуре. Сюда вошли:

1. Социально-значимые экологоориентированные мотивы, побуждающие осознание общественной, социальной значимости позитивного разрешения экологических проблем, а также проблем экологического образования, формирования экологической культуры у подрастающего поколения.

2. Нравственно-этические мотивы овладения экологической культурой будущим педагогом, включающие отношение к объектам природы, через проявление чувств доброты, сострадания, самопожертвования; осознание практической значимости своих поступков для состояния окружающей среды; сознательное соблюдение этических правил и норм поведения в природе, а также профессионально ориентированные мотивы формирования нравственно-этических компонентов экологической культуры у учащихся.

3. Мотивы, побуждающие к овладению природоохранными, экологическими умениями и включающие потребность к проявлению данных умений в эколого-педагогических ситуациях различного типа и содержания.

4. Мотивы осознания значимости формирования у себя эколого-педагогической мотивации для успешной реализации профессиональной деятельности;

5. Эстетические мотивы, актуализирующие потребность в познании эстетических, духовных, нравственных ценностей объектов природы, которые становятся условием проявления творческого потенциала личности будущего педагога в профессиональной эколого-педагогической деятельности.

УДК: 314.3;574;575

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ СЕЛА БЫК

Н.Н. Бодруг, К.П. Бульмага, И.И. Коломиец
Институт Экологии и Географии АН РМ.

The health of the population of the c. Bik. Bodrug NN, Bulmaga KP, Kolomiets II Institute of Ecology and Geography, Academy of Sciences of Moldova. The paper presents results of the health status of residents c. Bik. We establish an associative relationship between the frequency of occurrence of diseases of the digestive system and the concentration of heavy metals in samples of soil and water. Residing in the territory c. Bik can be identified at risk for diseases of the digestive system and encephalopathy.

Состояние здоровья населения села Бык. Бодруг Н.Н., Бульмага К.П., Коломиец И.И. институт Экологии и Географии АН РМ. В работе представлены результаты исследований состояния здоровья жителей с. Бык. Установлена ассоциативная связь между частотой встречаемости заболеваний органов пищеварения и концентрацией тяжелых металлов в пробах почвы и воды. Проживающих на территории с. Бык можно выделить в группу риска по заболеваниям органов пищеварения и энцефалопатиям.

Введение

Стратегический план социально-экономического развития Кишинева на период до 2020 года предусматривает мероприятия по улучшению здравоохранения населения. При этом особое значение уделяется мониторингу за состоянием здоровья людей, проживающих в зонах с неблагоприятной экологической обстановкой. Согласно литературным данным и многолетним исследованиям нашей лаборатории особый

интерес представляет популяция с. Бык, расположенного к юго-востоку от города Кишинева и относящегося к территории муниципия, так как в непосредственной близости от него находится станция биологической очистки (СБО) сточных вод.

Цель наших исследований сводилась к выявлению возможных ассоциаций между характером, частотой заболеваемости населения и типом загрязнителей. В процессе наших исследований решались такие задачи:

– сбор информации по загрязнению территории тяжелыми металлами (содержание тяжелых металлов в пробах почвы и воды);

– сбор информации по частоте и характеру заболеваемости среди местного населения.

Материалы и методы

В качестве объекта исследований была взята территория и население с. Бык. Информацию о частоте и типе заболеваний нам любезно предоставила администрация Медицинского Территориального Центра Здоровья с. Бубуечь который обслуживает с. Бык. Анализ проб на содержание тяжелых металлов в почве и воде проводили на базе лаборатории Гидрометеостанции г. Кишинева, согласно методикам ГОСТ.

Результаты и обсуждение

Аккумуляция различного рода поллютантов на территории с. Бык обусловлена незначительной высотой над уровнем моря (30–50 м), что местами в 3-5 раз ниже остальной, занимаемой муниципием Кишинев территории. Коэффициент корреляции между концентрацией тяжелых металлов в почве и высотой над уровнем моря находится в пределах от 0,40 до 0,66 по отдельным металлам. Кроме того, экологическая нагрузка увеличивается и присутствующей на данной территории СБО.

Водоснабжение населения осуществляется из подземных источников, как правило, грунтовых вод. В большинстве случаев, эти грунтовые воды имеют большую степень минерализации, высокую щелочность и содержат большое количество загрязнителей. Это было продемонстрировано и результатами исследований нашей лаборатории, которые показывают, что практически все децентрализованные источники водоснабжения сильно загрязнены разными химическими примесями, включительно и тяжелыми металлами. Загрязнение грунтовых вод химическими веществами антропогенного происхождения неравномерно и также достоверно коррелирует с локальными особенностями местности. Важную роль в увеличении экологического пресса играет органическая и неорганическая нагрузка почв, интенсивность протекания процессов денитрификации и нитрификации, и интенсивность миграции загрязнителей. Вышеперечисленные факторы обуславливают загрязнение подземных вод, которые собственно и определяют качество питьевой воды и как следствие влияют на здоровье населения. Длительное воздействие этих факторов на население способствуют развитию различных интоксикаций, которые проявляются в различных синдромах и заболеваниях в зависимости от типа загрязнителя в почве, воде и продуктах растительного происхождения.

Население с. Бык состоит из 1363 человек, согласно данным Центра Здоровья с. Бубуечь, общая заболеваемость населения с 2006 по 2007 годы возросла на 14%. Основными заболеваниями населения с. Бык являются заболевания органов пищеварения, заболевания сердечнососудистой и мочеполовой системы, заболевания органов дыхания, злокачественные новообразования, заболевания периферической нервной системы и энцефалопатии. Каждый четвертый случай заболевания, зарегистрированный на территории с. Бык относится к заболеваниям органов пищеварения. Эта группа болезней имеет тенденцию к возрастанию,

если 2006 г. было зарегистрировано 127 случаев, то в последующем году этот показатель вырос до 136 случаев. Самыми распространенными заболеваниями из этой группы являются: гастродуоденальная язва, гастрит, холецистит, желчнокаменная болезнь, панкреатит и вирусный гепатит. Следующая группа заболеваний, которые имеют широкое распространение это заболевания сердечнососудистой системы. По степени распространения они занимают второе место на территории с. Бык. В 2006 году было зарегистрировано 108 случаев, а в 2007 – 134 случая данного заболевания. Наиболее распространенным из сердечнососудистых заболеваний является гипертония. В 2006 году у 79 человек было диагностировано данное заболевание, в следующем году было взято на учет еще 21 пациент, из которых 5 умерло. В структуре общей заболеваемости на третьем месте находятся заболевания мочеполовой системы. В 2006 г. было взято на учет в Центре Здоровья 31 человек, страдающих пиелонефритом, в следующем году зарегистрировано 33 человека. Четвертое место по частоте встречаемости занимают заболевания дыхательных путей. Проблема является актуальной и для онкологических заболеваний на данной территории. Если в 2006 г. были взяты на учет 12 онкологических больных, из которых у 9 человек диагностированы злокачественные новообразования, то в последующем году были зарегистрированы еще 2 новых случая. Важно отметить, что из 100% умерших от новообразований 45% составляли умершие от злокачественных новообразований. Таким образом, по всем группам перечисленных заболеваний наблюдается тенденция к возрастанию численности заболеваемости населения с. Бык.

Особую угрозу представляет сложившаяся неблагоприятная экологическая обстановка для детей и женщин детородного возраста. Негативные воздействия факторов внешней среды отрицательно влияют на детородную функцию женщин и приводят к различным врожденным аномалиям и уродствам, в частности, нарушению формирования иммунной системы у эмбрионов и возрастанию восприимчивости к инфекциям, проявляют тератогенный и эмбриотоксический эффект.

На основе собственных исследований и данных литературы, нами было показано, что существует прямая связь между уровнем загрязнения внешней среды различными токсическими веществами (выхлопные газы, промышленные отходы, пестициды, тяжелые металлы, минеральные удобрения) и активностью факторов неспецифической защиты организма (хромосомов: трансферрина и церулоплазмينا) [2]. Последствия неспецифического иммунодефицита могут проявиться, как в раннем возрасте (в случае первичного иммунодефицита), так и в более зрелом возрасте, в случае вторичных воздействий неблагоприятных экологических факторов. Оценка состояния здоровья детского населения с. Бык показывает нам, что детская заболеваемость в 2007 году сравнительно с 2006 г. выросла на 43 %.

Как и у взрослых, так и у детей самыми распространенными заболеваниями являются болезни органов пищеварения. Настораживает тот факт, что данные заболевания имеют тенденцию к росту. В течение 2006 г. на территории села было зарегистрировано 24 случая заболевания из этой группы, а к концу 2007 этот

показатель вырос до 36 случаев. Самыми распространенными детскими заболеваниями из данной группы являются желчнокаменная болезнь, холецистит, гастрит, дуоденит и панкреатит. Каждый третий случай, зарегистрированный на этой территории из общего числа детских заболеваний, относится к заболеваниям органов пищеварения. Другая группа детских заболеваний объединяет мочеполовые болезни. В 2006 году было взято на учет 13 детей с данной группой заболеваний, что составляет 16% от общей численности детской заболеваемости. В последующем, 2007 году было зарегистрировано еще 4 ребенка с данной патологией.

Отдельное место в структуре заболеваемости занимают энцефалопатии, которые имеют широкое распространение среди детского и взрослого населения. По определению энцефалопатия (псевдоэнцефалопатия) – это нарушение функции мозга при воздействии вредных факторов. Она возникает при интоксикации (свинцом, алкоголем и лекарственными веществами), при нарушении мозгового кровообращения, метаболизма и черепно-мозговых травмах. Нами было выдвинуто предположение, что на данной территории частота встречаемости энцефалопатии выше, чем общепопуляционная. Согласно представленным данным Центра Здоровья с. Бубуечь, каждый третий ребенок с. Бык страдает энцефалопатией. Если в 2006 г. на территории села было выявлено 24 случая, то к концу 2007 этот показатель достиг 35 случаев. У взрослых

данный показатель практически возрос в 2 раза: от 15 случаев в 2006 г. до 28 в 2007 году, что соответствует 6% от общей численности заболеваемости.

Выводы

1. Основными заболеваниями населения с. Бык являются заболевания органов пищеварения, заболевания сердечнососудистой и мочеполовой системы, заболевания органов дыхания, злокачественные новообразования, заболевания периферической нервной системы и энцефалопатии.

2. По всем группам заболеваний, как у взрослого, так и у детского населения с. Бык наблюдается тенденция к возрастанию их численности за период с 2006 по 2007 год.

3. Установлена ассоциативная связь между частотой встречаемости заболеваний органов пищеварения и концентрацией тяжелых металлов в пробах почвы и воды.

4. Проживающих на территории с. Бык можно выделить в группу риска по заболеваниям органов пищеварения и энцефалопатиям.

Литература

1. Bulimaga C.P. Aspecte ecologice ale managementului deșeurilor în Moldova Tipogr Bons Offices-Chișinău 2008-223p.
2. Коломиец И.И. Оценка влияния нарушений репродуктивной функции у женщин на демографические показатели в Молдове. Изд-во Primag, Кишинев 2007. – 115с.

CZU:612,616:612.014/015

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СТРАТЕГИИ ЖИВОТНЫХ

Г.В. Борончук, М.Г. Букарчук, И.В. Балан, Н.В. Рошка
Институт физиологии и санокрытологии АН Молдовы

USE OF THE ANTIOXIDANTS AT REALIZATION OF REPRODUCTIVE STRATEGY OF ANIMALS

Antioxidant activity of several chemical compounds was established. Thus, it is shown that the effectiveness of antioxidants depends on the presence of the corresponding free radicals in the system.

Введение

Под репродуктивной стратегией мы имеем ввиду совокупность мероприятий, направленных на повышение результативности воспроизводства и устойчивое развитие животноводства независимо от форм ведения отрасли.

Для повышения эффективности воспроизводства применяются модифицированные рационы, оптимальные физические нагрузки, стимуляторы и синхронизаторы половых рефлексов и ряд других приемов [7]. В случае использования криоконсервированного семени особое значение уделяется технологическим приемам и составу синтетических сред, совершенствование которых возможно путем включения в их состав новых антиоксидантов [3, 6]. Вместе с тем, использование такого материала не позволяет в полной мере реализовать генетический потенциал высокоценных производителей. Поэтому целью проведенных исследований, результаты которых представлены в данной статье было – изучение специфики действия

антиоксидантов различной природы на качественные показатели деконсервированного семени различных видов животных.

Материал и методы исследования

Объектом исследования служило семя быков черно-пестрой; баранов – каркульской, цигайской и ост-фризской; петухов – Род-Айландской пород, а также семя карпа.

Определение оптимальной концентрации антиоксидантов в составе базовых криозащитных сред проводили общепринятым методом встречных рядов.

Семя замораживали в форме гранул объемом 0,1 – 0,2 мл на поверхности фторопластовой пластины в парах жидкого азота при температуре 110-120 °С. Оттаивание материала проводили в водяной бане при 40° С или с использованием специально сконструированного аэродинамического устройства.

В качестве базовой среды при криоконсервации семени быка, барана, петуха и карпа, соответственно

использовали: среды Н.Nagase, Т. Niwa, Наук В.А., М. Watanabe и

Копейки Е.Ф.[6]. Статистическую обработку цифрового материала проводили по Лакину Г.Ф.[4] с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение.

Перекисное окисление липидов вызывает деструктивные нарушения клеточных мембран, а также снижение активности мембраносвязанных ферментов. Регулирование данного процесса возможно путем применения антиоксидантов.

В наших опытах мы использовали как водорастворимые, так и жирорастворимые антиоксиданты. При этом предполагали, что, поскольку характер изменения ПОЛ при криоконсервации зависит от вида животного и, что количество, первичных, промежуточных и конечных продуктов ПОЛ у различных видов животных изменяется по разному, то эффективность влияния антиоксидантов различной природы на функциональное состояние гамет при криоконсервации будет не одинаковой, то есть эффект того или иного препарата не предопределен его принадлежность к группе антиоксидантов. Степень его влияния на процесс ПОЛ будет зависеть, видимо, не только от специфики изменения ПОЛ при замораживании (имеется в виду интенсивность образования первичных, промежуточных и конечных продуктов ПОЛ), но и химической природы самого антиоксиданта. Следовательно, предполагалось, что одни антиоксиданты могут быть эффективными для ингибирования ПОЛ на начальных этапах, другие – на промежуточных, третьи – на конечных. При этом они могут быть эффективными для одних видов животных, другие – для других видов.

В первой серии опытов для изучения влияния антиоксидантов на физиологические показатели гамет использовались жирорастворимые препараты: ионол и дилудин. Опыты проводились на семени барана, их результаты представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы, ни ионол, ни дилудин не оказывали существенного влияния на подвижность и продолжительность жизни оттаянных гамет баранов, и, видимо, обусловлено это тем, что данные антиоксиданты не обладают специфическими способностями влиять на ПОЛ, которое больше всего подвержено изменениям при криоконсервации семени баранов.

Таблица 1. Эффективность применения жирорастворимых антиоксидантов и физиологические показатели семени баранов после криоконсервации.

Антиоксиданты в составе ЛГЖ среды	Концентрация в-ва, мг %	Подвижность оттаянных гамет, бал.	Продолжительность жизни оттаянных гамет, час.
Ионол	22,0	$4,1 \pm 0,23$ $3,9 \pm 0,15$	$6,8 \pm 0,28$ $6,5 \pm 0,33$
Дилудин	26,0	$4,3 \pm 0,29$ $3,9 \pm 0,50$	$7,3 \pm 0,56$ $6,8 \pm 0,55$

Таблица 2. Эффективность применения водорастворимых антиоксидантов при криоконсервации семени барана, n = 5

Антиоксиданты в составе ЛГЖ среды	Концентрация в-ва, мг%	Подвижность оттаянных гамет, бал.	Продолжительность жизни оттаянных гамет, час.
Эпигид	17,2	$4,9 \pm 0,14^*$ $4,0 \pm 0,23$	$7,3 \pm 0,55$ $6,3 \pm 0,73$
Фенозан	31,6	$4,4 \pm 0,14$ $4,1 \pm 0,14$	$6,5 \pm 0,33$ $5,5 \pm 0,74$

* Различия статистически достоверны.

Установив, что жирорастворимые антиоксиданты не оказывают существенного влияния на показатели подвижности и продолжительности жизни оттаянных гамет, в последующих опытах изучалась эффективность использования водорастворимых антиоксидантов.

Было исследовано влияние эпигида и фенозана при криоконсервации семени баранов (табл. 2).

Как видно из таблицы, введение фенозана в состав лактозо-глицерино-желточной среды не повышало исследованные показатели. Эпигид же повышал подвижность и продолжительность жизни оттаянных гамет. Следовательно, хотя оба они относятся к водорастворимым антиоксидантам, однако эффект их влияния на функциональный статус не одинаков: лишь эпигид обладает защитным эффектом при криоконсервации семени баранов.

Далее, нами было исследовано влияние СОД на подвижность оттаянного семени быка, кара и петуха. Результаты представлены в таблице 3.

Данные опытов показывают, что СОД обладает антиокислительной активностью лишь по отношению к гаметам быка, это объясняется тем, что в гаметах быка может преобладать активная форма кислорода в виде супероксидного радикала [2].

Наконец, в следующей серии опытов нами испытаны смеси антиоксидантов: эйконоген+цитрат натрия и эпигид+фенозан. Результаты этих экспериментов приведены в таблице 4.

Из представленных данных видно, что лишь совместное использование эпигида и фенозана позволяет повысить подвижность оттаянных гамет барана. В случае использования смеси эйконогена с цитратом натрия защитного эффекта не проявляется. Отсюда следует, что даже смеси антиоксидантов не оказывают защитного эффекта если при их составлении не учитывается специфика связывания свободных радикалов и характер изменения ПОЛ гамет в процессе криоконсервации.

Усиление перекисного окисления липидов является общей закономерностью в процессе замораживания-оттаивания гамет различных видов животных [1,2,5].

Очевидно, при низких температурах реализуется так называемая липидная триада повреждения био-

Таблица 3. Антиокислительная активность супероксиддисмутазы при криоконсервации семени животных

Замораживаемый объект	Подвижность оттаянных гамет, бал.
Семя быка	$4,6 \pm 0,10^*$ $3,9 \pm 0,19$
Семя карпа	$4,2 \pm 0,20$ $3,7 \pm 0,20$
Семя петуха	$4,1 \pm 0,21$ $4,3 \pm 0,21$

* Различия статистически достоверны.

Таблица 4. Влияние смеси антиоксидантов на физиологические показатели семени баранов, n = 5

Смесь антиоксидантов в составе ЛГЖ среды	Содержание в-ва, мг/100 мл среды	Подвижность оттаянных гамет, балл	Продолжительность жизни оттаянных гамет, час
Эйконоген + цитрат натрия	50/50	$4,1 \pm 0,26$ $4,1 \pm 0,15$	$4,5 \pm 0,58$ $5,8 \pm 0,55$
Эпигид + фенозан	42/17	$5,1 \pm 0,15^*$ $4,1 \pm 0,15$	$5,3 \pm 0,41$ $5,8 \pm 0,55$

*Различия статистически достоверны между числителем и знаменателем.

логических мембран [5]. Триада, как известно складывается из активации липаз и фосфолипаз, перекисного окисления липидов, и детергентного действия лизофосфатидов и избытка жирных кислот. Она приводит к глубоким сдвигам в липидном окружении и связанным с мембраной клеточных белков, а именно ферментов, рецепторов и каналов ионной проницаемости. В результате этого, активность жизненно важных соединений снижается. Избыток кальция, возникший в следствие липидной триады и нарушение функционирования катионных насосов активирует некоторые компоненты указанной триады; замыкающийся таким образом порочный круг, приводит к прогрессированию деструктивных процессов.

УДК 582.772

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ САДОВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНЫХ РАСТЕНИЙ

А.В. Бразицкий

Кишинев, Кишиневский дендрологический сад, ул.Ж.Енеску,5, Молдова.

IMPROVING CLASSIFICATION OF GARDEN WATER AND COASTAL PLANTS

A. V. Brazitchii

MD-2064, Kishinev, Dendrological garden of Kishinev,

A classification of garden water and coastal plants on the basis of experience creating water garden in Dendrological garden of Kishinev. Teaching aid garden classification of aquatic and littoral plants on the basis of experience creating water garden in Dendrological garden of Kishinev.

На территории Кишиневского дендрологического сада в 2005 году создан комплекс из двух водоемов, ручья общей площадью водного зеркала 53 м², с объемом воды 60 м³, средняя глубина водоемов равнялась 1,2 – 1,4 м, ручья – 0,4 м. В составе этого комплекса входили водопады различного типа, рокарии, гравийный сад, «болотистый» садик и прибрежный брадер. В 2006 году был построен новый водно-болотный комплекс с объемом воды свыше 1200 м³. Основу его составили четыре каскада, глубиной 2,5 – 3 м, шириной 3–4 м. Общая протяженность каскадов равнялась 80 м. В состав этого комплекса также входили каменистые сады разного типа, прибрежный и теневой бордер, болотистый и восточный садик, два водопада с альпинарием, галечный фонтан, гравийный сад и два мелководных водоема.

Существуют несколько садовых классификаций (1, 2, 3, 4, 5, 6) растений, используемых в озеленении водоемов и прибрежной зоны, зачастую они противоречивы и терминологичны. Мы, на основе литературных данных и собственного опыта разработали садовую классификацию удобную для пользователей – ландшафтных дизайнеров и цветоводов. Критерием ее является отношение растений к воде; приуроченность к определенным биотопам. Для удобства обозначили глубину погружения и экотипы буквенными символами (Ф – обильный полив; В – 0 – 10 см; С – 20 – 30 см; D – 40–50 см; АВ – сырой берег).

Литература

- 1.Абрамченко В.В. Антиоксиданты и антигипоксанты в акушерстве (оксидативный стресс в акушерстве и его терапия антиоксидантами и антигипоксантами). Ст. Петербург: Деан, 400 с.
2. Барабой В.А., Брехман И.И., Голотин И.В., и др. Перекисное окисление и стресс. СПб.: Наука, 1992. 286 с.
3. Борончук Г.В., Балан И.В. и др. Перекисное окисление липидов в цикле криоконсервации – деконсервации репродуктивных клеток быка. // *Analele științifice ale USM, șt. chimico-biologice. Chișinău*, 2005. P. 97 – 101.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 296 с.
5. Меерсон Ф.З. Общий механизм адаптации и роль в них стресс – реакции, основные стадии процесса. // *Физиология адаптационных процессов*. М., 1986. С 77 – 123.
6. Наук В.А. Структура и функция спермиев с-х животных при криоконсервации. Кишинев: Штиинца, 1991. 200 с.
7. Осташко В.Ф., Осташко Ф.И. Температурный шок клеток как гидравлический удар в резонансной системе. // *Мат. междунар. конф. «Сохранение генетических ресурсов»*. СПб, 2004. С. 831 – 832.

Все растения, которые применяли для озеленения водных сооружений и прибрежной зоны (водные и болотные сады, каскады, рокарии, гравийные сады и др.), поделили на несколько экогрупп:

- Водные, растения постоянно обитающие в воде и не имеют наземных форм. Они в свою очередь делятся на группы;
 - растения с плавающими листьями, укрепляющиеся в грунте; глубина погружения может быть различной;
 - растения оксигенаторы (погруженные), плавающие в толще воды или слабоукрепленные в донном грунте;
 - растения свободно плавающие на поверхности воды, иногда на малой глубине могут укрепляться в донном грунте.
- Водно-болотные, группа промежуточная между водными и болотными растениями. Так, например, многие виды аквариумных растений (*Ludwigia adscendens*, *L.palusteris* и др.) используют как погруженные (растения-оксигенаторы) хотя в природе они являются болотными, т.е. имеют наземную форму. Отличием их от истинно болотных растений является способность долго существовать в погруженном состоянии.
- Болотные, растения способные выдерживать избыточное увлажнение, но в отличие от водных, не могут долго жить под водой. Глубина погружения может быть от 1 метра до 0.
- Растения сырых мест; особенностью этих растений является их способность выдерживать временное избыточное увлажнение летом и относительно сухое содержание зимой. Не могут постоянно находиться в воде. Эта группа является промежуточной между влаголюбивыми и истинно болотными.

Садовая классификация водных и прибрежных растений

Номер п/п	Экогруппа, место произрастания	Глубина погружения, см.	
		влаголюбивость	буквенные символы
1.	Водные (водоем)		
1.1	Укореняющиеся в грунте, плавающие листья и цветы;	10 – 200	В, С, D
1.2	Растения-оксигенаторы	10 – 200	В, С, D
1.3	Плавающие		П
2.1	Водно-болотные (водоем, заболоченный берег)	0 – 100	В, С, D
2.2	Болотные (водоем, заболоченный берег)	0 – 100	В, С, D
3	Влаголюбивые (влажный берег)	Обильный полив	A
4	Растения травянистого бордера (сухой берег) Травянистый бордер (B2)	Умеренное увлажнение, засухоустойчивые	УУ, ЗУ
5	Растения каменистых садов (сухой берег, рокарий, R)	Умеренное увлажнение, засухоустойчивые	УУ, ЗУ

• Влаголюбивые, растения с повышенной потребностью к влажности почвы и относительной влажности воздуха, но в отличие от болотных не выдерживают заболачивания почвы.

• Растения травянистых бордеров, для озеленения сухих прибрежных бордеров широко используются достаточно рослые растения с умеренной потреб-

ностью к влаге или засухоустойчивые (солидага злаки, дельфиниум и др.).

• Растения каменистых садов, для оформления водооподов, высоких берегов, гравийных садов и отелей, которые отличаются, как правило, невысоким ростом и засухоустойчивостью.

В озеленении водоемов и прилегающей территории в Кишиневском дендросаде за период 2005-2009 гг. было высажено и изучено свыше 400 таксонов, в том числе водной и прибрежной флоры около 200 наименований. Приведенная в настоящей работе садовая классификация помогла в работе с растениями по созданию ландшафтных экспозиций разного типа.

Литература

1. Ингеборг Полчек. Маленький пруд в саду. М. «Интербук-Бизнес», 1997, с.135.
2. Колесников А.И., Озеленение водоемов, М., из-во МинКом-Хоз. РСФСР, 1954, с.186.
3. Колесникова Е.Г., Горбаченков М.В., Растения для водоема. М. Изд. Дом МСП, 2005, с.174.
4. Хессайон Д.Г., Все об альпинарии и водоеме в саду. М., «Кладезь-Букс», 1997, с.128.
5. Шереметьев И.И., 2004, с.174.
6. Марковский Ю.Б., Современный цветник. Миксбордер, М., ЗАО «Фитон», 2001, с.175.

УДК 911.62(07)

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

М.П. Бурла

заместитель председателя Верховного
Совета ПМР, к.г.н., доцент

EVALUATION OF THE PRESENT-DAY ENVIRONMENTAL SITUATION IN THE PRIDNESTROVIAN MOLDAVIAN REPUBLIC

M.P. Burla

The objective of this study was to review and evaluate the dynamics of emissions of harmful substances into the atmosphere and the use of certain natural resources in the Pridnestrovian Moldavian Republic. The impact of economic activities on the environment and its dependence on production output is analyzed. The author mentions some aspects of influence of spatial distribution of emissions.

Особенности современной экологической ситуации в республике обусловлены воздействием совокупности факторов, среди которых можно выделить:

- высокую долю экономически активной территории, большую плотность населения, производственных и социальных объектов;
- специализацию предприятий, структуру и динамику объемов выпускаемой продукции, ритмичность работы предприятий сферы материального производства;
- энергоемкость и сырьемкость производимой продукции, энергопотребление активной части производственных и непроизводственных основных фондов;
- степень морального и физического износа основных фондов, в том числе природоохранных;
- скорость внедрения ресурсосберегающих и природоохранных техники и технологий;
- рациональность использования природных ресурсов, в частности, почвенных и водных;
- степень практической реализации знаний и навыков, полученных в процессе экологического образования и воспитания;

– безразличное отношение части населения к проблемам природопользования;

– отсутствие комплексной программы природопользования и охраны природы;

– недостаточное количество финансовых и материальных ресурсов, необходимых для решения экологических проблем.

Наиболее существенное влияние на природную среду республики оказывают транспорт, промышленные и сельскохозяйственные предприятия и организации. Крупными источниками загрязнения являются также строительство и бытовой сектор.

За 1990-2008 гг. произошло снижение хозяйственной и демографической нагрузки на природную среду. Как следствие, снизился общий уровень загрязнения природной среды. Это связано с сокращением потребления некоторых видов природных ресурсов, снижением объемов производства на многих предприятиях и уменьшением численности населения. Например, объем воды для орошения сельскохозяйственных земель сократился с 152,7 млн м³ в 1996 г. до 43,0 в 2000 г. и 5,7 млн м³ в 2008 г. (в 26,8 раз). Объем производства на одном из наиболее экологически опасных объек-

тов – Молдавской ГРЭС за 1990-2008 гг. сократился с 13569 до 2929 тыс. кВт-ч электроэнергии, или в 4,6 раз. Сокращение выбросов вредных веществ также связано и с внедрением ресурсосберегающих (более экономичных) и природоохранных (экологически чистых) технологий. Например, на крупнейшем промышленном предприятии республики ОАО «Молдавский металлургический завод». В значительной степени тенденция сокращения выбросов вредных веществ объясняется ростом доли газифицированных объектов, созданием газовых котельных (менее энергоемких и экологически более чистых) и объемов потребляемого природного газа вместо ранее используемых угля и мазута.

В сельском хозяйстве сокращение вредного воздействия на окружающую среду обусловлено уменьшением объемов применяемых минеральных удобрений (с 3392 т в 1998 г. до 2049 т в 2008 г. в пересчете на 100% питательных веществ) и химических средств защиты растений.

В то же время прослеживается тенденция роста абсолютного количества и доли выбросов от передвижных источников (табл. 1), что обусловлено существенным ростом единиц транспорта. Влияние транспорта на окружающую среду зависит не только от количества транспортных единиц, но и от их топливности, возраста, технического состояния и качества и конфигурации автодорог.

На экологическую ситуацию ПМР существенно влияет низкая степень лесистости территории (доля общей площади лесонасаждений в общей площади республики в 2008 г. составила 7,3%). Лесонасаждения между тем, выполняют важные экологические функции – водоохранные, дорожнозащитные, защитные, санитарно-гигиенические, противозерозионные.

Важнейшим фактором сокращения отрицательного давления на природную среду является сокращение численности населения (с 680,9 тыс. человек в 1989 г. до 525,1 тыс. человек к 1 июля 2009 г.). В то же время объемы бытового и строительного мусора имеют устойчивую тенденцию к увеличению, что обусловлено достаточно интенсивным жилищным строительством и ростом объемов потребления.

Наиболее уязвимой составляющей окружающей среды, которой наносится наибольший ущерб в результате человеческой деятельности, является атмосфера (табл. 2). Объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников уменьшился со 138,8 тыс. т в 1990 г. до 64,5 тыс. т в 1996 г. и до 19,9 тыс. т в 2008 г. (в 7 раз).

Из общего количества загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, ежегодно более с выбрасывается без очистки. Например, в 2004 г. из общего объема загрязняющих веществ, отходящих в атмосферу от стационарных источников (25,4 тыс. т), без очистки было выброшено 19,6 тыс. т (77,2%), после очистки – 5,8 тыс. т (22,8%). В 2008 г. из общего объема загрязняющих веществ, отходящих в атмосферу от стационарных источников (19,9 тыс. т), без очистки выброшено 17,2 тыс. т (86,4%), после очистки – 2,7 тыс. т (13,6%). В атмосферу выбрасывается существенное количество твердых, газообразных и жидких загрязнителей от стационарных источников – пыль, сернистый ангидрид, окислы азота, углерода,

углеводороды, сажа. Более половины улавливаемых очистными сооружениями вредных веществ утилизируется (используется).

Загрязняющие вещества попадают в атмосферу, как от стационарных источников загрязнения, так и от передвижных (автотранспорт, трактора, самоходные сельскохозяйственные и дорожно-строительные машины). Выбросы вредных веществ в городских поселениях существенно превышают их величину в сельской местности. Наиболее высокий уровень выбросов характерен для гг. Рыбница, Днестровск, наименьший – в г. Бендеры, что в значительной степени отражает структуру хозяйства и интенсивность работы предприятий (табл. 3). Крупными источниками загрязнения являются Молдавская ГРЭС (пгт Днестровск), цементный комбинат, Молдавский металлургический завод (г. Рыбница), ЗАО «Молдавизолит» (г. Тирасполь), мясоперерабатывающие и молокоперерабатывающие предприятия.

Таблица 1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в ПМР

Год	Всего выброшено загрязняющих веществ, т	В том числе		Доля в общем объеме выбросов, %	
		от стационарных источников, т	от передвижных источников, т	от стационарных источников	от передвижных источников
2004	35260,7	25433,3	9827,4	72,1	27,9
2008	34387,3	19925,2	14462,1	57,9	42,1

Таблица 2. Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников

Показатель	1995	2000	2008
Общее количество загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т	482,9	68,0	242,3
Из них:			
– выброшено в атмосферу	68,8	14,6	19,9
– уловлено и обезврежено	414,1	53,4	222,4
Уловлено и обезврежено загрязняющих атмосферу веществ (в %) от общего количества загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников	85,7	78,5	91,8
Использовано (утилизировано) загрязняющих атмосферу веществ, уловленных очистными установками, тыс. т	238,5	45,5	30,1
В % от общего количества уловленных (обезвреженных) загрязняющих атмосферу веществ	57,6	85,2	13,5
Забор воды из природных водных объектов, млн м³	1357,8	690,0	545,0
Сброс загрязненных сточных вод, млн м³	6,35	4,6	1,6
Из них в р. Днестр	5,40	3,6	1,6

Таблица 3. Выбросы вредных веществ по административно-территориальным единицам

Административно-территориальная единица	2004		2008		Выбросы на одного жителя (2008), кг
	Всего тонн	От стационарных источников, %	Всего тонн	От стационарных источников, %	
Всего	35260,7	72,1	34387,3	57,9	65,3
Тирасполь	21692,7	88,8	14770,9	74,4	98,0
Бендеры	2178,1	46,5	5267,7	24,7	51,9
Районы:					
Каменский	1389,4	55,8	754,4	42,3	30,5
Рыбницкий	6275,6	57,2	10229,6	62,5	132,7
Дубоссарский	770,1	18,1	896,8	17,0	24,9
Григориопольский	814,7	25,7	640,5	18,1	14,2
Слободзейский	2140,1	21,3	1827,4	35,6	20,1

*Без веществ, поступающих в атмосферу в результате эксплуатации железнодорожного, речного транспорта, животноводческих комплексов, печей индивидуального отопления, пыления карьеров и других площадных источников загрязнения, а также данные о количестве отходящих с газами веществ, которые используются в технологических процессах производства продукции в качестве сырья или полуфабрикатов, как это изначально предусматривалось проектом технологии.

Следует отметить, что наибольший объем выбросов загрязняющих веществ традиционно приходится на г. Тирасполь (43,0% всех выбросов по республике в 2008 г.), Рыбницкий район (29,7%), г. Бендеры (15,3%).

В целом по республике, уровень загрязнения атмосферы в среднесрочном периоде ниже предельно допустимых концентраций. В то же время зафиксированы разовые случаи превышения допустимых концентраций пыли, оксида углерода и диоксида азота.

Смягчение, отрицательного воздействия на природную среду осуществляется путем создания природоохранных основных фондов, поддержания их в оптимальном эксплуатационном состоянии, а также текущих затрат на природоохранные мероприятия. Текущие затраты на мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов увеличились с 13,6 млн долл. в 2004 г. до 38,7 млн долл, в том числе водных – с 7,9 до 23,5, атмосферы – с 5,5 до 14,6 млн долл. (табл.). Затраты на капитальный ремонт основных производственных фондов по охране окружающей среды увеличились с 268,5 тыс. долл. в 2004 г. до 1198,2 тыс. долл. в 2008 г.

Среднегодовая стоимость основных производственных фондов по охране окружающей среды также увеличилась, хотя и невысокими темпами (с 4,5 млн. долл. в 2004 г. до 5,5 млн. долл. в 2008 г.). В их структуре преобладают фонды по охране и рациональному использованию водных ресурсов (78,5% в 2008 г.).

В обозримой перспективе, для повышения эффективности природопользования и охраны окружающей среды предполагается:

- повсеместное внедрение ресурсосберегающих, энергосберегающих и экологически чистых технологий;

- максимальная утилизация отходов, в том числе бытовых, извлечение из них предельно возможного количества полезных веществ;

- рациональное использование главного природного богатства республики – почв, повышение их плодородия и продуктивности;

- ограничение выбросов в главную водную артерию республики – р. Днестр, исключение засорения берегов реки и их облагораживание;

- рациональное использование водных ресурсов для всех нужд – бытовых, хозяйственных, рекреационных;

- проведение обязательной экологической экспертизы всех проектов социально-экономического развития;

- внедрение средств экологического менеджмента в систему управления предприятиями.

Поддержание экологического равновесия должно быть основано на постоянном мониторинге окружающей среды, повсеместном внедрении и обеспечении соблюдения экологических стандартов, применении жестких санкций против предприятий (организаций), нарушающих экологические нормативы.

УДК 504.45-05

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ (НА ПРИМЕРЕ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

О.Н. Бурла

ПГУ им. Т.Г.Шевченко

THE DYNAMICS OF THE STRUCTURE OF EMISSIONS OF HARMFUL SUBSTANCES INTO THE ATMOSPHERE (CASE STUDY OF THE PRIDNESTROVIAN MOLDAVIAN REPUBLIC)

O.N. Burla

The objective of this study was to review and analyze the composition and the structure of emissions into the atmosphere of the Pridnestrovian Moldavian Republic by immovable and movable (mobile) sources. The focus of the article is on spatial distribution of emissions of particular ingredients and the research into the spatial differences in the composition of pollutants.

Общий объем выбрасываемых веществ от стационарных источников в республике имеет тенденцию к сокращению, в то время как количество выбросов от автотранспортных средств в долгосрочном периоде (1990-2008 гг.) существенно увеличилось в связи с ускоренным ростом количества транспортных единиц. Так, количество вредных веществ, отходящих от стационарных источников, сократилось с 68,8 тыс. т в 1995 г. до 25,4 в 2004 г. и 19,9 тыс. т в 2008 г., или в 3,5 раза. Также уменьшилась доля выбросов от стационарных источников в общем объеме вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу (с 72,1% в 2004 г. до 67,4% в 2008 г.).

Степень влияния вредных веществ определяется не только количеством, но и составом выбросов загрязнителей в атмосферный воздух. Наибольшую долю в суммарном объеме загрязняющих веществ, выбрасываемых как от стационарных, так и от передвижных источников загрязнения занимают газообраз-

ные загрязняющие вещества (табл. 1, 2). В структуре выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников преобладают окислы углерода и азота, сернистый ангидрид. Доля твердых и жидких веществ в суммарных выбросах вредных веществ незначительна (табл. 1).

Следует отметить, что спектр веществ, выбрасываемых предприятиями республики в процессе производства, значительно шире представленного в таблице. По расчетам специалистов НИИ экологии и природных ресурсов в атмосферу выбрасывается 187 вредных веществ. Наибольшее количество (155) ингредиентов промышленных выбросов в атмосферу определено для городов Тирасполь и Днестровск.

В структуре выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников наиболее существенна доля окиси углерода. Из других ингредиентов следует отметить углеводороды, окислы азота и сернистый ангидрид (табл. 2). На долю твердых веществ в 2008 г.

пришлось лишь 3,9%, что на 12,5 процентных пунктов меньше доли твердых веществ в структуре выбросов от стационарных источников.

Наряду с вышеперечисленными веществами, стационарные промышленные объекты выбрасывают в воздушный бассейн разнообразные специфические вредные примеси. Основная часть специфических вредных веществ выделяется предприятиями городов Тirasполь, Рыбница, Бендеры (табл. 3), что обусловлено особенностями производственного процесса промышленных предприятий указанных городов.

Так, в городе Тirasполь зарегистрирован (2008 г.) наибольший объем выбросов ацетона, толуола, ксилола, фенола, аммиака, серной и уксусной кислоты, в городе Рыбница – сажи и сероводорода, в городе Бендеры – бензина, этилацетата, хлористого водорода (табл. 3).

В остальных административно-территориальных единицах выбросы специфических веществ не составляют значительных величин. В 2004 г. выбросы специфических загрязняющих веществ фактически не зафиксированы в Григориопольском, Каменском и Слободзейском районах, а в Дубоссарском районе они составили мизерные величины (3,012 т бензина, 0,105 т толуола, 0,018 т сажи, 0,013 т ксилола). В 2008 г. наиболее существенные выбросы из этой группы в Каменском районе составили 0,001 т сажи, 0,021 т кислоты серной, 0,004 т ацетона, 0,028 т толуола, 0,060 т ксилола, в Дубоссарском районе 0,832 т ксилола, 0,523 т толуола, 0,016 т сажи, в Григориопольском районе 0,141 т ксилола.

Воздействие на организм отдельных специфических веществ способствует росту заболеваемости населения, проживающего на территории крупных промышленных центров республики.

Кроме отмеченных выбросов, экологическую опасность представляют токсичные отходы, которые образуются в процессе производства. В 2004 г. в организациях республики образовалось 263,5 тыс. тонн токсичных отходов (табл. 4). Из указанного количества токсичных отходов было использовано 17,9 тыс. тонн или 6,8% всех отходов, отправлено в места захоронения 13,5 тыс. тонн или 5,1%. На конец 2004 г. остатки токсичных отходов в организациях республики составили 31,1 тыс. тонн. Из них 98,1% приходилось на организации г. Рыбницы и Рыбницкого района. В 2008 г. в организациях республики образовалось 240,9 тыс. т токсичных отходов. Из указанного количества токсичных отходов было использовано 11,2 тыс. т или 4,65% всех отходов.

Наибольшее количество (99,02%) токсичных отходов – это малоопасные отходы, относящиеся к отходам IV класса опасности. Сюда входят отходы содержащие асбест, красители, ядохимикаты и пестициды, отходы пластмасс и полимеров, синтетических волокон.

К умеренно опасным классам относятся отходы III класса опасности, содержащие отработанные эмульсии, нефтесодержащие отходы с автомоек, свинец, шламы очистных сооружений гальванических производств, отходы, содержащие остатки различных красителей и растворителей, доля которых в 2008 г. составила 0,19% от общего количества отходов.

К чрезвычайно опасному классу токсичных отходов, относятся отходы II класса опасности (0,79% в

Таблица 1. Распределение выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по основным ингредиентам

Показатель	2004		2008	
	тонн	%	тонн	%
Всего	25433,349	100,0	19925,2	100,0
в том числе:				
твердые	3605,442	14,2	3263,0	16,4
жидкие и газообразные	21827,907	85,8	16662,2	83,6
из них:				
сернистый ангидрид	3993,317	18,3	587,2	2,9
окись углерода	11303,410	51,8	11059,0	55,5
окислы азота	5704,893	26,1	3696,7	18,6
углеводороды (без летучих органических соединений)	110,02	0,5	448,5	2,3
органические соединения	682,341	3,1	841,5	4,2
прочие газообразные и жидкие вещества	33,926	0,2	29,3	0,1

Таблица 2. Распределение выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников по основным ингредиентам

	2004		2008	
	тонн	%	тонн	%
Всего	9827,381	100,0	9656,2	100,0
в том числе:				
твердые	772,264	7,9	380,8	3,9
жидкие и газообразные	9055,117	92,1	9275,4	96,1
из них:				
сернистый ангидрид	351,996	3,9	384,3	4,0
окись углерода	5453,923	60,2	5764,6	59,7
окислы азота	824,181	9,1	914,1	9,5
углеводороды (без летучих органических соединений)	2425,017	26,8	2212,4	22,9
органические соединения	-	-	-	-
прочие газообразные и жидкие вещества	-	-	-	-

Таблица 3. Выбросы в атмосферу специфических загрязняющих веществ по городам ПМР

Ингредиент	ПМР – всего		Тирасполь*		Бендеры*		Рыбница**	
	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008
Сажа	210,369	48,676	170,983	8,557	0,228	0,959	39,140	39,143
Толуол	75,748	33,064	67,848	19,077	7,653	12,239	0,142	1,197
Ацетон	71,949	27,730	67,038	21,562	3,646	5,829	1,265	0,335
Бензин	11,139	10,303	5,476	3,287	1,09	6,123	1,561	0,893
Ксилол	73,589	37,844	23,980	17,908	49,191	17,731	0,405	1,172
Аммиак	5,171	6,472	3,656	2,565	1,235	1,848	0,280	2,059
Фенол	1,608	3,873	1,582	3,715	0,026	0,152	0,000	0,006
Кислота серная	2,588	1,809	2,131	1,139	0,447	0,649	0,009	...
Сероводород	...	7,344	...	...	...	0,729	...	6,615
Бутилацетат	2,472	...	1,668	...	0,780	...	0,024	...
Этилацетат	5,917	4,772	1,011	1,053	4,353	3,508	0,553	0,211
Уксусная кислота	...	1,758	...	1,071	...	0,669	...	0,018
Водород хлористый	...	1,072	...	...	...	1,072	...	...

*Горсовет

**Город Рыбница и Рыбницкий район

Таблица 4. Образование токсичных отходов в разрезе классов опасности в организациях республики (с учетом их количества на начало года)

Виды классов опасности отходов	2004		2008	
	Тонн	%	Тонн	%
Отходы всех классов опасности	263533,6	100	240943,8	100
I класса	20,1	0,01	2,3	0,00
II класса	1583,6	0,60	1898,6	0,79
III класса	989,5	0,37	460,6	0,19
IV класса	260940,4	99,02	238582,3	99,02

2008 г.) и I класса опасности (0,001% в 2008 г.). В состав II класса опасности входят отходы, содержащие фенол и формальдегид, нефтепродукты, необезвреженные растворы кислот и щелочи, в состав I класса опасности – отходы гальванических производств, содержащие ртуть, хлорорганику, отходы после обработки фотоматериалов.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Власов, И.Д. Мангул

Национальный Научный Центр «Институт Виноградарства и Виноделия им. В. Е. Таирова»

Рассмотрена пространственно-временная изменчивость урожая винограда, выявлены тенденции изменения количественных характеристик урожая и их тренды. Проанализированы суммы годовых атмосферных осадков, определена частота оптимальных значений осадков для винограда по территории области.

THE PECULIARITIES OF VINEYARDS GROWING IN ODESSA REGION

V.V. Vlasov, I.D. Mangul

The spatial and temporal variability of grapevine yield has been examined, the tendencies of quantitative characteristics changes of the harvest and their trends have been revealed. The sums of annual precipitations have been analysed, the frequency of the optimal precipitation values for the grapevine through the Odessa region territory has been determined.

Введение

Большая часть Одесской области расположена в природных условиях благоприятных для получения высококачественного винограда и вина. Однако, эта сравнительно небольшая территория отличается большим разнообразием почвенных, климатических и других условий применительно к культуре винограда [1, 3, 4].

Материалы и методы

Исходной информацией послужили сведения об урожае винограда и атмосферным осадкам на территории Одесской области. Данные были получены в Областном Управлении Статистики и Гидрометеорологическом Центре Черного и Азовского морей.

Целью наших исследований явилось определение оптимальных местностей для стабильной продуктивности виноградных насаждений. Критерием, при этом, послужили количественные характеристики урожая виноградных насаждений (средний, максимальный, минимальный) и сумма атмосферных осадков.

Результаты и обсуждения

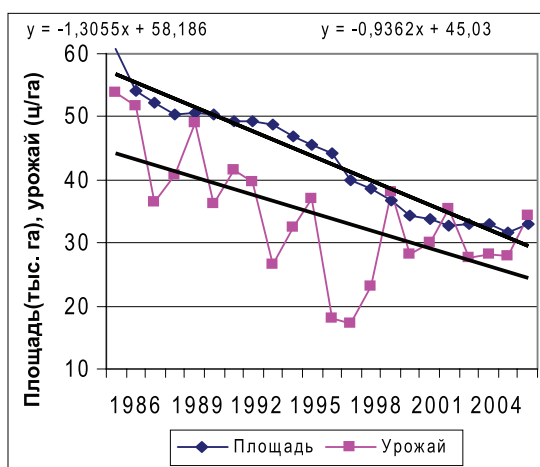
Анализируя современную ситуацию в виноградарско-винодельческом комплексе, следует отметить, что

за последние 20 лет произошло значительное сокращение площади под виноградными насаждениями, как в Украине, так и в Одесской области. Согласно уравниванию линий тренда, которые представлены на рисунке 1а), за период с 1986 по 2007 год, ежегодное сокращение площади под виноградными насаждениями составило, в среднем, в Украине – 5 тыс. га, по Одесской области – 1,3 тыс. га.

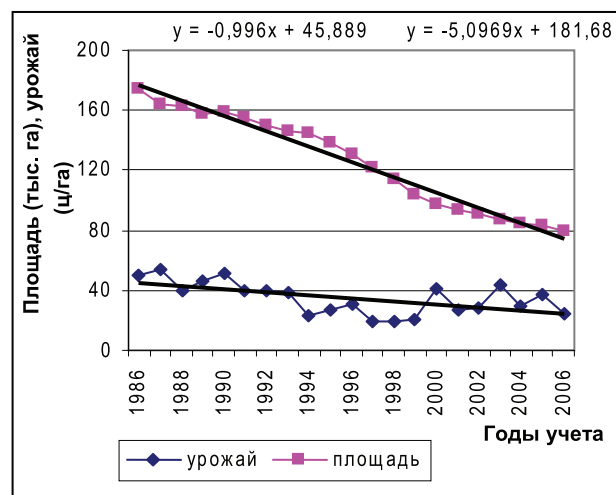
Урожай винограда, в этот период неуклонно снижался и, в среднем, уменьшился на 1 ц/га в Украине и на 0,93 ц/га в год по в Одесской области (рис. 1 б).

При этом, изменчивость урожая винограда в этот период колебалась в значительных пределах. В Украине он изменялся от 54,4 до 19,0 ц/га, по Одесской области от 53,8 до 17,3 ц/га. Средний урожай в этот период составил, соответственно, 34,9 ц/га и 34,3 ц/га. (табл.1).

Следует отметить, что виноградное растение весьма отзывчивое на внешние условия среды, это очень пластичная культура [1,3,7]. На продуктивность виноградного растения влияет значительное количество природных факторов, однако одним из основных них является место произрастания винограда. «В вине как в зеркале, отражаются сорт и место его произрастания» (Ф. Давитая, 1959).



а)



б)

Рис. 1. Динамика площади и продуктивности винограда: а) в Одесской области; б) на Украине (1986-2006гг).

На рисунке 2 представлена изменчивость продуктивности винограда, на котором наклонные линии трендов свидетельствуют о тенденции снижения урожая винограда. Согласно уравниванию линии трендов ежегодное понижение урожая в Болградском и Саратском районах составило в среднем 0,89-0,97 ц/га, в Раздельнянском – 0,57 ц/га.

Рассмотрим изменчивость урожая винограда во времени. Анализ периода наблюдений за урожаем показал, что в период с 1971 по 2006 год наблюдались значительные колебания урожая винограда. Так, на территории Раздельнянского района, количество собранного с одного гектара винограда изменялось от 7 до 88 ц/га, в районе Сараты урожай варьировал от 22 до 80 ц/га, в районе Болграда он изменялся от 21 до 84 ц/га (Таб. 2). Самый низкий урожай винограда, за период исследований был собран в 1997 и 1998 годах, а именно 6-8 ц/га в Раздельной, 22-23 ц/га в Сарате и 25 ц/га. в Болграде.

Исследуя динамику урожая, полученного в Раздельнянском районе, за весь период исследований, можно заметить, что количество лет наблюдений, по уровню урожая, делится на 3, примерно, равномерные части, где урожай составляет: 50-70 ц/га; 30-50 ц/га и те годы когда урожай не превышал 30 ц/га. Максимальный урожай (88,1 ц/га), был здесь получен в 1982 году, это в 2 раза больше по сравнению со средним урожаем за весь период исследований.

В Саратском районе самыми урожайными были 1973 и 1979 годы, когда было собрано по 80 центнеров ягод с гектара. В этом районе, один раз в четыре года, урожай составлял 50-70 ц/га. Более половины лет значение урожая здесь было в пределах 30-50 ц/га, и в 5-ти годах, его уровень не превышал 30 ц/га.

Характеризуя урожайность винограда в Болградском районе необходимо заметить, что здесь количество урожая в период исследований было несколько выше по сравнению с другими районами. Если рассмотреть распределение урожая по определенным градам, можем заметить следующее: в четырех годах из 37-ми, урожай здесь составил 70-84 ц/га; в 10-ти годах, урожай варьировал в пределах 50-70 ц/га; почти в половине лет значение урожая изменялось в пределах 30-50 ц/га; в 6-ти годах винограда собирали не более 30 центнеров с гектара.

На практике, одной из наиболее распространенных характеристик продуктивности сельскохозяйственных культур является их средний урожай. Согласно нашим исследованиям средний урожай винограда за период 1971-2006гг составил: в Раздельнянском районе 41,2 ц/г; в Саратском 42,7 ц/га; в Болградском 46,7 ц/га. Средний урожай винограда по трем районам составил 43,5 ц/га.

Изменчивость в урожае по территории Одесской области выглядели следующим образом: различия между максимальными урожаями составило 8 ц/га; среди минимальных урожаев различия составили – 15 ц/га; среди средних значений -5,5 ц/га.

На территории Одесской области достаточно хорошо обеспеченной тепловыми ресурсами, влагообеспеченность является фактором, зачастую лимитирующим качество и продуктивность виноградных насаждений. Положение резко обостряется в годы засух, которые присущи климату данной территории.

Таблица 1. Динамика продуктивности винограда и площадей под виноградными насаждениями за период 1986–2006 гг.

Года	Украина			Одесская область		
	площадь, тыс. га	валовой сбор, тыс. т	урожайность, ц/га	площадь, тыс. га	Валовой сбор, тыс. га	урожайность ц/га
Средняя величина	126	375	35	44	133	34
Максимальная	174	665	54	61	238	54
Минимальная	80	155	19	32	62	17

Таблица 2. Динамика продуктивности винограда по административным районам Одесской области за период 1971–2005 гг.

Годы	Раздельная	Сарата	Болград	Средняя
Сред. значен.	41,2	42,7	46,7	43,5
Максимальное	88,1	79,8	84,3	75,1
Минимальное	6,6	21,6	20,5	17,9

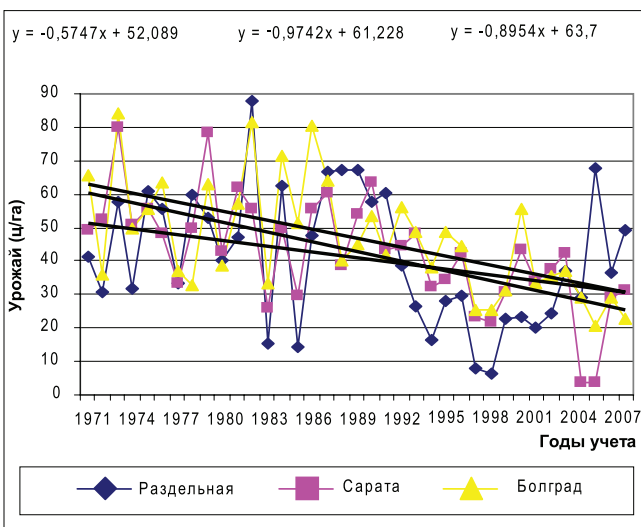


Рис. 2. Динамика продуктивности винограда по отдельным административным виноградарским районам за период 1971–2006 гг.

В засушливые годы потери урожая от засух могут достигать 50% и более [2,6]

Атмосферные осадки являются основной приходной частью водного баланса. Они являются одним из основных показателей влагообеспеченности растений и характеризуются очень большой пространственно-временной изменчивостью. Согласно литературным источникам [7] оптимальная влагообеспеченность винограда складывается при сумме годовых осадков соответствующих 600-800мм

На рисунке 3 представлена динамика суммы годовых осадков в районе метеостанций Раздельной, Сараты и Болграда. Анализ материалов показал, что в период с 1971 по 2006 год число лет ответствующих оптимальному увлажнению составило: в Раздельной – 6, в Болграде – 5 и в Сарате 4 года.

В рамках Глобальной проблемы изменения климата, можем отметить, что на территории исследований наблюдалась тенденция изменения дождевых осадков. Так, согласно рисунку 3 в период исследований на станции Раздельная, согласно линии и уравнения тренда наблюдалось увеличение количества осадков в размере 0,25мм в год, на станции Болград, наоборот, была отмечена тенденция уменьшения осадков

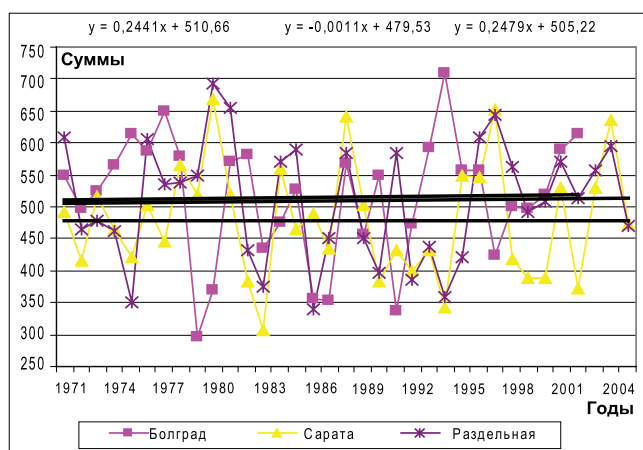


Рис. 3. Динамика суммы годовых атмосферных осадков за период 1971–2006 гг.

(0,24мм в год). В районе метеостанции Сарата осадки оставались, практически, без изменения.

Следует отметить, что не всегда максимальному количеству осадков соответствует максимальное количество урожая. Объяснение этому может служить, то, что осадки часто носят интенсивный характер и распределяются крайне неравномерно по территории. Поэтому, количество осадков, полученное на ближайшей метеостанции, не всегда отражает действительную ситуацию на виноградных насаждениях. Кроме того, существует много других факторов определяющих уровень урожая.

УДК 551.8 (478.9)

ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ В ПОЗДНЕМ ВАЛДАЕ

Н.Н. Волонтир

Тираспольский Государственный Университет, Кишинев, ул.Яблочкин 5, Молдова
E-mail: nvolontir51@mail.ru

CLIMATE-LANDSCAPE CHANGES ON THE TERRITORY OF PRIDNESTROVIE DURING LATE WURM

Nina Volontir

Tiraspol State University, Republic of Moldova

Considering the palynological analysis of the terrace deposits of the Wurmian age, in the valley of the river Nistru, it was realized the impact of the Wurmian glacial on the evolution of the vegetal cover and on the climate oscillations. Thus we mention the delimitation of anatherm phases with an interstage value, characterized by the extension of sylvosteppe landscapes with temperate mesotherm arborescent elements and catatherm phases with the significance of glacial stages during which there extend the landscapes of „cold” steppe – periglacial, with elements of cryofils of boreal tundra.

Введение

Многочисленные материалы свидетельствуют о сложных палеогеографических условиях валдайской эпохи. Климат этого времени в целом был достаточно холодным и испытывал многократные колебания температуры и влажности на фоне постепенного нарастания его континентальности (Величко, 1973, Михайлеску, 2004). „Волны” потепления и похолодания неоднократно чередовались в валдайскую эпоху. По полученным материалам, для территории Нижнего Приднестровья, выделены фазы смягчения климата–интерстадиального характера, которые характеризо-

Выводы

1. Анализ количества урожая позволил выявить диапазон его изменчивости: по территории области различия составили 6-15 ц/га ; в течении периода исследований 40-60 ц/га
2. Существенное понижение урожая винограда и его значительные годовые колебания свидетельствуют о пренебрежении экологическими факторами, не адекватном подборе сортов и неправильном их размещении.
3. Значительная дифференциация продуктивности винограда на относительно небольших пространствах свидетельствует о существенном потенциале развития виноградно– винодельческого комплекса в регионе.
4. Наиболее благоприятные условия для получения высоких урожаев винограда складываются в Болградском районе.

Литература

1. Дудник М. О., Коваль М. М., Козар І. М., Лянный О. Д., Хренов-ськов Є. І. Виноградарство. – Київ: Урожай, 1999. – 287 с.
2. Клімат України / За редакцією В. М. Ліпінського. – Київ: Видавництво Раєвського, 2003. – 342 с.
3. Коваль Н. М., Комарова Е. С., Мартынова О. А. Настольная книга виноградаря. – Киев: Урожай, 1995. – 238 с.
4. Краткий агроклиматический справочник Украины. – Л.: Гидрометеиздат. 1976. – 254 с.
5. Степаненко С. Н. Изменение климата. Что нас ожидает в будущем//Вестник Гидрометцентра Черного и Азовского морей. – Одесса, 2007. – N 2, июль. – С. 8
6. Стихійні метеорологічні явища на території України за останні двадцятиріччя (1986-2005 рр.). – Київ: Ніка-Центр, 2006 – 31с.
7. Турмандзе Т. И. Климат и урожай винограда. – : Л.: Гидро-метеиздат, 1981. – 222 с.

вались преобладанием лесостепных ландшафтов с участием термофильных широколиственных пород и фазы похолодания, которые отличались развитием холодных „перигляциальных” степных ландшафтов с элементами бореальной тундровой флоры.

Материалы и методы

В данной статье приводятся материалы по восстановлению ландшафтно-климатических изменений на территории Нижнего Приднестровья в эпоху позднего валдайского оледенения. На основе стратиграфического изучения и спорово-пыльцевого (палинологичес-

кого) анализа террасовых отложений долины Днестра (аллювиальные и покровные отложения молодых террас, горизонты ископаемых почв и лессовые горизонты), которые по геологическим данным относятся ко времени поздневалдайского оледенения, выявлено воздействие валдайского оледенения на климатические колебания и динамику растительного покрова на изученной территории. Палинологические материалы дополнены радиоуглеродными датировками. Ландшафтно-климатические изменения на данной территории сопоставляются с хроностратиграфической схемой перигляциальных областей Русской равнины (Величко, Маркова, Морозова, Нечаев, и др., 1989).

Результаты и обсуждения

По полученным палинологическим данным на изученной территории в позднем валдае выявлены два климатических цикла потепления и похолодания.

Первый теплый интерстадиал (начало позднего Валдая) отразился в формировании почвенного горизонта и появлении в составе древесной растительности термофильных широколиственных пород. На территории Нижнего Приднестровья в это время большие площади занимали степные формации, в составе которых преобладали разнотравно-злаковые степи. Небольшие участки были заняты лесными массивами, где встречались сосна (*Pinus*), береза (*Betula*) с примесью неморальных элементов таких как дуб (*Quercus*), липа (*Tilia*), вяз (*Ulmus*), граб (*Carpinus*). На поймах рек произрастали ольха (*Alnus*) и ива (*Salix*). Эти данные свидетельствуют о смягчении климатических условий. По видимому, рассматриваемый интервал времени можно сопоставить с брянским интерстадиалом (29000 лет назад), выделенным А. А. Величко (1982) в перигляциальных районах Русской равнины, а также, с криогигротической стадией позднего валдайского оледенения характерной для перигляциальной области центральной части Восточно-Европейской равнины (Гричук, 2002).

Первое поздневалдайское похолодание (самый холодный интервал позднего Валдая) выявлено в аллювиальных отложениях „Терновской” террасы. В это время, на исследуемой территории существовали „холодные” (перигляциальные) степные ландшафты, хотя такие арктические растения как *Dryas*, *Selaginella selaginoides* сюда не проникали. Незначительные участки были заняты разреженными сосновыми борами с примесью березы (*Betula*). На обширных незалесенных плакорных участках были широко распространены разнотравно-злаковые ассоциации с участием цикориевых (*Cichoriaceae*), маревых (*Chenopodiaceae*), полыней (*Artemisia*), злаковых (*Poaceae*). Одновременно, в растительном покрове встречались элементы тундровой флоры такие как кустарниковая береза (*Betula humilis*, *Betula nana*), ольховник (*Alnaster*). Необходимо отметить, что полученные палинологические материалы свидетельствуют об отсутствии пыльцы широколиственных теплолюбивых пород в спорово-пыльцевых спектрах полученных из отложений данного интервала (Волонтир, 1989). Характер растительных ассоциаций свидетельствует о наступлении этапа с наиболее суровыми климатическими условиями в течении всего плейстоцена, когда широколиственные породы могли исчезнуть, могли мигрировать далеко на юг или сохраняться в ближайших

горных районах, или „только в маленьких рефугиумах на территории Средиземноморья” (Гроссет, 1971). По всей вероятности, отложения образовавшиеся во время максимального похолодания позднего валдая (около 18000–20000 лет назад) могут быть сопоставлены с горизонтом деснинского лесса Русской равнины (Величко, 1982), а также, с криоксеротической стадией позднего валдайского оледенения характерна для перигляциальной области центральной части Восточно-Европейской равнины (Гричук, 2002).

Второе поздневалдайское потепление выявлено по данным анализа горизонта ископаемой почвы с радиоуглеродной датировкой 14780 ± 360 лет назад (ИГАН-633), и по покровным отложениям „Терновской” террасы. Полученные палинологические данные свидетельствуют о том, что растительный покров на данной территории имел довольно мозаичный характер. Общий фон растительного покрова составляли лесостепные ландшафты. По всей вероятности, здесь произрастали сосново-березовые формации с примесью дуба (*Quercus*), липы (*Tilia*), вяза (*Ulmus*), ясеня (*Fraxinus*). На пойме произрастали ассоциации из ольхи (*Alnus*) и ивы (*Salix*). В травянистом покрове преобладали полынь

(*Artemisia*), маревые (*Chenopodiaceae*), сложноцветные (*Asteraceae*), злаковые (*Poaceae*). Появление в составе растительного покрова термофильных элементов, формирование почвенного горизонта непременно связаны с некоторым смягчением климатических условий интерстадиалов поздневалдайской ледниковой эпохи. Вероятно, это потепление в Нижнем Приднестровье может соответствовать трубчевскому интерстадиалу на Русской равнине, выделенным А. А. Величко (1982).

Второе поздневалдайское похолодание прослеживается в нижней части лессового горизонта самой молодой террасы долины Днестра. В это время сокращается участие широколиственных пород в составе древесной растительности, увеличивается роль сосны (*Pinus*) и березы (*Betula*), а в травянистом покрове – роль маревых (*Chenopodiaceae*) и полыней (*Artemisia*). Рассматриваемые отложения могут быть сопоставлены с алтыновским лессом на Русской равнине (Величко, 1982).

Выводы

1. На протяжении эпохи поздневалдайского оледенения, на изученной территории, чередовались ряд „волн” потепления и похолодания которые сопровождались, судя по результатам палинологического анализа, изменениями растительного покрова. Этапы похолодания характеризуются, в целом, развитием „холодных” (перигляциальных) степных ландшафтов. В этапы смягчения климатических условий устанавливаются лесостепные ландшафты. В это время в древостое появляются представители термофильных широколиственных пород.

2. Полученные палинологические данные свидетельствуют, что территорию Нижнего Приднестровья нельзя рассматривать как сколь-либо значительный рефугиум неморальной флоры в поздневалдайскую эпоху оледенения. Широколиственные породы в этапы сильного похолодания поздневалдайской эпохи мигрировали на юг, или сохранялись, вероятно, в ближайших горных районах, а на равнине их, видимо, не

было. В этапы потепления климата эти породы мигрировали к северу, охватывая и регион Нижнего Приднестровья.

Литература

1. Величко А.А. (1973). Природный процесс в плейстоцене. Москва: Наука.
2. Величко А.А. (1982). Периодизация событий позднего плейстоцена в перигляциальной области. // Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет. Москва: Наука.
3. Величко А.А., Маркова А. К., Морозова Т. Д., Нечаев В. П., Ударцев В.П., Цацкин А. И., Чепалыга А.Л. (1989). Хроностратиграфия лессово-почвенной формации и ее значение в корреляции

ледниковой, перигляциальной и приморской областей. // Четвертичный период: палеогеография и литология Кишинев: Штиинца.

4. Волонтир Н.Н. (1989). История развития растительности юга Молдовы в позднем плейстоцене и голоцене. Автореферат дис. канд. геогр. наук. Москва.

5. Гричук В.П. (2002). Растительность позднего плейстоцена. //Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет, Москва: ГЕОС.

6. Гроссет Г.А. (1971). Перигляциальный климат верхнего плейстоцена, вызвавший исчезновение зоны широколиственных лесов на территории Европы и возраст реликтов этой формации. // Бюлл., МОИП, Отд. Биол., Москва.

7. Mihailescu C. (2004). Clima și hazardurile Moldovei. Chișinău, Editura „Licorn”, S.R.L.

УДК 582.232/275(478.9)

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МИКРОФИТОБЕНТОСА КОЛКОТОВОГО РУЧЬЯ

В.И. Голубева

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко 3300, Тирасполь, ул. 25 Октября. 128

В решении задач по оздоровлению и сохранению чистоты водных бассейнов немаловажное значение имеют исследования состава и закономерностей развития альгофлоры, в частности микрофитобентоса. Донные водоросли являются продуцентами первичного органического вещества и существенно влияют на общую биологическую продуктивность водных экосистем. Кроме того, они играют неоценимую роль в процессах биологической очистки вод. Большинство видов бентосных водорослей – хорошие индикаторы качества воды в водоемах. На ранних стадиях они позволяют обнаружить характер и степень загрязнения водной среды.

Биологические методы имеют ряд преимуществ перед чисто техническими методами, в оценке состояния водных ресурсов, их главное преимущество состоит в прямой ответной реакции организма на загрязнение.

Таблица 1. Таксономическая структура микрофитобентоса Колкотового ручья

Таксономические категории					
Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид
Cyanophyta	Chroococcophyceae	Chroococcales	1	1	4
	Hormogoniophyceae	Oscillatoriales	2	2	3
		Nostocales	1	1	1
Bacillariophyta	Centrophyceae	Melosirales	1	8	5
	Pennatophyceae	Araphales	3	8	17
		Raphales	9	10	60
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	1	1	1
Chlorophyta	Clorococcophyceae	Clorococcales	1	2	4
	Conjugatophyceae	Desmidiiales	1	1	1
Всего:	7	17	25	34	96

Таблица 2. Видовой состав микрофитобентоса Колкотового ручья

Отдел	Число видов			
	г. Тирасполь (среднее течение)	с. Сукля (нижнее течение)	Общие виды	Всего видов
Cyanophyta	4	6	2	8
Bacillariophyta	54	70	42	82
Euglenophyta	-	1	-	1
Chlorophyta	4	3	2	5
Всего:	62	80	46	96

Биологические ресурсы Колкотового ручья, а в частности его альгофлора мало изучены. Это послужило причиной проведения исследований. Нами была предпринята попытка выявить структуру микрофитобентоса ручья в районе города Тирасполь. Для этого в разные периоды 2007 г. были взяты пробы грунта по общепринятой методике.

Исследование микрофитобентоса ручья проводили зимой (в феврале) и весной (в апреле) 2007 года в двух точках: у села Сукля (нижнее течение) и в пределах города Тирасполя – среднее течение.

В микрофитобентосе Колкотового ручья за период исследований было идентифицировано – 96 видов водорослей; из 4 отделов, 7 классов, 17 порядков, 25 семейств, 34 родов. Диатомовых – 82 вида, сине-зеленых – 8 видов, зеленых – 5 видов, эвгленовых – 1 (табл.1).

В феврале 2007 года у села Сукля наблюдалось половодье. В микрофитобентосе Колкотового ручья в это время было идентифицировано 80 видов водорослей. Из отдела диатомовых – 70, сине-зеленых – 6, зеленых – три и эвгленовых – один вид.

Чаще всего встречались виды следующих диатомей: *Navicula viridula*, *Navicula gregaria*, *Synedra pulhella*, *Oscillatoria lauterbornei*, *Cyclotella meneghiniana*, *Nitzschia hungarica*, *Nitzschia paleaceae*, *Surirella ovata*, *Stigeoclonium tenue*.

В апреле, в этой же точке, вода была прозрачна до дна. В это время наибольшим видовым богатством вновь отмечался отдел диатомовых водорослей. Были встречены следующие виды: *Synedra pulhella*, *Navicula viridula*, *Navicula salinarum*, *Navicula peregrine*, *Navicula gregaria*, *Nitzschia hungarica*, *Nitzschia paleaceae*, *Amphiprora alata*, *Bacillaria paradoxa*, *Oscillatoria lauterbornei*.

У мясокомбината, где сточные воды в меньшей степени загрязняют ручей, наблюдалось массовое развитие нитчатых зеленых водорослей: *Cladofora glomerata*, *Stigeoclonium tenue*. Среди нитчаток, здесь же идентифицировано 54 вида диатомовых: *Rhoicospenia curvata*, *Diatoma tenue*, *Synedra ulna*, *Synedra pulchella*, *Synedra tabulata*, *Cyclotella meneghiniana*,

Navicula viridula, *Navicula peregrina*, *Navicula gregaria*, *Navicula salinarum*, *Amphiprora alata*, *Surirella ovate*, *Amphora ovalis*, *Nitzschia frustulum* (табл. 2).

Наибольшим числом видов был отмечен отдел *Bacillariophyta*, насчитывающий 82 вида, относящихся к 2 классам: *Pennatophyceae* и *Centrophyceae*. Во всех обследованных биотопах центрические диатомеи играют подчиненную роль в формировании таксономической структуры (менее 5% числа видов диатомей). Класс *Pennatophyceae* представлен 77 видами из 22 родов, относящихся к 12 семействам, 2 порядкам. По числу видов и частоте их встречаемости преобладает порядок *Raphales*.

В спектре семейств по числу видов на первом месте стоит семейство *Naviculaceae* (23 вида), далее следуют семейства *Cymbellaceae* (13), *Fragilariaceae* (12) и *Achantaceae* (10).

Из сине – зеленых в точке у мясокомбината определено 4 вида, но массово развивался только 1 вид – *Oscillatoria lauterborni* из класса *Hormogoniophyceae* и порядка *Oscillatoriales*.

Высокие температуры воды, богатство органических веществ, низкая скорость течения и небольшие глубины способствуют развитию зеленых водорослей, которых было выявлено – 4 вида из 2 классов: *Clorococcophyceae* и *Conjugato phyceae*. Ведущие семейства – *Scenedesmaceae*, *Ankistrodesmaceae* и

Desmidiaceae. Наиболее значимые роды: *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus* и *Cosmarium*.

Показатели, приведенные в таблице 1, дают представление о таксономическом разнообразии микрофитобентоса Колкотового ручья. Учитывая неполную изученность видового богатства, мы пока не имеем достаточного основания для выводов по этим данным о пропорциях флоры донных водорослей, однако, можем с уверенностью говорить о высоком уровне таксономического разнообразия микрофитобентоса.

Из полученных данных можно сделать следующий вывод: основу микрофитобентоса Колкотового ручья составляет отдел *Bacillariophyta*.

Преобладание диатомовых водорослей в фито-бентосе обычное явление водоемов умеренных широт (Зимбаловская, 1979).

Литература

1. Владимирова К.С. Фитомикробентос Днепра, его водохранилищ и Днепровско-Бугского лимана. Киев, 1978. 232 с.
2. Голлербах М.М. Пресноводные водоросли и их изучение. – М.: Советская наука, 1951. 200 с.
3. Данилов И.Е. Микрофитобентос рек Молдавского региона. Тирасполь. РИО ПГУ, 1997, С. 76 -80.
4. Зимбаловская Л.Н. и др. Мелководья Кременчугского водохранилища – Киев: Наук. Думка, 1979. 280 с.
5. Макаревич Т.А., Котова Н.М., Грицук Е.А. Таксономическая структура микрофитобентоса озера Нарочь. Минск: Издательский центр БГУ, 2004. С.72-74.

УДК 550.423:546.23:550.47

ГРЕЦКИЕ ОРЕХИ КАК ВАЖНЫЙ ИСТОЧНИК ДИЕТИЧЕСКОГО СЕЛЕНА ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ МОЛДАВИИ И КРЫМА

Н.А. Голубкина, М.В. Капитальчук, И.П. Капитальчук

*НИИ питания РАМН, Москва, Россия, e-mail: segolubkina@rambler.ru,

ПГУ им. Т.Г.Шевченко, г. Тирасполь, Приднестровье, e-mail: imkapital@mail.ru, *РНИИ экологии и природных ресурсов, ПГУ им. Т.Г.Шевченко, Приднестровье, e-mail: imkapital@mail.ru.

WALNUTS AS THE IMPORTANT SOURCE OF DIETARY SELENIUM FOR INHABITANTS OF MOLDOVA AND CRIMEA

Nadezhda A. Golubkina, Marina V. Kapitalchuk, Ivan P. Kapitalchuk

Nuts constantly attract attention of scientists due to high biological activity and the ability to reduce the risk of cancer. Accumulation levels of selenium by kernel and shell of walnuts, grown in excess and moderate Se deficiency are presented. The concentration range is found to be 170-600 µg/kg with 62% of total selenium corresponding to labile water soluble forms. A direct correlation is found between kernel (X) and shell (Y) selenium content described by an equation $Y=0.5183X$. 83% of shell selenium is presented by water soluble forms.

В последние годы неизменное внимание исследователей привлекает антиоксидантный состав продуктов питания, определяющий в значительной степени замедление процессов старения, снижение риска хронических заболеваний, в том числе кардиологических и рака. Одним из компонентов антиоксидантной защиты организма служит селен, входящий в активный центр многочисленных биологически активных белков антиоксидантного действия (глутатион пероксидаз, тиоредоксин редуктаз, каталаз и др.). Основными источниками селена для населения значительного числа стран мира служат зерновые и мясопродукты [1]. Среди других продуктов питания особое значение имеют бразильские и райские орехи – мощные природные аккумуляторы микроэлемента. Однако применение райского ореха ограничено из-за возможности токсикозов, поскольку содержание селена в нем пре-

вышает 1 г Se/кг. Что касается бразильских орехов, то существенными ограничениями их применения являются широкий интервал наблюдаемых концентраций микроэлемента (1,5 до 56 мг Se/кг) и аккумулятирование значительных количеств токсических бария и радия [11].

Сведения о содержании селена в других видах орехов весьма фрагментарны и часто противоречивы, причем грецкий орех в этом отношении не является исключением. В Европе основными регионами выращивания грецких орехов являются страны Балканского полуострова, Закавказье, Украина и Молдавия. Селеновый статус этих территорий описан только для двух последних регионов, причем, Молдавия является единственной среди Европейских стран с высоким содержанием селена в окружающей среде [3], в то время как юг Украины характеризуется умеренными

показателями поступления селена из почвы в растения [2].

Исследования последних лет [17] показали, что грецкие орехи благодаря высокому содержанию полифенолов обладают наибольшей антиоксидантной активностью среди других видов орехов, ингибируют пролиферацию раковых клеток [17], снижают риск ишемической болезни сердца, уровень холестерина и улучшают липидный профиль крови [14]. В то же время известно, что уровень поступления селена в организм человека с продуктами питания во многом определяет защиту от возникновения и развития кардиологических и онкологических заболеваний [1]. Учитывая выше сказанное, представлялось важным оценить потенциальные возможности аккумуляции селена грецкими орехами, выращенными в регионах с разной биодоступностью селена почвы.

Таблица 1. Содержание селена в грецких орехах Молдавии и Крыма

Район, город	N*	Содержание селена, мкг/кг	
		M±SD	Интервал концентраций
Бендеры	3	219±19	190-234
Слободзейский р-н	8	333±112	171-430
Бессарабский р-н	1	315±27	288-342
Тирасполь	3	192±6	184-199
Рыбницкий р-н	5	233±15	201-252
Григориопольский р-н	3	346±166	184-595
Каменский р-н	3	244±19	207-272
Левовский р-н	1	253±5	248-258
Крым, Украина	1	170±6	166-177

*N– число населенных пунктов

Таблица 2. Содержание селена в различных видах орехов

Наименование		Содержание селена, мкг/кг	Литература
Райский	<i>Lecythis spp</i>	1100 000	Собственные данные
Бразильский	<i>Bertholletia excelsa</i>	36100±400	[10]
		500000-300000	[9]
		3600±400 (Бразилия)	
		1600±100 (Боливия)	
		6500±500 (Перу)	[11]
		20200±1400 (Ю.Америка)	[12]
Маньчжурский	<i>Juglans mandshurica</i>	311±22	[4]
Грецкий	<i>Juglans regia</i>	30	[9]
		140-170 (Москва)	[1]
		279±60 (Молдавия) (171-595)	Результаты данного исследования
		170±33 (Крым)	
Черный	<i>Juglans nigra</i>	170	[6]
Мускатный	<i>Myristica fragrans</i>	171	[6]
Кокос	<i>Cocos nucifera</i>	161±2	[6]
Кедровые	<i>Pinus sibirica</i>	153±12	[6]
Арахис	<i>Arachis hypogea</i>	126	[6]
		40	[9]
Кешью	<i>Anacardium occidentale</i>	114±12	[6]
		270	[9]
Пекан	<i>Carya pecan</i>	52±21	[6]
		20	[9]
Миндаль	<i>Amygdalus communis</i>	47±23	[6]
Фундук	<i>Corylus avellana</i>	40±18	[6]
		20	[9]
Макадамия	<i>Macadamia whelanii</i>	70	[9]

Материал и методы

Спелые грецкие орехи собирали летом 2008 гг. в 8 районах Молдавии и в Крыму (Украина). Дополнительно в работе использовали зеленые грецкие орехи Крыма урожая 2009 года. Содержание селена устанавливали в пробах орехов от 3-5 деревьев для каждого места сбора. В качестве объектов исследования использовали ядро и перегородки ореха. Для установления содержания селена применяли микрофлуорометрический метод, основанный на мокром сжигании образцов смесью азотной и хлорной кислот, восстановлении шестивалентного селена до Se+4 и образовании флуоресцирующего комплекса селенистой кислоты с 2,3-диаминонафталином (λ возбуждения 376 нм, λ эмиссии 519 нм) [5].

Результаты и обсуждения

Данные содержания селена в грецких орехах Молдавии и Крыма (табл.1) свидетельствуют о способности грецкого ореха накапливать от 170 до 600 мкг селена/кг в условиях «избытка – умеренного недостатка» микроэлемента в окружающей среде.

Наблюдаемый интервал концентраций микроэлемента намного выше представленного в литературе, что может быть связано как с геохимическими особенностями регионов выращивания, так и проблемой летучести селена при осуществлении процесса сжигания образцов с высоким содержанием жира [5]. Как видно из представленных в табл.2 данных, по сравнению с другими видами орехов грецкий занимает промежуточное место по накоплению селена между гипераккумуляторами (бразильский и райский орехи) и орехами, накапливающими сравнительно невысокие концентрации микроэлемента (арахис, пекан, фундук, миндаль, макадамия). Потребление всего 100 г орехов может обеспечить поступление в организм человека от 20 до 60 мкг селена, или обеспечить от 30 до 100% суточной потребности в микроэlemente. Кроме того, в грецком орехе содержится около 100 мкг йода/кг [10, 13], что увеличивает диетическую значимость этого продукта, поскольку селен участвует в метаболизме йода, и любую коррекцию селенового статуса человека рекомендуют проводить совместно с коррекцией обеспеченностью йодом [1].

Известно, что основной химической формой селена во всех орехах является селенометионин бел-

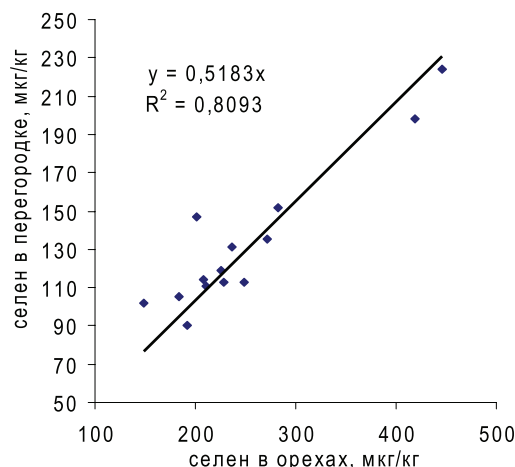


Рис.1. Взаимосвязь содержания селена в ядре и перегородках грецкого ореха (Молдавия).

ков [7,9]. Такая форма селена легко усваивается и интенсивно накапливается в мышечной ткани. Селенометионин замещает метионин в белках организма, обеспечивая обратимое хранение селена в органах и тканях [15]. Все физиологически необходимые метаболитические формы селена могут быть образованы из селенометионина, причем селенометионин может многократно расходоваться организмом [16].

В медицине используется как ядро, так и перегородки грецких орехов, причем и те и другие обладают антиканцерогенным действием. Анализ содержания селена в перегородках грецкого ореха выявил тесную связь с концентрацией микроэлемента в ядре: при коэффициенте корреляции $+0,910$ ($P < 0,001$) взаимосвязь между этими показателями описывалась линейным уравнением регрессии $Y = 0,5183X$ (рис.1), указывающим на двукратное превышение концентрации микроэлемента в ядре по сравнению с перегородками.

Исследование образцов из Крыма показало, что такое перераспределение осуществляется по мере созревания орехов, поскольку в зеленых плодах содержание микроэлемента практически не различается между ядром, перегородками и скорлупой и находится на том же уровне, что и в ядре зрелого ореха. Нами также установлено, что большая часть селена, как в ядре, так и перегородках орехов представлена водорастворимыми формами (62% и 83% соответственно), что косвенно свидетельствует о высокой биологической активности микроэлемента.

Показательно, что как по массе ореха, так и по содержанию селена грецкий орех отвечает требованиям золотого сечения, являясь примером природной симметрии. Действительно, соотношение массы (скорлупа+перегородки)/ядро равно квадрату числа F , или $0,618^2$. ($\pm 0,01$) Соотношение содержания селена в ядре/(скорлупе+перегородках) равно числу F , или $0,618$ ($\pm 0,08$).

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о важности грецких орехов как источника диетического селена.

Литература

1. Голубкина Н.А., Папазян Т.А. Селен в питании. Растения, животные, человек. Москва Печатный город-2006
2. Голубкина Н.А., Скальный А.В., Соколов Я.А., Щелкунов Л.Ф. Селен в медицине и экологии. КМК – Москва – 2002.
3. Капитальчук М.В., Капитальчук И.П., Голубкина Н.А. Биогенохимия селена в Молдове//Bul. Inst. Geol Seismol. Mold. Acad. Sci.-2007-№1-Р.10-16
4. Ключникова Н.Ф., Голубкина Н.А., Сенькевич О.А. Селен в лекарственных растениях Хабаровского края//Вестник ДВБС-2009-№5– в печати
5. Alfthan G., A micromethod for the determination of selenium in tissues and biological fluids by single-test-tube fluorimetry//Anal. Chim. Acta -1984-Vol.65 –P. 187 – 194.
6. Combs G., Combs S. The role of selenium in nutrition 1986 Acad.Press. N.Y.
7. Dumont E, De Pauw E, Vanhaecke F, Cornelis R. Speciation of Se in *Bertholletia excelsa* (Brazil nut): A hard nut to crack?//[Food Chem.](#)-2006-Vol. 95 (Iss. 4)-P. 684-692
8. Jacques K.A. Selenium metabolism in animals: the relationship between dietary selenium form and physiological response// Proc 17th Alltech Ann.Symp."Science and Technology in the Feed Industry, ed. T.P.Lyons, K.A.Jacques – 2001 – P.319-348.
9. Kannamkumarath SS, Wrobel K, Wrobel K, Vonderheide A, Caruso JA, HPLC-CP-MS determination of selenium distribution and speciation in different types of nuts//Anal. Bioanalyt. Chem.-2002-Vol.373-P. 454–460
10. Moodley R, Kindness A, Jonnalagadda SB Elemental composition and chemical characteristics of five edible nuts (almond, Brazil, pecan, macadamia and walnut) consumed in Southern Africa// Environ.Sci.Health B.-2007-Vol.42 (5)-p.585-591
11. Parekh PP, Khan AR, Torres MA, Kitto ME Concentration of selenium, barium and radium in Brazil nuts//J. Food Comp. Anal.-2008-Vol.21 (4)– p.332-335.
12. [Pacheco AM](#), [Scussell VM](#) Selenium and aflatoxin levels in raw Brazil nuts from the Amazon basin//[J. Agric Food Chem.](#)– 2007 –Vol.55(26)-p.11087-92.
13. Rodushkin I, Engström E, Surlin D, Baxter D Levels of inorganic constituents in raw nuts and seeds on the Swedish market //Sci. Total Environ.-2008-Vol. 392 (Iss. 2-3), p. 290-304
14. Sabate J, Fraser GE, Burke K, Knutsen SF, Bennett H, Lindsted KD Effects of Walnuts on Serum Lipid Levels and Blood Pressure in Normal Men// New Eng. J. Med.-2009-Vol.328 (9)– P.603-607
15. Schrauzer G.N. The nutritional significance, metabolism and toxicity of selenomethionine//Adv. Food Nutr. Res. – 2003 – Vol. 47 – P. 73 – 112.
16. Swanson C.A., Patterson B.H., Levander O.A., Vellon C. Human (⁷⁵Se)selenium amino acids metabolism//Biofactors – 1991 – Vol. 10 – P. 257 – 262.
17. Yang Jun, Liu Rui Hai, Halim L. Antioxidant and antiproliferative activities of common edible nut seeds//[LWT-Food Sci.Techn.](#)-2009-Vol.42 (Iss 1)-p.1-8

ФЛОТАЦИОННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ВОДЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ СТОКОВ ОТ КАТИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ПРИМЕРЕ ИОНОВ НИКЕЛЯ

Е.В. Горобец, Е.А. Яхова, И.И. Магурян

Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко, г. Тирасполь

В настоящее время наиболее опасными загрязнителями природных вод в промышленных районах являются катионы тяжелых металлов, которые попадают в природную среду, а затем и в организм человека с водой и продуктами питания, в основном за счет стоков гальванических производств. Для очистки сточных вод гальванического цеха на ряде предприятий Приднестровья применяется, в основном, реагентный метод. Однако наиболее перспективным в настоящее время представляется флотационный метод, не требующий значительных материальных затрат.

Катионы тяжелых металлов – никеля, меди, олова можно выделить из сточной воды флотацией с помо-

щью анионных ПАВ – солей жирных кислот, образующих с ними малорастворимые сублаты коллоидной и более грубой степени дисперсности. Оптимальный расход ПАВ можно установить из диаграммы состояния разбавленных водных растворов солей тяжелых металлов и ПАВ.

Задачей данного исследования было построение диаграммы состояния бинарного раствора ПАВ (миристината калия) с поливалентным катионом никеля. Диаграмма состояния строилась на основании изучения оптических свойств растворов. Исследования проводились при pH, близких к pH начала осаждения гидроксидов, то есть в той области, в которой ионы на-

ходятся в форме многоядерных соединений. Образование же гидролитических полимеров ионов приводит к уменьшению расхода собирателя на единицу массы коллигенда. Вероятно, этим и объясняется меньший расход миристината калия, необходимого для прове-

дения флотации. По данным проведенного исследования, исходя из полученной диаграммы, следует, что для извлечения 1 моль никеля требуется только 0,05 моль анионного собирателя (миристината калия) при pH=6.

УДК (477.74+478.9) +528.77+ 551.243

ДЕШИФРИРОВАНИЕ КОЛЬЦЕВЫХ СТРУКТУР ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ НА КОСМИЧЕСКИХ ФОТОСНИМКАХ

В.П. Гребенщиков

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

THE ANALYSIS OF RING STRUCTURES ON SPACE PICTURES OF DNESTROVSKO-PRUTSKY ENTRE RIOS

V.P. Grebenchicov

A great number of ring structures (> 100) of three orders (meso-, mini-, and microstructures) from 150 km to the first kilometers in the cross-section have been established in the relief of the Prut-Dniester interfluvium by means of air-space and morphometric methods.

Their relation to magnetic and gravimetric anomalies, magmatism and block motions has been traced.

Введение

В последнее время при геологических и геоморфологических исследованиях резко возрос интерес к кольцевым структурам. Развитие космических методов способствовало выявлению большого количества кольцевых структур на поверхности Земли размером от нескольких сотен метров в поперечнике до первых тысяч километров. Установлено, что 70-80% этих образований связано с разнообразными геологическими процессами.

Кольцевая структура – это геологическое тело, характеризующееся центром симметрии в сечении с земной поверхностью. На космических снимках оно может быть выражено либо замкнутыми, либо фрагментарными (неполнокольцевыми) фигурами – кругами или овалами. На поверхности Земли они располагаются или одиночно, или группами [1].

Материалы и методы

По строению кольцевые структуры делятся на простые и сложные. Сложные, в свою очередь, подразделяются на концентрические, сопряженные, орбитальные и комбинированные.

Концентрические структуры состоят из ядра (центральной части) и внешнего контура. Кольцевые структуры больших размеров, как правило, осложнены системами разломов: радиальными (совпадающими с радиусами); сегментарными (пересекающими структуру по хорде, но не выходящими далеко за ее пределы); секущими (пересекающими структуру и выходящими далеко за ее пределы); концентрическими (совпадающими с элементами кольцевой структуры).

Выраженность кольцевых структур на космоснимках самая различная. Она зависит от размера объекта, геологического времени его заложения, от тектонической активности региона и т.д. Например, кольцевые структуры небольших размеров дешифрируются увереннее, чем крупные; связанные с процессами магматизма и метаморфизма – увереннее, чем обусловленные тектоническими процессами.

Выявление кольцевых структур на закрытых территориях осуществляется приемами ландшафтно-индикационного дешифрирования, где индикаторами объекта могут быть рисунок гидросети, элементы рельефа, особенности растительного покрова и т.д.

Процесс изучения кольцевых структур должен осуществляться при определенной последовательности операций. Обычно это двустадийная схема:

1. Стадия выявления;
2. Стадия идентификации.

Первая заключается в дешифрировании материалов дистанционного зондирования с использованием топокарт, геологических и геофизических материалов.

Вторая – в установлении происхождения и возраста геологических тел и тектонических структур.

На этой стадии используются обычные геолого-геофизические методы исследования. Основным способом выяснения генезиса кольцевых структур является сопоставление результатов дешифрирования с материалами наземных геолого-геофизических работ.

Нами принимается классификация кольцевых структур разработана лабораторией космической геологии Московского университета совместно с сотрудниками ВНИИЗарубежгеология и Аэрогеологии [3]. Основой в ней являются размеры и характер геологических процессов, участвующих в образовании кольцевых структур.

По размерам кольцевые структуры делятся на 5 классов:

1. Мегаструктуры – от сотен километров до первых тысяч км в диаметре;
2. Макроструктуры – первые сотни км;
3. Мезоструктуры – от десятков до 150 км;
4. Министруктуры – первые десятки км;
5. Микроструктуры – сотни метров до 10 км.

Среди генетических типов кольцевых структур выделяются структуры сложного генезиса (полигенные)

и моногенные. Последние делятся на метаморфогенные, магматогенные, тектоногенные и импактные.

Метаморфогенные структуры – это гнейсовые овалы и гранитогнейсовые купола в пределах платформ. Первые относятся к макроструктурам.

Магматогенные кольцевые структуры, в свою очередь, делятся на plutонические, вулканические и вулканоплутонические.

Тектоногенные – ведущую роль в их формировании играют как пликативные, так и дизъюнктивные дислокации.

Импактные (ударные) представляют собой астроблемы – результат бомбардировки поверхности Земли метеоритами.

Выявление крупных кольцевых структур при дешифрировании космических фотоснимков вызвало у ряда слишком осторожных геологов подозрения – существуют ли такие структуры на самом деле.

Естественно, что все отдешифрированные на космических фотоснимках контуры должны проверяться с целью выяснения достоверности их геологической природы и, по возможности, их генезиса и истории формирования.

Территория Днестровско-Прутского междуречья так же заснята с различных космических аппаратов и это позволило выявить на основе этих материалов кольцевые структурные элементы различного размера и генезиса [5].

После предварительного дешифрирования космических фотоснимков нами было проведено их сопоставление с имеющимся геологическим материалом, – с целью выявления природы отдешифрированных кольцевых контуров. Для большинства из структур была доказана их геологическая природа, а для некоторых – выявлен возраст заложения.

Работ посвященных выделению и анализу кольцевых структур в пределах междуречья Прут – Днестр очень мало и их изучение только начинается.

При написании работы были использованы космические снимки междуречья Прут-Днестр, карты различного масштаба магнитного и гравиметрических полей. Для выяснения распределения и приуроченности водотоков междуречья к определенным кольцевым структурам была использована карта речной сети снятая с топографических карт масштаба 1:100000 и с целью удобства пользования перенесенная на масштаб 1:200000.

Так же использованы данные по структурам в осадочном чехле междуречья, полученные в результате бурения.

Результаты и обсуждение

Применение дистанционных и морфометрических методов исследований позволило установить в рельефе территории междуречья Днестр-Прут большое количество объектов изометрической формы, называемых кольцевыми структурами (см. рис.) [4].

Они приурочены к различным геоструктурным областям и разнообразны по генезису и размерам.

По принятой нами классификации, предложенной Я. Г. Кацем и др. [2,3], в пределах Днестровско-Прутского междуречья можно выделить мезоструктуры, министруктуры и микроструктуры.

Одна из мезоструктур выделена в северной части левобережья р. Днестра. Другая мезоструктура рас-

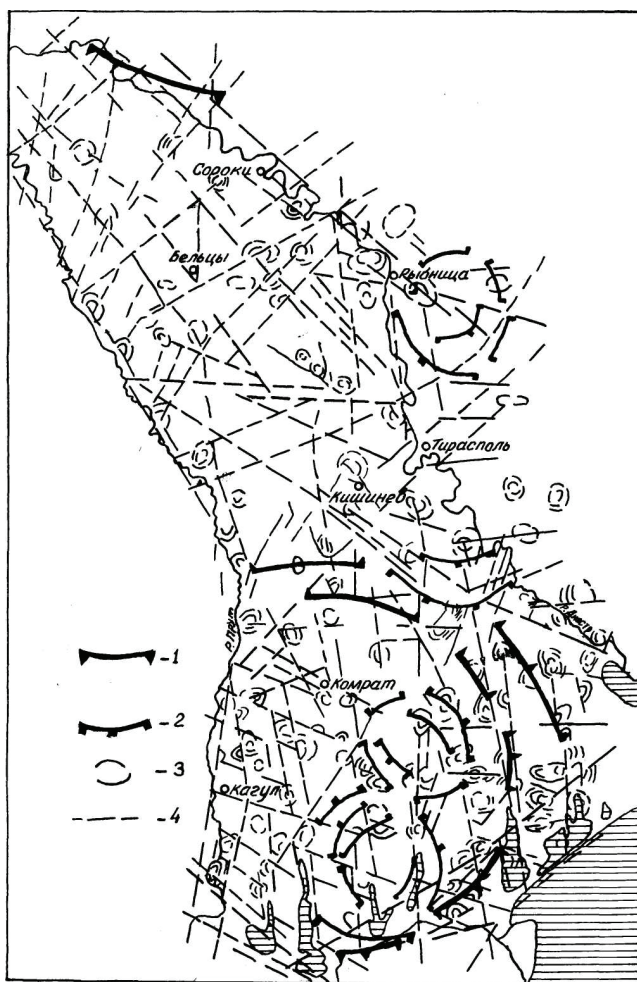


Рис. Карта распространения кольцевых структур в междуречье Прут – Днестр: 1– мезоструктуры; 2– министруктуры; 3– микроструктуры; 4– зоны разломов

положена в южной части междуречья. Министруктуры в региональном плане образуют субмеридиональную полосу, протягивающуюся от дельты Дуная на юге (г. г. Измаил, Килия) до склона украинского кристаллического массива (г.г. Рыбница, Котовск). Они сходны по размерам и конфигурации, но расположены на совершенно разных геоструктурах (Молдавская плита, Преддобруджская система опусканий). Их меридиональное простираие и совпадение с гравитационными и магнитными аномалиями свидетельствует о приуроченности полосы министруктур к зоне древних нарушений, осложненной молодыми положительными и отрицательными структурами. Эти структуры также хорошо выражены в рельефе и дешифрируются как Мраморноморско-Ладожский линеймент [6].

По нашему мнению южная мезоструктура и система министруктур несомненно тектонического происхождения и соответствуют структурам наиболее древнего заложения.

Кольцевые микроструктуры выявлены на всей территории междуречья и их число превышает первую сотню. Распределены они неравномерно. Природа микроструктур различна.

К примеру микроструктуры обнаруженные в наиболее прогнутаой области юга междуречья, связаны с интенсивными вертикальными движениями и мелкоблочным строением территории [5].

Выводы

1. Кольцевые структуры междуречья Прут-Днестр связаны с различными структурными этажами, а их форма и размеры определяются положением в существующей сетке разломов и тектоническим режимом региона.

2. Отдешифрированные кольцевые структуры могут рассматриваться как объект для проведения предварительных ревизионных поисковых работ.

Литература

1. Ануфриев А.М. Аэрокосмические методы в геологии. Казань. Казанский Государственный Университет. 2007. 82с.
2. Кац Я. Г., Полетаев А. И., Румянцева Э. Ф. Основы линейной тектоники. М.: Недра, 1986, 144 с.
3. Кац Я. Г., Козлов В. В., Полетаев А. И., Сулиди-Кондратьев Е. Д. Кольцевые структуры Земли: миф или реальность. М.: Наука, 1989, 188 с.
4. Няга В.И., Мороз В.Ф., Воловик В.Г., Романов Л.Ф. Тектоническая карта Днестровско–Прутского междуречья. Chişinău editura «Cartdidact», 2006.
5. Романов Л. Ф. Мезозойские пестроцветы Днестровско-Прутского междуречья. Кишинев, Штиинца, 1976, 208 с.
6. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Тектоника с основами геодинамики. М.: КДУ, 2005, 560с.

УДК. 478.9.551.243.8(482.212)

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ СОВРЕМЕННОГО СТРУКТУРНОГО ПЛАНА НА ПРИМЕРЕ СРЕДНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

В.П. Гребенщикова, С.В. Леонтьев., Л.Ф. Романов,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Рассмотрены индикаторы новейших и современных тектонических движений в пределах среднего и нижнего течения р.Днестра.
Ключевые слова: новейшие и современные движения, геоморфологические индикаторы, линеаменты, меандры.

GEOMORPHOLOGICAL INDICATORS OF THE MODERN STRUCTURAL PLAN ON THE EXAMPLE OF AVERAGE DNESTR REGION

V. P. Grebenshchikov, S.V. Leontev, L.F. Romanov

Indicators of the newest and modern tectonic movements within an average and bottom current of the river of Dnestr are considered.

Введение

Различные методы геоморфологических исследований позволяют изучать особенности новейших и современных движений земной коры, отражающихся в строении земной поверхности.

На примере одного из участков Среднего Приднестровья рассматривается группа геоморфологических показателей, позволяющих выяснить структурные особенности геологического строения.

Этот участок свидетельствует о сложном тектоническом строении, обусловленном прохождением двух крупных трансконтинентальных линеаментов [1,2]. Это Сицилийско-Сургутский, хорошо подчеркнутый излучиной р. Днестра в районе пгт. Вадул-Луй-Воды и Мраморноморско-Ладожский. Одной из составных частей последнего на территории Приднестровья является Бендерская министруктура (рис. 1). На этом участке выделяется целая серия разломов хорошо подчеркиваемая особенностями рисунка речной сети и меандрированием русла р. Днестра.

Материалы и методы

Наиболее информативными показателями для выделения геоморфологических структур являются особенности рисунка речной сети. Это объясняется тем, что она расположена в области активного взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов.

Поэтому данные полученные при анализе гидро-сети позволяют уточнить связи рельефа с геологической структурой, а так же выявить линии разрывных нарушений. Уже давно установлено, что реки закладываются и формируются согласно плану первичных

неровностей поверхности и следуя общим планам рельефа, вдоль продольных тектонических понижений и линий разрывных нарушений [3].

Речные долины закладываются по тектонически ослабленным зонам, а именно, разломам, по которым продолжаются тектонические движения. Современные положительные движения вызывают отклонение речных долин или отклонение их от положительных структур. Центробежное размещение водотоков совпадает со структурами новейших и современных поднятий. Поэтому рисунок гидросети отражает как особенности самой реки и её бассейна, так и общие геологические и географические условия региона.

Результаты и обсуждение

Наиболее крупными тектоническими элементами рассматриваемого района Приднестровья являются трансконтинентальные линеаменты [1,2].

Линеамент северо-восточного простирания протягивается от о. Сицилия – Тирану – Бухарест-Унгены – Кишинев – Черкассы – Курск – Пермь – Сургут. На территории Днестровско-Прутского междуречья он прослеживается в направлении г. Унгены-с.Корнешты-г. Кишинев [1]. По данным Глубинного Сейсмического Зондирования (ГСЗ) зона линеамента выражена опущенным блоком литосферы, который ограничен с северо-запада и юго-востока областями с относительно пониженными скоростями упругих колебаний. В центральной части блока скорость прохождения сейсмических волн больше, что обуславливает вытянутость изосейст в северо-восточном направлении. Эта особенность была установлена Монтеcssю-де-баллором в

1905 году и подтверждена при проведении Глубинного Сейсмического Зондирования [4]. Геоморфологически линеамент хорошо выражен спрямлёнными участками речных долин и особенно Вадул-Луй-Водской излучиной р. Днестра. Это позволило И.М. Сухову выделить зону Вадул-Луй-Водского разлома [5].

Другой трансконтинентальный линеамент – Мраморноморско-Ладожский протягивается в юго-западном и северо-восточном направлении и на территории Приднестровья выражен Бендерской и Рыбницкой министроструктурами.

Бендерская министроструктура хорошо прослеживается на космических снимках. Она характеризуется центробежным типом речной сети, что позволяет рассматривать её как положительную структуру. Это наглядно прослеживается, как река Ботна, огибает эту структуру с юга.

Современные положительные движения вызывают отклонения речных долин по направлению. Водотоки «скатываются» или огибают зоны поднятий. Это хорошо просматривается при огибании р. Днестром Шерпенской излучины. Этот участок так же характеризуется центробежным расположением овражно-балочных эрозионных врезов.

В качестве индикаторов тектонических движений может служить меандрирование русла реки. Зоны современных поднятий характеризуются тем, что на участках поднятий русло реки спрямляется из-за активизации глубинной эрозии и здесь коэффициенты меандрирования становятся меньше. В качестве ти-

пичного примера можно привести участок р. Днестра в пределах г. Бендеры. Ниже от с. Терновки русло р. Днестра активно меандрирует, долина реки расширяется. Это связано с отрицательными тектоническими структурами, испытывающими новейшие и современные нисходящие движения земной коры.

Там где происходит резкая смена меандрирования реки и глубоко врезаемых участков проходит граница смены новейших поднятий и опусканий. К этой границе, как правило, приурочены линейные дислокации. Это хорошо прослеживается на участке где ручей Гыска впадает в р. Ботна притока Днестра. Зона разлома здесь подтверждена бурением.

Это так же хорошо характеризуется и картами современных движений земной коры [6,7].

Зоны современных движений земной коры выражены линейными дислокациями, которые наглядно иллюстрируются коленчатым (под прямым углом) изгибами русел рек, что позволяет проследить и трассировать зоны разломов. Хорошо прослеживаются зоны разломов по ручьям направленным на встречу основному водотоку или расположенным один на продолжении другого, что четко просматривается в приустьевой части р. Ботна (рис.2).

Выводы

Приведенные выше материалы подтверждают, что изучение строения земной поверхности по геоморфологическим индикаторам является надёжным методом выявления локальных структур и дислокаций, новейших и современных поднятий и опусканий. Они наглядно отображают новейшие и современные тектонические движения.

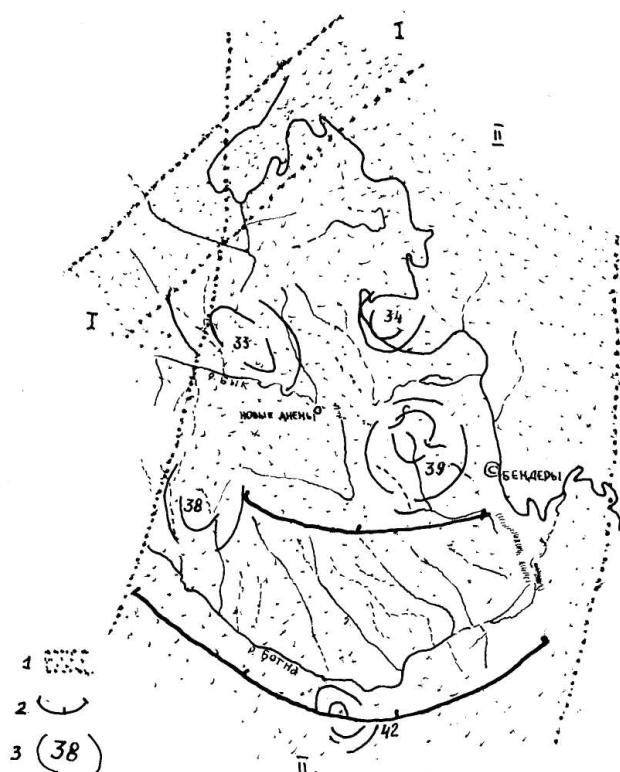


Рис. 1. Формы рельефа выделенные по космическим и геоморфологическим методам: 1 – зоны линеаментов: I) Сицилийско-Сургутский; II) Мраморноморско-ладожский; 2 – Бендерская кольцевая министроструктура; 3 – кольцевые микроструктуры: 33 – Кобускинская; 34 – Спейская; 38 – Окирошская; 39 – Хырбовецкая; 42 – Юрьевская

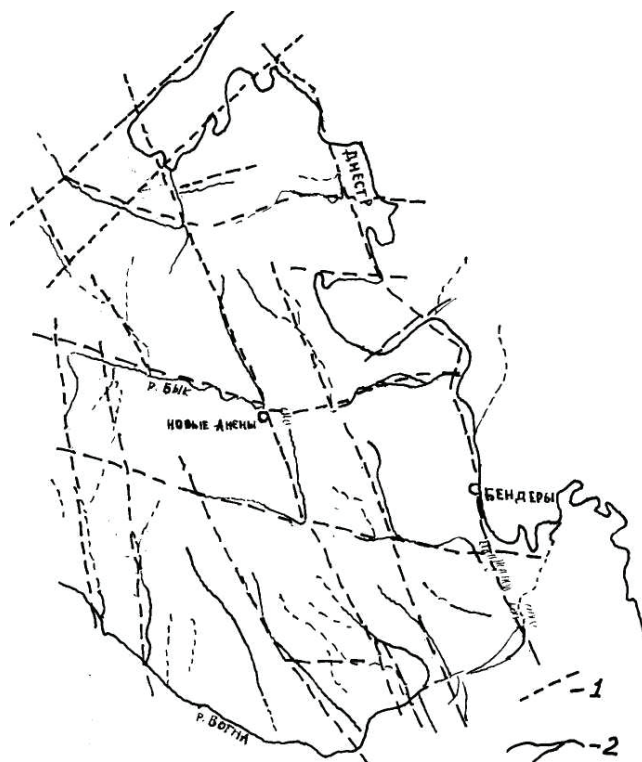


Рис. 2. Карта разломно-блоковой тектоники: 1 – зоны линейных дислокаций, 2 – водотоки

Литература

1. Гарецкий Р.Г., Глушко В.В., Крылов Н.А., Палиенко В.А. др. Тектоника нефтегазовых областей юго-запада СССР. М.: Наука, 1988. - 88с.
2. Хаин В.Е. Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М.: КОУ, 2005. - 560 с.
3. Геренчук К.И. Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины. / Записки геогр. общ-ва СССР, т.-30, нов. серия. Львов, 1960.
4. Соллогуб В.Б. Чекунов А.В., Щукин Ю.К. Глубинные неоднородности верхней мантии и их влияние на структуру и динамику земной коры // 27-й Международный Геологический Конгресс. Тектоника. Секция С.07. Доклады. Том 7. Москва, 1984. С.185-192.
5. Сухов И.М. Изучение геологического строения Карпатского региона на базе разломно – блоковой тектоники в целях разработки наиболее рационального направления поисков и разведки нефти, газа и подземных вод. // Палеонтология, геология и полезные ископаемые Молдавии. Вып. 3. Кишинёв, 1968. С. 92– 114.
6. Сомов В.И., Рахимова И.Ш. Современные движения земной коры Карпато -Балканского региона и сопредельных структур. «Наукова думка», Киев. 1983– 144с.
7. Карта современных вертикальных движений в Карпато-Балканском регионе. Будапешт, 1985.

УДК 56(11).564

МЕЛКОМЕРНАЯ ФАУНА – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Н.В. Гребенщикова
ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Рассмотрена история изучения мелкомерной фауны, методы её изучения и стратиграфическое значение.
Ключевые слова: Мелкомерная фауна, керн скважин, корреляция, эндемики.

THE SMALL-SIZE FAUNA IS PERSPECTIVE DIRECTION TO STRATUM PALEONTOLOGY

N. V. Grebenschikova

History of study of small-size fauna, methods of its study and stratum value, is considered.

Введение

На XIX сессии Всесоюзного палеонтологического общества А. А. Савельев сделал доклад о новом направлении стратиграфической палеонтологии, а именно: «Мелкомерная фауна – новое направление стратиграфической палеонтологии» [3].

Мелкомерная фауна в целом изучена крайне слабо. Возможно, это связано с трудностями её обнаружения и с необходимостью очень тонкой, кропотливой обработки исследуемого материала. По мнению А.А. Савельева, «...во всём мире специальные работы по её изучению не проводились. Скудные сведения о ней, рассеянные среди работ, посвящённых крупной фауне, создают впечатление, что она редка» [4]. Этот же автор указывает, что в действительности мелкомерная фауна очень обильная, разнообразная, весьма часто встречается в керновых материалах и имеет большое стратиграфическое значение.

Материалы и методы

А.А. Савельев, изучавший нефтегазоносность закрытых областей Мангышлака, Северного Прикаспия, Устюрта, Южного Приаралья убедился, что для стратиграфического расчленения разрезов по керну скважин наибольшее значение имеет специфический комплекс фауны. Он представлял целиком сохранившиеся экземпляры величиной 1—10 мм, которые переполняли породы. Все они представлены взрослыми формами, а не молодыми особями [5].

Изучение их показало, что из 25 описанных видов нижнемеловых мелкомерных двустворок 21 вид новый, хотя описана была очень малая часть эталонной коллекции мелкомерной фауны собранной Савельевым А. А.

Первоначально этот комплекс А. А. Савельевым был обозначен как «Специфический керновый комп-

лекс» (1963) [6], затем как «Комплекс мелких моллюсков» (1969)[2], и, наконец, был назван «Мелкомерной фауной» (1973) [5].

Такое особое внимание мелкомерной фауне объясняется следующими особенностями.

Крупномерной фауне посвящено множество классических палеонтологических работ (монографий, атласов). Но в керне скважин она встречается чаще всего в виде обломков, по которым нельзя сделать точного видового и даже родового определения, и, следовательно, установить возраст пород.

Результаты и обсуждение

Мелкомерная фауна в общей массе ископаемых организмов изучена крайне слабо. Её описания и изображения приводятся в общей массе палеонтологических работ. Специальных работ, посвящённых этой теме, крайне мало. Следует отметить лишь работы А. А. Савельева (1958, 1963, 1969, 1976), И. М. Ямниченко (1958, 1987) и в какой-то мере работы А.А. Борисьяка, Е. В. Иванова (1902—1917) и В. П. Пчелинцева (1937).

Тем не менее, мелкомерная фауна важнее многих крупных групп, что и показано выше.

Мелкомерная фауна, обозначенная А. А. Савельевым (1979), как новое направление в стратиграфической палеонтологии имеет важное значение, как в теоретическом, так и особенно в палеонтологическом отношении, поскольку оно находит широкое применение, особенно при стратиграфическом расчленении, установлении возраста и корреляции геологических отложений.

В 1987 г. И. М. Ямниченко описал из юрских отложений северо-западных окраин Донбасса и Днепро-Донецкой впадины своеобразную фауну мелкомерных гастропод, и указал, что в ещё большем

количестве встречаются мелкомерные двустворчатые моллюски. Наряду с этими мелкомерными формами, образующими скопления, встречены в значительно меньшем количестве и фаунистические остатки нормальных размеров, представленные аммонитами, белемнитами, двустворками и другими фоссилиями. За пределами Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины аналогичные формы не были встречены, за исключением двух форм *Zugorleuga*. На основании этого И. М. Ямниченко делает вывод, что найденные им мелкомерные формы – это эндемики, возникшие и развивавшиеся в полузамкнутом эпиконтинентальном бассейне, а также: «... мелкая фауна является не карликовой, под которой понимают мелкорослую фауну, отличающуюся от фауны нормальных размеров только размером индивидов, а настоящая и очень распространенная фауна мелководных фаций моря».

Под карликовостью понимается: «Патологическое состояние, выражающееся в отставании в росте по сравнению со средней нормой для возраста, соответствующего пола, популяции, расы» (БСЭ, 1979, с. 510).

Выводы

Мелкомерная фауна встречается во всех системах и представлена различными группами ископаемых организмов. Среди них: двустворчатые и брюхоногие моллюски, крылоногие, беззамковые брахиоподы, спикулы губок, серпулы, нуммулиты, орбитолины, тен-такулиты, конодонты и многие другие.

Мелкомерная фауна в подавляющем большинстве относится к многоклеточным животным, эволюционное развитие которых гораздо быстрее одноклеточных организмов, что обуславливает установление

возраста, включающих их пород, в более узких интервалах [1].

Мелкомерная фауна часто многочисленна в кернах скважин, что позволяет расчленять и коррелировать геологические разрезы закрытых областей.

Мелкомерная фауна нами рассматривается как нормальная фауна многоклеточных животных. Следует отметить, что часто употребляемое наименование «карликовая фауна», т. е. фауна отличающаяся малыми размерами, по отношению к тем же видам нормальных размеров, что обусловлено существованием её в неблагоприятных условиях среды обитания, не должно относиться к нормальной мелкомерной фауне [6].

Литература

1. Безносков Н. В., Митта В. В. Карликовые аммониты зоны Calloviense Большого Балхана, обстановки захоронения и обитания (келловей, западный Туркменистан) / Палеонтологический журнал, 1966, №3, с.28-33.
2. Савельев А. А. Мелкие нижнемеловые двустворчатые моллюски из керна скважин Мангышлака и Северного Прикаспия. – Тр. ВНИГРИ, 1969, вып.268, с.5–79.
3. Савельев А. А. Мелкомерная фауна – новый раздел стратиграфической палеонтологии. Тезисы докл. на XIX сессии ВПО. Л., 1973, с.52-53.
4. Савельев А. А. Мелкомерная фауна – новое направление стратиграфической палеонтологии / Планктон и органический мир пелагиали в истории Земли. Труды XIX сессии всесоюзного палеонтологического общества. Л.:Наука, 1979, с. 110-121.
5. Савельев А. А. Обоснование дробного расчленения нижнемеловых отложений площади нефтегазового месторождения Каражанбас по мелкомерной фауне (п-ов Бузачи). / Тр. ВНИГРИ, 1976, вып. 384, с.42-51.
6. Халилов А. Г. О форме и видообразовании на примере барремской карликовой фауны юго-восточного Кавказа // Вопросы закономерностей и форм развития органического мира. Тр. VII сессии Всесоюзного палеонтологического общества. М., 1964. с.74-78.

УДК (477.74+478.9).564

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕННОСТИ МЕЛКОМЕРНОЙ ФАУНЫ МОЛЛЮСКОВ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Н.В. Гребенщикова
ПГУ им. Т. Г. Шевченко

Рассмотрена региональная история изученности мелкомерной фауны моллюсков Днестровско-Прутского междуречья.
Ключевые слова: Днестровско-Прутское междуречье, мелкомерная фауна, стратиграфия.

HISTORY OF STUDIED SMALL-SACED FAUNA OF SHELLFISHES OF DNESTROVSKO-PRUTSKOGO OF COUNTRY BETWEEN

N.V. Grebenschikova

Regional history of studied of small-saced fauna of shellfishes of Dnestrovsko-prutskogo of country between is considered.

Введение

Л.Ф. Романовым (1966, 1973, 1976) было обосновано вхождение позднебайосского и раннебатского бассейнов северной части Тетиса в Преддобруджско-Большебалханскую провинцию, куда входили Преддобруджский прогиб, Крым, Кавказ, Западная Туркмения и Днепровско-Донецкая впадина и Донбасс. Это обосновано смешанным составом среднеевропейской и средиземноморской фауны. На основании этого нами рассматривается и история изученности мелкомерной фауны в данном регионе [4], [5].

Первые сведения о мелкомерных моллюсках приведены в работах А. А. Борисяка и Е. В. Иванова (1902—1917), в которых среди двустворчатых моллюсков описаны и изображенные представители мелкомерных форм. В основном это немногочисленные представители семейств ARCIDAE (род *Macradon*), сем. OXYTOMIDAE (род *Meleagrinea*, *Oxytoma*). Наибольшее число мелкомерных форм описано и изображено из семейства NUCULIDAE (рода *Palaeoneilo*, *Phaenodesmia*, *Nucula* ?, *Leda*?,). Распространение мелкомерных форм отмечено от байосского до вер-

хневолжского (титонского) возрастов. Среди описанных форм представлены и новые виды [1].

Обширной сводке по среднеюрской фауне двустворчатых моллюсков Большого Балхана посвящена работа Л. В. Сибиряковой (1967) [7]. Их распространение и стратиграфическая приуроченность обоснованы фауной аммонитов. Ценность данной работы обусловлена тем, что одновременно со стратиграфическими работами велись и работы по литологии и условиям образования юрских отложений Большого Балхана (Баранова, 1960).

Материалы и методы

Нами рассматриваются наиболее обобщающие работы по среднеюрской фауне, в которых описаны и изображены мелкомерные двустворчатые и брюхоногие моллюски.

Остатки моллюсков наиболее часто встречаются в известково-доломито-глинистых конкрециях, алевролитах, комковатых песчаниках и совсем редко в аргиллитах.

В основном это представители пелицепод семейств NUCULIDAE (род *Nucula* ?), LEDIDAE (род *Leda* ?), PARALLELODONTIDAE (род *Macradon*), ASTARTIDAE (род *Astarte*), CORBULIDAE (род *Corbula*).

Помимо аммонитов и двустворчатых моллюсков присутствуют отдельные находки одиночных кораллов, морских ежей, трубочки и ходы червей. Л. В. Сибирякова отмечает, что остатки гастропод встречаются очень редко. Из изученных 230 видов моллюсков 21 вид новые, что составляет 9,1%, остальные 90,2% являются общими видами с западноевропейскими, крымскими и кавказскими видами [7].

Мелкомерные двустворчатые моллюски из юрских отложений Преддобруджского прогиба описаны и изображены Л. Ф. Романовым (1973). В основном это представители семейств STENODONTIDAE (род *Phaenodesmia*), NUCULIDAE (род *Nucula* ?), LEDIDAE (род *Leda* ?), PARALLELODONTIDAE (род *Parallelodon*), CORBULIDAE (род *Corbula*) и более многочисленные в видовом отношении представители семейства ASTARTIDAE (род *Astarte*).

Наиболее многочисленные в количественном и видовом отношении встречаются представители родов *Astarte*, *Phaenodesmia* и *Parallelodon*. Из описанных форм лишь представители рода *Phaenodesmia* представлены новыми видами. Из отложений верхнего байоса (зона *G. garantiana*) описаны новые виды *Ph. sobetskii* Roman. *Ph. azzisiensis* Roman. и два вида из отложений алуатской свиты (верхний оксфорд-нижний кимеридж). Все эти виды в фациальном отношении приурочены к глинистым фациям. Но верхнебайосские формы встречаются в мелководных фациях склона Восточно-Европейской платформы и базальных слоях Преддобруджского прогиба, а верхнеоксфордские – нижнекимериджские формы встречаются в относительно глубоководных глинах зарифовой фации открытого моря. Так же представители других родов мелкомерной фауны приурочены к глинистым фациям и наиболее часто присутствуют на склоне Восточно-Европейской платформы и восточной части юрского прогиба.

Как уже отмечалось выше, среднеюрская фауна моллюсков Преддобруджского прогиба представлена смешанным составом среднеевропейской и среди-

земноморской фауной. Комплексы среднеюрской фауны Преддобруджского прогиба наибольшее сходство обнаруживают с далеко отстоящими комплексами Большого Балхана [6].

Для отложений средней юры Преддобруджского прогиба и Большого Балхана характерна очень редкая встречаемость остатков гастропод «нормальных размеров». В то же время в отложениях средней юры Крыма они более часты. Так, по данным В. Ф. Пчелинцева (1963) их 27 видов, относящихся к 17 родам и 15 семействам [3].

В. Ф. Пчелинцевым, описавшим большое число мезозойских гастропод, среди которых изучены мелкомерные формы из нижнеюрских отложений Крыма и Кавказа (1937). В данной работе описаны 20 видов из отложений Крыма и 37 видов из отложений Кавказа, относящихся к 11 семействам, 15 родам и 4 под родам, среди которых присутствуют и мелкомерные формы [2].

Впервые, только мелкомерной фауне региона, посвящены работы И. М. Ямниченко (1958, 1987), в которых он описал комплекс гастропод семейства LOXONEMATIDAE Koken, 1884 и др. Мелкомерные гастроподы были обнаружены в керне скважин, вскрывших отложение юры в Днепровско-Донецкой впадине. Характерной особенностью этой фауны явилось то, что она представлена малыми размерами (до 10 мм), большим количеством и то, что это были новые виды.

Наряду с этой мелкомерной фауной встречена и фауна нормальных размеров, представленная аммонитами и двустворчатыми моллюсками.

И. М. Ямниченко отмечает, что основная масса мелкомерной фауны представлена гастроподами и в меньшем количестве двустворчатыми моллюсками. Распространение их по разрезу неоднородно. Наиболее часто встречаются представители семейства LOXONEMATIDAE. В количественном отношении мелкомерная фауна приурочена к отложениям верхнебайосского возраста и в меньшем к отложениям тоарского и ааленского, и ещё в меньших количествах в отложениях батского и келловейского возрастов.

Им дан обстоятельный разбор семейства LOXONEMATIDAE и описываемых родов и видов: род *Zygopleura* Koken (9 видов); род *Katosira* Koken (4 вида); род *Anoptychia* Koken (5 видов). Всего 18 видов из которых 14 новые, два новых вариетета и две формы без видового названия из-за сохранности материала [8].

Большое внимание в работе уделено условиям существования и стратиграфическому значению этой мелкомерной фауны.

Результаты и обсуждение

Наибольшая частота встречаемости отмечена для алевролитов и шамозитовых песчаников верхнего байоса (зона *G. garantiana* и *St. neortiensis*) и значительно меньше в отложениях тоара, аалена, нижнего байоса и верхнего байоса (зона *P. doneziana*), бата и келловей (келловейский ярус И. М. Ямниченко рассматривал в составе верхней юры).

Для объяснения такого неравномерного распределения мелкомерной фауны по разрезу И. М. Ямниченко рассматривает ряд факторов влиявших на эти процессы: 1) эволюционное развитие и вымирание

данной группы; 2) фациальные условия меняющиеся на протяжении юры; 3) неблагоприятные условия захоронения; 4) недостаточная изученность юрских отложений Днепровско-Донецкой впадины.

Малочисленность представителей родов *Zygopleura*, *Katosira* и *Anopthychia* в отложениях тоарского и ааленского ярусов И. М. Ямниченко рассматривает не как проявление фактора эволюции, а основные причины предлагает искать в палеогеографических условиях и факторах существования, так как условия консервации были такими же, как и в батское и келловейское время. Так для тоарского века им указывается, что бассейн представлял опреснённую лагуну, с ненормальным солевым режимом, с застойными и заражёнными сероводородом водами. Приблизительно такими же оставались и бассейны ааленского времени. В байосское время условия изменились (время *St. neortense* и *G. garantiana*) из-за связи с морями нормальной солёности. В результате этого комплексы фауны становятся богаче и представлены скоплениями фауны, приуроченными к алевролитам, песчаникам и в меньшей степени к глинам, которые рассматриваются как относительно глубоководные фации [9].

Так как отложения верхнего байоса (зона *P. doneziana*) и нижнего бата эродированы, то мелкомерная фауна этого возраста изучена недостаточно. Что же касается второй половины батского века, то бассейн представлял сильно опреснённую лагуну, поэтому остатки фауны встречаются редко.

В келловейское время, несмотря на постоянную связь с морями Восточно-Европейской платформы и Крымско-Кавказской геосинклиналей, т.е. с морями нормальной солёности, представители семейства LOXONEMATIDAE встречаются редко. Объяснение этого факта И. М. Ямниченко видит не в палеогеографических условиях, а естественной эволюции этого семейства, т.е. естественном вымирании.

Таким образом, распределение представителей семейства LOXONEMATIDAE в юрских отложениях Днепровско-Донецкой впадины и западных окраин Донбасса определялось, в основном, двумя факторами: 1) эволюцией семейства и 2) палеогеографическими условиями бассейнов. Последнее положение хорошо объясняет массовые скопления окаменелостей в отложениях верхнего байоса (зона *St. neortense* и *G. garantiana*), в отличие от тоарского, ааленского и батского времени.

Основная часть описанных форм представлена новыми видами. Это, по мнению И. М. Ямниченко обусловлено тем, что в западной Европе представители семейства LOXONEMATIDAE описаны из нижнеюрских отложений, где большее внимание уделялось фауне больших размеров, а так же тем, что описанные в работе виды являются эндемичными, развивавшимися в условиях полузамкнутых бассейнов Днепровско-Донецкой впадины и окраин Донбасса.

В заключении автор отмечает важное значение мелкомерных гастропод для стратиграфии, так как многие виды из них распространены только в отложениях одной аммонитовой зоны. Они дают новый важный материал для детальной стратиграфической корреляции юрских отложений, особенно вскрываемых бурением в Днепровско-Донецкой впадине и окраин Донбасса [8].

Наиболее полную и специализированную монографию по мелкомерной фауне гастропод юрских отложений Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины опубликовал И. М. Ямниченко (1987). В этой работе он продолжил описание «мелкорослых» брюхоногих моллюсков, начатое им ещё в 1958 году. В монографии описаны 161 вид гастропод, которые относятся к 13 семействам, 24 родам. Среди них 149 новых видов и подвидов, ранее описанных 6 видов и 6 форм описаны до рода, в связи с плохой сохранностью материала. И. М. Ямниченко отмечает, что им описано 179 видов среди которых и 18 видов семейства LOXONEMATIDAE, опубликованных ранее (1958).

И. М. Ямниченко отмечает, что тщательные поиски мелкомерной фауны в других регионах распространения юрских отложений в пределах Восточно-Европейской платформы, а именно в Преддубруджском прогибе, не увенчались успехом. Только в отложениях байосского возраста Карпат и Преддубруджского прогиба обнаружена *Zygopleura innumera* Jam. и возможно на Северном Кавказе форма тождественная *Zygopleura clivosa* Jam. На основании этого он делает вывод: «... мелкорослые формы – это типичные эндемики». (1987, с.4), подтверждая мнение, высказанное им ещё в 1958г. По его мнению, все эти виды возникли в процессе длительной эволюции в полузамкнутом эпиконтинентальном бассейне в пределах северо-западных окраин Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины в юрское время.

Из брюхоногих моллюсков наиболее распространены представители родов *Promathilda*, *Procerithium*, *Pseudomelania*, *Actaeonina*, *Ovactaeonina* и некоторые другие представители семейства LOXONEMATIDAE.

Реже встречаются представители семейств ATAPHRIDAE, TÜRRELLIDAE, PLEUROTOMARIDAE, AMBERLEJDAE, EUMPHALIDAE, TROCHIDAE, FUSIDAE и APORRHAIIDAE. Наиболее часто представители этой фауны встречаются в юрских отложениях ааленского, байосского, келловейского и оксфордского ярусов. И. М. Ямниченко приводит сведения о широком распространении мелкомерной фауны в отложениях меловой и неогеновых систем, а так же и современных огромных скоплениях мелкой фауны у берегов Чёрного моря. Поэтому И. М. Ямниченко в заключении делает вывод о том, что: «... мелкая фауна является не карпиковой, под которой понимают мелкорослую фауну, отличающуюся от фауны нормальных размеров только размером индивидов, а настоящая и очень распространенная фауна мелководных фаций моря». (1987 с.163) [9].

Выводы

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1) Мелкомерная фауна не редкое явление в природе и её изучение имеет большое значение для стратиграфии. Мелкомерная фауна распространена в регионе во всех системах юры, мела, неогена и современных биотопах Чёрного моря.

2) Совместно с мелкомерными гастроподами встречаются и мелкомерные пластинчатожаберные моллюски родов *Astarte*, *Meleagrinella*, *Cypricardia*, *Phaenodesmia*, *Nucula*, *Leda*, *Parallelodon* и др.

3) На основании совместного нахождения типичных стеногалинных организмов можно констатиро-

вать, что мелкомерная фауна не является карликовой, а является нормальной фауной мелководных фаций.

4) Так как мелкомерная (мелкорослая) фауна впервые описанная в Днепровско-Донецкой впадине и окраинах Донбасса, обнаружена за пределами этих структур, она не является эндемичной.

5) Фауна мелкомерных брюхоногих моллюсков, наиболее изученная в юрских отложениях Днепровско-Донецкой впадины и Донбасса, имеет узкое стратиграфическое распространение, и может служить показателями для выделения ярусов, подъярусов и зон юрской системы.

Литература

1. Борисьяк А. А., Иванов Е. В. *Ресурсы юрских отложений Европейской России*. // Тр. геол. ком. Новая серия. 1902—1917. вып. 1—5.

2. Пчелинцев В. Ф. Брюхоногие и пластинчатожаберные лейаса и нижнего доггера Тетиса в пределах СССР (Крыма и Кавказа). // Монографии по палеонтологии СССР. т. XIVIII. Л.; М.: ОНТИ, НКГП СССР, 1937. 85 с.

3. Пчелинцев В. Ф. Брюхоногие мезозоя Горного Крыма. Изв. АН СССР. М., Л.: 1963. 131 с.

4. Романов Л. Ф. Стратиграфия и фауна моллюсков (аммониты и пелециподы) юрских отложений Днепровско-Прутского междуречья. // Автореферат диссертации канд. геол.-мин. наук. М. 1966.

5. Романов Л. Ф. Юрские морские двустворчатые моллюски междуречья Днестр-Прут. Кишинев, Штиинца. 1973. 226 с.

6. Романов Л. Ф. Пектиниды юры юга СССР. // Автореферат докторской диссертации. Л., 1990. 31 с.

7. Сибирякова Л. В. Среднеюрская фауна моллюсков Большого Балхана и ее стратиграфическое значение. — Ленинград, 1961. — 234 с.

8. Ямниченко И. М. *Loxonematidae юрских відкладів Дніпровсько-Донецької западини та окраїн Донбасу*. Вид-во АН УССР. Кієв, 1958. — 51 с.

9. Ямниченко И. М. Мелкомерные гастроподы юрских отложений Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины. Киев, «Наукова думка», 1987. 176 с.

СИНАНТРОПНЫЕ ГОЛУБИ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

В.С. Греков, З.Н. Нехороших, Т.Н. Варишева
г. Одесса, Украина

Введение

Отношение к синантропным голубям менялось с получением о них новых данных. Например, сизых голубей долгое время отождествляли с белым голубем Мира, который загнездился в шлеме бога войны Марса и тем предотвратил кровавый конфликт. В городах сизарей подкармливали хлебом, что вызывало у этих зерноядных птиц отменные поносы! Мало того, что они загрязняли фасады зданий, но эти отнюдь немаленькие птички, настоящие крылатые «мужики» с большой высоты обстреливали прохожих! Так, в Москве, на площади Дзержинского у входа в метро майор в полном параде с женой и ребенком попали под «артналет» сизаря. Глава семейства с головы до ног был окатан поносом!

Орнитологи выяснили, что численность сизарей определяется наличием мест удобных для гнездования. Все это дошло до вездесущего Никиты Хрущева и он «рекомендовал» архитекторам предусматривать ниши, удобные для гнездования голубей, а любителям покормить нахлебников — покупать зерно в специальных передвижных ларьках!

Однако и того, что есть, вполне избыточно для каждого города. Тем более выяснилось, что сизари заражены кишечной инфекцией — салмонеллезом. Причем из 400 известных сероваров этой инфекции — салмонелла тифимориум наиболее опасна, т.к. вызывает брюшной тиф нередко со смертельными исходами.

Обитая бок о бок с человеком, сизари порой приносят ряд неожиданных сюрпризов. Так, в центре Одессы в квартирах верхних этажей отмечена вспышка заболеваний неясной этиологии. На обследование данного очага я, как орнитолог и сотрудник Одесского Института вирусологии, выехал с сотрудниками ГорСЭС. Оказалось, что жителям этих квартир надоело особенно в предзакатное время утробное уканье и они разорили гнезда на подоконниках и возле них! Вскоре голодные голубиные клещи (орнитодорины) мигрировали в квартиры и начали питаться на

людях. При этом у прокормителей поднималась температура, и они находились на больничных листах. Из собранных жителями орнитодорины в НИИ вирусологии и эпидемиологии был изолирован нейротропный экзотический вирус «Лихорадки Западного Нила» (ЛЗН). Более того, из позвоночного ликвора умершей женщины В.П.Сиденко изолировал вирус ЛЗН.

В административном здании Одесского железнодорожного вокзала отмечена миграция в рабочие помещения куриных (гамазовых) клещей, которые стали нападать на людей.

Материалы и методы

В работе применялись орнитологические, ретроспективные, паразитологические, серологические, бактериологические и вирусологические методы исследований. За период работы добыто более 100 сизых голубей и столько же кольчатых горлиц. Кроме того, проводится сбор павших сизарей до 4-х особей на 1 км улиц Суворовского района Одессы.

Результаты

Сизые голуби изучались преимущественно в новостройках Суворовского района г.Одессы, которые резко обрываются у предместий и граничат с/х полями. С 1970 г. сизые голуби были единичны, а примерно через 10 лет стали фоновым видом.

У городских сизарей намечаются две морфы: нахлебников и вылетающих кормиться на поля. Причем первые упорно сидят и ждут подачек (фото), а вторые с рассветом стаями и в одиночку летят на поля (фото), где объединяются в одну огромную стаю, которая «качается» по полю в поисках корма, при этом насытившиеся возвращаются, а на их место с большой высоты пикируют вновь прибывшие. Вместе с тем наблюдаются переходные формы, в зобах которых наряду с зерном найдено от половины до трети хлеба. Вероятно, эти особи не наелись зерном и дополняют рацион, чем попало. Исследование содержимого и стенок

зобов, а также состояние гонад свидетельствует, что размножение захватывает весну, лето и осень. В современных новостройках специальных мест для гнездования не предусматривается и поэтому новые пары пытаются осваивать балконы и лоджии, что для жильцов крайне нежелательно. На чердаках иногда образуются колонии. Численность городской популяции сизых голубей без особых биотехнических мероприятий и так высока, о чем свидетельствует значительный падеж, особенно молодняка, наиболее подверженного заболеванию. Серологическими и вирусологическими методами показана высокая пораженность вида (не менее 70%) особоопасным возбудителем орнитоза, который у людей поражает весь организм и пока не поддается лечению. Возбудитель орнитоза относится к внутриклеточной бактерии рода хламидий. Особенно с возрастом, когда иммунитет ослабевает, орнитологи, охотники и птичники страдают от поражения суставов. Нами составлены рекомендации «Как уберечься от заражения орнитозом бешенством и арбовирусными инфекциями» (Греков В.С. и др., 1988).

В сыворотках крови особей, отстрелянных на полях, отмечены антигемагглютинины к нейротропной лихорадке ЛЗН. В сыворотках крови населения поселка серологически также подтверждено заражение. Распространению арбовирусов способствуют комары подвита *Culex pipiens pipiens*, которые селятся в мок-рых подвалах и питаются на крысах, птицах и людях, живущих даже на 9 этаже. Кроме комаров в распространении арбовирусов участвуют и другие членистоногие: голубиные и куриные клещи.

Кольчатые горлицы относятся к виду, интенсивно расширяющему ареал. В Одессе первые птицы появились согласно ретроспективному опросу в 1957 г. и через 2 года обнаружены нами в центре Одессы (Орнитология, 1962, в.4). Окольцованные нами птенцы в этом же году найдены в областных городах: Николаеве и Херсоне. Таким образом, не достигнув достаточной плотности, птицы продолжали захватывать новое пространство. Профессор И.И.Пузанов предложил добыть первую горлицу из ружья и уносить ноги, т.к. впритык к ночевке стайки находилась военная комендатура, а чуть далее с другой стороны горотдел милиции! Поэтому первую птицу добыли из рогатки. Затем еще 2-х из пневматической винтовки уже в новом месте ночевки. У всех птиц в зобах были семечки подсолнечника. Проследившая кормовой путь стайки, через неделю оказались у маслозавода, где заметили своих «подопечных». Их пытались отлавливать работники завода, а служащие местного зоопарка высказывали самые серьезные претензии на этих голубей, т.к. у них недавно улетели из клетки как раз 20 египетских горлиц. Пришлось написать в местное СМИ статью с просьбой: не трогать нового вселенца, пока численность его не достигнет оптимума. Поскольку слишком многие претендовали на новую птицу, то пришлось отправить шкурки добытых птиц в Москву на Ленинские горы к известным орнитологам: профессору В.Ф.Ларионову и его коллеге А.М.Чельцову-Бebutovu. Они поставили точку в спорах, что это за птица появилась в Одессе. Вскоре вселенцы начали осваивать города районного масштаба и наконец села там, где была защита на местах гнездования, лужи воды возле колонок и рядом в полях навалом пищи. Как-то встретив меня, Иван Иванович Пузанов предложил на

этот раз совершить экологическую диверсию: завезти парочку – другую полюбившихся ему голубей в Крым, поскольку по его опасениям они самостоятельно не одолеют препятствующих расселению вида больших степных пространств. Однако этого пришлось избежать: собирая материал по арбовирусам в Крыму – на улице Ялты к счастью заметили парочку кольчатых горлиц!

Обсуждение

В отличие от сизаря соседство с кольчатой горлицы особого вреда людям не приносит: гнездится на деревьях, в гнездах – решетках, слепленных по-голубиному кое-как, никаких эктопаразитов не заводится. Хотя Гарри Нугстраал, выступая на Международном Симпозиуме, посвященном роли птиц в распространении арбовирусов, доложил, что нашел в колониях цапель дельты Нила орнитодорин не в гнездах, а под корой деревьев, на которых находились эти гнезда. В сыворотках крови кольчатой горлицы найдены антитела к ЛЗН и орнитозу. Незначительный вред кольчатая как и обыкновенная горлица приносит, выедая из корзинок семена поспевающего подсолнечника, но этот вред незначителен, по сравнению с грачами, полчищами воробьев и даже чайками.

Нередко, охотников штрафовали за отстрел «кольчака», хотя вселенец стал полноправным членом культурного биоценоза. Поэтому мне пришлось написать в журнал «Охота и охотничье х-во» статью «Новая дичь!» и вопросы с егерской службой отпали. В общем, добывать можно, но охотники оседлую постную птицу стреляют на бесптичье, обзывая ее «жэковской»!

По сравнению с кольчатой горлицей сизый голубь нежелательный компонент культурного ландшафта: гнездится на домах, загаживая их. В гнездах нередко размножаются кровососущие членистоногие: голубиные и куриные клещи, которые служат резервуаром и переносчиками арбовирусных инфекций, т.е. заболевания передающиеся посредством кровососущих членистоногих. Почти поголовно, но по крайней мере, не менее чем в 70% заражены контактным практически неизлечимым внутриклеточным бактериальным заболеванием – орнитозом. Почти ежедневно происходит падеж до 4 экз. на 1 км по разным причинам. По клиническим признакам можно судить, что в этих случаях повинен также орнитоз, ослабленных и заторможенных особей часто давит автотранспорт.

Выводы

1. Кольчатая горлица практически ушла из мест первичной локализации – областных городов и сейчас предпочитает деревни, где является полноправным сочленом культурного биоценоза.
2. Она является «новой дичью», но у охотников не пользуется особым успехом поскольку, как оседлая птица она постная.
3. К горлице нет особых претензий в распространении особоопасных заболеваний.
4. Сизый голубь – фоновый вид синантропной орнитофауны, гнездится непосредственно в жилищах человека, загаживая их и распространяя эктопаразитов и особоопасные заболевания. Является нахлебником человека, но, являясь зерноядной птицей, хлеб вызывает у нее понос.

5. Не следует прикармливать этих голубей, что должно заставить их летать в поля и получать там полноценный корм.

6. Оба оседлых вида голубей размножаются всю весну, лето и осень. Поэтому из этических соображений охоту на них следует открывать в октябре наряду с охотой на серых куропаток и фазанов и продолжать до закрытия охоты на пушных зверей.

Литература

1. Греков В.С. «Кольчатая горлица в Одессе» Орнитология. 1962, в. 4, 328-332.

2. Греков В.С., Степанковская Л.Д., Маликова М.В. «Как уберечься от заражения орнитозом, бешенством, арбовирусными инфекциями». Памятка (леснику, охотнику, рыболову). Киев, Реклама, 1988.

3. Греков В.С. «Охота на сизарей». Охота и охотничье х-во, 1988, 18-19.

4. Сиденко В.П., Думина А.Л., Греков В.С. и др. «Циркуляция вируса ЛЗН среди птиц Украинского Причерноморья» Сб. «Экология вирусов», АМН СССР, М. в. 1, 1973, 164-169.

5. Степанковская Л.Д., Соломко Р.М., Греков В.С. «Изучение роли диких штаммов арбовирусов, связанных с птицами, в краевой инфекционной патологии» Отчет лаборатории эпидемиологии ОНИИВЭ. 1974, 27с.

6. Маликова М.В., Греков В.С., Нехороших З.Н. «Сочетанный очаг арбовирусов и орнитоза, экологически связанный с птицами в Северном Причерноморье». Птицы Азово-Черноморского региона на рубеже тысячелетий. Одесса. Астро-Принт, 2000. 84-86.

7. Греков В.С., Русев И.Т., Бощенко Ю.А. «Роль птиц в экологии арбовирусов Азово-Черноморского региона». Там же. 81-82

8. Греков В.С. «Арбовирусы Северо-Западного Причерноморья, экологически связанные с птицами» диссертация к.б.н. 03.00.06 – вирусология. 1980, с.-160.

9. Греков В.С., Варишева Т.Н., Гайдаш А.М. Многолетние наблюдения за горлицей в северном Причерноморье. Совр. проблемы зоологии и экологии. Мат. Международн. Конф. 140 лет ОНУ и 120 со дня рождения Пузанова И.И. Одесса 2005, 63-65.

УДК 502

ДЕСТРУКТИВНАЯ И ПОЗИТИВНАЯ РОЛИ КОШЕК В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ

Т.Г. Гусева, Д.В. Калинин

Приднестровский государственный университет

Усиливающаяся трансформация окружающей среды привела к изменению состава териофауны городов. Все большее значение приобретают бродячие собаки и кошки. В статье рассматриваются позитивная и деструктивная роли бездомных кошек в антропогенном ландшафте. Приводятся данные по численности животных, их роль в распространении эпизоотий, а также в регуляции численности синантропных грызунов. Предлагаются мероприятия для стабилизации ситуации.

POSITIVE AND DESTRUCTIVE ROLES OF HOMELESS CATS IN AN ANTHROPOGENOUS LANDSCAPE

T. Guseva, D. Kalinin

Amplifying transformation of environment has led to change of structure of terio-fauna of cities. The increasing value is got by vagrant dogs and cats. In article it is considered positive and destructive roles of homeless cats in an anthropogenous landscape. The data on number of animals, their role in distribution эпизоотий, and also in number regulation синантропных rodents is cited. Are offered me-roprijatija for situation stabilisation.

Введение

Актуальность темы определяется возрастающим значением безнадзорных животных, в частности кошек, в териокомплексах антропогенных ландшафтов, усилением взаимного влияния человека и изучаемого объекта. Изучение этологии, экологии бродячих животных позволяет оценить их роль в трансформированном ландшафте и дает возможность разработать конкретные методы регуляции их численности. Цель наших исследований определение роли кошек в условиях антропогенных ландшафтов.

Материалы и методы исследований

Кроме кошек, объектами нашего исследования стали синантропные грызуны (крысы и мыши), которые, как и кошки, тесно связаны с жилищем человека. Известно, что грызуны представляют серьезную опасность как источники многих инфекционных болезней человека. И, наконец, кошки являются естественными врагами грызунов, а грызуны – их потенциальными жертвами. Таким образом, синантропные грызуны оказались непосредственно связаны с темой наших исследований. Кроме того, кошки тесно связаны и с

собаками, т.к. собаки являются их врагами и играют определенную роль в регуляции их численности.

Для изучения состояния популяции кошек в г. Тирасполе использовались общепринятые методы исследований – визуальные наблюдения за животными, учет по линейным маршрутам. Выявление и изучение зоонозов, которые распространены в Европе и теоретически могут представлять опасность для людей в нашем регионе, проводилось по литературным данным и с помощью консультаций специалистов. Выявлялись зоонозы, в переносе и распространении которых участвуют кошки и (или) синантропные грызуны, а по ряду заболеваний и другие животные. Для анализа ситуации в Тирасполе использовались официальные статистические материалы городских служб и организаций, которые занимаются данными проблемами. Часть необходимой информации была получена нами в личных беседах с руководителями и сотрудниками служб.

При определении роли кошек и синантропных грызунов в распространении заболеваний для сравнения использовались следующие показатели: количество и степень опасности заболеваний, степень восприимчи-

ности людей к этим заболеваниям, сезонность заболеваний в связи с сезонной динамикой численности кошек и синантропных грызунов, а также некоторые экологические особенности этих животных.

Результаты и их обсуждение

Популяция кошек и собак по уровню социализации может быть разделена на домашних и уличных животных. Уличных животных, в свою очередь, следует подразделять на одичавших, бродячих и безнадзорных. Причем последняя группа включает плохо надзираемых домашних особей и псевдомашних (дворовых) коммунальных животных.

Оценочная величина популяции собак в России колеблется от 14 до 23 млн. особей и может достигать 50 млн., а кошек от 7 до 40 млн. В Тирасполе на 1 км линейного маршрута (селитебная зона) в среднем приходилось около 25 особей безнадзорных собак. В отношении кошек учет более сложен по ряду причин. Во-первых, домашние кошки, находящиеся на свободном выгуле, не позволяют производить точный учет. Во-вторых, кошки ведут более скрытый образ жизни и менее заметны. Однако, согласно нашим учетам, в среднем во дворах многоэтажных домов г. Тирасполя обитает от 3-5 до 25-30 кошек. Численность «дворовой» популяции зависит во многом от отношения жителей двора (во многих дворах животных систематически подкармливают).

Основной интерес и опасность в плане эпизоотологии представляют уличные животные, которые являются основным или дополнительным резервуаром целого ряда инфекционных болезней. Большинство из этих болезней являются зоонозами, т.е. общими для человека и животных.

В результате исследований нами было выявлено 26 заболеваний, источниками которых в Тирасполе могут быть кошки и синантропные грызуны. Среди этих заболеваний 3 особо опасных, 5 тяжелых и 18 сравнительно не опасных.

Серьезную опасность для здоровья людей представляют 2 тяжелых заболевания: лептоспироз и токсоплазмоз. Ситуация по лептоспирозу, распространяемому грызунами, в Тирасполе достаточно тревожная. Случаи заболевания токсоплазмозом, в распространении которого участвуют кошки, единичны. Кошки, поедая грызунов, препятствуют распространению среди жителей вирусного заболевания – лихорадки геморрагической с почечным синдромом (ЛГПС), т.к. в данном случае являются биологическим тупиком. Возможно, что такая же картина наблюдается и в отношении лептоспироза, хотя этот вопрос еще недостаточно изучен.

Единственное заболевание, которое жители Тирасполя достаточно часто получают при посредстве как бесхозных, так и домашних кошек – это микроспория, или стригущий лишай (таблица 1). Это заболевание не является тяжелым и эффективно лечится. Лечебно-профилактическая вакцина для кошек позволяет решить эту проблему, но в Тирасполе она используется ограниченно.

В целом восприимчивость людей к заболеваниям, распространяемым грызунами, выше, чем восприимчивость к болезням, распространяемым кошками. Таким образом, прослеживается деструктивная (переносят ряд зооантропонозов) и позитивная (уничтожа-

Таблица 1. Процентное соотношение случаев заболевания жителей г. Тирасполя микроспорией от кошек и других источников

год	Источники заражения для человека					
	Домашние кошки	Бродячие кошки	Домашние собаки	Бродячие собаки	Домашние свиньи	Не определен
2006	21,6	38,0	3,1	8,2	0,0	21,0
2007	41,3	45,6	3,3	3,3	0,0	6,0
2008	47,0	35,0	3,5	1,8	2,0	1,0

ют грызунов – переносчиков зооантропонозов) роли кошек в городе.

Сезонное увеличение численности кошек, практически не вызывает роста заболеваемости людей так называемыми «кошачьими» болезнями. Грызуны же напротив активно распространяют свои болезни в периоды увеличения численности. Ряд экологических особенностей грызунов также во многом определяют ведущую, по сравнению с кошками, роль этих животных в распространении зоонозов в городской среде.

В 2008 году нами был проведен опрос (анкетирование) опекунов бездомных кошек Тирасполя о положении названных животных в городе. Цель опроса – выявить положение бездомных кошек в Тирасполе. Всего было опрошено 122 человека, опекающих бездомных кошек, проявляющих заботу о бездомных кошках и наблюдающих за ними. База данных опрашиваемых была предоставлена Природоохранной организацией «Зоотерра». Территориально опрос охватил практически все районы жилой зоны Тирасполя. Исследование также позволило выявить динамику изменения ситуации с бездомными кошками в Тирасполе, так как отдельно исследовались три периода наблюдения опекунами бездомных кошек: последние два года (2007-2008гг.), 2003-2006гг. и 1999-2000гг., в общей сложности охватывающие интервал наблюдения 10 лет.

Из опроса следует, что среднее на респондента число наблюдаемых бездомных кошек за каждый из трёх интервалов наблюдения примерно около 20.

Опрос показал, что главным фактором ограничения численности бездомных кошек на протяжении последних 10 лет является их истребление бездомными собаками. Этот фактор главным назвали более 50% опрошенных. (Почти все остальные опрашиваемые указали, что нападение бездомных собак на кошек является одной из основных причин их гибели и поставили эту причину на 2-е или 3-е место). Среди других причин гибели бездомных кошек были названы также уничтожение человеком и нападение владельческих собак (эти факторы «поделили» 2-е место). Далее с большим отрывом следуют замуровывание подвалов и несчастные случаи.

Следует учесть, что степень присутствия в каком-либо городском районе того или иного типа бездомных животных сильно зависит от характера экологической среды данного района, что связано с разными приоритетными путями добывания пищи (прикармливание людьми, помойки, охота) и различным отношением животных к соседству с человеком. Из-за этого, например, одичавшие и бродячие собаки, кормящиеся в основном на помойках и охотой на более мелких животных, преимущественно сторонящиеся людей, как правило, обитают на городских окраинах и пусты-

рях. Их плотность значительно ниже в районах многоэтажной застройки, где, наоборот, высока плотность условно-бездзорных, потерявшихся, выброшенных собак, прикармливаемых людьми.

Что касается бездомных кошек, то, являясь теплолюбивыми южными животными (по ветеринарным нормам кошки должны содержаться при температуре не ниже 15 градусов тепла), наибольшую плотность они имеют в районах многоэтажной застройки, где их практически единственными местами укрытий стали теплые подвалы. В отличие от собак, которые в случае негативного изменения обстановки (застройка пустыря, исчезновение помоек) без труда способны поменять места обитания и в поисках нового пристанища покрыть расстояния в несколько десятков километров, кошки обычно преодолевают в городской среде едва ли больше сотни метров. Часто кошки становятся заложниками своего места укрытия и никуда не мигрируют даже в случае, если дальнейшее нахождение в подвале становится для них опасным. Они зачастую не способны самостоятельно без помощи людей перебраться в другой, более безопасный подвал соседнего дома. Поэтому для кошек немаловажно, чтобы корм они могли добывать (или получать) в непосредственной близости от своих укрытий.

В связи с тем, что плотность собак в Тирасполе достаточно высока, процесс охоты бездомных собак на бездомных кошек мы наблюдали практически ежедневно. Причем некоторые стаи собак и даже одиночные особи, которых подкармливали граждане на находящейся поблизости территории, регулярно охотились на кошек днем. Для этих собак охота была способом развлечения. Раны на задних лапах неоднократно наблюдались на найденных нами трупах кошек, при этом чаще всего был помят или прокушен живот. В отличие от бойцовых владельческих собак (стаффордширских терьеров или питбулей), которые обычно сразу насмерть душат кошек, для бездомных собак такие способы убийства не характерны. Поэтому смерть кошки в результате нападения бездомных собак всегда была более долгой и мучительной. Если в стае оказывалась хотя бы одна собака-любительница погоняться за кошками, остальные быстро начинали в этом ей подражать. Кроме местных собак, не меньшую опасность представляли стаи-гастролеры, которые специально прибегали ночью из других районов города туда, где много кошек, зная, что здесь можно позабавиться охотой на них.

Выводы

1. Суммируя результаты анализа, можно сказать, что синантропные грызуны как распространители заболеваний в городской среде представляют намного более существенную опасность для людей, чем кош-

ки. Прежде всего, это касается тяжелых заболеваний. Прослеживается деструктивная (переносят ряд зооантропонозов) и позитивная (уничтожают грызунов – переносчиков зооантропонозов) роли кошек в городе.

2. Для горожан, которые содержат кошек, предупреждение собственных заболеваний, прежде всего, связано с заботой о здоровье своих питомцев (в том числе и профилактические прививки). В отношении бесхозных кошек единственная мера, которая осуществляется в Тирасполе – это отлов и уничтожение животных, в то время как кошки препятствуют заселению грызунами жилых, подсобных и промышленных помещений и являются наиболее эффективным и экологически безопасным средством борьбы с грызунами. Применение для этих целей ядов дает только кратковременный эффект и небезопасно для других обитателей городской экосистемы. Увеличение объема отлова и уничтожения кошек в Тирасполе в течение 2007 и 2008 годов почти в 2,5 раза явилось одним из факторов, обусловивших рост численности грызунов в городе, начиная с лета 2007 г.

3. Численность бездомных кошек сохраняется неизменной на протяжении 10 лет, так как место гибнущих занимают рожденные на улице и выбрасываемые владельцами кошки. За счёт этого популяция бездомных кошек за 2-х летний период обновляется примерно наполовину. Соотношение рожденных на улице и выбрасываемых кошек 3/2. Средний срок выживаемости кошки на улице (независимо от возраста, в котором она там появилась) – примерно 1 год. 75% котят рожденных от бездомных кошек, и остающихся жить на улице гибнет, не доживая до половой зрелости. Из этих котят примерно 60% не доживает до 2 месяцев, так как они даже не появляются из укрытий (подвалов), где их рожают бездомные кошки. Основными факторами, лимитирующими численность кошек в городе, являются истребление их собаками (бездзорными и владельческими) и уничтожение их человеком.

Литература

1. Васильев А.Г. Бездзорные собаки – деструктивный элемент естественных и антропогенных экосистем // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Кишинев: Экологическое общество "BIOTICA", 1999.
2. Гаскелл Р.М., Беннет М. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек. Пер. с англ. Махияновой Е.Б. – М.: «АКВА-РИУМ ЛТД», 2001.
3. Гусева Т.Г., Сербинова Л.П., Амелин А.С. Деструктивная и позитивная роль бездомных животных в антропогенном ландшафте. // Управление бассейном трансграничной реки Днестр и водная рамочная директива Европейского союза // Материалы международной научной конференции, Кишинев, 2008.
4. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. Перевод с нем. – М.: Мир, 1990.
5. Перадзе Т.В., Вершинский Б.В., Облапенко Г.П. Руководство по инфекционным и инвазионным болезням, общим для животных и человека – Л.: Медицина, 1981

ОПТИМИЗАЦИЯ ЧИСЛЕННОСТИ БЕЗДОМНЫХ ЖИВОТНЫХ ГОРОДА ТИРАСПОЛЯ

Т.Г. Гусева, Л.П. Сербинова

Приднестровский государственный университет

Усиливающаяся трансформация окружающей среды привела к изменению состава териофауны городов. Все большее значение приобретают бродячие собаки и кошки. Проблема приобретает глобальный характер. В разных странах применяют различные способы регуляции численности бездомных животных. В статье приводятся расчеты и обоснования для внедрения программы стерилизации с целью решения проблемы бездомных животных в условиях города.

OPTIMISTIC OF REGU-LJATSII NUMBER OF HOMELESS ANIMALS OF A CITY ON AN EXAMPLE OF TIRASPOL.

T. Guseva, L. Serbinova

Amplifying transformation of environment has led to change of structure of terio-fauna of cities. The increasing value is got by vagrant dogs and cats. The problem gets global character. In the different countries apply various ways regu-ljatsii number of homeless animals. In article calculations and substantiations for introduction of the program of sterilisation for the purpose of the decision of a problem of homeless animals in the conditions of a city are resulted

Введение

Проблема бездомных животных является сложной и многогранной, носит глобальный характер и требует глубокого комплексного подхода. Всесторонний анализ данной программы позволяет выделить в ней три основных составляющих, каждая из которых должна решаться с помощью своего арсенала средств, но с учетом их взаимовлияния. Первая составляющая: собственно проблема существования в городской среде популяции бездомных животных. Очевидно, что исходя из этических, санитарно – эпидемиологических и социальных точек зрения, нельзя допускать, чтобы животные безнадзорно жили и погибали на улицах. Вторая составляющая: экономическая проблема перепроизводства домашних животных, суть которой заключается в том, что заводчики и безответственные владельцы производят для продажи больше животных, чем их можно продать. Она теснейшим образом связана с первой, поскольку не востребованные домашние животные в итоге пополняют популяцию бродячих. Третья составляющая: рассматривается отдельно исключительно исходя из ее болезненности и неоднозначности в восприятии обществом. Это проблема изъятия из городской среды явно или потенциально агрессивных или больных животных, представляющих опасность для людей.

Результаты и их обсуждение

Традиционно существует несколько путей решения проблемы: отстрел (является абсолютно неэффективным и бесперспективным в качестве средства ликвидации популяции бродячих животных. Фундаментальное биологическое свойство саморегуляции популяции обеспечивает восстановление ее численности даже после массовых отстрелов), стерилизация (что требует определенных финансовых затрат), создание приютов (возможно применение приемов самокупаемости), введение мер административной ответственности по отношению к владельцам.

В Тирасполе используется первый из названных методов. О его эффективность можно судить после сравнения результатов исследования за два периода: до интенсификации отстрелов и после. Первый этап исследования, проведенных в г. Тирасполе, показал, что средняя численность бродячих собак в селитеб-

ной зоне составляла около 26 особей на линейный километр. В последние годы проводятся карательные меры регуляции численности бездомных животных. Результаты последующих учетов показывают их неэффективность. Средняя численность на линейный километр возросла (около 31 особи). Изменился и половой состав – преобладают самки (около 68%), увеличился процент изменчивости состава группировок (до 73%). Отмечаются достоверные изменения в размерах и половом соотношении пометов. Если до момента интенсификации отстрелов соотношение полов в помете приближалось к 1:1 (стабильность популяции), то в последние годы – в основном рождаются самки (часто весь помет состоит только из самок). Можно отметить, что отстрел не сократил численность популяции, а лишь изменил ее состав. Показано, что при сокращении численности увеличивается количество пометов, а также число самок в них.

Научно обоснованная программа массовой стерилизации и вакцинации безнадзорных животных с их возвратом в среду обитания, является наиболее перспективным решением проблемы при условии четкого соблюдения всех ее временных и количественных предписаний (для подрыва репродуктивного потенциала популяции необходимо стерилизовать 70-80% самок в течение одного репродуктивного цикла). Однако эта программа является неполной без учета экономических факторов перепроизводства домашних животных.

Проект «Оптимизация численности бездомных животных города Тирасполя» предусматривает выполнение следующих мероприятий.

Осуществляется предварительное исследование состояния городской популяции бездомных животных (исследования проводятся) и общее исследование популяции владельческих животных. Исходя из реальных цифр численности животных, проводится оценка затрат на программу стерилизации и анализ фактора перепроизводства владельческих животных. На средства, выделенные по итогам технико-экономических расчетов, создается необходимая инфраструктура – служба отлова, стерилизации, вакцинации бездомных животных с жесткой системой контроля исполнения предписанных правил. Создается реестр или каталог бездомных животных, содержащий детальную инфор-

мацию обо всех обработанных животных, документирующий факт стерилизации. Последняя мера поможет исключить большинство потенциальных злоупотреблений. Полная открытость службы для независимых наблюдателей и волонтеров также должна гарантировать корректность выполнения программы. В рамках данного проекта должна быть открыта отчетность по поступлению трупов павших бездомных животных в скотомогильники (ямы Беккари) для предотвращения случаев убийства животных и записи «мертвых душ» как стерилизованных.

Одновременно с массовой стерилизацией должна налаживаться система регистрации и учета владельческих животных. Совместно с коммунальными службами необходимо провести адресную проверку владельцев животных и поставить их на учет. Возможно и желательно введение системы налогообложения (страхования, сборов – возможна любая формулировка) владельцев животных (однако эта система должна быть гибкой). Предлагается ввести максимально низкий налог (или освободить от него) для пенсионеров и лиц, взявших животное с улицы или приюта, освободить от налога владельцев стерилизованных животных. Также необходимо ужесточить контроль племенной работы в городе, взимая сбор с заводчиков – профессионалов. Поступающие средства должны идти на обеспечение предлагаемой программы и городских программ для домашних животных (создание тренировочных площадок и т.д.).

Начало регистрации владельческих животных и запуска системы налоговых сборов необходимо за-

планировать на этап, следующий параллельно с массовой стерилизацией бездомных животных.

Фактор перепроизводства владельческих животных влияет на пополнение числа животных на улице – выброшенные и отказные животные. Очевидно, что меры по регистрации животных и система налогообложения помогут значительно сократить их число.

Во время проведения комплексной программы, средствами социальной рекламы и СМИ, следует проводить разъяснительную и воспитательную работу с населением города. Повышение ответственности людей по отношению к животным снизит как количество бездомных животных, так и случаев жестокого обращения с животными. В долгосрочной перспективе это означает повышение этического уровня в обществе.

Следует отметить, что основная цель первых этапов программы (массовая стерилизация и регистрация владельческих животных) – это быстрое и относительно дешевое сокращение чрезмерной популяции бездомных животных, которую невозможно уничтожить другими способами. А именно, мифологическим массовым истреблением или, не менее мифологическим проектом построения приютов на тысячи животных. После радикального снижения численности бездомных животных вследствие вымирания популяции, лишенной репродуктивного потенциала, необходимо переходить к обычной западной модели контроля численности бездомных животных посредством приюта с эвтаназией больных и агрессивных особей и устройством прочих. Для этого уже будут все условия – отсутствие популяции бездомных животных и запу-

Таблица 1. Сравнительный анализ программ сокращения численности бездомных животных (БЖ)

Программа критерий	Программа сокращения численности карательными мерами	Предлагаемая комплексная программа (стерилизация, вакцинация, приюты, учет владельческих животных)	Программа стерилизации и вакцинации с возвратом среду обитания	Западная модель приютов с эвтаназией и пожизненным содержанием
Результативность	Результат хронически отсутствует. Программа основывается на ложных, не научных взглядах на популяцию БЖ, как статическую и неподвижную систему.	Полное решение проблемы БЖ за 4-5 лет. На первых этапах происходит сокращение популяции БЖ за счет стерилизации и учета ДЖ. На завершающем этапе переход к западной модели	Стерилизация способна значительно сократить численность популяции БЖ, но без учета перепроизводства ДЖ, проблему устранить полностью невозможно.	При запущенной проблеме БЖ данная модель не эффективна. Необходимо вводить на завершающих этапах комплексной программы.
Стоимость реализации	Необоснованно дорого, т.к. программа не может закончиться в принципе и затраты абсолютно не окупаемы.	Программа предполагает частичную или полную самоокупаемость за счет средств, поступающих от налогообложения владельцев ДЖ.	Средняя цена стерилизации сопоставима со средней ценой уничтожения и утилизации.	Стоимость зависит от масштаба проблемы. В условиях Тирасполя – высокая.
Компетентность программы.	Отсутствие научного обоснования программы.	комплексное исследование в институте Проблем Экологии и Эволюции им. Северцова, многочисленные исследования в западных странах, рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения, успешная практика применения программы стерилизации с возвратом в ряде стран Азии; исследование проблемы перепроизводства животных зоозащитными организациями мира.	Аналогично, как для комплексной программы. За исключением того, что программа стерилизации не берет во внимание фактор перепроизводства ДЖ	Программа абсолютно компетентна и доказала свою состоятельность в ряде западных стран. Но для региона необходимо выполнение ряда предварительных мероприятий по отношению к популяции БЖ (стерилизация и учет ДЖ).
Социальная приемлемость	По данным Фонда общественного Мнения за 2005 и 2006 г. только 2% населения активно поддерживают практику истребления БЖ	По данным Фонда общественного Мнения за 2005 и 2006 г. 77% населения относятся к животным с симпатией и явно разделяют идеи их защиты. Эти данные совпадают с данными анкетирования, проведенными в г. Тирасполе 2008 г.	Аналогично как для комплексной программы.	Аналогично как для комплексной программы.
Экологическая корректность	Численность популяции БЖ остается на одном уровне.	Проблема решается за 4-5 лет, популяция БЖ сокращается до минимального уровня	Аналогично как для комплексной программы.	Аналогично как для комплексной программы.
Санитарно-эпидемиологическая корректность	Обуславливает постоянную миграцию животных и обновление популяции БЖ. Как следствие, возрастает риск возникновения эпизоотий.	Вакцинация животных позволяет контролировать эпидемическую обстановку.	Вакцинация животных позволяет контролировать эпидемическую обстановку, но сохраняется риск за счет отказных ДЖ	Полный контроль Санитарно – эпидемиологической обстановки.

щенные механизмы контроля ответственности владельцев животных.

Планируемый срок реализации проекта: 5 лет.

Компетентность программы подтверждают комплексное исследование в институте Проблем Экологии и Эволюции им. Северцова, многочисленные исследования в западных странах, рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения, успешная практика применения программы стерилизации с возвратом в ряде стран Азии; исследование проблемы перепроизводства животных зоозащитными организациями мира. Программа предусматривает частичную самокупаемость за счет средств, поступающих от налогообложения владельцев домашних животных.

Затраты на стерилизацию одного животного (80 – 160 руб.) сопоставимы с затратами на убийство и утилизацию этого животного (90 рублей).

Следует отметить, что представляется актуальным совместно с проведением программы стерилизации проводить вакцинацию против бешенства. Вакцинация безнадзорных животных против бешенства создает естественную преграду данному заболеванию. Носители бешенства – дикие животные (лисы и пр.) – не попадают в город, экологическая ниша которого занята безнадзорными животными и не могут, даже войдя в контакт с безнадзорным животным, вызвать всплеск этого летального заболевания.

В таблице 1 представлен сравнительный анализ программ сокращения численности бездомных животных.

Выводы

Можно отметить, что отстрел не сократил численность популяции, а лишь изменил ее состав. При сокращении численности увеличивается количество пометов, а также число самок в них.

По всем рассматриваемым критериям предлагаемая комплексная программа регуляции численности бездомных животных является реальной и оптимальной в условиях региона.

При соблюдении всех позиций программы и наличии контроля за ходом ее исполнения результат (оптимизация численности бездомных животных г. Тирасполя) будет достигнут в течении 4-5 лет.

Литература

1. Васильев А.Г. Безнадзорные собаки – деструктивный элемент естественных и антропогенных экосистем // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Кишинев: Экологическое общество "BIOTICA", 1999.
2. Гаскелл Р.М., Беннет М. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек. Пер. с англ. Махияновой Е.Б. – М.: «АКВА-РИУМ ЛТД», 2001.
3. Гусева Т.Г., Сербинова Л.П., Амелин А.С. Деструктивная и позитивная роль бездомных животных в антропогенном ландшафте. // Управление бассейном трансграничной реки Днестр и водная рамочная директива Европейского союза // Материалы международной научной конференции, Кишинев, 2008.

УДК: 569.614:119

МОРФОЛОГИЯ *MAMMUTHUS PRIMIGENIUS* (BLUMENBACH, 1799) СТОЯНКИ КЛИМЭУЦЬ II (СРЕДНЕЕ ПРИДНЕСТРОВЬЕ) И МАМОНТОВ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

А.И. Давид¹, Е.Н. Мащенко², Н.П. Калмыков³, Т.Ф. Обадэ¹

1. Институт зоологии Академии наук Молдовы, Кишинев, Молдова
2. Палеонтологический институт имени А.А. Борисяка Российской академии наук, Москва, Россия
3. Институт аридных зон Южного научного центра Российской академии наук, Ростов-на-Дону, Россия

THE MORPHOLOGY OF *MAMMUTHUS PRIMIGENIUS* (BLUMENBACH, 1799) FROM KLIMAUTZY II SITE (TRANSDNESTRIA) AND DATE ABOUT WOOLLY MAMMOTH MORPHOLOGY FROM LATE PLEISTOCENE OF THE SOUTH EASTERN EUROPE

A.I. David¹, E.N. Maschenko², N.P. Kalmykov³, T.F. Obade¹

1. Zoological Institute of Academy Sciences of Moldova, Kishinev, Moldova
2. Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
3. Institute of Arid Zones, Southern Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russia

Klimautzy II Late Paleolithic site (24 500–20 000 BP) situated at south of Eastern Europe. A big number of mammoth remains typically for the site. Information about morphology in M. primigenius from the site competes knowledge about morphological characters and variability of woolly mammoth of this region. Teeth morphology of Dp4-M3 and characteristics of the skeleton in mammoths from Klimautzy similar to that, in mammoth of Russian Plane (Middle Don and Desna River Basin, 27 000–15 000 BP). More ancient (elder 28 000 BP) representatives of the species from Molodova and Crimea differ in morphology with specimens from Klimautzy and Russian Plane both. These differences are result of epochal changes into mammoth populations during Late Pleistocene.

Введение

Климэуць II, наиболее известный памятник с большим количеством остатков мамонтов и других млекопитающих мамонтовой фауны позднего плейстоцена Молдовы. На территории Молдовы это единственное поселение позднего палеолита, где найдены остатки жилищной конструкции из черепов и крупных костей скелета мамонта. Памятник расположен в Шолдэ-нештском районе, в центре с. Климэуць (Среднее Под-

нестровье). Изучение памятника проводилось в 1989 и 2000 годах. Для верхнего слоя поселения, откуда был собран основной объем костей мамонта (более 1100), получена дата в 20 тысяч лет (LU 2351) (David, Obadă, 1996; Борзияк, Давид, Обадэ, 1991; Borzias, Obada, 2005; Borzias, Chirica, David, 2007). Несмотря на относительно большое количество палеолитических поселений и других местонахождений позднего плейстоцена в Поднестровье, до открытия у с. Кли-

мэуць, из этого района было относительно немного данных о морфологии скелетных остатков, в частности зубов, шерстистого мамонта (*Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) второй половины вюрма (Вангенгейм, 1961; Давид, 1980, 1981, 1990; Алексеева, 1990; David, Obadă 2007).

Материалы и результаты исследования

Состав фауны крупных млекопитающих поселения Климэуць II (верхний культурный слой) типичен для второй половины вюрма в Поднестровье: *Lepus* sp., *M. primigenius*, *Panthera spelaea*, *Canis lupus*, *Vulpes* sp., *Equus latipes*, *Bison priscus*, *Rangifer tarandus*, *Cervus elaphus* (David, Obadă, 1996). Наибольшее количество костей и особей (19) мамонта из верхнего слоя принадлежит к разным возрастным группам животных. По черепам и изолированным зубам определено, что представлены остатки особей со сменой зубов от DP4 до M3. Четыре не половозрелые особи (все стадии стирания DP3 и начальная стадия стирания DP4 -2-4 пластины) определены из нижнего культурного слоя, имеющего датировку около 24846 лет. Половозрелость для самок шерстистого мамонта второй половины вюрма может быть определена с индивидуального возраста 8 лет. Этому возрасту может соответствовать стадия стирания DP4, при которой стирается не менее половины пластин зуба (Maschenko, 2002). т.е. все мамонты (кроме одной особи) из верхнего культурного слоя половозрелые. Принципиально, что Климэуць дают большой материал по зубам последних смен, что позволяет дать морфологическую характеристику для представителей вида *M. primigenius* второй половины вюрма в Поднестровье.

Высота тела для самцов и самок мамонтов из Климэуць определены по большим берцовым костям (tibia) и лопаткам (scapula) с полностью приросшими эпифизами. Длина лопатки: самка – 600.0 мм, самец – 960.0 мм (реконструирована). Длина большой берцовой кости: самка – 500.0 – 570.0 мм. Определение высоты тела в плечах по большой берцовой кости для самки – 245-275 см. Высота тела по лопатке: самка – около 255 см, самец – не менее 340 см. Лопатка наиболее крупного самца из Климэуць на 9 см длиннее лопатки мамонта с реки Лена (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, № 7911). Высота тела последнего установлена в 320 см.

Сравнение с данными о размерах аналогичных костей мамонтов второй половины вюрма Русской Равнины (24-16 тыс. лет, Средний Дон и бассейн Десны) (Кузьмина, 1999) показывает, что мамонты из популяции Климэуць крупнее. Для большой берцовой кости изменчивость ее длины составляет: для самок – 430.0 – 545.0 мм, для самцов – 580.0 – 700.0 мм. Длина лопатки: 465.0 – 790.0 мм. Эти расчеты имеют определенную степень погрешности (около 5-7%), но показывают, самки и самцы из Среднего Поднестровья на 4-5% и 18-19% крупнее, чем представители одновозрастной популяции Русской Равнины.

Морфология зубов последней смены (m3/M3) мамонтов Климэуць имеет ряд особенностей и отличается от морфологических параметров M3 одновозрастной популяции мамонтов Русской Равнины. Для Климэуць параметры m3 определенные по одному образцу: длина/ширина коронки – 174.0/85.0 мм, высота

(по не стертой пластине) – 142.0, полное число пластин – 17 (18), частота пластин на 10 см – 12, толщина эмали – 1.4 мм. Параметры M3 мамонтовиз Климэуць имеют следующие морфологические параметры: длина/ширина коронки – 310.0/71.0 – 101.0 – мм, высота (по не стертой пластине) – 128.0-148.0 мм, полное число пластин – 21-26, частота пластин на 10 см – 8-10.5, толщина эмали – 1.3-1.9 мм.

Для мамонтов Русской равнины аналогичные параметры следующие (Кузьмина, 1999): для m3: длина/ширина коронки – 220.0-309.0/80.0-100.0 мм, высота (по не стертой пластине) – 103.0-198.0 мм, полное число пластин – 19-26, частота пластин на 10 см – 7-9.7, толщина эмали – 1.3-2.1 мм, параметры M3: длина/ширина коронки – 250.0-260.0/77.0-91.0 мм, высота (по не стертой пластине) – 147.0-159.0 мм, полное число пластин – 23-25, частота пластин на 10 см – 8.5-10, толщина эмали – 1.5-2.0 мм.

Для мамонтов из Поднестровья более древних, чем 30 тыс. лет (середина среднего плейстоцена), отмечаются следующие параметры для m3: частота пластин 7,5-9,0, толщина эмали 1.6 – 2.0 мм (Давид, 1980). Для местонахождения Офатинць m3 (число пластин 12 +?), толщина эмали: 1.6-2.0 мм, частота пластин: 6,5-7,0 (David, 2005), Кетросы: параметры m3: полное число пластин – 21-27, длина коронки – 240.0 – 300.0 мм, ширина коронки – 80.0 – 98.0 мм, высота зуба 137.0 – 180.0 мм, частота пластин на 10 см – 7.5 – 8.5 мм, толщина эмали – 1.7–2.4 мм (Давид, 1981). Для стоянки Молодова 1 морфологические параметры двух m3 – длина коронки 300 и 320 мм, ширина – 90-96 мм, частота пластин – 7, толщина эмали 2,0-2,2 (Вангенгейм, 1961).

По данным Н. К. Верещагина (1959) и по сообщению И.Е. Кузьминой (2005) у мамонтов местонахождения Чекурча (Крым, Украина), возраст которого определяется серединой позднего плейстоцена, морфологические параметры зуба последней смены следующие: M3 – длина/ширина коронки: -/115.0 мм, толщина эмали 2-2.5 мм, полное число пластин меньше 25, частота пластин на 10 см 6-9, толщина эмали 1.6-2.5 мм. Для m3 – длина/ширина коронки – 177/93, высота коронки - 145.0 мм, толщина эмали – 1.9-2.5 мм, частота пластин 8-10. Полное число пластин 12 ??-16 (??).

Приведенные данные показывают общую тенденцию уменьшения толщины эмали и увеличения количества пластин при переходе от среднего вюрма к позднему. Однако, приведенные данные так же в ряде случаев показывают перекрывание значений по этим признакам и в обеих группах есть особи с не отличающейся морфологией. Т.е. выделение этого рубежа достаточно условно.

Наиболее существенными диагностическими признаками для определения межпопуляционных различий в исследованных группах мамонтов является высота нестертой пластины и толщина эмали. Мамонты из Климэуць отличаются от популяции Русской Равнины и Чокурчи по высоте нестертой пластины, однако оценка этого признака требует использования больших выборок. Общей чертой для этих популяций является разброс значений ширину коронки верхних и нижних зубов последней смены. Перекрывание значения по этому признаку достаточно велико, однако причина этого явления не понятна и может заключаться в индивидуальных, а не популяционных особенностях.

Значительная изменчивость этого признака может свидетельствовать о слабом давлении отбора. Можно предположить, что экологические условия были достаточно разнообразны и, скорее всего, не наблюдалось специализации мамонтов к питанию преимущественно только травянистой или только древесной растительностью.

Длина и ширина коронки зуба у слонов мало скоррелированы с полным количеством пластин составляющих коронку. Наблюдается незначительная корреляция между общими размерами тела и размером коронки. Прежде всего, она выражается в том, что у более крупных особей, размер коронки больше, чем у более мелких особей.

Внутри вида *M. primigenius*, только коэффициент гипсодонтии (отношение ширины коронки к ее высоте), видимо не является значимым показателем для разграничения одновозрастных популяций. Например, этот показатель у мамонтов из Климэуц: 0.67, у мамонтов с Русской Равнины – 0.58, тогда как по большинству других признаков эти популяции мало различимы.

Обсуждение

Отмеченные особенности в морфологии рассмотренных выше зубов мамонта, видимо, могут иметь значение для разграничения (географического и временного) разных популяций Юго-Запада Восточной Европы. Хронологически местонахождения, данные с которых привлечены для данного исследования, по нашему мнению, располагаются следующим образом: Чокучра (Крым), поселения Среднего Поднестровья (середина позднего плейстоцена, старше 34-30 тыс. л.), Климэуц (около 24 тыс. л.), большинство поселений Русской равнины (все моложе 26 тыс. л., но старше 16 тыс. лет).

Вместе с данными о различиях морфологии в каждой из 4 этих групп, это может свидетельствовать о первых, о локальных отличиях, которые, судя по имеющимся данным об условиях среды середины вюрма, были еще относительно невелики, во-вторых, свидетельствуют о изменении морфологии МЗ от более древних к более молодым представителям вида, что является отражением эпохальных изменений во второй половине позднего плейстоцена во всей Восточной Европе. Отметим, что пока нет достаточного количества данных для выделения подвидовых таксонов в популяциях этого региона, поскольку материал для таких исследований должен быть более репрезентативным. Следует согласиться с мнением ряда исследователей (Аверьянов, Саблин, 1991 и др.), о том, что таксономия терминов «ранняя» и «поздняя» форма мамонта (внутри систематического вида *Mammuthus primigenius*) не пригодна. Часть данных, на которых было основано выделение этих не систематических групп, требует пересмотра и переопределения. Кроме того, пересмотр датировок для части местонахождений, где выделялись «ранняя» и «поздняя» форма, показывает наличие «поздней» формы в более молодых местонахождениях, чем те, где определялась «ранняя» форма, поэтому необходимо уточнить диагностику, объем, истратиграфические границы вида *M. primigenius*.

Рассмотренные примеры изменчивости морфологии зубов последней смены у представителей вида

Mammuthus primigenius во второй половине вюрма, показывают возможность появления некоторых признаков, которые, типичны для предковых форм. Приведенные данные показывают, что часть особенностей морфологии зубов последних смен отражает эпохальные изменения, а часть соответствует локальным различиям между популяциями. Морфология зубов последней смены мамонтов из Климэуц ближе к популяции представителей этого вида с Русской Равнины, чем к древним мамонтам Поднестровья и Крыма, но не являются промежуточным эволюционным звеном между ними. По-видимому, данный уровень различий отражает более сложные процессы, чем односторонние изменения под действием отбора.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 08-04-90102 и гранта Академии наук Молдовы 08.820.08 RF. Е.Н. Машенко признателен сотруднику Зоологического института РАН И.Е. Кузьминой, за консультации и помощь в подготовке публикации.

Литература

- Алексеева Л.И. Териофауна верхнего плейстоцена Восточной Европы (млекопитающие). Труды ГИН АН СССР, вып. 455, 1990, 110 с.
- Аверьянов А.О., Саблин М.В. Некоторые вопросы внутривидовой систематики шерстистого мамонта *Mammuthus primigenius* Blumenbach, 1799. Тезисы VI Координационного совещания по изучению мамонтов и мамонтовой фауны. Зоологический институт АН СССР, Ленинград. 14-16 мая, 1991 г.
- Борзиак И.А., Давид А.И., Обадэ Т.Ф. Климэуцы II – верхнепалеолитическая стоянка с мамонтовой фауной Поднестровье. – Anuarul Muzeului Național de Istorie a Moldovei. 1991. vol.1. P.75-94.
- Вангенгейм Э. А. О фауне млекопитающих из мустьерской стоянке Молодова 1. Труды Комиссии по изучению четверт. периода, XVIII, 1961, с. 228-231.
- Давид А.И. Териофауна плейстоцена Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1980, 186 с.
- Давид А.И. Остатки млекопитающих из раскопок стоянки Кетросы. В кн. «Кетросы. Мустьерская стоянка на Среднем Днестре». Москва: Наука, 1981, с. 135-142.
- Вережгагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. М.-Л.: Издательство АН СССР, 1959. 703 с.
- Давид А.И. Териофауна плейстоцена Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1980. 186 с.
- Давид А.И. Остатки млекопитающих из раскопок палеолитической стоянки Кетросы. В кн. «Кетросы. Мустьерская стоянка на Среднем Днестре. М: Наука, 1980. С. 54-102.
- Давид А. И. Жигант ал епочий глациаре. Кишинэу 1990, 66 п.
- Кузьмина И.Е. Описание коллекции зубов мамонта из позднемустьерской стоянки Чекурча из Крыма. Палеонтологический журнал. 2005. 6. С. 85-88.
- Кузьмина И.Е. Морфометрические характеристики мамонтов центра Русской равнины. Тезисы международной конференции «Особенности развития верхнего палеолита Восточной Европы». Институт истории материальной культуры РАН. Санкт-Петербург, 15-19 ноября 1999 г. С. 35-36.
- Borziac I.A., Obada T.F. Mammoth (*Mammuthus primigenius* Blumenbach, 1799) in the palaeolithic of South-Eastern Europe. "The World of Elephants", 2nd International Congress Hot Springs, South-Dakota, USA, 22-25 september, 2005, p. 29-31.
- Borziac I., Chirica V., David A. L. aurignasien moyen et tardiv de l'espace Carpatique-Dniestreen. Le gisement Climăuți II. Iași, 2007. p. 225.
- David A. I., Obadă T.F. Resturi de mamifere de la stațiunea paleolitică Climăuți II. – Bul. Acad. de Științe a Republicii Moldova, seria biologie și chimie, N 1, 1996. P.42-48.
- David A., Obadă T. Caracteristicile de la faune de mamifere. In. Borziac I., Chirica V., David A. L. aurignasien moyen et tardiv de l'espace Carpatique-Dniestreen. Le gisement Climăuți II. Iași, 2007. p. 28-41.
- Maschenko E.N. Individual development, biology and evolution of the woolly mammoth *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). 2002. Cranium. 19/1. P. 1-120.

О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ТИРАСПОЛЬСКОГО ТЕРИОКОМПЛЕКСА СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

А.И. Давид, В.Н. Паскару, В.Н. Русу
Институт Зоологии Академии Наук Молдовы

THE SYSTEMATIC COMPOSITION OF THE MIDDLE PLEISTOCENE THERIOLOGICAL ASSOCIATION FROM THE DOWNSTREAM NISTRU RIVER

A.I. David, V.N. Pascaru, V.N. Rusu
Institute of Zoology of the Academy of Sciences of Moldova

The paper provides new data, additional judgements and entire systematic composition of the Middle Pleistocene theriological association from the downstream Nistru river.

Введение

В. И. Громов при определении Тираспольского фаунистического комплекса, как один из важнейших этапов развития фауны плио-плейстоцена Восточной Европы и Северной Азии (Громов, 1939, 1948), исходил, главным образом, из своеобразного и интересного состава фауны крупных млекопитающих из аллювия «Тираспольского гравия» (V терраса Днестра) у г. Тирасполя, установленного ранее М.В. Павловой (1910, 1925). Новые сборы и детальные исследования костных остатков млекопитающих из аллювиальных отложений тираспольских карьеров в Колкотовой балке, а так же из других одновозрастных местонахождений Нижнего Приднестровья, в частности, у сел Мэлэешть, Ближний Хутор и Сукля, проводились, в основном, А.И.Давидом (1960, 1969 гг.), а в связи с подготовкой и проведением в 1969 году Международного коллоквиума по геологии и фауне нижнего и среднего Плейстоцена Европы, и другими палеотериологами и геологами (Плейстоцен Тирасполя, 1971; Громов, 1972).

В дальнейшем териофауна Тираспольского комплекса рассмотрена в ряде новых публикаций (Алексеева, 1977; Давид, 1980, 1982; Антропоген и Палеолит Молдавского Приднестровья, 1986; Давид, Татаринов, Свистун, 1990; David et al., 1997).

В данном сообщении рассматриваются новые данные и суждения о систематическом составе и проблемы дальнейшего исследования Тираспольского териокомплекса.

Материалы и методы исследования

В качестве материала послужили коллекции костных остатков млекопитающих из песчано-гравийных отложений V террасы нижнего течения Днестра (местонахождения Колкотова балка, у сел Мэлэешть, Сукля, Ближний Хутор, Владимировка и др.), хранящиеся в: Институте зоологии Академии наук Молдовы, Национальном Музее этнографии и истории природы Молдовы (г. Кишинэу), краеведческом Музее г. Тирасполя, Геологическом институте РАН (г. Москва), Музее им. М.В. и А.П.Павловых (г. Москва), Палеонтологическом Музее Одесского Университета и др.

В процессе исследования были использованы традиционные методы: палеонтологический, сравнительно-анатомический, морфо-функциональный, биостратиграфический, палеомагнитный (по литературным данным) и др.

Результаты исследования

Результаты изучения костных остатков млекопитающих из среднеплейстоценовых (нижнеплейстоценовых по другим стратиграфическим схемам) песчано-гравийных отложений в Колкотовой балке и других синхронных по возрасту местонахождений Нижнего Приднестровья опубликованы, как отмечалось выше, в ряде монографий и статей, авторы которых являются известные палеотериологи: Л.П. Александрова, Л.И. Алексеева, Е.И. Беляева, Н.К. Верещагин, В.Е. Гарутт, В.И. Громов, В.И. Громова, А.И. Давид, И.А. Дуброво, Г.Д. Кальке, М.В. Павлова, И.Г. Пидопличко, В.А. Топачевский, К.К. Флеров и др.

В данной работе обращаем внимания исследователей палеонтологов и геологов четвертичников на новые данные и взгляды о таксономическом составе Тираспольского териокомплекса Нижнего Приднестровья.

При пересмотре остеологических материалов из аллювиальных отложений V террасы Днестра у с. Мэлэешть, что находится примерно в 15 км от стратотипического местонахождения Колкотова балка у г.Тирасполя, был обнаружен нижнекоренной зуб M_2 , морфология жевательной поверхности которого близка к таковой *Elasmotherium sibiricum* Fisch., известного из нижне-среднего плейстоцена Северного Кавказа, Северного Урала, Поволжья, Казахстана (Давид, Еремейко, 2002; Еремейко, 2002). Таким образом, находка в Мэлэешть на данный момент-самая западная в Восточной Европе точка ареала среднеплейстоценового эласмотерия (Алексеева, 1990; Швырева).

До сих пор остается дискуссионным вопрос о систематическом положении слона Тираспольского териокомплекса. М.В. Павлова, впервые исследовавшая зубы слона из «Тираспольского гравия», отнесла их к новому виду *Elephas wusti* (Pavlov, 1910; Павлова, 1925). Начиная с 60-х годов XX столетия и по настоящее время вопрос о родовом и видовом статусе этого слона неоднократно обсуждался специалистами (Дуброво, 1963, 1971; Алексеева, 1965, 1977; Громова, 1965; Давид, 1969, 1980, 1982; Гарутт, 1971, 1985; Верещагин, Давид, 1971; Громов, 1972; Давид, Татаринов, Свистун, 1990 и др.) существуют разные мнения по данной теме. Одни исследователи (Л.И. Алексеева, В.Е. Гарутт, В.И. Громов, К.Ж. Жылкибаев, Б.С.Кожанкулова, Н.А. Константинова и др.) относят *E.wusti* к роду *Archidiskodon*, другие (А. Аццароли, Н.К. Верещагин, В.И. Громова, Е.Гюнтер, А.И. Давид,

И.А. Дуброво, Г. В. Кальке, Т.Ф. Обадэ, К.А. Татаринев, В.И. Свистун, И.В. Форорова и др.) относят его к роду *Mammuthus*. По поводу названия вида так же нет единого мнения: его именуют *Archidiskodon wusti*, *A. trogontherii*, *Mammuthus wusti*, *M. trogontherii*. Ряд исследователей предложили выделить слона Вюста в ранг подвида: В.Е. Гарутт (1971) – *A. trogontherii wusti*, И.А. Дуброво (1963, 1971) – *M. trogontherii trogontherii* (номинативный подвид зюссенборнского слона в Германии), А.И. Давид (1980, 1982) – *M. trogontherii wusti*. А.И. Давид считает, что наиболее правильно оставить за зюссенборнским слоном номинативное подвидовое название *Mammuthus trogontherii trogontherii* (Pohl.), а для слона тираспольского териокомплекса Нижнего Приднестровья – *Mammuthus trogontherii wusti* (M. Pavlov). Последний обитал в лесо-степном ландшафте, а зюссенборнский существовал преимущественно в лесной зоне, о чем свидетельствует состав сопутствующей териофауны данных территорий того времени.

В отношении присутствия, по мнению некоторых исследователей (М.В. Павлова, Т. Ф. Обадэ), зубов лесного слона (*Palaeoloxodon*) в аллювий V террасы нижнего течения Днестра (Колкотова балка, Суклея, Мэлэешть) нет достоверных данных. Специалисты, детально исследовавшие богатую коллекцию зубов слонов из этих отложений, не обнаружили образцы с четко выраженными локсодонтными признаками, в частности с хорошо проявленным на жевательной поверхности зубных пластин с срединным эмалевым синусом ромбовидной формы (Дуброво, 1963, 1971; Давид, 1969, 1980, 1982; Верещагин, Давид, 1971; Алексеева, 1977; и др.). По мнению А.И. Давида и других специалистов, отмеченные Т.Ф. Обадэ у некоторых сильно стертых фрагментов зубов из названных выше местонахождения слабый синус и зигзагообразные медиальные выступы эмали пластин, являются не убедительными показателями для отнесения этих зубов к лесному слону. Н.К. Верещагин отмечает: «Что касается ромбовидных фигур стирания пластин при наибольшей стертости зуба, то они характерны даже для мамонта а не только для древнего слона» (Верещагин, 1957, с. 31).

Не ясен вопрос о систематическом положении бизона Тираспольского териокомплекса Нижнего Приднестровья. В. Фрейденоберг, исследовав остеологические материалы бизона из нижнеплейстоценовых (среднеплейстоценовых) отложений Мауэра и Мосбаха в Германии, установил новый вид – *Bison schoetensacki* Freudenberg, 1914. К этому виду он отнес также скелетные остатки, среди которых фрагмент черепа, зубра (бизона) из «Тираспольского гравья», описанные М.В. Павловой как *Bison priscus* (Pavlov, 1906). Позже, при накоплении и сравнительного изучения дополнительных материалов, М. В. Павлова согласилась с мнением В. Фрейденберга (Павлова, 1925). С тех пор, найденные костные остатки бизона из аллювия Тираспольских карьеров, а так же из других открытых позднее синхронных по возрасту местонахождений нижнего течения р. Днестр (сс. Суклея, Мэлэешть, Ближний Хутор, Владимировка, Первомайск и др.), определялись как *Bison schoetensacki*, *B. cf. schoetensacki*, *B. aff. schoetensacki*, *B. priscus aff. schoetensacki*, *B. (Eobison) schoetensacki schoetensacki*. В Германии у м. Зюссенборн было открыто очень ин-

тересное нижнеплейстоценовое местонахождение с богатыми скелетными остатками *B. schoetensacki*, которые были исследованы К.К. Флоров (1969).

По данным W. Freudenberg (1914), W. Soergel (1923) и К. Флорова (1969, 1979) для *B. schoetensacki*, по сравнению с более поздними плейстоценовыми бизонами, были характерны сравнительно небольшие размеры тела, короткие по длине, довольно массивными в основании и загнутыми концами рога, тонкие конечности.

Анализ результатов исследований скелетных остатков бизона из среднеплейстоценового аллювия Нижнего Приднестровья полученных многими специалистами, в том числе и авторами данного сообщения (Громова, 1935, 1965; Алексеева, 1967, 1977; Давид, 1969, 1980, 1982; Шер, 1986; Давид, Татаринев, Свистун, 1990; David, Rusu, 2003, 2006, 2007), показывает, что по размерам, массивности и форме рогов, по рисунку жевательной поверхности отдельных зубов и, главным образом, по крупным и массивным костям конечностей, нельзя отождествлять лесо-степного бизона Молдовы с подлинным, преимущественно лесным, *B. schoetensacki* из Германии. Молдавский бизон по названным выше морфологическим признакам стоит ближе к крупным присковидным бизонам открытых пространств позднего плейстоцена Евразии.

На этом основании авторы данной работы (А.И. Давид и В.И. Русу) предложили назвать бизона среднего плейстоцена Нижнего Приднестровья – *B. priscus tiraspolensis* David et Rusu.

Нуждаются в ревизии также остеологические материалы остальных видов млекопитающих Тираспольского комплекса, в частности, носороги, олени, хищники и мелкие млекопитающие. Необходимы дополнительные сборы скелетных остатков хорошо датированные стратиграфически.

Выводы

Общий таксономический состав среднеплейстоценового Тираспольского териокомплекса Нижнего Приднестровья, известный на данный момент (список грызунов составлен В. Н. Паскару по данным Л. П. Александровой, 1971, 1976; К. Kowalski, 2001, неопубликованным исследованиям В. А. Топачевского и К.И. Шушпанова) следующий: **Lagomorpha**: *Ochotona* sp.; **Rodentia**: *Citellus* aff. *major* Hint., *Citellus* sp., *Castor* sp., *Trogontherium cuvieri* Fisch. (?), *Allactaga* sp., *Spalax* sp., *Cricetus* sp., *Ellobius* sp., *Clethrionomys* cf. *glareolus* Schred., *Prolagus posterius* Zazhigin., *P. cf. pannonicus* (Korm.), *Lagurus transiens* lanos., *L. aff. lagurus* Pall., *Eolagurus* cf. *luteus* (Eversm.), *Praedicrostonyx* sp., *Arvicola* sp., *Miomys savini* Hint. (= *M. majori* Hint. et *M. intermedius* Newt.), *Microtus* (*Stenocranius*) *hintoni* (Kretz.) (= *Pitymys hintoni* Kretz.), *M. (Stenocranius) gregaloides* Hint. (= *Pitymys gregaloides* Hint.), *M. (Pallasiinus) aff. nivalinus* Hint. (= *M. aff. raticepoides* Hint.), *M. (Microtus) cf. nivaloides* F. Maj. (= *M. arvalinus* Hint.), *M. (Terricola) arvalidens* Kretz. (= *Pitymys arvaloides* Hint.), *M. (Chionomys) nivalicus* Alexandr.; **Carnivora**: *Canis* sp., *Vulpes* sp., *Ursus* (*Speleocarcos*) *deningeri* Von Reich., *Crocota* (?) sp., *Panthera spelaea* Goldf.; **Proboscidea**: *Mammuthus trogontherii wusti* (M. Pavl.), *Palaeoloxodon* (?) sp.; **Perissodactyla**: *Equus* (*Allohippus*) aff. *sussenbornensis* (Wust), *E. (Allohippus)* sp., *E. (Equus) cf. mosbachensis* Reich., *Equus* (*Equus*)

sp., E.(Asinus) cf. hidruntinus Reg., Stephanorhinus kirchbergensis (Jaeg.), S. etruscus (Falc.), Stephanorhinus sp., Elasmotherium cf. sibiricum Fisch.; **Artiodactyla:** Paracamelus (?) sp., Cervus acoronatus Benin., C. cf. elaphus L., Praedama cf. sussenbornensis (Kahlke), Pseudodama (?) sp. (= Cervus cf. elaphoides Kahlke), Praemegaceros verticornis (Dawk.), P. solihacus (Rob.), Cervalces (Libralces) latifrons (Jons.) (= Alces latifrons Jons.), Bison priscus tiraspolensis David et Rusu.

Литература

- Александрова Л. П. Отряд Rodentia (Грызуны) // Плейстоцен Тирасполя. Кишинев, Штиинца, 1971, с. 71-90.
- Алексеева Л.И. Териофауна раннего антропогена Восточной Европы // Труды ГИН-а АН СССР, 1977, вып. 300, 214 с.
- Беляева Е.И., Давид А.И. Семейство Rhinocerotidae // Плейстоцен Тирасполя. Кишинев, Штиинца, 1971, с. 124-134.
- Верещагин Н.К., Алексеева Л.И., Давид А.И., Байгушева В.С. Триба Tragelaphini Sokolov, 1953 // Плейстоцен Тирасполя. Кишинев, Штиинца, 1971, с. 165-169.
- Верещагин Н.К., Давид А.И. Млекопитающие эпохи отложений Тираспольского гравья // Труды ЗИН-а АН СССР, 1971, т. 49, с. 30-43.
- Гарутт В.Е. К истории выявления промежуточных звеньев в филогенетической линии слонов Archidiskodon-Mammuthus // Хронология ледникового периода. Л., 1971, с. 78-88.
- Громов В.И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР // Труды ГИН-а АН СССР, сер. геол., 1948, Т. 64, №17, 520 с.
- Громов В.И. Тираспольский фаунистический комплекс. // Геология и фауна нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., 1972, с. 168-177.
- Громова В.И. Первобытный зубр (Bison priscus Boj) в СССР // Труды ЗИН-а АН СССР, т.2, 1935, вып.2, 80 с.
- Громова В.И. Краткий обзор четвертичных млекопитающих Европы. М.: 1965, 142 с.
- Громова В.И., Дуброво И.А. Семейство Equidae Gray, 1921 // Плейстоцен Тирасполя. Кишинев, Штиинца, 1971, с. 108-124.
- Давид А.И. Ископаемые лошади антропогена Молдавии // Изв. АН МССР, сер. биол. и хим. наук, 1964, №7, с. 38-51.
- Давид А.И. Ископаемые носороги антропогена Молдавии // Изв. АН МССР, сер. биол. и хим. наук, 1966, №10, с. 3-15.

Давид А.И. Териофауна плейстоцена Молдавии. Кишинев, 1980, 186 с.

Давид А.И. Местонахождения и видовой состав тираспольского териокомплекса на территории Молдавии // Проблемы антропогена Молдавии. Кишинев 1982/, 97 -108 с.

Давид А., Еремейко Н. Находка Elasmotherium sibiricum Fisch. из отложений среднего плейстоцена у с. Мэлэешть (Молдова Юго-Восточная Европа //Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Chișinău, 2002, p. 76-78.

Кройтор Р. К биологии и экологии некоторых ископаемых оленей Тираспольского гравия (средн. плейстоцен, Молдавия) // Чтения памяти А.А. Браунера. Одесса, 2000, с.90-93.

Обадэ Т., Давид А. Слоны Тираспольского фаунистического комплекса // Геозкол. и биоэкол. проблемы Северного Причерноморья. Тирасполь, 2005, с. 141– 143.

Павлова М.В. Ископаемые млекопитающие из Тираспольского гравья Херсонской губернии // Мемуары геол. отд. об-ва любит. естеств., антропол. и этногр., вып. 3, 1925, 74 с.

Флеров К.К., Давид А.И. Род Bison Н. Smith // Плейстоцен Тирасполя. 1971, с.156-165

Флеров К.К. Систематика и эволюция // Зубр. Морфология, систематика, экология. М.: Наука, 1979, с. 9-127.

Шер А.В. О систематическом положении бизона «Тираспольского гравия». //Тезисы докл. VI –го Всесоюзного Совещания по изуч. четверт. периода. Кишинев 1986, с. 272.

David A., Rusu Viorelia. Despre poziția sistematică a bizonului complexului faunistic Tiraspolean din R.Moldova. // Probleme actuale ale protecției și valorificării durabile a diversității lumii animale– Chișinău, 2007, p. 209-211.

David A., Șuşpanov K., Obadă T., Croitor R. Evoluția teriofaunei R. Moldova în Pliocenul superior – Pleistocenul mediu. // Diversitatea și ecologia lumii animale în ecosisteme naturale și antropizate. Chișinău, 1997, p. 205-217.

Flerov K.K. Die Bison –Reste aus Kiesen von Sussenborn bei Weimar Weimar //Palaontol. Abh., Abt. A., Palaeozoologie, 1969. Bd 3. H. 3/4. S. 489-520.

Freudenberg W. Die Saugetiere des alteren Quartars Von Mitteleuropa // Abhandl. Geol. And Palaontol., N.F., 1914, Bd.12, H.4/5, s. 453-672.

Guenther E. Die Elefanten molaren aus den Kiesen von Sussenborn bei Weimar //Palaontol. Abh., Abt. A., Palaeozoologie, 1969. Bd 3. H. 3/4. S. 711-734.

Kowalski K. Pleistocene Rodents of Europe//Folia Quaternaria. V.72, Krakow, 2001, 389 p.

Pavlov M. Les elephants fossile de la Russis // Nouv. Mem. Soc. Natur. De Moscou, 1910,V. 17, nr. 2.

ДАРВИНИЗМ И ЭКОЛОГИЯ.

К 150 – ЛЕТИЮ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ ЧАРЛЬЗА ДАРВИНА

Ион И. Дедиу

Институт экологии и географии Академии Наук Молдовы,

Научно-исследовательский институт по окружающей среде и устойчивому развитию Международного независимого университета Молдовы

История науки свидетельствует о том, что новые области знания, теории, понятия, термины возникают закономерно тогда, когда соответствующие научные дисциплины достигают определенного уровня развития, благодаря накоплению научных данных и доказательств предыдущими поколениями исследователей. В качестве таких примеров можно привести: саму биологию, название которой впервые встречается в работах Т. Розе (1797), К. Бурдаха (1800), Г. Р. Тревирануса (1802) и Ж. Б. Ламарка (1802); теорию эволюции Дарвина – Уоллеса (1859), экологию (Геккель, 1866) и др.

В данной работе мы коснемся истории возникновения теории эволюции органического мира, её сущности и роли в строительстве «новой биологии», в том числе экологии как самостоятельной биологической дисциплины.

В этом году исполняются 150 лет со дня выхода в свет, в 1859 г., работы Чарльза Дарвина «Происхождение

видов путём естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». Первое сообщение Дарвин сделал в 1858г. В 1868 опубликовал большой труд по теории искусственного отбора «Изменение животных и растений под влиянием одомашнивания», в которой подкрепляются идеи изложенные в „Происхождении видов...” В таком же ключе написаны и другие работы Дарвина, например „Происхождение человека и половой отбор” (1871), „Выражение эмоций у человека и животных” (1872), „Самоопыление и перекрестное опыление растений” (1876) и др.

Параллельно, независимо от Дарвина, материалистическую теорию эволюции развивал и другой выдающийся английский биолог и биогеограф – А. Р. Уоллес, который признал первенство Дарвина, назвав его учение „дарвинизмом”.

Суть дарвинизма заключается в том, что он выделяет реальные (материальные) факторы (механизмы)

эволюции – наследственность, изменчивость, естественный (для организмов, живущих в природе) и искусственный (для разводимых человеком домашних животных и растений) отбор. Объективное отличие дарвинизма от предыдущих эволюционных и трансформистских концепций (Кювье, Линнея, Бюффона, Гёте, Жоффруа Сент – Илера, Ламарка и др.) состоит в том, что он вскрывает реальные движущие факторы и причины эволюции. Дарвин и Уоллес пришли к выводу что главный механизм эволюции в природе – естественный отбор; в отличие от искусственного отбора, он обуславливается влиянием на организм (систему организмов) окружающей естественной среды. В этом контексте Дарвин считал что естественный отбор – это „**переживание наиболее приспособленных**”, т. е. адаптированных организмов -, вследствие которого на основе неопределенной (т. е. неадекватной воздействиям внешней среды) наследственности (материала для эволюции) в ряду поколений происходит эволюция. В борьбе за существование, в которой выражается взаимодействие организмов с окружающей средой, выживают формы, наиболее приспособленные к данным условиям среды.

Одним из важнейших положений Дарвина – Уоллеса – это относительность органической целесообразности: приспособленность организмов к условиям окружающей среды; целесообразность их строения и функций несовершенна, что заставляет организмы непрерывно совершенствоваться в борьбе за жизнь.

После его возникновения и утверждения, дарвинизм не стоял на месте, он совершенствовался, благодаря Э. Геккелю, Т. Гексли, Л. Долло, С.А. Северцову, Ф.Г. Добжанскому, Э. Майру и др. Отличительной чертой современного дарвинизма, носящего также название неodarвинизма, заключается в том, что эта доктрина обогатилась новейшими данными генетики, молекулярной биологии, экологии и др. Поэтому, современный дарвинизм оправдано носит название синтетической теории эволюции.

Среди первых (после А.Р. Уоллеса), который стал, после ознакомления с «Происхождением видов ...» Дарвина, активным последователем и пропагандистом дарвинизма был выдающийся немецкий ученый – реформатор биологии XIX века Эрнст Геккель (1834 – 1919). Именно под впечатлением теории Дарвина Геккель решил реформировать биологию – по своей внутренней структуре и главным задачам. Впервые Геккель объявил о своей приверженности к эволюционной теории Дарвина в монографии «Радиолярии», а затем в докладе «О теории развития Дарвина», прочитанном в 1863 г. для натуралистов и врачей Германии, где, в частности он говорил, что «новое учение Дарвина является достижением, изменяющим все мировоззрение». Свои главные идеи по поводу дарвиновской теории эволюции Геккель изложил в фундаментальном труде «Всеобщая морфология организмов», изданном в 2-х томах в 1866 в Берлине. Примечательно, что автор снабжает свою монографию подзаголовком «Общие основы науки об органических формах, механически основанной на теории эволюции, реформированной Чарльзом Дарвином». Как отмечает Г. Ушман (1970), своей работой Геккель хотел соединить в единое целое общую анатомию («механическую науку о развитых формах организмов») в общую историю развития («учение о

вновь возникающих формах организмов»). Особое внимание Геккель уделил разъяснению отношения морфологии организмов к общей биологии и вообще к естествознанию. По его мнению, эта попытка являлась «в большей мере собранием четко сформулированных проблем, чем уже разрешенных задач».

Реформируя структуру, цели и задачи биологии как науки, Геккель решительно восстает против господствующего в то время представления, что морфология является лишь описательной наукой, а физиология, наоборот, объяснительной наукой. Фактически, по Геккелю, речь идет о взаимосвязанных биологических дисциплинах, стоящих рядом на одной ступени и составляющих содержание биологии: 1) морфология (биостатика) описывает и объясняет формы, 2) физиология (биодинамика) описывает и объясняет функции организмов. Из схемы Геккеля следует, что физиология организмов состоит из «физиологии жизнедеятельности» (питания и размножения) и «физиологии взаимоотношений». Последняя, будучи по существу физиологией обеспечения взаимосвязи между организмами, рассматривает, с одной стороны, взаимосвязь отдельных частей тела организма, а с другой – отношения организма к внешнему миру, или «экологию и географию животных» (цитировано по Ушману, 1970, стр.14)

В разделе «Естественный отбор» (глава «Эволюционная теория и теория отбора») «Всеобщей морфологии...» рассматривается влияние неорганических и органических условий существования. Геккель соглашается с Дарвиным в том, что «отношения между организмами являются наиболее важными среди всех отношений», так как они «оказывают наибольшее влияние на преобразование и приспособление видов». Автор сетует по поводу того что на эти запутанные, но чрезвычайно важные взаимоотношения организмов почти не обращалось внимания и тем самым фактически открывается огромная, столь весьма интересная, сколько чрезвычайно важная область для дальнейших исследований. Геккель подчеркивает что экология, или наука об *экономии природы* (подчеркнуто нами – И. Д.), представляющая ту часть физиологии, которая до сих пор даже не упоминалась в учебниках, в этом отношении сулит блестящее будущее и самые неожиданные плоды.

Опираясь прямо на дарвиновскую теорию эволюции, Геккель пишет: «под экологией мы подразумеваем общую науку об отношениях организма к окружающей среде, куда мы относим все условия существования в широком смысле этого слова; они частично органической, частично неорганической природы; поскольку они, как мы отмечали выше, оказывают влияние на форму организмов, то тем самым они заставляют их приспосабливаться к этим условиям. К неорганическим условиям существования, к которым должны приспосабливаться организмы, относятся в первую очередь физические и химические особенности его местообитания, климат (свет, тепло, влажность и электрические свойства атмосферы), неорганическая пища, состав воды, почвы и т.д. Под органическими условиями существования мы подразумеваем общие отношения между организмами, с которыми он вступает в контакт и среди которых большинство способствует его пользе или вредит. Каждый организм имеет среди остальных своих друзей и врагов, таких,

которые способствуют его существованию, и тех, что ему вредят. Организмы, которые служат пищей остальным или паразитируют в них, во всяком случае относятся к данной категории органических условий существования...» Автор этого, казоль бы пространного, но очень четкого определения экологии как самостоятельной науки, обращает особое внимание на эти крайне важные приспособления (адаптации) для формообразования организмов или как влияют на борьбу за существование условия жизни, особенно органические и в меньшей мере неорганические; «всё это нам может объяснить *теория отбора*» (подчеркнуто нами).

И ещё очень важная ремарка Геккеля (цитировано по Ушману, 1970): до тех пор физиология занималась лишь жизнедеятельностью самих организмов, тогда как взаимоотношения их с внешним миром совершенно пренебрегала. «Это большой пробел в физиологии теперь полностью компенсируется теорией отбора и непосредственно из нее вытекающей эволюционной теорией... Следовательно, эволюционная теория механически (т. е. материалистически) объясняет нам отношения организмов в *экономии природы* как неизбежное следствие действующих причин, являя собой, таким образом, *монистическую основу экологии*» (подчеркнуто нами). То же самое справедливо и в самом широком смысле относится к общей *географии и топографии животных и растений* (подчеркнуто Геккелем), а также статистика организмов, которая математически выражает эти условия распространения» (См. «Generelle Morphologie der Organismen», Bd. II, s. 287).

В заключении Э. Геккель пишет, что связь организмов с внешней средой как проявление суммы экологических и хорологических отношений проявляется «с позиций эволюционной теории как необходимое следствие механических причин... и мы находим в этом объяснении надежную опору для самой эволюционной теории».

Интересно что Э. Геккель использовал ряд синонимов экологии, например: «физиология взаимоотношений организмов», «наука об экономии», «биономия», «экономия природы», «этология» и др. Однако автор этих синонимов справедливо выступал против тенденции (кстати нередко встречающаяся и сегодня) именовать экологию биологией (в узком смысле этого слова), которая до тех пор (до Геккедя) явилась основной частью так называемой «естественной истории», в свою очередь часто называемой некритично.

Далее, мы хотели бы обратить ваше внимание особо на понятие «экономия природы», которое возымело примечательную историю. Оно впервые было введено К. Линнеем в 1749 г. в диссертации «Oeconomia Naturae...», под которым автор понимал взаимные отношения всех естественных тел, на которые основывается равновесие в природе; для поддержания этого равновесия, наряду с размножением и существованием организмов, важно и их разрушение, так как гибель одного организма делает возможным существование других. В другой работе – «Politia Naturae...» (1760) – тот же автор сравнивает природу с человеческой общиной, живущей по определенным законам. Обе эти работы содержат экологические наблюдения, причем сам Линней неоднократно подчеркивал необходимость такого рода исследований. Но, к сожалению,

все явления природы Линней традиционно объяснял теологически.

Впоследствии понятия «экономия природы» было использовано основателем геологии Чарльзом Лайелем в многотомной работе *Principles of geology* (1830 – 1834). Его выдающийся ученик Чарльз Дарвин очень легко воспринял этот термин, наряду с понятием «борьба за существование», разрабатывая свою теорию эволюции. Выше мы уже говорили что в свою очередь, позаимствовав у Дарвина, Геккель неоднократно использовал понятие «экономия природы» в качестве синонима экологии. Но на этом семантическая (смысловая) эволюция этого исключительно удачного понятия не кончается. Так, один из первых, наиболее талантливых прямых учеников Геккеля – румынский биолог Григоре Антипа (1869 – 1944) был первым среди экологов мира, который в конце XIX в. стал изучать дельту реки (на примере Дуная) как единую природную систему (т. е. *экосистему*), таким образом заложив основу *системного (холистического) подхода* к изучению природных образований и явлений, предвосхитив тем самым на 50 лет Л. фон Берта-ланффи (1950, 1968), который традиционно считается основоположником *всеобщей теории систем*. И еще: тот же Антипа, также впервые, изучил экосистему с экономической (*биопродукционной*) точки зрения, назвав эту отрасль знаний (теоретических и прикладных) *биоэкономией* (без подробного научного обоснования этой науки). Впоследствии, *биоэкономический подход* к изучению природных образований (экосистем) стал настолько плодотворным, что в современной экономической науке возникло столь же плодотворное, новое научное направление – *биоэкономия* –, созданное В. Леонтьевым (1970), Н. Н. Константиnescу (1976, 1993) и Н. Джорджеску – Рёген (1971). По-видимому, биоэкономические идеи знаменитой плеяды: Линнея – Лайеля – Дарвина – Геккеля – Антипы – Леонтьева – Константиnescу – Джорджеску – Рёгена – легли в основу глобальной *концепции устойчивого* (социально – экономического) *развития* современного и будущего человечества (подробно об этом см. Дедиу, 2008, «Noosfera», Nr. 2, стр. 4 -12).

Из выше изложенного можно сделать следующие основные выводы:

1. История развития науки свидетельствует том, что новое мышление, новые парадигмы, учения, целые науки, области знания и т. д. возникают не на голом месте, внезапно, из ничего, а в результате накопления научной информации, её анализа и соответствующего синтеза, прослеживая их генезис, эволюцию, современное состояние, теоретическое (мировоззренческое) и прикладное значение.

2. Дарвинизм как выдающееся научное «достижение, изменяющим всё мировоззрение» возник закономерен – в результате накопления научных данных, смены научных парадигм за всю историю, в 2500 лет, касающихся изменчивости организмов (видов), их борьбы за существование, естественного и искусственного отбора в окружающей среде; при этом взаимоотношения между организмами (внутрипопуляционные, или внутривидовые, и межпопуляционные, или межвидовые) играют ведущую, решающую роль в эволюции.

3. Парадигма органической эволюции Ч. Дарвина – А. Уоллеса за последующие 150 лет также претер-

пела некоторые модификации (но не существенные), обогатившись достижениями в области генетики, молекулярной биологии, экологии, биогеографии, палеонтологии и др.; эти достижения подтвердили и развили дальше основополагающие принципы классического дарвинизма. Поэтому современная парадигма эволюции органического мира носит название *синтетической теории эволюции*.

4. Экология как новая отрасль знаний была создана Геккелем (1866), на основе теории эволюции Ч. Дарвина (1859). С течением времени взаимоотношения экологии с такими науками как эволюционная биология, генетика, биогеография, науки об окружающей среде (*энвайронментология*) и др. способствовали её поднятию на новый качественный уровень.

5. Как и теория эволюции, экология имеет свой генезис, свою эволюцию и подобающее свое место в системе биологических наук. В настоящее время она находится на верном и стремительном пути становления точной наукой, способной решать не только очень серьёзные теоретические, но и прикладные задачи в области охраны окружающей среды и управления рациональным природопользованием. Тем не менее, не следует отождествлять экологию с охраной окружающей среды (природы), как это часто встречается в последнее время.

6. Благодаря тесному сотрудничеству с науками об окружающей среде, экономической наукой социологией, теоретическая и прикладная экология сыграла исключительную роль в возникновении новой глобальной стратегии благотворного преобразования мира, основанной на концепции (даже целой философии) устойчивого социально – экономического развития человеческого общества.

Библиография

- Antipa Gr., 1892. Studii asupra pescărilor sistematice în apele române. București
- Antipa Gr., 1912. Cercetări hidrobiologice în România și importanța lor științifică și economică. Analele Acad. Rom., t. 35, București
- Antipa Gr., 1914. Câteva probleme științifice și economice privitoare la Delta Dunării. Analele Acad. Rom., t.38, București
- Bertalanffy, L. von, 1950. An outline of general system theory. – Brit. J. Philos. Sci., 1, p. 134 – 164.
- Bertalanffy, L. von, 1968. General Systems Theory. Borntraeger, Berlin.
- Constantinescu N. N., 1976. Economia protecției mediului. București.
- Constantinescu N. N., 1993. Principiul ecologic în știința economică. Edit. Acad. Rom., București.
- Darwin Ch., 1859. On the origine of species by means of natural selection, or the preservation of favored races in the struggle for life. John Murray, London.
- Дедю И. И., 1989. Экологический энциклопедический словарь. Гл. Ред. Молд. Сов. Энциклопедии, Кишинёв.
- Dediu I., 2006. Introducere în Ecologie. Acad. Naț. de Știin. Ecol., Edit. „Phoenix”, Chișinău, 340 pp.
- Dediu I., 2007. Tratat de Ecologie Teoretică. Ibidem, 558 pp.
- Dediu I., 2008. De ce Noosfera? Rev. „Noosfera”, Nr 1, Chișinău, p. 1 – 3.
- Dobzhansky Th., 1970. Genetics of the evolutionary. Columbia Univ. Press, New York.
- Dollo L., 1909. La paleontologie etologique. Paris.
- Haeckel E., 1866. Generelle Morphologie der Organismen. Berlin.
- Huxley J. S., 1942 (ed.). Evolution, the modern synthesis. Allen und Unwin. London.
- Lamarck J. B., 1809. Philosophie zoologique. Paris
- Leontief W., 1970. Environmental repercussions and the Economic Structure: An Input – Output Approach. In. „The Review of Economics and Statistics”, Nr 5, p. 262 – 271.
- Mayr E., 1965. Animal species and evolution. The Harvard Univ. Press, London.
- Северцов С. А., 1937. Дарвинизм и экология. Зоол. Журн., 16, вып. 4, Москва, стр. 591 – 613.
- Новиков Г. А., 1970. Сто лет экологии Эрнста Геккеля, В кн. «Очерки по истории экологии», Изд. «Наука», Москва с. 26 – 76.
- Ушман Г., 1970. Определение Эрнстом Геккелем понятия «Экология». Там же, с. 10 – 21

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ОТРАЖАЮЩИЕ ПАЛЕОГЕОГРАФИЮ МЕОТИЧЕСКОГО ВЕКА, ОСНОВАННЫЕ НА ИЗУЧЕНИИ ИСКОПАЕМОЙ ТЕРИОФАУНЫ ЧИМИШЛИЙСКОГО МЕСТОНаХОЖДЕНИЯ

Андриан Делински

Национальный Музей Природы и Этнографии Молдовы

RECONSTRUCTION OF AN ECOLOGICAL SITUATION OF THE MEOTIAN ON THE BASIS OF THE CIMISLIA SITE

A. Delinschi

On the basis of the analysis of the rests fossil mammals collected from continental adjournment Meotian of Moldova, attempt of reconstruction of conditions continental paleoenvironments Meotian time has been made environments.

Введение

На основе анализа ископаемых остатков млекопитающих, полученных из континентальных аналогов отложений меотиса междуречья Днестр-Прут, была произведена попытка реконструкции палеоландшафтов времени образования этих отложений.

Для выполнения поставленной задачи, были использованы различные методы. Один из них «Принцип актуализма», то есть реконструкция палеосреды на основе экологии современных млекопитающих. Для определения условий палеосреды, использовался метод «Морфо-функционального анализа». Этот метод позволил установить взаимоотношения между

животными и средой их обитания. Другими методами для определения экологии некоторых палеотаксонов это «Тафономический анализ» местонахождении где были найдены остатки наземных позвоночных.

Анализ палеобиоценозов дает нам некоторые сведения относительно степени дифференциации среды обитания в пространстве. Например из местонахождения Чимишлия известны виды характерные для различных биотопов (*Trogonterium*, *Lophocricetus* и др.) Присутствие этих таксонов в данном местонахождении, указывает на существование различных условиях среды обитания в одно и тоже время, на относительно небольшой территории.

В неогене происходит бурный «расцвет» млекопитающих, которые в зависимости от адаптивной радиации занимая различные экологические ниши. В зависимости от степени адаптации к разным условиям среды обитания, отмечается большое разнообразие изменений в морфологии и структуре краниального и посткраниального скелета у млекопитающих, как итог взаимоотношения между животным и средой.

Характеристика ориктоценозов

Анализ ориктоценозов из местонахождения Чимишлия позволяет нам сделать некоторые выводы относительно палеосреды и реконструкции палеоэкосистем на территории Молдавской Платформы в Позднем Миоцене.

Но нужно отметить что ориктоценоз не отображает целиком обстановку экосистем из прошлого. Они представляют собой окаменелые скопления ископаемых остатков, которые составляют часть вмещающей породы. В последствии анализа ориктоценоза из Чимишлийского местонахождения можно заметить что состав этого местонахождения говорит о том что в Меотисе, на территории Молдавской Платформы существовало большое разнообразие физико – географических условий.

Выделение форм из различных биотопов, может быть достоверным только для форм с узкой специализацией которые имеют очень тесные связи со средой обитания. Именно на основании подобных форм можно произвести реконструкции палеоэкосистем. (Делински, 2008).

Исходя из вышеизложенного все представители Чимишлийской фауны были условно выделены в экологические группы которые соответствуют следующим палеоэкосистемам:

Водно-болотным; пойменным лесам; савваностепным с кустарниковой растительностью и высоким травостоем; ксерофитной растительностью (рис. 1).

Из животных приспособленных к водно-болотным биотопам можно выделить: *Ruemkelia* sp., *Euroxenomys minutum rhennum* (Franzen et Storch, 1975); *Microstonyx major* Gervais, 1848; *Hipparion progiganteum* Tarabukin, 1968; *Deinotherium giganteum* Kaup., 1829.

Возможно эти биотопы представляли собой дельты, старицы или лагуны с богатой растительностью, которая служила пищей для различных животных. Именно в позднем меотисе, после регрессии моря в понижениях рельефа образовывались множество мелких водоёмов и заболоченных мест.

Ископаемые остатки рода *Euroxenomys* очень редко встречаются, поэтому очень проблематично заключить какие-либо выводы относительно их образа жизни. Очертания их резцов и наличие тонкого слоя эмали, указывает на то что эти бобры не могли грызть древесную растительность и были адаптированы к срыву травяной растительности. Отсутствие цемента в флексиях и фосетах, так же слабое развитие корней у *Euroxenomys* по сравнению с *Castor* и *Steneofiber* говорит о том что возможно эти бобры питались более сочной растительностью которая росла в водных и заболоченных участках (Лунгу, Делински, 2008). Представители рода *Euroxenomys* представляли собой относительно мелкие формы, чуть больше современной ондатры и в меотисе, заселяли заболоченные местности и поймы рек.

В результате морфо-функционального анализа особенностей скелета у *Microstonyx major* Gervais, (Трофимов, 1954), позволяет нам заключить что местом обитания этого животного служило заболоченная местность с мягким грунтом и питалось оно корнями болотной растительности.

Особенности скелета конечностей у *Deinotherium* указывает что эти животные были приспособлены к ходьбе по мягкому грунту. *Deinotherium* был типичным представителем заболоченной местности и большинство времени он проводил в воде. Эти животные по-видимому, употребляли в пищу сочную водную растительность которую добывали с помощью массивных бивней, которые в отличии от других хоботных были направлены вниз (Свистун 1974, Тарабукин 1974).

В описании нового вида гиппариона из Чимишлии (Тарабукин, 1968), упоминается что особенности зубов (сильно складчатая эмаль), массивность конечностей, развитие боковых фаланг, указывает на то что этот гиппарион заселял места с повышенной влажностью и употреблял в пищу сочную растительность которая встречалась в поймах водоемов и заболоченных местах.

Из группы животных которые обитали в пойменных лесах можно выделить следующие формы: *Cervavitus variabilis* Alexejev, 1915; *Hipparion moldavicum* Godina, 1952; *Zigolophodont turicensis* (Schinz, 1824).

Cervavitus variabilis вероятно был адаптирован к проживанию во влажных лесах и пойменным лугам. Олени из рода *Cervavitus* использовали в пищу древесно-кустарниковую растительность, семена и плоды этих растений. Вероятно эти олени заселяли широколиственные леса с открытыми хорошо освещенными пространствами.

Габуня (1959) рассматривает *Hipparion moldavicum*, как типичный представитель пойменных лугов. Коренные зубы этого вида имеют брахиодонтное строение с сильно складчатой эмалью, что указывает на употребление в пищу мягкой растительности. Анализ скелета конечностей (развитие боковых фаланг) указывает что это животное передвигалось по относительно мягкому грунту.

Zigolophodon turicensis (Schinz) так же был связан с умеренно влажными, пойменными лесами. Морфологический анализ зубов и скелета конечностей указывает на то что это животное передвигалось по мягкому грунту и использовала в пищу сочную влаголюбивую растительность.

В Чимишлийском ориктоценозе преобладают остатки ископаемых млекопитающих, которые можно отнести к савваностепным биотопам с кустарниковой растительностью и высоким травостоем. Для этой палеоэкосистемы, возможно были характерны следующие формы: *Alilepus laskarevi* Chomenko 1914, *Tetralophodon* aff. *atticus* (Wagner, 1857), *Palaeotragus roueny* (Gaudry, 1861), *Aceratherium incisivum* Kaup, 1832, и некоторые грызуны (*Neocricetodon*, *Tamias*, *Myomimus*).

При детальном анализе скелета *Alilepus laskarevi* было отмечено множество общих свойств с современными видами. Некоторые части скелета, обнаруживают сходство с кроликом – *Orientalolagus cuniculus* (челюсть), а другие с зайцем беляком – *Lepus timidus* (строение конечностей). Из вышесказанного, можно предположить что *Alilepus* был распространен на открытых участках со слабовыраженной аридностью.

Година (1979), рассматривает *Palaeotragus rouenii* Gaud. как экологический прототип современной жирафы. Шея этого животного было изрядно удлинена, размер конечностей был близок к современному виду. *Palaeotragus* употреблял в пищу листья деревьев и высоких кустарников. Считается что *Palaeotragus* заселял саванны с редколесьями.

Можно предположить что *Aceratherium incisivum* Каур., был распространен на открытых пространствах и возможно употреблял в пищу листья и молодые побеги кустарников. В пользу этого предположения, говорит расположение головы *Aceratherium* и удлинённые конечности, вероятно адаптированные к длительным миграциям (Беляева, 1960).

К последней экологической группе, относятся виды приспособленные к биотопам с ксерофитной растительностью, характерной для аридных территорий. Из этой группы можно выделить: *Struthio* sp., *Lophocricetus minusculus* Savinov, 1977; *Hipparion mathewi* Abel, 1926; *Miogazela pilgrimi* (Bohlin, 1935), *Palaeorix pallasii* (Wagner, 1857) и др.

Представители рода *Lophocricetus* рассматриваются как азиатские формы и считаются типичными представителями степных биотопов с засушливым климатом.

Интересно присутствие в составе Чимишлийской фауны, гиппариона малых размеров – *Hipparion mathewi* Abel. Исследуя краниальный и посткраниальный скелет этого вида, Барбу (1959) пришла к выводам что *Hipparion mathewi* Abel., был адаптирован к засушливому климату с резко выраженной аридностью. Вероятно что в некоторые отрезки времени особенно в более засушливые периоды, устанавливались биогеографические связи между Молдавской Платформой и областями Средиземноморья, что способствовало проникновению новых видов.

Вероятно что вид *Palaeorix pallasii* Wagn., заселял биотопы с повышенной степенью аридностью и употреблял в пищу ксерофитную, травяную растительность (Крахмальная, 1985).

Из космополитных млекопитающих можно выделить представителей отряда *Insectivora* которые были связаны больше с объектом питания нежели со средой обитания, но все же предполагается что ископаемые представители семейства *Erinaceus* предпочитали лесную местность где встречались большие скопления насекомых.

Так же необходимо отметить что Чимишлийская фауна включает большое число представителей отряда *Carnivora*. Но известно что плотоядные не связаны с определенной средой обитания, их распространение больше связано с источником питания. В Чимишлийской фауне встречаются представители плотоядных различных размеров. Например такие представители как *Promeles palaeatica* (Weithofer), *Felis* sp., были плотоядными мелких размеров и вероятно обитали в пойменных лесах где охотились на млекопитающих мелких размеров: грызуны, насекомоядные, и др. А крупных млекопитающих, таких как мастодонты, гиппарионы, жирафы которые заселяли

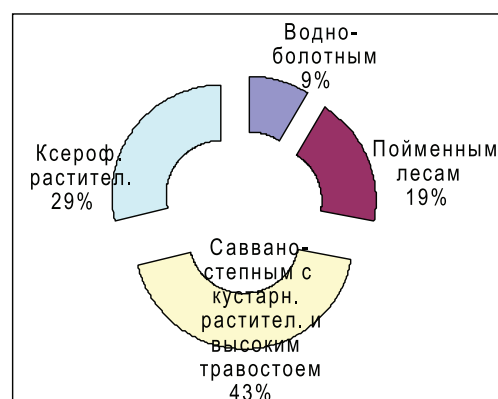


Рис. 1. Схематическое распределение палеозоосистем в Чимишлийском местонахождении после экологической переоценки видов

открытые пространства сопровождали плотоядные крупных размеров: *Paramachairodus*, *Thalassictis*, *Adcrocuta*, *Myochyanotherium*, *Eomellivora*.

Одна из особенностей изучаемой фауны по сравнению с другими палеобиопровинциями Европы, это присутствие в её составе некоторых таксонов азиатского происхождения (*Lophocricetus*), которые не проникали западнее Карпат. Причины обусловившие не проникновение этих форм в Центральную и Западную Европу могли быть вызваны существованием преград орографического, климатического, биологического характера. Другие таксоны (*Hansdebruijnia*, *Apodemus*) вероятно мигрировали из южной Европы в Туролие, потому что в этих областях они известны из более древних отложений. Также следует отметить присутствие некоторых автохтонных форм (*Euroxenomys*, *Myomimus*, *Neocricetodon*), которые представляют собой продолжение некоторых филогенических линий из гиппарионовой фауны сармата (Делински, 2008).

Литература

- Barbu V., 1969. Contribuții la cunoașterea genului *Hipparion*. Academia Română. București: 3-83.
- Беляева Е., 1960. Об ацератериях Монголии. В: Третичные млекопитающие. том 77, №4 : 108-127;
- Габуния Л., 1959. К истории гиппарионов. Изд. АН СССР. Москва : 3-538;
- Година А., 1979. Историческое развитие рода *Palaeotragus*. В: Труды Палеонт. Инст. АН СССР, том 117 : 3-114;
- Delinschi A., 2008. Rezumatul tezei de Doctorat. Univ. "Al. I. Cuza", Iași, Romania : 3-46;
- Крахмальная Т., 1985. Об объеме и систематическом положении рода *Palaeorix* (*Artiodactyla*, *Bovidae*). В: Вестник зоологии, № 3 : 28-31;
- Lungu Al., Delinschi A., 2008. Les particularites des orictocenoses de la faune de Hipparion du site de Cimișlia. In: Acta Palaeontologica Romaniaae, vol. VI. pg. 187-193.
- Свистун В., 1974. Динотерии Украины. Наукова Думка, Киев : 1-51;
- Тарабукин Б., 1968. Новый вид гиппариона из села Чимишлия МССР. В: Охрана природы Молдавии, вып. 5 : 70-78;
- Тарабукин Б., 1968. Новые данные по систематике филогении и экологии подотряда *Deinotheroidea*. В: Млекопитающие Позднего Кайнозоя Юго-запада СССР. Изд. Штинца, Кишинев : 77-90;
- Трофимов А., 1954. Ископаемые свиньи рода *Microstonix*. В: Труды Палеонт. Инст. АН СССР, том 67, вып. 21 : 61-99.

М.И. Дину

Институт водных проблем Российской академии наук
119991 Москва, ул. Губкина, 3е-mail: marinadinu@rambler.ru

HUMIC SUBSTANCES

M.I. Dinu

Researched humic substances (H.S.), are a class of biogenic, heterogeneous organic compounds.

Гумусовые вещества, являются определяющими в миграции ионов тяжелых металлов. Связывая ионы в прочные и малотоксичные комплексы, высокомолекулярные природные органические вещества в значительной степени снижают токсическое действие поллютантов. [2]

Преобладающее количество органического вещества поверхностных вод приходится на гумусовые вещества, представляющие собой высокомолекулярные окрашенные полифункциональные соединения. Фульвокислоты и гуминовые кислоты, благодаря различному количественному составу и химическим внутримолекулярным превращениям в водной среде, характеризуются различной комплексообразующей способностью. [10]

Ионы тяжелых металлов включаются в существующие миграционные циклы. Они распространяются и накапливаются во всех компонентах водной среды: в самой воде, взвесах, донных отложениях, живых организмах.

Это приводит к нарушению взаимосвязей в водных экосистемах, изменяется их структура, возникают техногенные геохимические аномалии. Металлы не подвергаются биодеградации и в значительных количествах могут накапливаться в воде, водных организмах и донных отложениях [2].

Пресноводные экосистемы обладают буферной емкостью к ионам тяжелых металлов, под которой многие исследователи понимают показатель, характеризующий такую дозу металла, поступление которой существенным образом не нарушает естественное функционирование всей водной экосистемы. Поэтому очень важна информация не только о количестве ионов тяжелых металлов, но и о формах их существования.

Исследование

Целью работы были исследования модельных экспериментальных взаимодействий ионов металлов с фульвокислотами и гуминовыми кислотами, выделенными из 20 различных видов почв (торфяные, черноземные). В связи с чем, решались следующие задачи:

1. Выделение фракций гумусовых веществ – гуминовые кислоты (ГК), фульвокислоты (ФК), гиметомелановые кислоты (Гим К).

2. Исследование фракций с помощью ИК-спектрометра.

3. Исследование реакции комплексообразования данных фракций с ионами железа, меди с помощью физико-химических методов [5, 6], таких как вольтамперометрические, титриметрические, гравиметрические.

Результаты и обсуждения

Результаты показанот, что с увеличением концентрации растворимых органических веществ уве-

личивается количество поглощенных ионов тяжелых металлов, вне зависимости от вида иона. Так, в природных водных объектах большое количество растворимых органических веществ способствует уменьшению свободных ионных (гидратированных/акваформ) форм тяжелых металлов. Но, комплексообразование с гуминовых кислот и фульвокислот – это примеры двух качественно разных процессов. Фульвокислоты усиливает миграцию тяжелых металлов и уменьшает его токсичность, соответственно. Гуминовые кислоты, в свою очередь, как комплексообразующий сорбент, концентрирует тяжелые металлы, например в донных отложениях, также снижая их токсичность.

В результате взаимодействия образуются комплексы с различным количеством лиганд. Это объясняется многоосновным полифункциональным характером гуминовых кислот и фульвокислот.

Выявлена различная способность к комплексообразованию у ионов тяжелых металлов, вследствие их химической природы и конкретных условий нахождения в системе отражена на рис. 1.

В природных водных объектах данная зависимость также характерна. Что позволяет предположить доминирующее комплексообразование трехвалентного железа, которое будет оказывать воздействие на такие же реакции с двухвалентным железом и двухвалентным цинком. В условиях большей конкуренции будет происходить взаимное влияние ионов тяжелых металлов друг на друга. И в, определенной мере, общее снижение реакционной способности.

Экспериментально доказано более высокая способность к образованию комплексов у трехвалентного железа, затем двухвалентное железо и наименее характерно для цинка.

Фульвокислоты и гуминовые кислоты по-разному проявляют себя в реакциях комплексообразования. Поглощительная способность гуминовых кислот намного выше и не меняется с течением времени, на что и указывают результаты экспериментов. Например, на рис. 2.

Данный факт связан с количественной и качественной неоднородностью кислот, их растворимости. Для фульвокислот характерна склонность к сложным внутримолекулярным перегруппировкам. Как результат есть возможность дезактивации активных центров. Что и наблюдалось – фульвокислоты при хранении теряли свою активность, за счет внутримолекулярных химических превращений. В итоге, поглощительная способность резко снижалась с течением времени. Что отражено на рис. 3.

Выводы

Наиболее важными реакциями для ионов тяжелых металлов в природных водных системах являются взаимодействия с фульво- и гуминовыми кислотами – доминирующими органическими веществами вод и

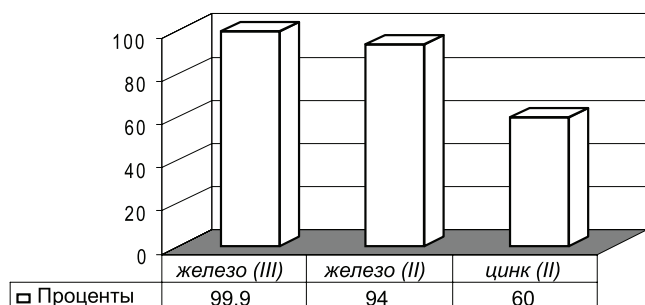


Рис. 1. Диаграмма способности тяжелых металлов к комплексообразованию с гумусовыми кислотами

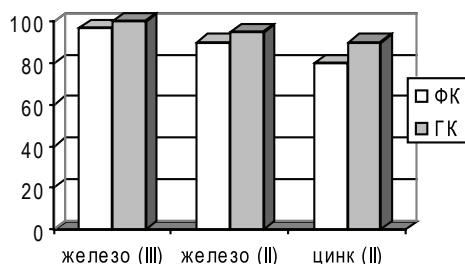


Рис. 2. Диаграмма сопоставления комплексообразующих способностей фульвокислот (ФК) и гуминовых кислот (ГК)

почв. Понимание механизма миграции ионов тяжелых металлов напрямую зависит от изученности взаимодействия ионов металлов с гумусовыми веществами.

Полученные экспериментальные данные показали математическую и логическую зависимость поглощаемого металла от количества фульвокислот и гуминовых кислот. Различное сродство тяжелых металлов к комплексообразованию с гумусовыми веществами.

Также показано временное влияние на эффективность фульвокислоты и отсутствие такового для гуминовых кислот.

Ярко заметно различие в способности к комплексообразованию у родственных ионов железа – трехвалентного и двухвалентного; и двухвалентного цинка относительно ионов железа.

Полученные данные показывают способность фульвокислот концентрировать ионы тяжелых металлов в водной фазе и способствуют его перемещению. Гуминовые кислоты являются прекрасным сорбентом и комплексообразующим источником.

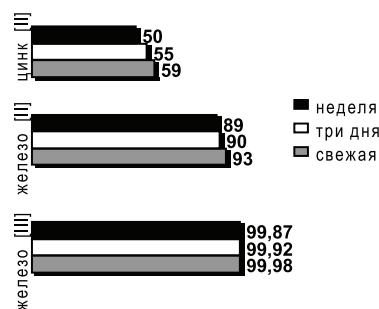


Рис. 3. Диаграмма изменения активности фульвокислот в процентах с течением времени

Литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 1988
2. Веницианов Е.В., Кочарян А.Г. Тяжелые металлы в природных водах. – М.: ИВП РАН, 1994. – С. 299-326.
3. Гранина Л.З., Каллендер Е. Элементы круговорота железа и марганца в Байкале// Геохимия. №9. 2007. с. 999-1007
4. Ершова Е.Ю., Веницианов Е.В., Кочарян А.Г., Вульфсон Е.К. Тяжелые металлы в донных отложениях Куйбышевского водохранилища//Водные ресурсы. 1996. том 23. №1.
5. Жилин Д.М. Исследование реакционной способности и детоксических свойств ГК по отношению к соединениям ртути МГУ.– М. 1998
6. Кощеева И.Я., Хушвахтова С.Д., Левинский В.В., Данилова В.Н., Холин Ю.В. О взаимодействии хрома(III) с гумусовыми веществами почв, вод, донных осадков// Геохимия. №2. 2007. с. 208-215
7. Лапин И.А., Красюков В.Н. Роль гумусовых веществ в процессах комплексообразования и миграции металлов в природных водах// Водные ресурсы. №1. 1986. с. 134-143
8. Моисеенко Т.И. Рассеянные элементы в поверхностных водах суши: Технофильность, биоаккумуляция и экотоксикология / Т.И. Моисеенко, Л.П. Кудрявцева, Н.А. Гашкина Ин-т вод.проблем РАН. – М.: Наука, 2006.-261с.
9. Моисеенко Т.И., Родюшкин И.В., Дувальтер В.А., Кудрявцева Л.П. Формирование качества поверхностных вод и донных отложений в условиях антропогенных нагрузок на водосборы арктического бассейна (на примере Кольского Севера). – Апатиты. Изд.Кольск. науч.центр, 1996.
10. Орлов Д.С. Химия почв. – М.: Изд-во МГУ, 1992.– 400 с.
11. Федоров А.А., Казиев Г.З., Г.Д. Казакова Методы анализа объектов природной среды. – М.: Колос С, 2007. – 60с.
12. Федоров А.А., Казиев Г.З., Казакова Г.Д. Методы анализа объектов природной среды. Практическое руководство для студентов педагогических университетов. – М. Прометей, 2002. – 56с.
13. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексометрическое титрование. – М.: Химия, 1970, 360с.
14. The influence of Water Chemistry on Trace Metal Bioavailability and Toxicity to Aquatic Organisms//Metal ecotoxicology: Concepts and Application A.W. Meththosh, P.L. Bezoni, S.O. King 1991

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ

Вероника Дубаларь

Институт Физиологии и Санокреатологии АНМ

SOME ASPECTS OF ACTION OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON IMMUNE SYSTEM

Veronica Dubalari

Institute of Physiology and Sanocreatology of ASM

This paper has shown that the immune system is not an isolated entity from the other systems of an individual. A person experiences many environmental stressors throughout a day and lifetime. These stressors are affecting the ability of the immune system to function at the highest possible level in the systems network of the body. Many important studies have shown that there is a correlation between these stressors and a person's health.

Состояние здоровья человека отражает условия его жизни, состояние иммунной защиты и степень адаптированности к неблагоприятным условиям. В обстановке постоянно меняющихся условий жизни,

адаптация человека происходит более напряженно, с повышенными затратами энергии, с использованием альтернативных, иногда неэкономичных, путей регуляции и сохранения постоянства внутренней среды

(Фурдуй Ф.И., 1999; Glaser R., Kiecolt-Glaser J., 2005; Фурдуй Ф.И., 2005; Троценко А.А., Журавлева Н.Г., 2006).

Иммунная система – индикаторная система экологического неблагополучия – чутко реагирует на изменение условий окружающей среды, посредством изменений количественных, качественных, нарушений баланса и взаимодействия, что постепенно приводит к истощению резервных возможностей и развитию патологии.

Все большую значимость в проблеме исследования естественной резистентности организма обретает экологический аспект. Воздействие факторов среды обитания, не имеющее установленных границ, способно оказывать выраженное влияние на показатели иммунного гомеостаза (Padgett D. A., Glaser R., 2003; Чекнёв С.Б., 2003; Троценко А.А., Журавлева Н.Г., 2006).

Выяснение общих закономерностей изменений иммунологической реактивности в конкретных условиях, или в связи с определенными факторами, дает возможность предвидения и управления. Поскольку иммунологический гомеостаз имеет значимость практически в любой патологии, то, можно представить саму патологию как результат воздействия экологических факторов на организм, среди которых можно выделить физические, химические, биологические, психологические и социальные (Чекнёв С.Б., 2003; Троценко А.А., Журавлева Н.Г., 2006). Исходя из концепции многоуровневой регуляции поддержания гомеостаза, на сегодняшний день, рассматривается действие экогенных факторов соответственно этим уровням: центральному, системному, межсистемному, клеточному и молекулярному (Furdui T., 1999; Padgett D. A., Glaser R., 2003; Glaser R., Kiecolt-Glaser J., 2005; Фурдуй Ф.И., 2005).

Современная жизнь изобилует разнообразными стрессогенными факторами различной природы. В патогенезе большинства заболеваний, связанных со стрессом, также как и в проявлении реакций адаптации, лежат изменения во взаимодействии трех регуляторных систем: нервной, эндокринной и иммунной систем (Hassing A., Wen-Xi L., Stampfli K., 1996; Turnbull A. V., Rivier C. L., 1999; Licinio J. and Frost P., 2000; Smith – Rohrbeg D., 2000; Suradhat S., 2006). Именно изменение взаимоотношения этих систем лежит в основе многих заболеваний, которые сейчас относятся к аутоиммунным: сахарного диабета, аутоиммунных заболеваний щитовидной железы, многих заболеваний нервной системы, которые являются сейчас глобальным бедствием для многих стран.

В условиях стресса мы четко видим совершенно обратную динамику между уровнем кортикостероидов и уровнем базовых иммунологических показателей, к которым относятся Т-лимфоциты, ответственные за клеточный иммунитет, В-лимфоциты, ответственные за гуморальный иммунитет, естественные клетки-киллеры, отвечающие за естественную резистентность к вирусным и опухолевым заболеваниям (Suradhat S., 2006; Троценко А.А., Журавлева Н.Г., 2006). Если первоначально изменение содержания и функциональная активность при остром стрессе носит компенсаторный характер, обусловленный перераспределением их из крови периферических органов в ткани, то в последующем мы наблюдаем, что реактивность иммунокомпе-

тентных клеток снижается по мере нарастания уровня гормонов и прямо пропорционально их содержанию.

Хронический стресс приводит к снижению протективной функции основных защитных элементов иммунной системы и развитию различной иммунной патологии. В основе этого феномена лежат во многом и те механизмы, которые связаны с воздействием стресса на систему гипоталамус-гипофиз-надпочечники. То есть, если рассматривать и различные воспалительные реакции, и изменения в регуляторном звене иммунитета, то те гормоны коры надпочечников, которые выделяются под воздействием медиаторов нервной системы, практически приводят к кардинальным сдвигам в иммунной системе и ведут к развитию последующей иммунопатологии. Это особенно характерно при изучении динамики провоспалительных цитокинов при стрессе (Hassing A., Wen-Xi L., Stampfli K., 1996; Turnbull A. V., Rivier C. L., 1999; Licinio J. and Frost P., 2000; Smith – Rohrbeg D., 2000).

Баланс производства Th1/Th2 цитокинов связан с нейроэндокринными механизмами контроля иммунной системы в реакциях стресса (Мюльберг А. А., Гришина Т. В., 2006; O'Garra A., Vieira P., 2007). Сущность концепции стресса, выработанной Селье в 1936 г. заключается в том, что организм отвечает на предъявленные ему соматические и психические требования одинаковым способом. Здесь центральную роль играет активация оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники. Увеличение производства катехоламинов и глюкокортикоидов ведет к метаболизму быстро доступных источников энергии, особенно глюкозы, ввиду увеличения мышечной активности в ситуации "дерись или беги". Физиологическая функция глюкокортикоидов, очевидно, состоит в лимитировании активности эндогенных медиаторов воспаления в угрожающих жизни ситуациях. Увеличение производства кортизола ведет к подавлению клеточных иммунных реакций, связанных с Т-клетками и, таким образом, к увеличению восприимчивости к условно-патогенным инфекциям (Hassing A., Wen-Xi L., Stampfli K., 1996; Чекнёв С.Б., 2003; Фурдуй Ф.И., 2005; Suradhat S., 2006).

В основе смертности при многих заболеваниях лежит гиперреактивность иммунной системы организма, что, в частности, может наблюдаться при сепсисе, пневмонии и многих тяжелых инфекционных заболеваниях. Врачи давно обратили внимание на то, что люди, часто находящиеся в стрессовом состоянии, в большей степени подвержены инфекционным заболеваниям, например, гриппу. Известно, что смертельные исходы при гриппе связаны с «цитокиновой атакой», как результат гиперреактивности иммунной системы на внедрение патогена, то есть вируса гриппа (7). Во время вспышек «птичьего» гриппа, в 1997 году, было установлено, что в смертельных случаях, уровень интерлейкина-6 (IL-6), интерферона-γ (IFN-γ) и фактора некроза опухоли-α (TNF-α) были повышены в сыворотке крови умерших (12). Во время следующих вспышек в 2003 году, уровень провоспалительных цитокинов (IL-6, IL-8, IL-1β и др.) был выше у умерших пациентов с «птичьим» гриппом по сравнению с теми, кто выжил. А уровень IFN-α в сыворотке крови был в три раза выше в смертельных случаях по сравнению с контролем. Пациенты с инфекцией гриппа («птичьего» или «свиного») представляют первичную вирусную пневмонию, осложненную острым респираторным дистресс синдромом,

дисфункцией органов и гемофагоцитоза – как результат «цитокиновой атаки» (Guangyu Li et al., 2008; Yuen K.Y., Chan P.K. et al., 2007; Petrosino A.L., 2009). В этом звене цитокины служат той организующей системой, которая формирует и регулирует весь комплекс защитных реакций организма при внедрении патогенов. Ситуация осложняется и широким применением антибактериальных средств, которые не только изменяют экологию человека, приводя к развитию дисбактериозов, но и изменяют структуру возбудителей заболеваний. Кроме того, стресс может приводить к развитию аллергических и вызывать обострение хронических форм заболеваний (Glaser R., Kiecolt-Glaser J., 2005; Троценко А.А., Журавлева Н.Г., 2006).

При повторных стрессовых воздействиях наблюдаются также повреждения ДНК иммунокомпетентных клеток, которые приводят к запуску их программированной гибели – апоптозу. Подобное мы наблюдаем при чрезмерных физических нагрузках, при операционном стрессе, при инфаркте миокарда, и это все исследовано по уровню повреждения ДНК и усилению апоптоза в иммунокомпетентных клетках (Мюльберг А. А., Гришина Т. В., 2006; Александрова Ю.Н., 2007).

Если рассматривать стрессовое воздействие на регуляторные механизмы иммунитета, то мы видим, что в независимости от того, чем вызван стресс, имеет место не только иммунопротективный эффект, имеющий значение для выживания организма в критических ситуациях, но и иммунопатологический, обусловленный нарушением взаимодействия как внутри иммунной системы, так и вне – с нейроэндокринной системой регуляции. Приведенные данные ясно указывают, что нельзя ограничить понятие защитных реакций только участием неспецифических механизмов резистентности и специфического иммунного ответа. В единой защитной реакции участвует весь организм и все системы, на первый взгляд не относящиеся к поддержанию иммунитета (Padgett D. A., Glaser R., 2003; Чекнёв С.Б., 2003; Glaser R., Kiecolt-Glaser J., 2005).

Феномен негативного влияния стресса лежит в основе многих иммунопатологий, связанных напрямую с изменением экологии. Стресс обеспечивает выживание, а профилактика его последствий продлевает жизнь. Иммунобиологическая устойчивость, основанная на взаимодействии регуляторных систем орга-

низма – является необходимым условием здоровья и выживания в современном мире.

Библиография

1. Glaser R. and Kiecolt-Glaser J. Stress damages immune system and health. //Discovery Medicine 2005, Vol. 5, No. 26: 165 – 169.
2. Guangyu Li et al. Dhori virus (Orthomyxoviridae: Thogotovirus) infection of mice produces a disease and cytokine response pattern similar to that of highly virulent influenza A(H5N1) virus infection in humans. //Am. J. Trop. Med. Hyg., 2008, 78(4): 675-680
3. Hassing A., Wen – Xi L., Stampfli K. The stress-induced suppression of immune cell reactions. The neuroendocrine control role on immune system. //Medical Hypothesis, 1996, 46: 551 – 555.
4. Licinio J. and Frost P. The neuroimmune-endocrine axis: pathophysiological implications for the central nervous system cytokines and hypothalamus-pituitary-adrenal hormone dynamics. //Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 2000, Vol. 33: 1141 – 1148
5. O'Garra A., Vieira P. T_H1 cells control themselves by producing interleukin-10. //Nature Reviews Immunology, 2007, 7: 425-428
6. Padgett D. A. and Glaser R. How stress influences the immune response. //TRENDS in Immunology, 2003, Vol. 24, No. 8: 444 – 448.
7. Petrosino A.L. Cytokine storm and the influenza pandemic. //www.cytokinestorm.com, 2009
8. Smith – Rohrbert D. Interactions between mental states, physiology, and immunity: a dynamic psychoneuroimmunologic network. //The Harvard Brain, 2000, 7: 543 -553.
9. Suradhat S. Relationships between the immune system and stress reactivity in pig: visualising the immuno-neuroendocrine framework in action. //TJVM, 2006, 36 (1): 9 -18.
10. Turnbull A. V., Rivier C. L. Regulation of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis by Cytokines: Actions and Mechanisms of Action. //Physiological Reviews, 1999, Vol. 79 No. 1: 1-71
11. Yuen K.Y., Chan P.K. et al. Clinical features and rapid viral diagnosis of human disease associated with avian influenza A H5N1 virus. //Lancet, 1998, 351: 467-471
12. Александрова Ю.Н. О системе цитокинов. //Педиатрия, 2007, Том 86, №3, стр. 124-128
13. Мюльберг А. А., Гришина Т. В. Цитокины как медиаторы нейроиммунных взаимодействий. //Успехи Физиологических Наук, 2006, Т. 37, №1, стр.18 – 27.
14. Фурдуй Ф.И. Проблемы стресса и преждевременной биологической деградации человека. Санокреатология. Их настоящее и будущее. // Современные проблемы физиологии и санокреатологии, Кишинев: Из-во АНМ, 2005, стр. 16-36
15. Фурдуй Ф.И., Вуду Л.Ф., Вуду Г.А. и др. Симптомы физиологической, психической и биологической деградации человека как биологического вида. //Стресс, адаптация, функциональные нарушения и санокреатология, Кишинев, 1999, стр. 9-21
16. Троценко А.А., Журавлева Н.Г. Влияние экологических факторов на неспецифический иммунитет человека, проживающего в условиях Северо-Запада. //Вестник МГТУ, 2006, Том 9, №5, стр. 851-857
17. Чекнёв С.Б. Методология иммунологических исследований в свете тенденций развития экологической обстановки. //Аллергология и иммунология, 2003, Том 4, №2, стр. 27-31

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В СИСТЕМЕ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Н.В. Дымченко

НИЛ «Наследие», ИИГП ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь

В современном глобальном мире, когда происходит размывание и унификация национальных культур (традиций и обрядов), очень важно для тенденций современного образования молодого поколения развитие духовно-нравственного воспитания, основу которого должны составлять эстетическое, патриотическое и экологическое просвещение. Мораль, любовь к родине, природное наследие – вот основные универсалии, которые должны составлять воспитательный процесс в Приднестровье.

В современном техногенном мире многочисленные природные катастрофы показали к чему могут привести непонимание роли природоохраны и потребительское отношение к окружающей среде.

Приднестровье часть Европы, и экологические проблемы, которые ей присущи, относятся и к нашему региону. Приднестровье имеет уникальные природные памятники, которые требуют особого внимания и государственной поддержки. Среди них, можно выделить: уникальный природный заповедник «Ягорлык» и

скальный ландшафтный комплекс селения Рашково, геолого-палеонтологический памятник «Колкатова балка» и мн.др.

Так, Государственный заповедник «Ягорлык» организован с целью сохранения биоразнообразия уникальных, эндемичных сообществ и видов растений, охраны ихтиофауны и орнитофауны бассейна среднего Днестра и является единственным заповедником на территории Приднестровья.

Скальный комплекс с. Рашково имеет статус узловой территории экологической сети Приднестровья. Рашковский ландшафтный комплекс выделяется уникальным сочетанием различных элементов. Он занимает площадь в 110 га. Это сложный памятник природы, включающий разлом длиной 370 м, находящийся близ юго-восточной окраины с. Рашково. Комплекс включает несколько урочищ, представляющих собой грабовые дубравы, эрозионные обнажения известняка.

Недалеко Тирасполя расположен уникальный геолого-палеонтологический памятник «Калкатова балка», содержащий останки мамонтов, носорогов, оленей, лошадей. Многие палеонтологические музеи содержат образцы окаменелостей из «Колкатовой балки». Балка признана памятником мирового значения четвертичного периода.

В начале третьего тысячелетия, в котором мы живем уже сейчас, перед всем человечеством как никогда остро встали глобальные проблемы социально-экологического характера. Сегодня окружающее нас пространство и внутренняя среда человека крепко скреплены и взаимосвязаны. Поэтому здоровье человека и биосферы надо всегда рассматривать в комплексе, как здоровье единого организма.

В настоящее время жизнь людей последних поколений протекает в эпоху глобальной геобиопланетарной патологии, которая проявляется критическим загрязнением всех объектов окружающей человека среды: атмосферного воздуха, поверхностных и грунтовых вод, почв, представителей растительного и животного мира, являющихся основными источниками питания, а также угрожающе высокими уровнями за-

грязнения внутренней среды организма, недостаточно учитывается современной биологией и медициной.

Охрана природы – одна из наиболее злободневных проблем современности. В той или иной степени с ней столкнулись все страны мира, и хотя экологическую опасность обычно связывают с индустриальными государствами Европы и Америки, в развивающихся странах она с каждым годом становится все актуальнее и актуальнее. Защита окружающей среды – проблема очень сложная и многогранная, для ее решения не достаточно одних только экологических мер. Без радикальных изменений в данной сфере решить экологическую проблему невозможно.

Важным этапом в деле защиты природы явилось бы развитие экологической науки и просвещения в ПМР. Многие развивающиеся страны уже осознали это: создается система высшего образования, появляются специалисты высокого класса, но у нас недостаток финансирования не позволяет радикально изменить ситуацию. И главной задачей является не столько проведение исследований, сколько эффективное использование уже накопленных знаний. Создание обширных национальных парков и заповедников, музеев природы и экологических клубов в Приднестровье позволит уделить должное внимание экологической системе края и спасти многие виды флоры и фауны. Значительной будет и экономическая отдача – развитие экологического туризма.

Во многих странах проблема экологического просвещения граждан стоит на первом месте, но, увы, не в нашей стране, по крайней мере, раньше, но сейчас ей необходимо уделять все больше внимания, принимать новые экстренные меры.

Литература

1. Природа Приднестровской Молдавской Республики: учебное пособие. – Тирасполь, 2003. – с. 48.
2. Садикин А.В., Кольвенко В.В. Природа Тирасполя и его окрестностей. – Тирасполь, 2008. – с. 111.
3. Фоменко В.Г. Объекты природного наследия Приднестровья // Природное наследие. – вып. № 2. – Тирасполь, 2009. – С. 60-67.
4. Dimcenco N. Pridnestrovian Landscape as an Element of the Region Cultural and Natural Heritage. – Wroclaw, 2009/

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ

В.В. Ени, А.М. Ени
ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь

Высшее профессиональное образование в обществе обеспечивает, с одной стороны, формирование и воспроизводство профессиональной структуры общества, с другой стороны, удовлетворение личностных потребностей в профессиональной подготовке, самореализацию и самоутверждение молодых представителей в целом.

Современный этап развития приднестровского общества характеризуется развитием рыночных отношений, которые привели к глубоким преобразованиям во всех сферах жизни, в деятельности социальных институтов и организаций. Не остался в стороне и институт высшего образования, функционирование и

развитие которого в том числе, определяется законами рынка.

Сегодня в научных кругах идут активные дискуссии, касающиеся преимуществ и недостатков интеграции России, в общеевропейскую зону высшего образования, в единое европейское образовательное пространство. Идея создания единого образовательного пространства была документально зафиксирована Болонской декларацией 1999 года, согласно которой в 2010 году вся Европа должна иметь единую систему высшей школы. А так как Приднестровье ориентированно именно на Российское образовательное пространство, то аналогичных дискуссий не избежать

и нам. Не будем останавливаться на этих проблемах, лишь подчеркнем, что в декларации особое внимание уделяется качеству высшего образования, его соответствию мировым стандартам.

Перемены, происходящие в образовании, нельзя оценить однозначно, как только положительные либо отрицательные. Можно констатировать, с одной стороны, увеличение свободы выбора путей, вариантов деятельности в сфере образования, создания новых типов образовательных учреждений с различными формами собственности (государственной, муниципальной, негосударственной). Возросла степень свободы социальных субъектов, включенных в образовательный процесс: преподаватели свободны в выборе вуза, в реализации своих профессиональных установок, в использовании различных форм, методов обучения, в изложении своих концептуально – мировоззренческих позиций, молодежи предоставлен выбор между бюджетной (бесплатной) и внебюджетной (платной) формами обучения. В целом, расширился спектр предлагаемых образовательных услуг и доступность в их получении.

С другой стороны, рыночные отношения, повлекшие за собой коммерциализацию образовательной сферы, помимо позитивных моментов привели к отрицательным результатам. К ним можно отнести облегченные способы получения образования, позволяющие в некоторых случаях без особого труда, получить документ о наличии определенного образовательного уровня; не всегда гарантированное качество образовательных услуг и пр. В условиях, когда множество учебных заведений различного типа выпускают молодых специалистов одной профессии, возрастает актуальность проблемы сравнения качества их подготовки.

Перед образовательной сферой всегда стояла проблема подготовки молодежи с уровнем квалификации, адекватным спросу на специалистов определенной профессии. Сегодня, в сложившейся ситуации постоянных изменений в профессиональной структуре общества, эта проблема стоит еще более остро. Общество в лице работодателя является заказчиком на «продукцию» образовательной сферы, которая, в свою очередь, должна удовлетворять эту потребность и при этом ориентироваться не на сиюминутный спрос, а осуществлять долгосрочный прогноз, реализуя своеобразный маркетинг рынка труда.

Особенно высокие требования предъявляются к качеству высшего образования, поскольку именно ему принадлежит особое место в структуре профессионального образования. Высшая школа является механизмом воспроизводства всей системы образования и науки и поэтому тенденция формирования нового качества высшего образования должна опережать процессы изменений во всех остальных системах непрерывного образования.

В рамках системы высшего образования с проблемой оценки его качества сталкиваются различные социальные группы, непосредственно и опосредованно связанные с данной сферой: руководство (министерства, ведомства и пр.), заинтересованные в создании и обнародовании рейтингов вузов; ректорат университетов и институтов, с одной стороны, отчитывающийся перед вышестоящим начальством, а с другой – заинтересованный в росте популярности и прести-

жа своих вузов; точные сведения о качестве образования, даваемого студенческой молодежи в том или ином вузе, хотя и имеют абитуриенты и их родители; и, наконец, в конечном итоге все наше общество заинтересовано в повышении качества образования: развитие в русле цивилизации невозможно вне рамок высококачественного образования. Проблема качества образования актуализируется в связи с возникновением негосударственных высших учебных заведений, а, следовательно, значительным ростом конкуренции. Актуальность разработки критериев оценки качества образования такова, что ее можно оценить как особый социальный заказ всего общества.

В настоящее время существуют различные модели оценки качества образования, однако единой, общепризнанной схемы не создано, существующие методологические и методические подходы нуждаются в дальнейшем совершенствовании.

Работники органов управления образованием, эксперты часто руководствуют формальными показателями, редко, используя оценки результативности образования по таким параметрам, как уровень его соответствия современным жизненным потребностям развития страны, интересам различных социальных групп; отсутствует комплексность, целостность оценки системы универсальных знаний, умений и навыков и опыта самостоятельной деятельности и ответственности современной молодежи.

Обеспечение комплексности оценки качества образования на всех уровнях, в том числе и на уровне государственных и негосударственных учреждений высшего образования, является одним из базовых условий модернизации образования.

Категория «качество образования» относится к числу комплексных системных понятий, что подразумевает взаимовлияние взаимосвязь целого спектра как объективных, так и субъективных характеристик, внутренних и внешних параметров. Невозможно «вырвать», например, два показателя и судить о качестве высшего образования в целом. Необходима система, матрица, модель показателей, с помощью которых возможно осуществление анализа и оценки качества образования.

Возможности данной системы показателей заключаются в следующем:

1. оценить качество образования как данность, как статичную реальность, существующую в форме мнений оценок студенческой молодежи и преподавателей, сопоставить эти данные друг с другом и дать конечный результат оценки относительно конкретного учебного заведения;

2. рассмотреть проблему качества образования как структуру, состоящую из множества взаимосвязанных и взаимообусловленных элементов, показателей, включенных в свою очередь в блоки: общая оценка качества обучения в вузе, качество содержания преподаваемых дисциплин и организация учебного процесса, качество учебно-методического обеспечения, качество используемых форм обучения, качество работы профессорско-преподавательского состава, качество межличностных отношений;

3. охарактеризовать качество образования как процесс и его результат, что демонстрируют мнения респондентов об условиях, влияющих на образова-

тельный процесс, на взаимоотношения основных субъектов образовательного процесса между собой;

4. оценить качество образования в контексте его места и роли в современном обществе, с точки зрения востребованности выпускников – их адаптации в новых социально-экономических условиях;

5. сопоставить данные, полученные в вузах различной организационно-правовой формы.

Новые социально-политические и экономические условия, складывающееся многообразие образова-

тельных программ, науки и техники, новые отношения с окружающим миром диктуют необходимость совершенствования качества образовательного процесса и поиска путей для достижения этого. Сегодня в Приднестровье активно развивается и реформируется его новая организационно – правовая структура: развивается негосударственный сектор. В этих условиях необходимо обеспечивать качество образования, получаемого молодыми гражданами нашей республики, так как именно от их профессионализма зависит будущее нашей страны.

УДК 911 + 504

ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

Я.С. Заиченко, Н.В. Максименко

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина
г. Харьков, Украина

ESTIMATION OF SPATIAL DIFFERENTIATION OF PROTECTIVE AFFORESTATIONS OF THE NORTHEAST OF UKRAINE

J.S. Zaichenko, N.V. Maksimenko

On the basis of continuous inspection of the Kharkov area by the area 1335,3 km² are studied, described and brought in bank of photographic materials of 147 protective afforestations which are distributed on classification groups. For all plantings the passports given from which are made have formed a basis of creation of a matrix and a card of spatial differentiation of forest belts of region.

Современная система защитных лесонасаждений северо-востока Украины имеет сложную структуру и состав. Экологическая роль защитных лесных насаждений обусловлена их многофункциональностью, потому что в них, а также на прилегающих территориях создаются оптимальные условия для полноценной жизнедеятельности всех форм биоразнообразия. С лесными насаждениями связаны места произрастания многих видов растений и грибов и места пребывания многих видов животных, которые включены в Красную книгу Украины.

С целью систематизации данных о современном экологическом состоянии защитных лесонасаждений нами разработан и проведен эксперимент в 2007-2009 гг.

Работа выполнена следующими методами: полевого обследования, картографирования, оптической съемки, систематизации и статистического анализа собранного материала.

В результате сплошного обследования Харьковского района, Харьковской области была охвачена площадь 1335,3 км², во время которого обследовано, описано и занесено в банк фотоматериалов 147 лесных полос.

На территории района в зависимости от основного назначения нами была осуществлена классификация лесополос:

- На полях Харьковского района – полезащитные лесополосы, которые задерживают и распределяют снег, повышают влажность почвы, уменьшают испарение влаги, препятствуют развеиванию почвы ветром, охраняют от пылевых (чёрных) бурь, улучшают микроклимат, защищают сельскохозяйственные культуры от засухи и суховея, повышают урожай;

- Водорегулирующие (стокорегулирующие) лесополосы на склонах, которые задерживают и регулируют поверхностный сток, препятствуют смыву и размыву почвы, повышают влажность почвы и урожай сельскохозяйственных культур.

- Вдоль водохранилищ и рек, а также вокруг прудов, выделяют лесополосы которые защищают их от заиления, укрепляют берега улучшая использование вод местного стока и условия рыбозаведения.

- Защитные и декоративные лесные насаждения в населенных пунктах Харьковского района и вокруг них, а также на полевых станах и в местах отдыха граждан.

- Приовражные лесополосы, а также овражно-балочные лесные насаждения, которые задерживают сток, скрепляют почву, препятствуют размыву и способствуют хозяйственному использованию малопродуктивных земель.

- В парках, выделяют защитные насаждения буферных зон национальных парков, заказников.

- Лесные насаждения вдоль автомобильных дорог и железнодорожных путей, которые защищают их от снега, песка и других, неблагоприятных явлений.

Известно, что отмеченные выше функции защитных насаждений на основе их основного назначения не отображают тот широкий позитивный полифункциональный эффект, который они производят на окружающую среду, на экономическое и социальное положение территорий, особенно в условиях степи.

В нынешнем разнообразии защитных лесных насаждений Украины по лесохозяйственным и защитно-мелиоративным характеристикам выделяется [1] ряд групп, на которые разделены все лесополосы обследованной территории:

1. По пространственно – целевым формам:

- Полезащитные лесные полосы на равнинных и близких к ним местах (по междуречным и междубалковым водоразделам, склонам от них балкам и речным долинам) – 45 % обследованных лесополос;

- Разной величины и конфигурации массивные противоэрозионные насаждения на приовражных и придолинных склонах, балках и берегах речных долин – 17%;

- Придорожные полосные и полосно-аллейные насаждения (путезащитные – на железной дороге) и вдоль автомобильных и второстепенных дорог – 38%.

2. По составу: На обследованной территории выделяются лесонасаждения состоящие из дуба, липы, клена остролистого, берёзы, тополя, белой акации, смешанные.

3. По возрасту и периоду развития:

- Насаждение до 50 лет, – заложенные в 1958-2009 гг. (II-Ш и II-I периодов развития) – 78 % обследованных насаждений;

- Насаждения заложены в 1890-1940 гг., которые достигли возраста 60 – 110 лет и представленные семенным и первым производным поколениями (IV, III, II периодов развития) – 22 % насаждений.

4. По структуре:

- Древесно-кустарниковые – 57 % обследованных насаждений;

- Древесно-теневые – 26 % насаждений;

- Чисто древесные – 17 %.

5. По характеристике опушек:

- С широкими закрытыми (насаждения закладки 1890 – 1940-х годов) – 22 % насаждений;

- С плотными, которые разрастаются (насаждения 1940 – 1970-х годов) – 59%;

- С опушками, что сами образуются, и без них (насаждения 1989 – 2009-х годов) – 19 % обследованных насаждений.

6. По покрытию почвы подстилкой и ее мощности: На обследованной территории преобладают в основном насаждения со сплошной многолетней разной мощности пышной подстилкой.

7. По необходимым лесохозяйственным мероприятиям – в большинстве преобладают насаждения, в которых необходимы рубки ухода разного лесоводческого и защитно-мелиоративного содержания.

В результате такого многоаспектного анализа существующей системы защитных лесонасаждений обследованной территории составлены паспорта всех лесополос, матрица, отражающая современное состояние всех лесополос региона и составлена карта пространственной дифференциации защитных лесных насаждений разных типов, состава и функционального назначения.

Литература

1. Гладун Г. Б., Трофименко М. Є. та ін. Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування. За ред. Г. Б. Гладунова – Х: Нове слово, 2005 – 390 с.

2. Заиченко Я. С., Максименко Н. В. Фрактальная природа экологической функции лесополос // Геоэкологические проблемы современности: Доклады 2-ой Международной конференции, Владимир-Москва, 2008. – С. 76 – 77

3. Максименко Н. В., Заиченко Я. С. Оптимізація еколого – захисної функції лісосмуг східної частини лісостепової зони (на прикладі Харківської області) 36. статей III Всеукраїнськ. наук.-практ. конф. "Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України" – Запоріжжя: Вид-во ТОВ "Фінвей", 2007. — С.164-167.

УДК 556(476) (075.8)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)

М.Е. Захарова

Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова, г. Могилев, Республика Беларусь

Determination natural-resources of the potential water object (on example Mogilev area, Republic Belarus) author Zaharova M.E. In article is considered one of the possible variant of the determination natural-resources of the potential water object territory with provision for priority directions of their use.

Одним из методических подходов определения комплексного обоснования природоохранных мер и оптимального природопользования какого-либо географического объекта служит оценка его природно-ресурсного потенциала (ПРП). В отношении водных объектов данное направление исследования ПРП является весьма актуальным, поскольку в современных условиях ориентации на комплексное использование собственных ресурсов особенно важно иметь возможность выделить приоритетные направления использования объектов.

Разработка оценки ПРП позволяет оценить не только современное состояние водного объекта, но и определить перспективы хозяйственной деятельности в различных направлениях. Оценка ПРП может быть составлена как в общем для водного объекта с учетом прилегающих территорий (система «водоток (водоем) – водосбор»), так и по различным направле-

ниям хозяйственной деятельности в целях развития некоторых перспективных форм и объектов хозяйствования. Спектр ресурсов озерно-речных систем весьма широк: территориальные (расширение урбанизированных и сельскохозяйственных территорий в пределах водосбора); водные, гидроэнергетические, рыбохозяйственные, рекреационные, транспортные, сырьевые (добыча строительных материалов из русловых и пойменных карьеров); водоотведение (сброс коммунально-бытовых и сельскохозяйственных сточных вод разной степени очистки).

Можно предложить следующую последовательность действий при составлении оценки ПРП водных объектов территории:

1. Детальное изучение географии водных объектов различного типа и ранга во взаимосвязи с физико-географическими особенностями территории и особенностями формирования стока, что позволяет

построить классификационную схему районирования озерно-речных систем.

2. Оценивается экологическое состояние озерно-речных систем (состав донных отложений, гидрохимические и гидробиологические показатели водной массы и т.д.). Устанавливаются основные загрязнители, их местоположение и характер выбросов. Производится анализ их экологической вредности. Особое внимание уделяется состоянию водоохраных зон и прибрежных полос, поскольку данные территории часто испытывают значительные антропогенные нагрузки. Географический объект обладает ПРП до тех пор, пока существуют приемлемые условия для жизни и здоровья людей.

3. Производится оценка характера использования и антропогенной нагрузки на водный объект и территорию водосбора, и анализ эффективности водоохраных мер, примененных для его защиты.

4. Оценивается ПРП озерно-речной системы с учетом как приоритетного направления использования территории водосбора и акватории, так и теоретически возможных и практически осуществляемых. При этом устанавливается диапазон развития различных форм природопользования, не нарушающий механизма самовосстановления как наземных, так и водных экосистем.

Природно-ресурсный потенциал водных ресурсов территории определяет возможные направления и характер использования ресурсов гидроэкосистем различного ранга. Малые озерно-речные гидроэкосистемы, являясь составными частями крупных речных систем заслуживают особого внимания в вопросах планирования и ведения хозяйственной деятельности на территории их водосборов и акваториях. Требуется разработка такого режима хозяйствования, который бы сочетал социальные, экономические и экологические требования к организации режима природопользования, при котором не нарушается гидроэкологическая безопасность территории (ГЭБТ). ГЭБТ

– это особое состояние водных объектов территории, когда природопользование на водосборах рек и озер не препятствует удовлетворению запросов потребителя, не приводит к негативному изменению здоровья населения, не меняет условия существования водных экосистем. При этом в водных объектах отсутствуют негативные гидрологические явления и процессы (увеличение площадей мелководий, размывы берегов, заиление и отмирание элементов русловой сети, ухудшение качества воды).

Изменение ГЭБТ бассейнов малых озерно-речных систем связано с различным сочетанием естественных факторов и антропогенных нагрузок, которые совместно с естественными процессами влияют на количественные характеристики стока воды, наносов, биологических компонентов, взвешенных и растворенных веществ. В свою очередь водный, гидрохимический, термический, гидродинамический и гидробиологический режимы водных объектов территории определяют степень ее гидроэкологической безопасности. Таким образом, связь системных компонентов « водосбор-водоток (водоем)» указывает на их взаимовлияние и взаимосвязь.

В естественных условиях при отсутствии антропогенных нагрузок ГЭБТ обеспечивается природными процессами саморегуляции и может нарушаться вследствие существенного климатообусловленного изменения гидрологического режима рек, глубоких продолжительных маловодий, высоких темпов русловых преформирований и т.д. Вероятность таких естественных нарушений значительно ниже вероятности нарушения ГЭБТ под воздействием хозяйственного использования территориально-аквальных комплексов. Спектр ресурсов озерно-речных систем, которые используются или могут быть использованы, весьма широк.

- Стокоформирующие (поддержание стока основных водотоков на определенном уровне)
- Территориальные (расширение урбанизированных и сельскохозяйственных территорий, сооружение мостов, дорог и т. д.)
- Водные (коммунально-бытовое, промышленное и сельскохозяйственное водоснабжение)
- Водно-энергетические (создание водохранилищ с целью сооружения ГЭС)
- Транспортные
- Рекреационные
- Рыбохозяйственные
- Сырьевые (добыча строительных материалов из русловых и пойменных карьеров)
- Водоотведение (сброс коммунально-бытовых, сельскохозяйственных и промышленных вод с разной степенью очистки).

Выбор приоритетного направления хозяйственной деятельности позволяет минимизировать экологический ущерб. В свою очередь выбор направления деятельности должен определяться комплексной оценкой природно-ресурсного потенциала. Наличие комплексной географической оценки природно-ресурсного потенциала гидроэкосистем позволяет оценить ресурсы водоемов и водотоков с определением перспективных направлений их использования. Разработка методических основ подобной оценки позволит планировать к использованию наиболее перспективный вид ресур-

Таблица 1. Сводная ведомость характера хозяйственной деятельности на водных объектах Могилевской области

Р-н Могилевской обл.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Осиповичский	2	4	1	1	2	1	3	1	15	1
Бобруйский	1	3	1	3	2	1	1	1	13	1
Быховский	2	4	2	2	3	1	4	0	18	2
Белыничский	3	3	4	3	4	4	2	2	25	4
Глуцкий	2	2	1	3	3	1	1	1	14	1
Горецкий	3	3	4	1	3	3	3	3	23	3
Дрибинский	1	1	4	3	3	2	1	2	17	2
Костюковичский	4	3	1	2	3	1	1	1	16	2
Кировский	1	3	2	2	3	1	1	1	14	1
Климовичский	2	3	2	2	3	1	1	1	15	1
Кличевский	2	3	2	4	4	1	1	1	18	2
Краснопольский	3	2	2	4	3	1	1	0	16	2
Круглянский	1	2	4	3	4	2	3	3	22	3
Кричевский	2	1	3	1	3	1	1	1	13	1
Могилевский	1	4	4	1	1	2	2	1	16	2
Мстиславский	4	3	4	2	3	2	1	2	21	3
Славгородский	2	3	2	4	4	1	1	0	17	2
Хотимский	3	1	1	2	3	1	1	1	13	1
Чаусский	2	3	3	3	3	1	1	1	17	2
Чериковский	1	2	3	3	3	1	1	1	15	1
Шкловский	1	3	4	2	3	2	1	2	18	2

сов водных объектов и организации охраны их экосистем, что будет способствовать достижению ГЭБТ.

Результатом последовательного выполнения этапов предлагаемой методики по оценке ПРП для водных объектов Могилевской области был составлен ряд электронных карт в программе ArcView по различным направлениям использования ресурсов водных объектов. Каждый параметр оценивался в баллах (бальную оценку программа давала автоматически).. Результаты сводились в таблицу.

Колонка 1 – коэффициент обводненности территории

Колонка 2 – распределение поверхностных вод по районам

Колонка 3 – водность территории

Колонка 4 – обеспеченность населения поверхностными водами

Колонка 5 – сброс сточных вод

Колонка 6 – рыбное хозяйство (количество используемых объектов)

Колонка 7 – рыбное хозяйство (площадь территории района, используемой в рыбном хозяйстве)

Колонка 8 – рекреация на водных объектах (количество используемых объектов)

Колонка 9 – рейтинг

Колонка 10 – итоговые баллы

Итоговая карта – «**Природно-ресурсный потенциал водных объектов Могилевской области**» создавалась следующим образом: использовалось 8 карт, в легенде которых применялось 4 категории показателей (список карт в таблице 1-8 колонки включительно). Категории с минимальным значением показателей присваивался 1 балл, категории с максимальными значениями показателей присваивалось 4 балла. Для карты, характеризующей рекреационное

использование водных объектов, в случае загрязненности территории радионуклидами (карта «Рекреационный потенциал водных объектов») выставлялся 0 баллов, независимо от категории показателей, так как подобная радиационная обстановка делает объекты непригодными к организованному рекреационному использованию. Колонка №9 в таблице сумму баллов – рейтинг района по оценке ПРП водных объектов. Колонка №10 в таблице – это итоговые баллы:

• До 15 баллов включительно – 1 балл – малый ПРП

• От 16 до 18 баллов – 2 балла – средний ПРП

• От 19 до 23 баллов – 3 балла – высокий ПРП

• От 24 баллов – 4 балла – наивысший ПРП

Общий вывод: водные системы в 4 районах в южной части области (Осиповичский, Кировский, Бобруйский и Глусский) и в 4 районах в восточной части (Чериковский, Кричевский, Климовичский и Хотимский) имеют малый природно-ресурсный потенциал; Круглянский, Горецкий и Мстиславский – высокий, а Бельничский – наивысший природно-ресурсный потенциал. Водные системы центральной части области – 9 районов – обладают средним природно-ресурсным потенциалом (см. рис.).

Литература

1. М.Е. Ремесленникова Водно-экологические проблемы Могилевской области/Кулешовские чтения. Материалы Международной научной конференции, 11-12 декабря 2003 г.: Тезисы докладов. В 2-х Частях Ч. 2.– Могилев: МГУ Им. А.А. Кулешова, 2004. – С. 22–24.

2. М.Е. Ремесленникова Диффузные источники загрязнения как фактор ухудшения природно-ресурсного потенциала малых озерно-речных систем./Региональные проблемы природопользования и охраны природных ресурсов Верхнего Поднепровья и сопредельных территорий. Международная научно-практическая конференция. Тезисы докладов Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2005. – С.146–148.



Рис. Природно-ресурсный потенциал водных объектов Могилевской области

ЭКОЛОГИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ БОРИСФЕНСКОГО ЗАЛИВА В НОВОМОСКОВСКОЕ ВРЕМЯ (СРЕДНИЙ САРМАТ, ЮЖНАЯ УКРАИНА)

Т.А. Иванова, Д.А. Старин, Д.А. Сапронова

НИИ геологии Днепровского национального университета имени Олеся Гончара

ECOLOGY AND BIOLOGICAL DIVERSITY OF THE BORISPHEEN GULF IN NOVOMOSKOVIAN TIME (MIDDLE SARMATIAN, THE SOUTHERN UKRAINE)

T.A. Ivanova, D.A. Starin, D.A. Sapronova

Data of bionomy reconstruction of Borisphen gulf in the Earlier Middle Sarmatian (Novomoskovskian time) and lateral distribution of molluska and foraminifera are supplemented. The fact and cause of abundant redeposition of Eocenian silicious microfauna in Novomoskovskian Borisphen gulf are examined.

Введение

Среднесарматская (новомосковская) трансгрессия считается одной из наиболее широких в истории Паратетиса [3, 14]. Северные границы южноукраинской части бассейна (Борисфенский залив) достигали Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ) [2, 3, 5, 12-14], что подчеркивается находками моллюсков, фораминифер, остракод в районе пгт. Губиниха (Днепропетровская область) [2, 7, 12].

Экология и фауна новомосковского моря рассмотрены многими авторами [1-5, 7-9, 12-13 и др.]. В работах отмечается сходство условий осадконакопления на рубеже раннего и среднего сармата, отразившееся в близком литологическом и палеонтологическом составе збручских и новомосковских слоев. Такое сходство часто затрудняет стратификацию ниже-среднесарматских отложений, особенно сформированных в краевых, прибрежных частях бассейна, в связи с чем любая детализация палеонтологической характеристики имеет большое значение.

Согласно исследованиям Л.С.Белокрыса [3], в пределах Борисфенского залива выделяются три литолого-фациальные зоны: срединная мелководная зона илистой седиментации и обрамлявшие ее прибрежная терригенная и прибрежно-мелководная терригенно-известковая. Значительную часть территории занимала Мелитопольская коса, глубоко вдававшаяся в срединную зону и практически разделявшая ее пополам. В последнее время на данной площади проводилось картировочное бурение, материалы которого позволили выявить некоторые фаунистические особенности новомосковских слоев, в частности массовое присутствие в них организмов с кремнистым скелетом, находящихся во вторичном залегании.

В настоящей работе рассмотрено пространственное распределение моллюсков и фораминифер в прибрежной части новомосковского бассейна, проанализирован состав и выявлен источник сноса кремнистой микрофауны. На основе полученных данных уточнены экологические особенности Борисфенского залива в начале среднего сармата.

Материалы и методы

Изучение сарматских отложений Борисфенского залива проведено сотрудниками НИИ геологии Днепровского национального университета имени Олеся Гончара в рамках государственной программы геологического доизучения площадей (ГДП-200).

Исследован керн десяти скважин (Херсонская и Запорожская области) и двух обнажений (северное побережье Каховского водохранилища) с послойным отбором образцов на макро- и микрофауны (более 250 образцов). Фораминиферы определены Т.А.Ивановой, спонгиофауна – Т.А.Ивановой и Д.А.Сапроновой, радиолярии – Д.А.Сапроновой, моллюски – Д.А.Стариным. При изучении раковин макро- и микрофауны использованы стандартные методы палеонтологических исследований. Систематический состав спикул установлен согласно паратаксономической классификации М.М.Иваника [6].

Результаты и обсуждение

Срединная зона Борисфенского залива, согласно Л.С.Белокрысу [3], простиралась от Присивашья до южного склона Украинского щита (УЩ). Отличалась развитием илистых осадков, обогащенных органикой, придававшей илам темно-серый или черный цвет.

Анализ полученных нами и литературных данных [2-4, 9] показывает, что в этой части залива, в условиях спокойной гидродинамики и недостаточной аэрации обитали тонкостенные двустворки (кардииды, мактры, венеруписы), реже мелкие гастроподы (трохусы, гидробии); фораминиферовые сообщества имели смешанный милиолидово-нонионидово-эльфидиидовый состав. В северной и южной частях зоны (в районе сел Михайловка, Большая и Малая Белозерка, в Присивашье) формировались ассоциации с участием *Quinqueloculina sinzovi* Didk., *Q. voloshinovae* Didk., *Q. karrereri raricostata* Didk., *Q. karrereri siwaschica* Didk., *Quinqueloculina fluviata* (Vengl.), *Q. pseudocostata* (Vengl.), *Q. delicatula* (Kolesn.), *Q. angustioris* (Bogd.), *Q. consobrina sarmatica* (Volosh.), *Flintina tutkowskii* Bogd., *Articulina apsheronica* Bogd., *A. problema* Bogd., *A. sarmatica* Karrer, *Dogielina kaptarenko* Bogd. et Didk., *Meandroloculina litoralis* Bogd., *Fissurina marginata* (W. et J.), *F.irma* (Bogd.), *F. karrereri* (Bogd.), *F. elongata* Pobed. et Vorosh., *Protelphidium subgranosum hyalinum* Bogd., *P. aragviense* (Djan.) и шиповатых эльфидиид.

Периферические зоны залива характеризовались более благоприятным гидродинамическим, газовым, температурным режимом, позволяющим развиваться разнообразной фауне. Здесь, на песчано-детритовых и песчано-глинистых грунтах (с. Губиниха – ДДВ, с. Новокиевка – северное побережье Каховского водохранилища; села Соловьевка, Старобогдановка, Новобогдановка, Тимошовка, Менчи-

куры, Нижние Серогозы, Ивановка – Мелитопольская коса) были распространены многочисленные моллюски, характерные для новомосковского времени: *Venerupis (Politiitapes) ponderosa* Orb., *V. (P.) vitaliana* Orb., *Obsoletiforma obsoleta ingrata* Koles., *O. obsoleta nefanda* Koles., *O. obsoleta vindobonensis* Lask., *O. fischeriformis fischeriformis* Papp, *Plicatiforma plicata plicata* Eichw., *P. plicata plicatofittoni* Sinz., *P. plicata latisulca* Münst. in Goldf., *Inaequicostata subfittoni* Andrus., *Mactra (Sarmatimactra) podolica* Eichw., *M. (S.) fabreana* Orb., *Donax (Paradonax) dentiger lucidus* Eichw., *Solen subfragilis* Horn, *Musculus* sp., *Barnea* sp., *Dorsanum neutrum* Koles., *Acteocina lajoncaireana* Bast., *Trochus sarmates* Eichw., *Hydrobia (Hydrobia) elongata* Eichw., etc. На песчаных биотопах фораминиферы практически не встречались, в то время как на глинисто-детритовых и песчано-глинистых – массово развивались протэльфидиумы, шиповатые эльфидиумы при резко подчиненном количестве других таксонов: *Protelphidium subgranosum subgranosum* (Egger), *P. martkobi* (Bogd.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *E. multacamerum* Krash., *E. subumbilicatum* (Cz.), *E. hauerinum* (Orb.), *E. angulatum* (Egger), *E. aff. advenum* (Cushman), *E. crispum robusta* Pobed. et Vorosh., *E. josephinum* (Orb.), *E. elegans* Serova, *E. aculeatum* (Orb.), *E. echinum* Serova, *E. pusillogranosum* Serova, *Parrellina regina* (Orb.), *Fissurina kubanica* (Bogd.), *F. marginata* (W. et J.), *F. karrer* (Bogd.), *F. elongata* Pobed. et Vorosh.

Следует отметить, что перечисленные сообщества обитали в начале новомосковского времени, что явствует из особенностей вертикального распределения палеонтологических остатков в изученных разрезах. Подобная фауна характеризует Борисфенский залив в начале среднего сармата как сравнительно мелководный, полуморской, с максимальными глубинами не более 50 м, соленостью около 20 ‰, спокойной гидродинамикой и широким развитием процессов анаэробизации илов. Температура морской воды в прибрежных зонах залива регулировалась умеренно-теплым климатом [10].

Во второй половине новомосковского времени, по-видимому начался процесс сокращения бассейна, сопровождавшийся его обмелением и опреснением. Мелководные участки заиливались, в них накапливались сносимый с берега растительный детрит, обломки угля и янтаря. Резкое ухудшение экологических условий вызвало обеднение биоценозов: на территории залива продолжали существовать некоторые кардииды и наиболее эврибионтные фораминиферы *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *Nonion bogdanowicz* Volosh., *Elphidium macellum* (F. et M.), *E. subumbilicatum* (Cz.).

Совместно с мелкими, угнетенными раковинками моллюсков и фораминифер в осадках захоронялись многочисленные пиритизированные створки диатомовых водорослей, радиолярии и спикулы губок идеальной сохранности. В районе Мелитопольской косы и Северо-Восточном Присивашье остатки кремнистой фауны часто являются единственной биогенной составляющей средней части новомосковских отложений (села Соловьевка, Старобогдановка, Тимошовка, Менчикуры, Нижние Серогозы, Ивановка, Догмаровка).

Ассоциация радиолярий (*Cenosphaera mitgarzi* Lipm., *C. cf. valentinae* Lipm., *Sethocyrtis elegans* Lipm., etc.) и спикул (*Acanthoxea grossoaculeata* Ivanik,

Caltrop regulares Ivanik, *Olimtriaena venusta* Ivanik, *Orthodiaena recta* Ivanik, *Tetracrepides torosus* Ivanik, *T. laevis* Ivanik, *T. applanatus* Ivanik, *Monocrepides* sp., *Tricrepides* sp., *Phyllotriaena simplex* T.A. Ivanova, Ph. spp., *Orthomesodichotriaena? petaliformis* T.A. Ivanova, *Pinulihexactina paniculiformis* Ivanik, *Spiculae irregulares*, *Skeleton confurminatum* (fragmenta), *Sterraster orbicularis nullus* Ivanik, *Oxysphaeraster minutus* Ivanik, различные триены, дихотриены, мезотриены и др.) представлена преимущественно эоценовыми таксонами. Данный комплекс имеет стабильный состав и встречается от Присивашья (с. Догмаровка) до южного побережья Каховского водохранилища (с. Соловьевка); севернее подобная фауна не обнаружена. Учитывая местонахождение и систематический состав кремнистых фоссилей, следует предположить их привнос в регрессирующий сарматский бассейн в результате размыва поверхностными водотоками более древних, эоценовых отложений со спикулами, развитых на примыкавших к заливу выходах Приазовского блока Украинского щита [11].

В конце новомосковского времени бассейн трансгрессировал, морская эвригалинная фауна моллюсков (кардииды, венеруписы и др.) и фораминифер (различные эльфидииды, нониониды) снова заняла прибрежные участки залива, но уже не достигла предыдущего уровня развития.

Выводы

1. Проведенные исследования показали экологическую нестабильность Борисфенского залива в начале среднего сармата.

2. Полуморские условия, благоприятствовавшие развитию разнообразных фаунистических сообществ, были характерны для Борисфенского залива в самом начале и в конце новомосковского времени.

3. Кратковременная регрессия, произошедшая в середине новомосковского времени, привела к резкому обеднению морской биоты, усилению денудационных процессов на прилегающих массивах суши, в частности, к размыву эоценовых отложений Приазовского блока УЩ и накоплению бескарбонатных осадков в прибрежных частях Борисфенского залива.

Литература

1. Барг И.М. Биостратиграфия верхнего кайнозоя Южной Украины. – Днепропетровск: ДДУ, 1993. – 196 с.
2. Белокрыс Л.С. К биостратиграфии среднесарматских отложений Борисфенского залива и области Степного Крыма // Известия вузов. Сер. Геология и разведка. – 1966. – №11. – С. 21-32.
3. Белокрыс Л.С. Сармат юга СССР // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск: ДГУ, 1976. – С. 3-21.
4. Дидковский В.Я. Биостратиграфия неогеновых отложений юга Русской платформы по фауне фораминифер: Автореф. дис.... д-ра геол.-мин. наук. – К., 1964. – 40 с.
5. Дидковский В.Я., Зернецкий Б.Ф., Зосимович В.Ю. и др. Некоторые вопросы палеогеографии и палеобиогеографии палеогеновых и неогеновых бассейнов территории Украины // Экология беспозвоночных третичных морей Украины. – Київ: Наукова думка, 1971. – С. 3-45.
6. Иваник М.М. Палеогеновая спонгиозная фауна Восточно-Европейской платформы и сопредельных регионов. – Киев: ИГН НАН Украины, 2003. – 202 с.
7. Иванова Т.А., Барг И.М., Богданович Е.М. и др. Опорный разрез миоценовых отложений юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины (п. г. т. Губиниха) / Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи. Київ: ІГН НАН України, 2007. – С. 306-314.

8. Ильина Л.Б., Невеская Л.А., Парамонова Н.П. Закономерности развития моллюсков в опресненных бассейнах неогена Евразии. — М.: Наука, 1976. — 288 с.
9. Коненкова И.Д. Зональное расчленение миоценовых отложений Восточного Причерноморья (южный склон Украинского щита) // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. — Днепропетровск: ДГУ, 1987. — С. 41-50.
10. Кораллова В.В. Климат сарматского века на Украине (по палинологическим данным) // Геол. журн. — 1989. — № 1. — С. 69-74.

11. Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (унифицированная) / Макаренко Д.Е., Зелинская В.А., Зернецкий Б.Ф. и др. — Киев: Наук. думка, 1987. — 116 с.
12. Стратиграфія УРСР. — Київ: Наукова думка, 1975. — Т.10: Неоген. — 272 с.
13. Стратиграфия и корреляция сарматских и мезотических отложений юга СССР / Под ред. Л.А.Невеской, Г.И.Кармишиной, Н.П.Парамоновой. — Саратов: Саратовский ун-т, 1986. — 180 с.
14. Чекунов А.В., Веселов А.А., Гилькман А.И. Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба. — Київ: Наукова думка, 1976. — 162 с.

АДАПТИВНЫЕ И РЕКОМБИНАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *Drosophila melanogaster* г. ТИРАСПОЛЯ

И.И. Игнатъев

Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко

Мутационный процесс и рекомбинация являются мощными генетическими механизмами, обеспечивающими естественный отбор элементарным эволюционным материалом и способствующими формированию адаптивных комплексов генов.

Именно поэтому, анализ генетической изменчивости параметров рекомбинационной системы позволяет не только понять закономерности и механизмы интеграции генома, но и оценить влияние экологических факторов среды на рекомбинационные характеристики природных популяций организмов.

Целью данной работы являлось проведение генетического мониторинга природных популяций дрозофилы в двух контрастных районах города Тирасполя, различающихся по уровню антропогенной нагрузки. В ходе выполнения исследования, нами были поставлены две основные задачи: изучить адаптивные характеристики природных популяций дрозофилы двух контрастных районов города и оценить их рекомбинационные характеристики. Исследования проводились летом — осенью 2008 года.

Материалы и методы.

Изучение адаптивных характеристик и жизнеспособности мух контрастных районов подразумевает проведение ряда стандартных тестов по оценке следующих адаптивных характеристик: теплоустойчивость, устойчивость к голоданию, плодовитостью и продолжительность жизни.

Теплоустойчивость мух к голоданию определяли, прогревая по 10 особей каждого пола в водяном термостате в течение 15 минут при температуре 41 °С и выражается отношением числа выживших мух к числу прогретых. Устойчивость мух к голоданию определяли, помещая в пробирку по 10 мух каждого пола, без питательной среды и выражали в процентах выживших в течение 30 часов.

Продолжительность жизни определяли, помещая в пробирку по 10 особей каждого пола. Подсчёт живых мух вели ежедневно, смену корма осуществляли через 3 дня. Результаты выражались в днях гибели 50 % особей (Lt 50).

Плодовитость мух определили по числу потомков (имаго), от одной пары особей содержащиеся в пробирке на протяжении 3,5 дней. Каждый эксперимент по оценке адаптивных характеристик проводился в 10 повторностях.

Для изучения рекомбинационных характеристик были использованы мухи дикого типа, отловленные в двух районах города Тирасполя, различающихся по уровню антропогенной нагрузки. Все отловленные мухи поддерживались в массовой культуре в стандартных лабораторных условиях.

Оценка рекомбинационных параметров проводилась по результатам трёхмаркерного анализа по I-й и II-й хромосомам. Для этого мух, их природных популяций скрещивали с тройными мутантами по I-й хромосоме (y-ct-v) и II-й хромосоме (b-cn-vg). Получение тригетерозигот, постановку анализирующего скрещивания и определение частоты кроссинговера осуществляли по стандартной схеме, и в 10 повторностях.

В качестве контроля в ходе эксперимента использовали лабораторную линию дикого типа Canton-S.

При статистической обработке данных вычислялись ошибка процента и средней арифметической.

Результаты исследований и их обсуждение.

В ходе проведения работы по генетическому мониторингу нами решались две основные задачи:

1. Изучить адаптивные характеристики природных популяций *D. melanogaster* двух контрастных районов, различающихся по уровню антропогенной нагрузки;
2. Изучить рекомбинационные характеристики мух этих популяций, по I и II хромосомам.

Изучение адаптивных характеристик и зависимость их проявлений от действия генетических и негенетических факторов является одной из актуальных задач генетики, которая успешно решается на различных модельных объектах и, прежде всего на дрозофиле. Установлено, что значительные различия в жизнеспособности мух определяются их генетическими особенностями, в частности мутациями, половой принадлежностью, степенью гетерозиготности и т.д. При этом, есть все основания полагать, что такие адаптивные характеристики дрозофилы как плодовитость, устойчивость к температуре и голоданию и т.д. зависят не только от генов, их непосредственно детерминирующих, но также от аллельного состояния других генных локусов и общего генного баланса.

Оценка адаптивных характеристик мутантных линий проводилась в сравнении с линией дикого типа Canton-S.

В тесте на теплоустойчивость линия дикого типа (C-S) показало почти 100% выживаемость, в то время как аналогичные показатели мух из популяций контрастных

районов существенно различались (табл. 1). Если теплоустойчивость мух микрорайона «Южный» мало отличалась от контроля, то мухи промышленного района показала значительно меньшую теплоустойчивость.

Тест на устойчивость к голоданию выявил значительные различия между мухами контрольной линии и мухами «Южный» (табл. 2). Мухи промышленного района показали гораздо меньшую устойчивость к фактору голода. Их выживаемость в среднем на 35% меньше чем выживаемость мух линии Canton-S и мухами «Южный».

В ходе эксперимента по оценке плодовитости, были протестированы по 10 молодых самок контрольной линии и контрастных районов, в возрасте 3 – 5 дней. Выявлены существенные индивидуальные различия между самками по числу их потомков (табл. 3). Вместе с тем необходимо отметить, что достоверные различия по плодовитости между самками контрастных районов небольшие. Выявлены различия по изученному признаку между самками контрастных районов и линии Canton-S.

Пониженная плодовитость линии Canton-S может быть связана с тем, что эта линия длительное время поддерживается в условиях достаточно жесткого инбридинга, что неизбежно приводит к гомозиготизации генов, отрицательно влияющих на плодовитость особей.

В тесте на продолжительность жизни наиболее высокие показатели были зафиксированы у контрольной линии Canton-S. Продолжительность жизни мух контрастных районов в среднем на 3 дня короче, чем у мух контрольной линии (табл. 4).

Полученные в ходе исследований результаты без сомнения указывают на достаточно существенные различия в ряду адаптивных характеристик как между мухами контрастных районов и контрольной линии, так и, между популяциями дрозофил самих контрастных районов. Эти различия отражают разницу в уровне мутационной нагрузки на эти районы.

Второй задачей нашего исследования было изучение рекомбинационных характеристик мух контрастных районов. Оценка проводилась по результатам трёхмаркерного анализа по I-й и II-й хромосомам. В соответствии с генетической картой II хромосомы *D. melanogaster*, расстояние между генами *b* и *vg* составляет 18,5 сМ, что отражает частоту перекрестов при трехфакторном анализе с использованием трех маркерных генов (*b*, *cn*, *vg*). При этом на участке *b-cn* частота рекомбинации равна 9%, а на участке *cn-vg* – 9,5%. Однако частота кроссинговера между двумя генами может быть постоянной лишь при стабильных генотипических и экологических условиях. Поскольку такая идеальная ситуация недостижима, то расстояние между генами на генетических картах может существенно варьировать и практически никогда не соответствовать реальному расстоянию между ними.

Общее число проанализированных мух в потомстве анализирующего скрещивания составило 2000 особей. Результаты проведенного рекомбинационного анализа выявили существенные различия в характере распределения и частоты рекомбинации (rf) у мух из различных популяций г. Тирасполя (табл.5).

Величина кроссинговера значительно выше в популяции дрозофил Промзоны, чем в популяции «Южного» и линии C-S. Причем эти показатели затрагивают не только общую величину кроссинговера

Таблица 1. Теплоустойчивость мух природных популяций и C-S

Район исследования	Число протестированных особей	Число выживших особей	Процентное соотношение
Южный	200	193	96,5 ± 0,09
Промзона	200	176	88 ± 0,16
Контроль	200	198	99 ± 0,05

Таблица 2. Устойчивость к голоданию мух природных популяций и линии Canton-S

Район исследования	Число протестированных особей	Число выживших особей	Процентное соотношение
Южный	200	144	72 ± 0,22
Промзона	200	83	41,5 ± 0,25
Контроль	200	157	78,5 ± 0,21

Таблица 3. Плодовитость мух природных популяций и линии Canton-S

Район исследования	Число протестированных особей	Количество потомков			Среднее значение плодовитости
		7 дней	10 дней	13 дней	
Южный	10	387	317	283	98,7±1,13
Промзона	10	393	338	267	99,8±0,44
Контроль	10	356	298	253	90,7±2,9

Таблица 4. Продолжительность жизни мух природных популяций и линии Canton-S

Район исследования	Средняя продолжительность жизни (в днях)
Южный	28,1±2,53
Промзона	28,7±1,75
Контроль	31±0,02

Таблица 5. Величина рекомбинации (rf II хромосомы) в популяциях дрозофилы г. Тирасполя и линии C-S, %

Хромосомный сегмент	Среднее rf			Стандартное значение генетической карты
	Южный	Промзона	Контроль	
b-cn	8,5±0,83	12,02±0,66	11,3±1,01	9,0
cn-vg	9,3±0,67	13,7±0,69	11,9±0,98	9,5

Таблица 6. Величина рекомбинации (rf I хромосомы) в популяциях дрозофилы г. Тирасполь и линии C-S, %

Хромосомный сегмент	Среднее rf			Стандартное значение генетической карты
	Южный	Промзона	Контроль	
y-ct	18,03±1,02	25,7±0,63	22,4±1,07	20
ct-v	11,2±0,98	17,3±0,9	15,1±0,93	13

на участках *b-cn-vg* II хромосомы, но и отдельные её сегменты. Если величина кроссинговера на участке *b-cn* в популяции Промзоны составляет 12,02% то для популяции «Южного» эта величина не превышает 8,5%. Величина кроссинговера у линии C-S составила 11,3%, что намного превышает величину кроссинговера района «Южный», и незначительно ниже Промзоны. Схожие результаты были получены при оценке величины рекомбинации на участке *cn-vg*: Промзона – 13,7%, Южный – 9,3%, Контроль – 11,9%. Причем, если для популяции Южного величина рекомбинации на участке *b-cn-vg* достоверно мало отличается от стандартных значений, то для популяции Промзоны и линии C-S она на 1-3% выше.

В ходе исследования рекомбинационных характеристик мух контрастных районов, был, также, проведён трёхмаркерный анализ по I-й хромосоме (*y-ct-v*). Расстояние между генами *y* и *v* на генетической карте составляет 33 сМ. Расстояние между генами *y* и *ct* равно 20 сМ, а между генами *ct* и *v* – 13 сМ. Однако эти характеристики могут существенно варьировать, при изменении экологических условий среды.

Результаты рекомбинационного анализа отражены в табл. 6.

Наибольшая частота кроссинговера наблюдается в популяции мух промышленного района и составляет на участке у-ст – 25,7%, а на участке ст-в – 17,3%. Эти значения значительно выше стандартных значений генетической карты.

Величина рекомбинации мух микрорайона «Южный» незначительно отличается от стандартных значений: на участке у-ст – 18,03%, на участке ст-в – 11,2%.

Мухи контрольной линии также показали незначительные отклонения от стандартных значений генетической карты: у-ст – 22,4%, ст-в – 15,1%.

В основе межпопуляционных различий, по адаптивным и рекомбинационным характеристикам, ве-

роятнее всего, лежат две основные причины. Первая из них связана с различиями в уровне антропогенной нагрузки в контрастных районах города Тирасполя. Различия в характере и интенсивности воздействия экологических факторов приводит к существенным генотипическим различиям между популяциями дрозофилы. Накопление в этих популяциях комплексов генов, по-разному влияющих на адаптивные и рекомбинационные характеристики, может быть второй причиной определяющей межпопуляционные различия генетических характеристик.

Литература

1. Жученко А.А., Король А.Б. Рекомбинация в эволюции и селекции. М.: Наука, 1985. 400с.
2. Медведев Н.Н. Практическая генетика. М.: Наука, 1968. 293с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: ВШ, 1973. 342с.

УДК 551.4+551.7+631.40

ЭПИГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ПРИРОДЫ

И.Р. Ильин

Приднестровский НИИ сельского хозяйства

EPIGENOLOGICAL PRINCIPLE OF NATURE

I.R. Ilyin

There's stated the main contents of the little known term introduced into the literature by the outstanding scientist of the last century, by the soil scientist, geologist, geomorphologist, geographer R.S.Ilyin in 1930. Epigenological principle of nature is a law reducing the horizontal and vertical chains of epigems (zones) in all scales, from a region to a small interviver, to one point – to the water intake level, finally to the level of an ocean at the equator.

Термины «эпигема» и «эпигенологическая классификация» предложил Р.А. Аболин (1914). В энциклопедических словарях и Большой советской энциклопедии этих терминов нет. В письме М.А.Волошину от 10 марта 1930 г. Ростислав Сергеевич писал: «Без русской поэзии я не установил бы своего научного открытия (очень неверное слово, ибо это было известно давно, в частности античному миру) – эпигенологический принцип природы. Вы поймете его из филологического анализа этого слова, а по-русски пришлось бы исписать страницу. Укажу только, что эпигенологический принцип природы через изучение каждого надреза эпидермы Земли сводит в единую систему построения... геологии, геоморфологии, геоботаники, климатологии, геохимии, географии, геобиологии и других наук о Земле и ее жизни» (И.Р.Ильин, 2007, с. 381). Попытаюсь провести этот филологический анализ. Эпигенез в геологии – различные природные изменения осадочных горных пород, приводящие к образованию эпигенетических месторождений, наиболее характерных для руд радиоактивных, цветных и редких металлов. Окончание слова «эпигенология» происходит от греческого «логос» – слово, учение. Следовательно, эпигенология – наука о природных изменениях осадочных горных пород. Конечно, моя дефиниция чрезвычайно схематична, но автор, вероятно, понимал этот термин так.

На протяжении сотен миллионов лет природа вообще и почва в частности изменялись под влиянием различных абиотических и биотических факторов. В последние десятки тысяч лет к этим факторам добавился еще один, действующий чрезвычайно сильно и быстро – антропогенный. С каждым тысячелетием, а

в последнее время с каждым веком его действие, в большинстве случаев разрушительное, усиливается.

Почва, важнейший для человечества компонент природы, наиболее сильно подвержена антропогенному воздействию, наиболее ранима. Великолепную монографию «Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения» академик И.А.Крупеников (2008) закончил в год своего 95-летия (уникальный факт!). В ней приведены устрашающие данные. За 93 года (1897-1990) содержание гумуса, основы плодородия почвы, в слое 0-30 см уменьшилось почти вдвое, а земледелие снизило свою продуктивность вдвое за последние 15 лет, несмотря на новые, более урожайные сорта. Прогноз автора: при существующих темпах потери гумуса к концу нашего века чернозем, как тип почвы, перестанет существовать.

Более полно свои взгляды Р.С. Ильин изложил в письме М.А.Волошину от 21 мая 1930 г. «Эпигемой называется внутренняя динамическая сущность ландшафта, выявленная во вне его слагаемыми... В центре эпигемы стоит почва; она ее не увенчивает, – это не синтез, а символ, ибо в пространственно малом почвенном разрезе отражены бесконечно большие величины. Ведущим началом в эпигемах является Солнце, неравномерно в пространстве и во времени расточающее свои дары... Можно развернуть цепи эпигем в пространстве и во времени. Эти две абсолютные категории, – пространство и время, – лежат в основе мироздания и сводятся в нем к единству. Их взаимные отношения выявлены в формах земной поверхности» (И.Р.Ильин, 2009, с. 262).

Отдельные фрагменты эпигенологического принципа природы содержатся в неопубликованной монографии Р.С.Ильина «О послетретичном времени в Сибири» (Р.С. Ильин, 1931). В 2010 году она будет опубликована.

Эпигенологическое воззрение на природу было свойственно еще ассировавилоссянам. Солнце они считали ведущим началом малых и больших геологических циклов («великих и малых мировых годов»). Эпигема выражает извечную взаимную обусловленность слагаемых ландшафта, движимых климатом – ведущим началом эпигемы, результатом преломления солнечной энергии в конкретных условиях времени и пространства. Эпигенологический метод изучения природы наиболее результативен, так как результаты изучения одного из слагаемых ландшафта проверяют данными о других его слагаемых. Эпигенологическое воззрение на природу не допускает изучения геологических явлений, в частности работы воды, отдельно от других компонентов ландшафта. Каждый из них – это своеобразный геологический фактор. Особую роль играет растительность – ближайший фактор рельефа. Густой травостой предохраняет поверхностные породы от переотложения атмосферными водами. К числу геологических процессов относится и почвообразование.

Наиболее полно взгляды Р.С. Ильина опубликованы на английском языке в тезисах доклада, представленного на Второй международной конференции почвоведов (R.S.Ilyin, 1932). На русском языке они увидели свет через семьдесят лет (Р.С. Ильин, 2002). Ограничусь цитатами. «Эпигенологическим принципом природы должен быть назван ее закон, который сводит горизонтальные и вертикальные цепи эпигем (зоны) во всех масштабах, от крупной местности (региона) до небольшого междуречья, только к одной нулевой (относительной) точке – к уровню водоприемника в конечном счете, к уровню океана у экватора. Этот закон выражает связь взаимоотношений рельефа, растительности, подпочв и почв. Пределов этих взаимоотношений мы еще не знаем. Цель эпигем, развернутая во времени и пространстве, бесконечна» (с. 12-13). «Эпигенологический принцип открывает обширное поле для приме-

нения метода экстраполяции при изучении природы, так как каждый видимый нами конечный отрезок цепи эпигем может продолжиться в любом направлении – от полюса к экватору, от экватора к полюсам и за их пределы. Возможности профильного метода чрезвычайно широки, так как мы стоим у истоков жизни, где неорганическое состояние литосферы сосуществует с органической жизнью биосферы. Педосфера – первый носитель жизни; она живет сама, служит источником жизни и дает место для жизни другим» (с. 13).

Академик И.А. Крупеников (2002) высоко оценил эту работу. «Можно считать данный текст изложением, пусть кратким, весьма оригинальной концепции...» (с. 15). «... Р.С. Ильин первый не только сформулировал положение о взаимодействии времени и пространства в географии почв, но и показал, как это взаимодействие осуществляется» (с. 16). И.А. Крупеников считает Р.С.Ильина первооткрывателем феномена «почва – память». Свою статью он заключил словами: «... Эти скромные по объему тезисы, написанные более семидесяти лет тому назад, можно сейчас назвать новых словом в науке» (с. 21).

Литература

1. Аболин Р.И. Опыт эпигенологической классификации болот // Болотоведение. – 1914. – № 3-4. – С. 231-281.
2. Ильин И.Р. М.А.Волошин, Р.С.Ильин // Организация почвенных систем. Методология и история почвоведения. Труды II Национальной конференции с международным участием «Проблемы истории, методологии и философии почвоведения». – Т. 2. – Пушкино, 2007. – С. 281-284.
3. Ильин И.Р. Сибирь и Коктебель // Подорожник. Краеведческий альманах. – Вып. 10. – Тюмень, 2009. – С. 256-267.
4. Ильин Р.С. О послетретичном времени в Сибири (Палеогеографический очерк). Оригинал-макет. – Томск, 1931. – 280 с.
5. Ильин Р.С. Пространство и время, как основа почвенной классификации, и эпигенологический принцип природы. – Тирасполь: Литера, 2002. – С. 8-13.
6. Крупеников И.А. Эпигенологический принцип Р.С.Ильина в классификации и географии почв // Там же. – С. 14-21.
7. Крупеников И.А. Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения. – Chişinău: Pontos, 2008. – 288 с.
8. R.S.Ilyin. Space and time, as basis of classification of soils and the epigenological principle of nature. Tomsk, USSR // Works and Reports of the Second International Congress of Soil Scientists. Leningrad-Moscow, July 20-21, 1930. Moscow: Selkhozgiz, 1932.

УДК 630(478)

ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ БАЛАНС ТЕРРИТОРИИ: ОЦЕНКА И ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ

О.И. Казанцева

Институт экологии и географии Академии наук Республики Молдова

ECOLOGICAL AND ECONOMICAL BALANCE OF THE TERRITORY: ASSESSMENT AND OPTIMIZATION

O. Kazantseva

In this article is the method of ecological and economical balance of the territory examined, which is one of the methods of the environmental management and the land resources assessment. This method is based on improvement of the existing and new creating land use structure within the landscape state considering. Analysis of land use is based on the ratio of the land register classification, which corresponds to the limit of stability of natural and nature-anthropogenic landscapes.

Введение

Одной из причин возникновения региональных экологических проблем являются узковедомственные принципы управления использованием природных

ресурсов и неразработанность предупредительной системы мер их охране. Вместе с тем, переход к принципам комплексного природопользования и устойчивого развития важен для всех территорий с высоким

уровнем антропогенного воздействия. Для этого необходимы экологический анализ и оценка состояния территории, которые должны проводиться с целью организации рационального использования природных ресурсов, регламентации производственной деятельности, определения необходимости и разработки комплекса природоохранных мер.

В настоящее время существует несколько подходов в проведении таких исследований: пофакторная оценка загрязнения окружающей среды с дальнейшей интеграцией показателей; исследование комплексных показателей, характеризующих состояние компонентов, воспринимающих негативное воздействие факторов окружающей среды; определение и сопоставление ресурсных потенциалов территории с антропогенным давлением (нагрузкой) [6]. Одним из методов регулирования природопользования и оценки состояния земельных ресурсов может явиться метод эколого-хозяйственного баланса. В его основе лежит совершенствование существующей и создание новых структур землепользования с учетом состояния ландшафтов территории.

Материалы и методы

Баланс (от лат. *vilanx* – имеющий две весовые чаши) – это система показателей, характеризующая какое-либо явление путем сопоставления или противопоставления отдельных его сторон [1]. Под *эколого-хозяйственным балансом* (ЭХБ) территории понимается сбалансированное соотношение различных видов антропогенной деятельности и интересов различных групп населения на территории с учетом потенциальных возможностей природы, что обеспечивает устойчивое развитие природы и общества, воспроизводство природных ресурсов и не вызывает негативных экологических явлений и последствий [5]. Достижение эколого-хозяйственного баланса ведет к гармонии человека с окружающей природной средой. Это следует из тесной взаимосвязи этих понятий:

ГАРМОНИЯ:	БАЛАНС:
(согласованность, стройность в сочетании чего-нибудь, например, гармония интересов)	(соотношение взаимно связанных показателей какой-нибудь деятельности, например, баланс интересов).

В определении эколого-хозяйственного баланса особое внимание уделяется состоянию пространства, устройству (организации) территории. Существует мнение [3], что современный экологический кризис – это прежде всего кризис структуры пространства, ее организации и соответствия природных и антропогенных систем.

Главным содержанием ЭХБ территории является совершенствование структуры землепользования и создание новых структур землепользования на основе соответствия структурных элементов ландшафта и видов использования земель и ориентация на постоянное расширение природных систем жизнеобеспечения человека. Особую значимость имеет повышение устойчивости за счет управляемости со стороны человека интенсивно используемых ландшафтов – природно-антропогенных систем, что достигается соответствием

направленности процессов природных и социально-экономических систем и применением экологически приемлемых и природосовместимых технологий [3].

Для оценки ЭХБ территории используются сведения о распределении земель по видам и категориям, площадь природоохранных территорий, площадь земель по видам и степени антропогенной нагрузки, напряженность состояния (ЭХБ) территории, интегральная антропогенная нагрузка, естественная защищенность территории, экологический фонд территории. Эти характеристики являются составной частью эколого-хозяйственного состояния территории, а их анализ особенно эффективен для определенных промежутков времени, при которых производится перевод земель из одной категории в другую.

Так как управление природными и, в том числе, земельными ресурсами осуществляется в рамках административных единиц и отдельных его подразделений (землепользований), то они рассматриваются в качестве объекта изучения (эколого-хозяйственных систем). Такой подход облегчает сбор информации и практическую реализацию результатов исследований.

Анализ структуры землепользования проводился на основе классификационных единиц земельного кадастра. Для определения степени антропогенной нагрузки (АН) земель были введены экспертные балльные оценки. Каждый вид земель получил соответствующий балл, после чего земли были объединены в однородные группы; от АН – минимальной на землях естественных урочищ и фаций до максимальной АН – на землях, занятых промышленностью, транспортом (табл. 1).

Таблица 1. Классификация земель по степени антропогенной нагрузки (АН) [3]

Степень АН	Балл	Виды и категории земель
Очень высокая	5	Земли промышленности, транспорта городов, поселков, инфраструктуры; нарушенные земли
Высокая	4	Пахотные земли; ареалы интенсивных рубок; пастбища и сенокосы, используемые нерационально
Средняя	3	Многолетние насаждения, рекреационные земли
Низкая	2	Сенокосы; леса, используемые ограниченно
Очень низкая	1	Природоохранные и неиспользуемые земли

Группировка земель по степени АН позволила оценить антропогенную преобразованность территории в сопоставимых показателях. Такими показателями являются коэффициенты *абсолютной* (Ка) и *относительной* (Ко) напряженности ЭХС территории, т.е. отношения площади земель с высокой АН к площади с более низкой АН (рис. 1).

Результаты и обсуждение

Оптимизация окружающей среды в настоящее время имеет первостепенное значение в связи с усиливающимся антропогенным воздействием человека на природу.

Основным критерием оптимизации является такое развитие, при котором все возрастающая антропогенная нагрузка не разрушает природную среду, сохраняет экологическое равновесие, которое дает в результате максимальный эколого-социально-экономический эффект.

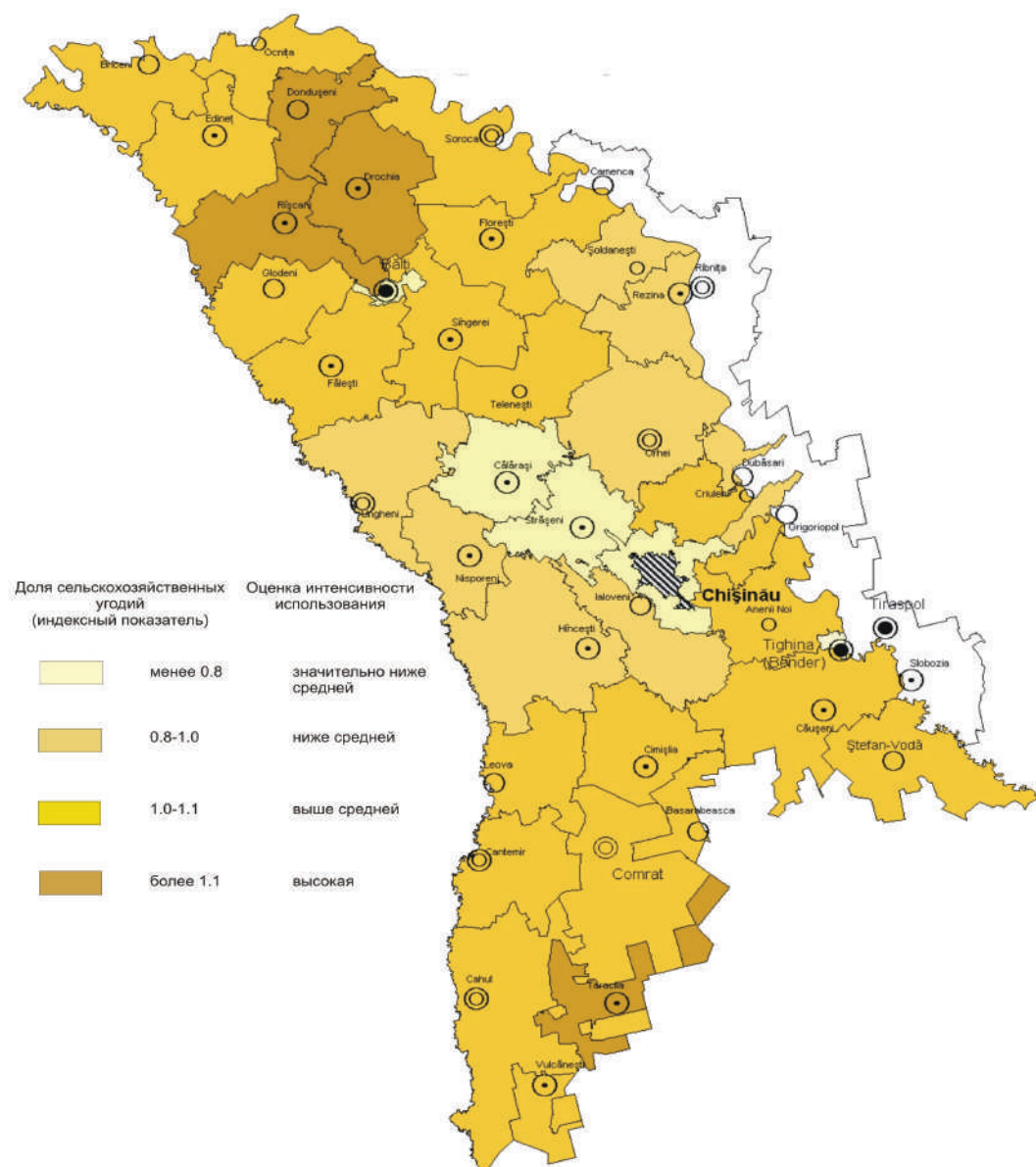


Рис. 1. Интенсивность сельскохозяйственного использования земель, 2007

Наиболее важным представляется создание территориального экологического равновесия, которое возникает при некотором оптимальном соотношении интенсивно используемых участков (агроценозов, урбанизированных территорий) и экстенсивно используемых (лесов, пастбищ, сенокосов).

Для зоны степи оптимизация ландшафта представляет особую актуальность в связи с высокой распаханностью, низкой лесистостью и усиливающимся воздействием человека на среду. Современное состояние угодий (лесных, полевых и др.) не обеспечивает стабильного получения высококачественной продукции в необходимых количествах и сохранения экологического равновесия.

Разработка оптимального соотношения угодий (природных компонентов ландшафта) предполагает:

- 1) анализ неоднородности территории ландшафтов и его изменение;
- 2) анализ и выявление степени устойчивости ландшафтов к антропогенным нагрузкам;

- 3) установление оптимальных соотношений антропогенных нагрузок и потенциальных возможностей компонентов: лесов, лугов, пашни и др.;

- 4) определение оптимального набора угодий различного пользования;

- 5) установление правильного соотношения их площадей, оптимальных размеров и форм, взаимного расположения для обеспечения нормального функционирования ландшафтов;

- 6) выбор наиболее оптимальных природоохранных мероприятий, отличающихся максимальным экологическим, социальным и экономическим эффектом.

Теоретическими и практическими исследованиями установлено, что в каждом регионе есть оптимальное для хозяйства соотношение интенсивно и экстенсивно используемых угодий – компонентов ландшафта (О.Ф. Балацкий, Ю.В. Панасовский, А.В. Чупис). Для обеспечения этого соотношения предлагается лесистость степных районов поднять с 2-3% до 30-40 %, а распахку снизить. Согласно

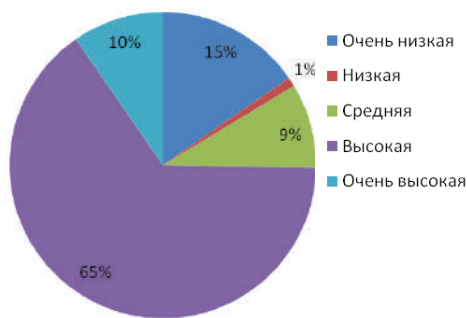


Рис. 2. Республика Молдова: Соотношение территорий с разным уровнем антропогенной нагрузки

Н.Ф. Реймерсу [7], приблизительные нормы для лесостепи составляют: 35-40 % – природные и природно-антропогенные системы (леса, луга, и др.), остальное – преобразованные (пашни, дороги, населенные пункты и др.). Для зоны степи природные и антропогенно-природные должны составлять 40-60 %, полупустыни – 100 %.

На основании анализа литературы и проведенных исследований были выявлены следующие основные принципы формирования сельскохозяйственного ландшафта [4]:

А. Принцип адекватности или приспособления: любая морфологическая часть ландшафта, измененная под угодье, должна быть адекватна природе, должна производиться замена неустойчивых экосистем более устойчивыми. Например, эродированная свыше 5 % пашня не обладает устойчивым равновесием при любом агроценозе, поэтому необходимо провести ее залужение.

В. Принцип совместимости: все компоненты ландшафта (луга, леса, пастбища и др.) проектируются в единой взаимосвязанной системе при совмещении с природной структурой ландшафта.

С. Принцип экологического разнообразия: многообразие структур, функций компонентов среды и биологических объектов.

Д. Принцип природного баланса и экономичности: использование и размещение компонентов ландшафтов производится на основе баланса между экономическими, социальными и экологическими составляющими данного ландшафта, производится тесное взаимоувязывание экономической выгоды с экологическим равновесием.

Под экологическим равновесием понимают такое состояние природной среды, когда возможны ее саморегуляция, соответствующая охрана и воспроизводство основных компонентов (атмосферного воздуха, воды, почв, растений и животных) [7].

Полное экологическое равновесие должно, безусловно, достигаться на глобальном и, как правило, региональном уровнях. В локальных условиях допустимо выполнение лишь части условий, с учетом возможности компенсации за счет соседних локальных систем.

В различных природно-экологических зонах критерии, определяющие полное экологическое равновесие, будут различны. Так, для средней полосы экологическое равновесие может быть обеспечено при плотности населения не более 50-60 чел. на 1 км² и лесистости не менее 20-30 % [4].

Однако для Молдовы эти значения иные: при средней плотности населения 118 чел./кв.км площадь средостабилзирующих территорий (леса, воды, болота) составляет 15,37%, т.е. значительно ниже, в то же время площадь территорий с высокой и очень высокой антропогенной нагрузкой превышает 75%. Это соотношение значительно варьирует по административным районам. Например, в Страшенском районе это соотношение составляет 37,36: 45,70, а в Дрокиевском районе – 4,40: 91,98. При этом относительное экологическое равновесие может быть обеспечено при обязательном выполнении требований геохимической и биохимической стойкости и устойчивости территории к антропогенным воздействиям.

Выводы

Таким образом, для природоохранных целей необходимо определить нормы нагрузки на ландшафт, то есть величины антропогенного воздействия, не приводящие к нарушению социально-экономических функций ландшафта.

Критической, или предельной, нагрузкой считается такая нагрузка, превышение которой приводит к нарушению структуры и функции ландшафта.

Поэтому основной задачей является определение предельно допустимой нагрузки на конкретный ландшафт и в процессе хозяйственного использования стремление не превышать эти пределы, тогда будет достигнуто экологическое равновесие, а значит, обеспечено устойчивое развитие, так как экологическое равновесие возникает при некотором соотношении интенсивно и экстенсивно используемых участков, обеспечивающих отсутствие сдвигов в экологическом балансе территории [7].

В основу концепции равновесия в ландшафте должны быть положены принципы, разработанные В.В. Докучаевым (1892): «...выработка норм, определяющих относительные площади пашни, лугов, леса и вод...» [2]. Концепция экологической оптимизации в соответствии с идеями В.В. Докучаева фактически является одной из наиболее разрабатываемых теорий и практик устойчивого ландшафта.

Литература

1. Баланс. Глоссарий.ru. Режим доступа: http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RBgrgtx
2. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. М.: Сельхозгиз, 1953. 152 с.
3. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории, 1999. Режим доступа: <http://www.priroda.ru/lib/detail.php?ID=5380>
4. Мухин Ю.П., Кузьмина Т.С., Баранов В.А. Устойчивое развитие: экологическая оптимизация агро- и урбодландшафтов: Учебное пособие / Под общ. ред. Ю.П. Мухина; Предисл. А.Н. Сажина. — Волгоград: Изд-во Вол-ГУ, 2002. — 122 с. — ISBN 5-85534-545-9
5. Охрана окружающей среды. Учеб. пособие: В 2 т. / Под ред. В.И. Данилов-Данильян. М.: Изд-во МНЭПУ, 2000.
6. Природопользование, окружающая среда и экономика: Теория и практикум: Учеб. пособие / Под ред. А.П. Хаустова. М.: Изд-во РУДН, 2006. 613 с. ISBN 5-209-01677-3
7. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.

ПОПЫТКА РЕКОНСТРУКЦИИ УЧАСТКА САРМАТСКОГО БАССЕЙНА

И.Д. Каневская

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко г. Тирасполь

THE ATTEMPT OF RECONSTRUCTION OF THE SARMAT WATER POOL

I.D. Kanevskaya

These was an attempt to reconstruct the part of the Sarmat water pool according to the materials gained in the southern suburbs of Grushka village of the Kamenka region in the presented article.

Введение

В заключении к седьмой главе «Методика палеогеографической характеристики древних бассейнов» Л.Б.Рухин (1962) отмечает, что при изучении отложений древних бассейнов исследователь должен стремиться определить положение береговой линии, охарактеризовать соленость и газовый режим, наметить направление поверхностных и донных течений, определить типы субстратов и скорость их накопления, мысленно воссоздать биоценозы ископаемых организмов, установить тип климата, реконструировать рельеф дна и т.д. По его мнению, эта довольно обширная программа выполняется, главным образом, при помощи изучения состава отложений, особенностей систематического состава ископаемых и условий захоронения органических остатков, замеров ориентированных компонентов древних осадков и наблюдениями над фациальными замещениями.

В основу предлагаемого исследования положены палеонтологические материалы, собранные нами в окрестности села Грушка Каменского района ПМР.

Материалы и методы исследования.

Главным методом выполнения исследования является – палеонтологический, основанный на изучении различных ископаемых групп сарматских двустворчатых и брюхоногих моллюсков.

Полевые исследования включали тафономические и палеоэкологические наблюдения, результаты которых легли в основу построения палеобиономических реконструкций исследуемого участка сарматской акватории.

Тафономические наблюдения выполнялись методом пробных «площадок» (В.А.Собецкий, 1978), а палеоэкологические наблюдения проводились по методике, разработанной Р.Ф.Геккером (1935, 1955, 1957) и Е.А.Ивановой (1949).

Палеобиономические реконструкции сарматской акватории изучаемого региона выполнялись на уровне отрезков геологического времени, отвечающих биостратиграфической единице – слою.

Согласно материалам, собранным в карьере, разрабатывающем цоколь IX террасы, на южной окраине с.Грушка Каменского района снизу вверх следуют карбонатные пески, известняки, конгломераты и галечники IX террасы, покровные отложения (лессовидные суглинки) залегающие на церитовом пласте, который представляет собой участок сарматского водоема, где зафиксированы ассоциации двустворчатых и брюхоногих моллюсков (рис.1). Эти ассоциации занимают определенные ниши на участке ископаемой литорали.

Результаты исследования.

Для удобства наблюдения исследуемая площадь карьера (150/150м) была разделена на сектора: левый, центральный, правый и южный.

Левый сектор карьера сложен в основном мелкозернистым уплотненным оолитовым известняком буроватого цвета с многочисленными округленными гальками среднего размера из того же оолитового известняка. Некоторые плоские гальки состоят из тонкозернистого карбонатного плотноспрессованного песка, отшлифованного в литеральной обстановке. Как правило, плоские и округлые формы агломератов покрыты тонкой пленкой водорослевых наростов. На отдельных участках среди оолитового известняка встречаются линзы битой ракушки и мелкозернистых форм двустворок и гастропод.

Насыщенность фауны исследуемых участков левого сектора значительна, особенно в линзах битой ракушки.

Сохранность фаунистических остатков относительно хорошая: чаще всего наблюдаются целые раковины гастропод, отдельные створки двустворок, обращенные выпуклостью вверх.

Ориктокомплекс в систематическом отношении не обилен и не разнообразен, представлен многочисленными формами гастропод (80%) (Фото1.) и двустворок (20%). Из Gastropoda обнаружены многочисленные остатки раковин *Cerithium* (60%), крупные формы *Dorsanum* (10%), *Murex* (5%), незначительное количество остатков раковин *Potamides*, *Trochus* и др. (2-3%). Из Bivalvia встречаются остатки представителей родов: *Macra* (10%), *Cardium* (5%), *Paphia* (5%).

В экологическом отношении ориктокомплекс представлен свободно передвигающимися фитофагами – 65% (*Cerithium*, *Potamides*, *Trochus*) и плотоядными – 15% (*Dorsanum*, *Murex*), а также зарывающимися сестонофагами – 20% (*Cardium*, *Macra*, *Paphia*).

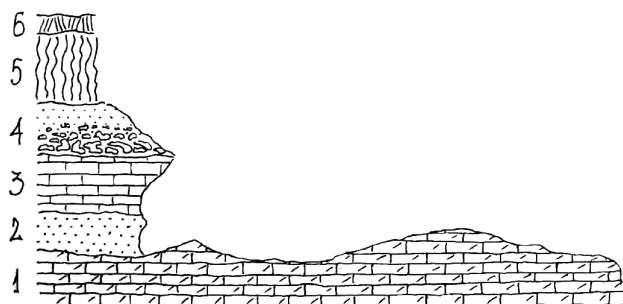


Рис. 1. Схематический разрез карьера окраины с. Грушка:
1 – церитовый пласт, 2 – пески, 3 – известняки,
4 – конгломераты и галечники IX террасы,
5 – покровные отложения, 6 – почва



Фото 1. Левый сектор



Фото 2. Центральный сектор



Фото 3. Правый сектор

Центральный сектор представленного участка карьера в литологическом отношении состоит, главным образом, из оолитового известняка сероватого цвета, переполненного брюхоногими моллюсками. (Фото 2.)

Насыщенность органическими остатками, как показано на фото 2, значительная. Например, образец размерами 25/15 см включает около 47 крупных целых раковин *Gastropoda* (*Cerithium*), 15 слегка поврежденных раковин гастропод, а также незначительное количество битой ракуши. *Bivalvia* практически не встречается. Другой образец размерами 15/6 см содержит 15 целых раковин *Gastropoda* и *Bivalvia*, главным образом, среднего и мелкого размера, около 5 осколков раковин и очень большое количество мелкомерной фауны – 35–40 экземпляров.

Сохранность фаунистических остатков очень хорошая: чаще всего наблюдаются целые раковины гастропод и отдельные створки двустворок, обращенные выпуклостью вверх, а также очень большое количество мелкомерной фауны.

Ориктокомплекс в систематическом отношении сравнительно разнообразен и включает в себя остатки представителей родов *Gastropoda* (80%): *Cerithium* (65%) крупных размеров, *Dorsanum* (10%) преимущественно средних и мелких размеров, *Murex* (5%); и *Bivalvia* (20%): *Macra* (10%), *Cardium* (10%).

В экологическом отношении ориктокомплекс представлен из *Gastropoda*: фитофагами – 65% (*Cerithium*) и плотоядными – 15% (*Dorsanum*, *Murex*), из *Bivalvia*: сестонофагами – 20% (*Cardium*, *Macra*).

Правый сектор данного карьера в литологическом отношении состоит из оолитового плотно сцементированного известняка светло-сероватого цвета с многочисленными гальками крупных и средних размеров, которые состоят из того же оолитового известняка со слоями водорослей. На квадрате 80/90 см встречаются около 25–27 таких галек размерами 3/5 см, 5/5 см, 10/5 см.

На отдельных участках встречаются различные по размерам шлифованные поверхности (Фото 3.).

Насыщенность органическими остатками исследуемых участков правого сектора значительна. Например, на квадрате размерами 10/10 см обнаружены около 45 целых и примерно столько же drobных раковин.

На отдельных участках правого сектора в ориктокомплексе преобладают двустворки, где насыщенность остатков *Bivalvia* сравнительно большая. Так например, на площадке 20/30 см насчитывается около 30 раковин *Bivalvia*, главным образом, средних и мелких размеров.

Сохранность фаунистических остатков хорошая: чаще всего встречаются целые раковины брюхоногих

и двустворчатых моллюсков, а также осколки раковин среднего размера.

Ориктокомплекс в систематическом отношении обилен, практически однообразный, состоит, главным образом, из остатков *Cerithium* (60%) (Фото 3.). В названном блоке встречаются многочисленные формы церитов без определенной ориентации. Кроме *Cerithium* из *Gastropoda* (75%) в данном секторе обнаружены: *Murex* (5%), *Dorsanum* (5%) преимущественно средних и мелких размеров, незначительное количество *Potamides*, *Trochus* и др. (2–3%). Из *Bivalvia* (25%) встречаются *Cardium* (10%), *Macra* (15%).

В экологическом отношении ориктокомплекс представлен *Gastropoda*: фитофагами – 65% (*Cerithium*, *Potamides*, *Trochus*) и плотоядными – 10% (*Dorsanum*, *Murex*), и *Bivalvia* – сестонофагами – 25% (*Cardium*, *Macra*). Южный сектор данного карьера в литологическом отношении состоит из известковых конгломератов среднего и крупного размеров (5/10 см, 10/20 см).

Насыщенность фауны исследуемых участков данного сектора сравнительно большая, приблизительно как в правом секторе. Так например, в образце размерами 10/20 см встречаются около 30 практически целых и 10 битых раковин *Gastropoda*, преимущественно *Cerithium*, незначительное количество остатков двустворок – 2–3 осколка.

Сохранность фаунистических остатков относительно хорошая: чаще всего наблюдаются целые раковины гастропод, значительно реже – отдельные осколки раковин двустворок, обращенные выпуклостью вверх.

Ориктокомплекс в систематическом отношении практически однообразный и состоит, главным образом, из остатков представителей рода *Cerithium* (70%). Кроме церитов фауна данного сектора включает: остатки *Macra* (10%) и *Cardium* (10%), а также брюхоногих *Dorsanum* (5%) и *Murex* (5%).

В экологическом отношении ориктокомплекс представлен фитофагами – 70% (*Cerithium*), сестонофагами – 20% (*Cardium*, *Macra*), плотоядными – 10% (*Dorsanum*, *Murex*).

Биономическая обстановка. В целом биономическая обстановка характеризовалась небольшими глубинами, достаточно активным гидродинамическим режимом, накоплением устойчивого карбонатно-оолитового песчаного субстрата, хорошей аэрацией и прогреваемостью вод, нормальным солевым режимом и обилием в воде пищевой взвеси. Именно эти особенности среды и определяли структуру ориктокомплекса.

Тип распределения фауны в ориктокомплексе – «неравномерно – рассеянный» (послойный) указывает на осадконакопление в зоне возможного действия

волнений в пределах средней сублиторали. Об этом свидетельствует и наличие плоской гальки отшлифованной в литоральной обстановке.

Большое количество в составе ориктокомплекса брюхоногих моллюсков – фитофагов (*Cerithium*) указывает на приуроченность данной территории к фотической зоне сублиторали.

Наличие двустворок – сестонофагов (в среднем 20%) в трофической структуре ориктокомплекса свидетельствует о принадлежности его к гидродинамически относительно спокойному участку сублиторали, где органическое вещество (детрит) имеется в наличии.

Однако, как было отмечено, на отдельных участках правого сектора в трофической структуре ориктокомплекса преобладают двустворки – сестонофаги. Это свидетельствует о наличии спокойной и стабильной гидродинамической обстановки, где органическое вещество, находясь на границе «осадок – вода», способствует расцвету сестонофагов.

Выводы

1. Исследуемая площадь карьера предположительно представляла собой неглубокий участок сублиторали, охватывающий фотическую зону с не-

значительным волнением вод, хорошей аэрацией и относительно спокойной обстановкой осадконакопления, что способствовало расцвету *Gastropoda* – фитофаги и плотоядные.

2. Преобладание на отдельных участках правого сектора *Bivalvia* говорит в пользу более спокойной и стабильной гидродинамической обстановки.

3. На отдельных площадях правого сектора заметны шлифованные поверхности, аргументирующие существование более активных волнений воды.

Литература

1. Геккер Р.Ф. Явления прирастания и прикрепления среды верхнедевонской фауны и флоры Главного поля. – Тр. Палеозоол. ин.-та АН СССР, 1935, т. IV.
2. Геккер Р.Ф. Наставление для исследований по палеоэкологии. М.: Изд.-во АН СССР, 1955.
3. Геккер Р.Ф. Введение в палеоэкологию. М.: Госгеолтехиздат, 1957.
4. Иванова Е.А. Условия существования, образ жизни и история развития некоторых брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. – Тр. ПИН АН СССР, 1949, т.21.
5. Рухин Л.Б. Основы общей палеогеографии. Ленинград, 1962, 630с.
6. Собоцкий В.А. Донные сообщества и биогеография поздне-меловых платформенных морей Юго-Запада СССР. – Тр. ПИН АН СССР, 1978, т.166.

УДК 556.314(478.9-21)

ДИНАМИКА ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД ДНЕСТРА В РАЙОНЕ БЕНДЕР ЗА ПЕРИОД 1984–2008 гг.

И.П. Капитальчук, * Д.Г. Кирста, Л.А. Ершов, * А.А. Вашкевич, ** М.В. Капитальчук, ** Л.Ф. Колумбина, ** Т.В. Тышкевич

ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов», г. Бендеры, e-mail: nii.ecologii@mail.ru.

* ГУ «Бендерский центр гигиены и эпидемиологии», г. Бендеры

** Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, Тирасполь

DYNAMICS OF HYDROCHEMICAL INDICATORS OF POLLUTION OF WATERS OF DNIESTER AROUND BENDERY DURING 1984–2008

I.P. Kapitalchuk, D.G. Kirsta, L.A. Ershov, A.A. Vashkevich, M.V. Kapitalchuk, L.F. Kolumbina, T.V. Tishkevich

The analysis of dynamics of pollution of water in the river Dniester by sulphates, fluorine, synthetic superficially active substances, iron, copper and lead during 1984-2008 is carried out.

В настоящее время нет единого мнения среди специалистов и широкой общественности о том, как повлиял на экологическое состояние Днестра спад промышленного и сельскохозяйственного производства и переход к новым формам собственности и хозяйствования. Цель настоящей работы – провести объективный анализ динамики некоторых гидрохимических показателей воды на участке реки Днестр в районе г. Бендер за 25-летний период с 1984 по 2008 год, который характеризовался резкими изменениями в промышленном и сельскохозяйственном производстве, что в определенной мере должно было отразиться на динамике показателей качества воды в реке.

Материалы и методика

Данными для анализа послужили фондовые материалы многолетних наблюдений за состоянием

качества воды в реке Днестр, имеющиеся в Бендерском центре гигиены и эпидемиологии. Забор воды осуществлялся из верхнего 50-сантиметрового слоя выше впадения речки Бык, в створе спасательной станции и городского пляжа, а также выше и ниже городских очистных сооружений в период с февраля по ноябрь. Объем выборок по отдельным ингредиентам указан в приведенной ниже таблице.

Химический анализ образцов с целью определения показателей качества воды проводился по стандартным методикам [1, 2] в лаборатории Бендерского центра гигиены и эпидемиологии. Статистические расчеты выполнялись с использованием встроенных функций компьютерной программы Excel.

С учетом ограничений, продиктованными объемом статьи, из имеющегося набора показателей качества воды, насчитывающего порядка 40 ингредиентов, нами проанализированы здесь лишь концентрации

Таблица. Статистические показатели состояния воды реки Днестр в районе г. Бендеры за период 1984-2008 гг.

Год	Наименование показателя	Железо, мг/дм ³	Сульфаты, мг/дм ³	Фтор, мг/дм ³	СПАВ, мг/дм ³	Нефтепрод. мг/дм ³	Медь, мг/дм ³	Свинец, мг/дм ³
	ПДК	0,3	500	1,5	0,5	0,3	1,0	0,01
Весь период	Кол-во измер., n	211	296	214	269	271	227	219
	Диапазон измен.	0-0,39	0,4-436,0	0-0,62	0-0,97	0-12,7	0-0,065	0-0,020
	Среднее знач.	0,09±0,07	132,7±48,0	0,28±0,11	0,06±0,09	0,58±0,96	0,007±0,009	0,001±0,01
	Коефф. вариаци., %	78	36	39	150	165	128	100
	выше ПДК, n/%	< 1	0	0	3	37	0	1

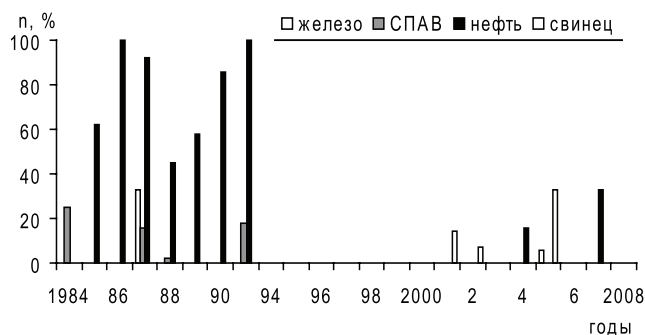


Рис. 1. Распределение относительного числа случаев (%) превышения ПДК для железа, СПАВ, нефтепродуктов и свинца в воде р. Днестр

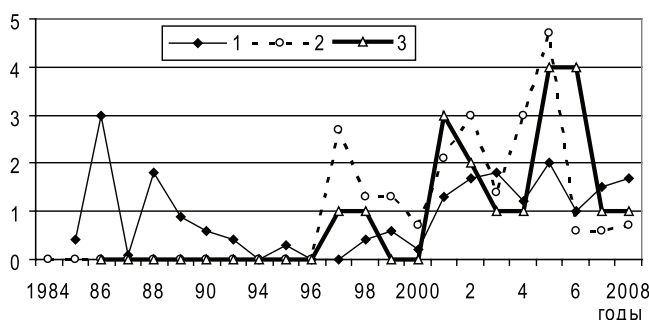


Рис. 2. Динамика нормированных среднегодовых концентраций железа (1), меди (2) и свинца (3) в воде р. Днестр в районе г. Бендеры

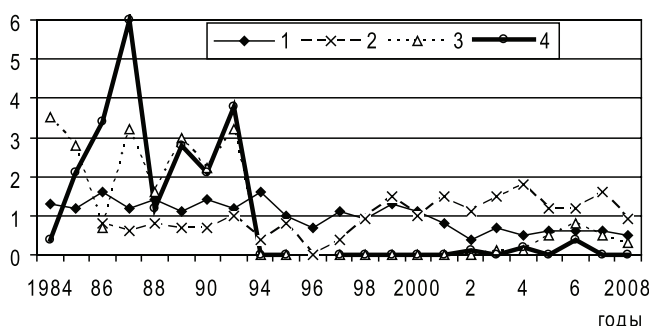


Рис. 3. Динамика нормированных среднегодовых концентраций сульфатов (1), фтора (2), СПАВ (3), нефтепродуктов (4) в воде р. Днестр в районе г. Бендеры

сульфатов, фтора, СПАВ, нефтепродуктов и металлов – железа, меди, свинца.

Результаты и обсуждение

Статистические данные по анализируемым показателям качества воды Днестра за период 1984-2008 гг. представлены в таблице. Представленные в таблице данные показывают, что случаи с превышением ПДК наблюдались только для четырех ингредиентов: железа, СПАВ, нефтепродуктов и свинца. Причем, для железа и свинца число случаев с превышением ПДК

составляют около 1 % от общего числа измерений за весь период наблюдений. Для СПАВ этот показатель увеличивается до 3 %. Максимальное число случаев (37 %) с превышением ПДК приходится на нефтепродукты.

Определенный интерес представляет распределение числа случаев с превышением ПДК для отдельных веществ по годам в пределах рассматриваемого временного интервала. Соответствующее распределение отображено на рис. 1.

Из представленного на рис. 1 распределения наглядно видно, что по частоте случаев с превышением ПДК рассматриваемый временной интервал можно разделить на три периода: 1) 1984 – 1991 гг. – период устойчивого превышения допустимых норм загрязнения нефтепродуктами и эпизодического превышения ПДК – СПАВ и железа, 2) 1992 – 2000 гг. – период соответствия качества воды по рассматриваемым показателям установленным нормам, 3) 2001 – 2008 гг. – период эпизодического превышения допустимых норм загрязнения свинцом, нефтепродуктами и СПАВ.

Рассмотрим уровни концентрации в днестровской воде отдельных ингредиентов. Так, диапазон изменения концентрации железа в Днестре составил от 0 до 1,3 ПДК. Однако случай с превышением ПДК для железа был зафиксирован лишь один раз в 1987 году. В среднем содержание железа в днестровской воде за рассматриваемый период времени составил 0,3 ПДК. Средняя за период наблюдений концентрация других металлов также оказалась невысокой. Среднее содержание меди в днестровской воде составило всего лишь 0,007 ПДК, а среднее содержание свинца – 0,01 ПДК. В то же время в 2001, 2002 и 2005 годах наблюдались случаи с концентрацией свинца выше установленных пределов с максимальным значением 2 ПДК.

Концентрация сульфатов в днестровской воде варьировала от следов до 0,9 ПДК при среднем значении 0,3 ПДК. Содержание фтора также не превышало нормативных значений, а его концентрация за период наблюдений колебалась от 0 до 0,4 ПДК при среднем значении 0,2 ПДК. Концентрация СПАВ за рассматриваемый период изменялась в очень широких пределах от 0 до 1,9 ПДК. Однако, как указывалось выше случаи с превышением ПДК для СПАВ составили всего 3 % от общего числа измерений, в то время как среднее содержание СПАВ в днестровской воде не превышало 0,1 ПДК. Диапазон значений концентрации нефтепродуктов в днестровской воде еще шире, чем для СПАВ, и составляет от 0 до 42 ПДК. За счет высокого уровня загрязнения Днестра нефтепродуктами в период с 1984 по 1991 год средняя концентрация нефтепродуктов в речной воде за весь период наблюдений составила 1,9 ПДК.

Для удобства анализа динамики рассматриваемых показателей мы провели нормирование средне-

годовых концентраций ингредиентов на их средние значения за весь период наблюдений. Динамика концентрации металлов в днестровской воде представлена на рис.2.

Общим в динамике концентрации для всех металлов является очевидное возрастание их содержания в днестровской воде с 2001 года. Эпизодические всплески концентрации меди отмечаются с 1997 года и достигают максимума в 2005 году. В период общего высокого уровня загрязнения в 1984-1991 гг. только для железа наблюдается превышение средних значений в 2-3 раза, в то время как содержание меди и свинца в этот период остается очень низким. В благоприятный с экологической точки зрения период 1992-2000 гг. концентрация рассматриваемых металлов в основном ниже средней величины, за исключением всплеска концентрации меди в 1997 году с превышением среднего значения более чем в 2 раза.

Динамика гидрохимических показателей, представленных на рис.3, существенно отличается от рассмотренного выше временного хода содержания металлов в днестровской воде. В частности, содержание сульфатов, испытывая незначительные колебания во времени, остается близким к среднему значению. Причем содержание сульфатов до 2000 года в основном остается выше среднего значения, а, начиная с 2001 года, концентрация сульфатов уменьшается до значений ниже средней величины.

Временные колебания концентрации фтора в днестровской воде так же невелики, как и у сульфатов. Однако временной ход изменений концентрации фтора является как бы зеркальным отображением временного хода концентрации сульфатов. Содержание фтора в днестровской воде в период с 1984 по 1998 год остается ниже среднего значения, а с 1999 года его концентрация превышает среднюю величину.

Содержание СПАВ и нефтепродуктов в днестровской воде за период 1984-1994 гг. испытывает резкие колебания с превышением средней величины для СПАВ в 2-3 раза, а для нефтепродуктов в 3-6 раз. После 1994 года содержание СПАВ и нефтепродуктов были близки к нулевым значениям.

Выводы

1. За период 1984-2008 гг. среди рассмотренных гидрохимических показателей случаи с превышением ПДК наблюдались только для четырех ингредиентов: железа, СПАВ, нефтепродуктов и свинца. Наибольшее число случаев (37 %) с превышением ПДК зафиксировано для нефтепродуктов.

2. Наибольший уровень загрязнения воды в р. Днестр наблюдался в период с 1984 по 1991 год, где зафиксировано устойчивое превышение допустимых норм загрязнения нефтепродуктами и эпизодическое превышение ПДК – СПАВ и железо; наиболее экологически благоприятным является период с 1992 по 2000 год, когда не наблюдалось превышение ПДК ни по одному из рассматриваемых показателей; относительно экологически благоприятным можно считать период с 2001 по 2008 год, где установлены эпизодические незначительные превышения ПДК для отдельных ингредиентов.

3. Начиная с 2000 года, в днестровской воде увеличилось содержание железа, меди, свинца и фтора, в то время как концентрация сульфатов, СПАВ и нефтепродуктов в последнее десятилетие уменьшилась.

Литература

1. Унифицированные методы анализа вод /под ред. Лурье Ю.Ю. – М.: Изд-во Химия, 1973
2. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Изд-во Химия, 1984

УДК 581.524 + 911.5.52

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ МОЛДАВИИ

И.П. Капитальчук*, Б.И. Кочуров**

*РНИИ экологии и природных ресурсов, ПГУ им. Т.Г.Шевченко, Приднестровье, e-mail: imkapital@mail.ru

**Институт географии РАН, Москва, Россия, e-mail: inecol@mail.ru

INFLUENCE OF HYDROTHERMAL AND GEOMORPHOLOGICAL FACTORS ON FORMATION OF AN ENVIRONMENT OF MOLDOVA

I.P. Kapitalchuk, B.I. Kochurov

The estimation of a role of hydrothermal and geomorphological factors in formation of natural Moldova is lead. It is established, that the leading role in differentiation of ecological conditions in considered territory belongs to a geomorphological skeleton.

Для территории субрегионального уровня, соизмеримой с масштабом Молдавии, фоновые значения гидротермических факторов, обуславливающих проявление широтной зональности, изменяются не значительно, в силу малой ее протяженности. Многими исследователями отмечается определяющая роль геоморфологического фактора в формировании разнообразных природных условий Молдавии. Однако следует отметить, что этот вполне очевидный вывод, вытекающий из де-

тальной изученности природных условий Молдавии, на наш взгляд недостаточно подкреплён с помощью высокоформализованных моделей и методов,

В настоящей работе ставится задача о количественной оценке роли зональных и аazonальных факторов в формировании природных условий Молдавии. Эта задача решается в рамках разработки общей модели для субрегионального иерархического уровня организации геопространства [1 – 5].

Материалы и методы

Современные ландшафты на рассматриваемой территории сильно преобразованы, в первую очередь вследствие сельскохозяйственного освоения [6]. Поэтому идентификацию природных геоэкосистем мы осуществляли по узору почвенного покрова, представленного соотношением площадей различных типов почв для соответствующих районов.

Количественные данные для указанных выше параметров в основном позаимствованы нами из монографии [7], Атласа МССР [8], Атласа почв Молдавии [9]. Для обработки и анализа данных использовались общепринятые статистические методы [10], а также теория графов [11]. Статистические расчеты выполнялись с применением встроенных функций компьютерной программы Excel.

Результаты и обсуждение

В направлении с севера на юг происходит постепенное увеличение годовой суммарной радиации, которая в суперпозиции с геоморфологическим каркасом определяет величину пространственно-дифференцированных по территории Молдавии температурных параметров и условий влагообеспеченности. В качестве таких экологически значимых параметров мы рассматривали среднегодовую температуру воздуха, среднегодовое количество осадков (ΣO), количество осадков за период с температурой выше 10°C , сумму температур 10°C и выше (ΣT°), продолжительность периода с температурой 10°C и выше, коэффициент увлажнения Высоцкого-Иванова.

Проведенный нами анализ показал, что в характере пространственного распределения этих гидротермических параметров для равнинных территорий Молдавии проявляется тенденция к проявлению общих зональных закономерностей, хотя полного соответствия и не наблюдается [3]. Однако рассматриваемые равнинные районы различаются по параметрам геоморфологического каркаса.

Чтобы исключить влияние геоморфологического каркаса территории на проводимые оценки, мы провели анализ рассматриваемых гидротермических факторов для почвенных микрорайонов, находящихся в различных фоновых условиях, но в узком диапазоне приподнятости территории (100 – 150 м). Результаты проведенного статистического анализа свидетельствуют о том, что значения коэффициента вариации для рассматриваемых параметров в пределах высотного уровня 100 – 150 м на территории Молдавии не превышает 3 % от их средней величины. А расхождения между средними значениями гидротермических параметров этого высотного уровня в разных фоновых условиях в пределах рассматриваемой территории является случайным, то есть статистически незначимым [3].

Таким образом, фоновые значения годовой суммарной солнечной радиации на территории Молдавии не оказывают статистически значимого влияния на пространственное распределение рассматриваемых гидротермических факторов и, следовательно, на ее пространственную геоэкосистемную структуру. Вследствие этого пространственная дифференциация экологических условий на рассматриваемой территории главным образом должна определяться параметрами геоморфологического каркаса.

С целью количественного описания высотной дифференциации геоэкосистем, содержащих различные типы почв, нами были получены и проанализированы следующие распределения [5]:

- средних значений параметров геоморфологического каркаса для микрорайонов с ареалами соответствующих типов почв,
- относительных частот повторяемости типов почв для различных интервалов значений параметров геоморфологического каркаса территории,
- соотношения площадей различных типов почв для различных интервалов значений параметров геоморфологического каркаса территории.

В качестве примера на рис.1 приведен график соотношения площадей, занятых различными почвами, в зависимости от средней приподнятости территории.

По мере понижения высотных параметров рельефа характер распределения типов почв существенно изменяется. При этом, как для относительных частот, так и для соотношения площадей происходит постепенный переход от доминирующего положения почв верхнего высотного уровня (бурые и серые лесные почвы) к почвам нижнего высотного уровня (обыкновенные и карбонатные черноземы). Максимальная абсолютная высота рельефа служит фактором, ограничивающим «снизу» распространение почв верхнего высотного уровня, в то время как минимальная абсолютная высота рельефа ограничивает «сверху» распространение почв нижнего высотного уровня [5].

Вместе с тем, в большинстве случаев между величиной относительной площади распространения определенных типов почв и значением высотных характеристик рельефа корреляционная взаимосвязь оказалась относительно слабой либо вообще не проявляется на статистически значимом уровне [5].

При интерпретации этих результатов следует помнить, что максимальная и минимальная высота рельефа, а также средняя приподнятость территории, которые использовались нами в качестве параметров геоморфологического каркаса, не представляют собой в полном смысле высотные рубежи распространения конкретных типов почв. Эти параметры характеризуют геоморфологические особенности районов с различной вертикальной протяженностью, где наряду с доминирующим типом присутствуют и другие типы почв, располагающиеся на различных высотных уровнях в пределах интервала высот конкретной территории. Кроме того, вследствие различия в условиях тепло- и влагообеспеченности, на склонах разной экспозиции на одной и той же высоте могут располагаться различные типы почв и растительных ассоциаций. Этот эффект проявляется во взаимном перекрытии высотных интервалов распространения различных типов почв и биоценозов, что наглядно демонстрирует представленная ниже таблица.

Данная таблица является своеобразной моделью, отражающей закономерность высотного распространения ареалов различных типов и подтипов почв, сопутствующих им коренных растительных сообществ и условий тепло- и влагообеспеченности. Эта модель отображает природную закономерность высотной ярусности геоэкосистем без учета антропогенного фактора. То есть она демонстрирует природный облик различных высотных уровней Молдавии при отсутствии хозяйственного освоения территории.

Анализ представленных в таблице данных показывает, что гипсометрическое строение территории Молдовы охватывает интервал от 0 до 430 метров над уровнем моря. С уменьшением высоты улучшаются условия теплообеспеченности, но при этом уменьшается среднегодовое количество осадков и условия увлажнения территории Молдавии. Это обуславливает высотную дифференциацию растительных ассоциаций, типов и подтипов почв. Вместе с тем на фоне общей закономерности высотной приуроченности определенных типов геоэкосистем, реальная картина природно-территориальной организации ландшафтного узора геоморфологических уровней имеет мозаичную структуру, обусловленную инвазией, экспансией и теневой локализацией определенных ландшафтов, присущих им почв и растительных ассоциаций [7, 13].

Верхний геоморфологический уровень 370 – 430 м является ярусом с доминирующим распространением бурых лесных почв под буковыми и буково-грабовыми лесами, произрастающих при следующих значениях гидротермических параметров: $\Sigma O > 600$ мм, $\Sigma T^0 < 2500^0$, $K_y > 0,93$.

Следующий ярус, располагающийся на высотах от 250 до 370 м, характеризуется следующими гидротермическими условиями: $540 < \Sigma O < 600$ мм, $2770 > \Sigma T^0 > 2500^0$, $0,76 < K_y < 0,93$. На этом высотном уровне господствуют различные типы дубрав и сопутствующие им подтипы серых лесных почв. Вместе с тем в Кодрах на высотах 300 – 370 метров встречаются буково-грабовые ассоциации на бурых лесных почвах, преимущественно приуроченные к склонам северной экспозиции (теневая локализация) [7, 9, 13].

Гидротермические условия среднего высотного уровня (160 – 250 м) характеризуются следующими параметрами: $480 < \Sigma O < 540$ мм, $3000 > \Sigma T^0 > 2770^0$, $0,62 < K_y < 0,76$. Из представленных в таблице данных, следует, что этот геоморфологический уровень обладает наибольшим биоразнообразием. В его границах представлены ареалы всех типов дубрав, а также лугово-лесные, лугово-степные и степные типчково-ковыльные богато-разнотравные ассоциации на различных типах и подтипах почв.

На нижних высотных уровнях ($H < 160$ м) доминируют экологические условия, которые можно охарактеризовать как сухие и очень сухие: $406 < \Sigma O < 480$ мм, $3325 > \Sigma T^0 > 3000^0$, $0,42 < K_y < 0,62$. Растительность на нижних высотных уровнях представлена главным образом степными типчково-ковыльными бедно-разнотравными ассоциациями на обыкновенных и карбонатных черноземах.

Выводы

1. Фоновые значения годовой суммарной солнечной радиации на территории Молдавии не оказывают статистически значимого влияния на пространственное распределение гидротермических факторов.

2. Характер пространственной дифференциации экологических условий Молдавии главным образом определяется параметрами геоморфологического каркаса ее территории.

3. Известная для рассматриваемой территории закономерность высотной дифференциации компонентов геоэкосистем может быть отображена и количественно описана.

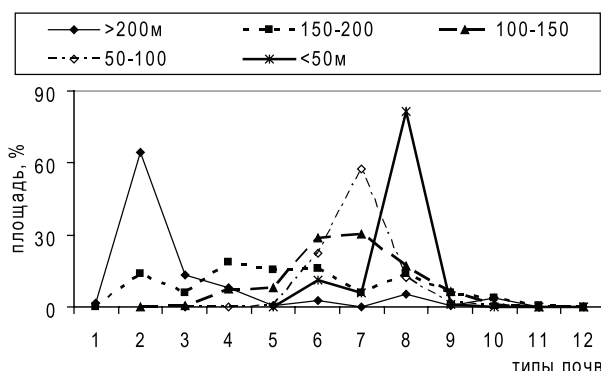


Рис. 1. Среднее соотношение площадей (%), занятых различными типами и подтипами почв в зависимости от средней приподнятости территории (КЗ):

- 1 – бурые лесные почвы, 2 – серые лесные почвы, 3 – черноземы оподзоленные, 4 – черноземы выщелоченные, 5 – черноземы типичные, 6 – черноземы обыкновенные, 7 – черноземы карбонатные, 8 – черноземно-луговые намытые почвы, 9 – черноземы слитые и солонцеватые, 10 – перегнойно-карбонатные почвы, 11 – ксерофитно-лесные почвы, 12 – черноземы южные

Таблица. Высотная дифференциация экологических факторов, типов почв и коренных растительных ассоциаций на территории Молдовы

Высота, м	Коэф. увлажн.	растительные ассоциации / типы почв			ΣO , мм/год	ΣT
		Верхняя граница ареала	Промежуточный уровень	Нижняя граница ареала		
430	1,01	Бл	Бл	Бл	637	2359
400	0,97	Бл	Бл	Бл	621	2428
370	0,93	Б+Г Бл	Б+Г Бл		604	2497
350	0,90	Дс+Дч+Г Слс + Сл	Б+Г+Дс+Дч Бл + Слс + Сл	Б + Г Бл	593	2543
300	0,83				566	2658
280	0,80	Дч+Лгл Слт	Дс+Дч+Г+Лгл Слс + Сл + Слт		555	2704
250	0,76	Дч+К+Лгл+Лс	Дс+Дч+Лгл+Лгс. Слс+Сл+Слт+Чо+Чв	Дс + Дч + Г. Слс	538	2773
240	0,74	Чо + Чв			533	2796
220	0,72	Дп + Лгл. Чкс	Дс+Дч+Дп+Лгл+Лгс+Ст Сл+Слт+Чо+Чв+Чкс+Чт	Дс+Дч+Г+Лгл Сл + Слт + Чо	522	2842
200	0,69	Стк Чт			511	2888
180	0,66	Дп+Лгл+Лгс + Стк Чв + Чкс + Чт		Лгс. Чв	500	2935
150	0,62	Сткб Чк	Дп + Лгл + Ст-к + Сткб Чт + Чкс + Чк	Ст-к Чт	483	3003
130	0,59	Дп + Лгл + Сткб Чоб + Чкс + Чк		Сткб Чоб	472	3049
120	0,58	Чоб		Дп + Лгл / Чкс	466	3072
100	0,55	Сткб. Чк + Чю			456	3118
50	0,48			Сткб Чк + Чю	428	3233
10	0,42				406	3325

Условные обозначения. Типы почв: Бл – бурые лесные оподзоленные, Бл – бурые лесные, Слс – светло-серые лесные, Сл – серые лесные, Слт – темно-серые лесные, Чо – чернозем оподзоленный, Чв – чернозем выщелоченный, Чкс – чернозем ксерофитно-лесной, Чт – чернозем типичный, Чоб – чернозем обыкновенный, Чю – чернозем южный. Растительные ассоциации: Б – бук, Г – граб, Дс – дуб скальный, Дч – дуб черешчатый, Дп – дуб пушистый, Лгл – лугово-лесные ассоциации, Лгс – лугово-степные ассоциации, Стк – степные типчково-ковыльные богато-разнотравные ассоциации, Сткб – степные типчково-ковыльные бедно-разнотравные ассоциации.

Литература

1. Капитальчук И.П. Ландшафтная организация геопространства Молдавии как кибернетическая модель. // Математическое моделирование в образовании, науке и производстве. Тезисы V Международной конференции. – Тирасполь. Изд-во Приднестр. ун-та, 2007, с.42-43
2. Капитальчук И.П. Кибернетический подход к изучению полиструктурности геосистем бассейна Днестра. // Управление бассейном трансграничной реки Днестр и Водная рамочная директива Европейского Союза. Материалы Международной конф. Кишинев. 2-3 окт.2008г. – Кишинев, «Есо-TIRAS». 2008. с.148 – 151.
3. Капитальчук И.П. Оценка влияния фона солнечной радиации на распределение абиотических экологических условий на территории Молдовы. // Bioetica, Filosofia și Medicina on strategia de asigurare a securității umane. Materialele Conferinței a XIV-a Științifice Internaționale. Chișinău, 10-11 aprilie 2009. – Chișinău, 2009, p. 148-152
4. Капитальчук И.П. Об адаптации параметров геоструктурной модели к масштабу субрегионального уровня природно-территориальной организации геопространства. // Математическое моделирование в образовании, науке и производстве. Тезисы VI Международной конференции. – Тирасполь. Изд-во Приднестр. ун-та, 2009, с.39-40
5. Капитальчук И.П. Применение формализованных методов для изучения закономерности высотной дифференциации почвенного покрова. // Региональные проблемы охраны окружающей среды, рационального природопользования и пути их решения. Материалы международной научно-практической конференции (2009: Тирасполь)/отв.ред. О.А. Калякин. – Тирасполь: Литера, 2009, с.159 – 171.
6. Капитальчук И.П. Оценка степени антропогенной преобразованности экосистем Нижнего и Среднего Днестра. // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Матер. межд.конф. Кишинев. 1999. с.86-87.
7. Урсу А.Ф. Почвенно-экологическое микрорайонирование Молдавии. / Отв. ред. д-р геогр. наук, проф. И.А. Крупеников. – Кишинев. «Штиинца», 1980, 208 с.
8. Атлас Молдавской ССР. – М.: ГУ ГИК СССР, 1978, 131 с.
9. Атлас почв Молдавии. / Отв.ред. И.А. Крупеников. – Кишинев. «Штиинца», 1988. 176с.
10. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988, 239 с.
11. О. Оре. Графы и их применение. Пер. с англ./ Под ред. И.М. Яглома. Изд. 4-е. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008, 168 с.
12. Софрони В.Е. Оценка влияния высоты местности на теплообеспеченность периода активной вегетации в Молдавии. // Охрана природы Молдавии. – Кишинев: «Штиинца», 1975, № 13.
13. Крупеников И.А. Черноземы Молдавии. – Кишинев: «Карта Молдовеняскэ», 1967. – 427 с.

УДК 615.9

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Ф.И. Карабаджак, В.М. Харисов, О.Г. Колумбин

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Если рассматривать органические соединения, особенно синтетические, то необходимо признать, что большинство из них являются токсичными, а поэтому в экологическом аспекте они играют существенную роль в изменении качества окружающей среды.

В данной работе мы рассматриваем ароматические углеводороды.

К ароматическим углеводородам, в первую очередь, относятся бензол, его гомологи, метилбензол (толуол), этилбензол, диметилбензол (ксилолы), изо-пропилбензол (кумол) и их производные, из которых мы остановимся на галогенпроизводных и фенолах. В этой связи эти ароматические углеводороды, как и бензол, существуют и попадают в окружающую среду как ингредиенты нефти и как чистые вещества. Говоря о нефти нельзя не заметить, что многие районы Мирового океана за последние десятилетия оказались покрытыми тончайшей пленкой нефти, что нарушает его газообмен и приводит к аномалиям погоды на материках. Большие количества нефтепродуктов поступают в поверхностные воды при перевозке нефти водным путем, со сточными водами предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, химической, металлургической и других отраслей промышленности, с хозяйственно-бытовыми водами.

Загрязнение атмосферы городов ароматическими углеводородами связано, в основном, с движением автотранспорта и составляет около 50 % от общей доли загрязнения городского воздуха. Значительную роль в загрязнении окружающей среды ароматикой играют лесные пожары, так как в составе дыма содержатся, в основном, бензол, толуол и ксилолы. В Приднестровье – сжигание стерни и травы.

Бензол и его гомологи являются неполярными растворителями. Они имеют сродство с тканями, богатыми липидами, и в условиях острого отравления

поражают главным образом центральную нервную систему.

Необходимо отметить, что ароматические углеводороды присутствуют не только в атмосфере, но и в почве и в воде. Бензол и его производные накапливаются в растениях, например, в пшенице и в свекле. При попадании в воду бензол оказывает сильное действие на беспозвоночных и в меньшей степени на водоросли. При концентрациях 10 мг/л мясо рыбы приобретает неприятный запах, а при более 20 мг/л происходит гибель рыб. Толуол при концентрациях выше 34 мг/л ингибирует фотосинтез и дыхание фитопланктона. Среднесмертельная его концентрация для рыб и планктона колеблется от 5 до 75 мг/л. Для человека толуол – яд общетоксического действия, вызывает острые и хронические отравления. Наркотические и раздражающие эффекты у толуола более выражены, чем у бензола. Накапливается толуол преимущественно в ЦНС. Уровень поглощения из воздуха вдыхаемого толуола составляет 40-60 %, а при поступлении в желудочно-кишечный тракт происходит его полное всасывание. Другие гомологи бензола аналогичны по токсичности. Производные бензола и его гомологов не менее токсичны: галогенпроизводные, фенолы, нафтолы, нитропроизводные, амины, сульфопроизводные и т.д. Принцип тут один, чем меньше стабильность и чем выше реакционная способность, тем больше токсичность. К примеру, хлорбензол, наиболее встречающийся в окружающей среде. Поступает со сточными водами предприятий химического синтеза, образуется при распаде многих пестицидов (в нашем регионе). Под действием ультрафиолета хлорбензол превращается в хлорбифенилы и бензол, которые являются не менее токсичными, чем хлорбензол.

Для нашего региона не менее важны фенолы, в связи с работой завода «Молдавизолит», где основу

составляют фенолформальдегидные и эпоксидные смолы и их производные. Фенолы – сильнейшие нейротоксичные вещества, поражающие печень и почки. Фенолы являются токсичными для всего живого. Так, для человека смертельными являются дозы 1-3 г. В организм человека они могут проникать как через желудочно-кишечный тракт, так и через легкие и кожу. Быстро всасываются и концентрируются главным образом в печени и почках.

Аналоги фенолов – крезолы, которые поступают в окружающую среду с выбросами производства, а также с выхлопными газами двигателей внутреннего

сгорания. Обладают сильным токсическим действием на живые организмы. Аналогичны по токсичности, а то и более, бифенолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон) и особенно токсичны нафтолы, которые поступают в окружающую среду с выхлопными газами.

Таким образом, проблема влияния токсичности ароматических углеводородов на качество окружающей среды является актуальной, требует внимания и изучения.

Литература

1. Корте Ф. Экологическая химия. – М.: Мир, 1997.
2. Тюкавкина Н.А. Органическая химия. – М., 2002.

УДК 615.9

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ТОКСИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ОКИСЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Ф.И. Карабаджак, О.Г. Колумбин, В.М. Харисов

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Введение

Растительные масла являются важными продуктами питания, они имеют не только высокую энергетическую ценность, но и большое биологическое значение. Такие кислоты, как линолевая, линоленовая и арахионовая являются незаменимыми для организма человека.

Однако в процессе термической обработки химический состав растительных масел претерпевает изменения – происходит гидролиз триглицеридов и процессы окисления глицерина и жирных кислот. Продукты окисления, как правило, являются канцерогенными и токсическими веществами, к ним относятся: акролеин, гидроперекиси, озониды, спирты, альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты [5].

Учитывая большое количество заболеваний желудочно-кишечного тракта во всем мире изучение этого вопроса является очень актуальным, так как в пищевом рационе человека очень часто используются продукты, приготовленные с помощью термической обработки с использованием растительного масла.

Растительные масла имеют следующие физико-химические показатели: содержание влаги и летучих веществ, например, в подсолнечном рафинированном масле допускается не более 0,15 %, в нерафинированном – 0,3 %; кислотное число должно быть не выше 0,4 в рафинированном и не выше 6,0 в нерафинированном масле; отстой (в процентах к объему) в первом случае не допускается, во втором – должен составлять не более 2. Масло с большим количеством отстоя, состоящего из взвешенных веществ (обрывки тканей, белковые и слизистые вещества), нестойко в процессе хранения. Для оливкового масла кислотное число – не более 2 [2].

Качество растительных масел должно соответствовать требованиям, указанным в ГОСТе. Масло считается недоброкачественным, если в нем обнаружены дефекты вкуса и запаха:

– затхлый запах, возникающий при использовании дефектного сырья;

– посторонние или неприятные привкусы и запахи как следствие несоблюдения товарного соседства при хранении;

– прогорклый вкус, ощущение першения в горле при дегустации или запах олифы в результате несоблюдения температурно-влажностного режима хранения;

– интенсивное помутнение и выпадение осадка в рафинированных маслах как следствие попадания влаги в масло, чрезмерного охлаждения;

– наличие бензина в экстракционном масле при неполной очистке [4].

Целью данной работы стало изучение изменений качественного и количественного состава растительных масел до нагревания и при термической обработке в различном температурном режиме и различном интервале времени.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования нами были использованы следующие виды растительных масел: подсолнечное рафинированное, подсолнечное нерафинированное, оливковое и кукурузное. В качестве методики исследования образования и накопления токсических веществ в маслах при термической обработке были взяты следующие: определение кислотного числа растительных масел, определение числа омыления масел и перекисное число [3]. Используемый температурный режим в пределах от 100 до 200 °С, временной режим составлял от 10 до 30 минут.

Результаты и их обсуждение

До процесса термической обработки растительных масел их качества соответствуют ГОСТу. В процессе нагревания кислотное число, число омыления и перекисное число в растительных маслах увеличиваются. При достижении температуры 200 °С в течение получаса данные показатели в среднем увеличиваются:

– кислотное число кукурузного масла увеличивается на 1,62 %,

- кислотное число оливкового масла – на 2,55 %,
- кислотное число нерафинированного подсолнечного масла – на 0,74 %,
- кислотное число рафинированного подсолнечного масла – на 2,89 %;
- число омыления кукурузного масла увеличивается на 13,77 %,
- число омыления оливкового масла – на 13,09%,
- число омыления нерафинированного подсолнечного масла – на 13,44 %,
- число омыления рафинированного подсолнечного масла – на 15,45 %;
- перекисное число кукурузного масла увеличивается на 0,24 %,
- перекисное число оливкового масла – на 0,24%,
- перекисное число нерафинированного подсолнечного масла – на 0,29 %,
- перекисное число рафинированного подсолнечного масла – на 0,26 %.

УДК 630* 935.2

ОСОБЕННОСТИ ОРЕХА ЧЕРНОГО, ПЕРСПЕКТИВА И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Н.И. Кичук

ГУ "РНИИ экологии и природных ресурсов", г. Бендеры, ПМР

В новых социально-экономических условиях рыночных отношений, начавших формироваться на рубеже второго и третьего тысячелетий, нерентабельные производства приостановили свое функционирование. Обострилась необходимость разработки и незамедлительного внедрения в производство новых высокоэффективных технологий и их элементов, перспективных видов и сортов сельскохозяйственных культур и т. д.

К числу таких видов следует отнести орех черный (*Juglans nigra* L.). Данная порода является одной из самых перспективных древесных пород для условий Приднестровья. Ценные биологические свойства его сочетаются с высокими лесоводственными и лесомелиоративными особенностями.

Орех черный (*Juglans nigra* L.) – относится к семейству ореховых (*Juglandaceae* L.). Это самое крупное дерево рода *Juglans*. Родина ореха черного – восточная часть Северной Америки.

Впервые в Европе орех черный появился в культуре в 20-х годах, а в России во второй половине XVIII века. Он прекрасно растет почти во всех европейских странах, за исключением скандинавских. В СССР орех черный разводился на европейской территории, в республиках Закавказья и Средней Азии.

По данным Красника А.И. [1] в различных областях Белоруссии хорошо растет, плодоносит и лишь в отдельные суровые зимы подмерзает. В 60-летнем возрасте достигает высоты 18,5 м и 48 см в диаметре.

В Украине орех черный имеет уже почти двухвековую историю разведения. По исследованиям Кенига А.Е. [2] много старовозрастных деревьев растет в Сумской, Черниговской, Черкасской, Тернопольской и Киевской областях. В 25-летнем возрасте орех черный достигает высоты 14 м и 26 см в диаметре, в 50-летнем – соответственно 16 м и 28 см, в 75-летнем

Выводы

В результате проделанной работы мы получили количественные данные, доказывающие процесс увеличения в исследуемых растительных маслах количества токсических и канцерогенных веществ – продуктов окисления при термической обработке. Это еще раз подтверждает обоснованность рекомендаций врачей-гастрологов и диетологов об использовании в питании пищи, приготовленной с помощью жарки на маслах и жирах, не более двух раз в неделю.

Литература

1. Беззубов Л.П. Химия жиров. – М.: Пищевая промышленность, 1975.
2. Белобородов В.В. Основные процессы производства растительных масел. – М.: Агропромиздат, 1966.
3. Евстигнеева Р.П., Звонкова Е.Н. Химия липидов. – М.: Химия, 1983.
4. Сергеев А.Г. и др. Хранение растительных масел. – М.: Агропромиздат, 1989.
5. Тютюнников Б.Н. Химия жиров. – М.: Колос, 1999.

– 24 м и 40 см и в 100-летнем 25 м и 50 см. Особенно мощно развитые деревья можно встретить в Черновицкой, Львовской областях и Закарпатье.

По данным Васильева А.В. [3], разведение ореха черного возможно по всему Кавказу. Он встречается в Сочи, Сухуми, в Армении. В Тбилиси в возрасте 180-200 лет достигает высоты 30 м и диаметра 80 см.

Орех черный – типичное лесное дерево. Культуры ореха черного можно создавать чистые и смешанные. Назначение чистых культур, помимо выращивания ценной древесины, также получение плодов.

Взрослые деревья ореха черного отличаются прямоствольностью и отсутствием сучьев на нижней части ствола. Он имеет ажурную крону, пропускающую много света к почве, способствуя этим задержанию почвы и ухудшению роста насаждений. Поэтому его необходимо смешивать с другими лиственными породами.

Смешанные культуры должны создаваться с породами, не конкурирующими по росту с главной породой – орехом. Совершенно непригодны для черноореховых культур дуб, ясень, бук и другие главные аборигенные породы наших лесов. Не следует смешивать орех черный с другими видами орехов – грецким, маньчжурским, серым и др., так как эти виды являются его конкурентами.

По данным исследований Старченко И.И. [4] к лучшим сопутствующим породам в лесных культурах с орехом черным следует отнести граб, клены (за исключением ясенелистного и серебристого), липу мелколистную, яблоню лесную, из кустарников – кизил, лещину, калину обыкновенную, клен татарский.

При свободном произрастании крона ореха черного широкая, раскидистая, низко опущенная. Стройный, полнодревесный, прямой ствол его уже в первом десятилетии покрывается трещиноватой корой, которая является его важным отличительным признаком.

У других видов данного рода кора становится трещиноватой только к старости. Древесина шоколадно-коричневого цвета плотностью 0,60-0,61 г/см³, твердая, прочная, легко обрабатывается и хорошо полируется, относится к наиболее ценным древесинам красного дерева (махагони, палисандровое дерево). Древесина идет на изготовление музыкальных инструментов, оружейных прикладов, дорогих сортов мебели, отделку помещений и др. Его древесина долговечнее дубовой. Она по красоте и по физико-механическим свойствам не только не уступает, но и превосходит древесину грецкого ореха.

Основное хозяйственное значение черного ореха – это выращивание его для получения ценнейшей древесины породы красного дерева, так как он обладает высокой товарностью стволов. По данным Гордиенко М.И., Гордиенко Н.М. [5] стоимость древесины ореха черного в три раза дороже древесины дуба черешчатого.

По мнению Zarger T.G. [12], в США очень мало древесных пород, равных по общей ценности ореху черному. В США ядро ореха черного – ценная ароматная пища. В Америке выведены сорта ореха черного с тонкой скорлупой, имеющие большое значение в плодоводстве. Выход ядра от таких сортов колеблется от 23,7% до 32,0%.

По данным Кучина В. П., Дюваль-Строева М. Р., Логинов Б. И. [6, 7, 8] орех черный более холодостоек, чем орех грецкий, но уступает ореху маньчжурскому и ореху серому. Однако он в молодом возрасте чувствителен к поздневесенним и раннеосенним заморозкам. Большинство исследователей особенно отмечают, что орех черный является очень устойчивой древесной породой к болезням и вредителям.

Антонюк Н. Е., Орлова Н. А. [9, 10] считают орех черный относительно засухоустойчивым видом, при этом указывают на меньший расход воды орехом черным в сравнении с другими породами.

В Молдавии орех черный имеет более чем полувековую историю разведения. Первые его посадки встречаются в виде одиночных экземпляров или групп главным образом в парковых посадках.

Маяцкий И.Н., Яковенко Н.А., Маяцкая А.Д. [11] изучавшие рост и состояние ореха черного в Молдавии, в условиях сухой дубравы установили, что по скорости роста орех черный значительно превосходит дуб черешчатый (разница по высоте на вариантах с рядовым смешением 30,3%). Насаждения ореха черного на 14-29% превосходят по общему запасу древесины дубовые.

Орех черный является также прекрасной породой для зеленого строительства при создании аллей, групп солитеров в парках и скверах, в озеленении промышленных предприятий. Большое значение он имеет в озеленении дорог – шоссе и грунтовых и в создании защитных лесных насаждений.

НИИ экологии и природных ресурсов исследования по данному направлению проводятся с 2006 года. Исследуемые участки находятся в Кицканском лесничестве Республиканского лесопаркового хозяйства, Гербовецком лесничестве Бендерского лесхоза, Григориопольском лесхозе и в насаждениях с участием ореха черного между селами Тея и Красногорка. Исследования проводятся в разных лесорастительных условиях, в насаждениях разного возраста и состава.

В ходе исследований в Кицканском и Гербовецком лесничествах была отмечена требовательность молодых растений ореха черного к свету и угнетенность молодых растений акацией, на расстоянии до 1 м. Молодые растения ореха, находящиеся в большем затенении были в 2 раза меньше по диаметру и в 1,7 раза ниже, чем незатененные. Молодые растения ореха черного, находящиеся от акации на расстоянии до 1 м были в 1,9 раза меньше по диаметру и в 2,5 раза ниже, чем неугнетенные.

В 2007 году при экстремальных погодных условиях в Кицканском и Гербовецком лесничествах проводились исследования экологических особенностей ореха черного. Погодные условия без сомнения оказали свое отрицательное влияние на исследуемые насаждения: прирост молодых растений по высоте был в 2 раза меньше по сравнению с 2006 годом; длина сложного листа у молодых растений ореха черного уменьшилась более чем в 2 раза по сравнению с тем же прошлым годом; под воздействием сильной засухи было отмечено раннее увядание листьев, потеря ими тургора; в Гербовецком лесничестве наблюдался ранний опад листьев – приспособление растений ореха черного к неблагоприятным погодным условиям. В то же время необходимо отметить, что среди молодых растений ореха черного в экстремально сухих погодных условиях 2007 года не было обнаружено засохших растений, в то же время они сформировали полноценные почки, которые успешно развивались в следующем году.

В 2006-2008 гг. в Гербовецком лесничестве были исследованы не только молодые растения ореха черного, но и взрослые (44 года). Средняя высота взрослых растений ореха черного – 21,3 м, средний диаметр – 28,9 см, максимальный диаметр – 35,3 см. Очищенность от сучьев 7-9 м. Абсолютное большинство растущих деревьев – “деловые” (79-100%), средняя полнота насаждений – 0,72. Лучшими сопутствующими породами для ореха черного в Гербовецком лесничестве можно назвать клен остролистный, липу мелколистную.

По данным исследования можно сделать вывод, что орех черный довольно хорошо себя чувствует в Гербовецком лесничестве, несмотря на сухие условия произрастания. Большую роль в этом сыграли: плодородная почва, своевременные уходы за насаждениями в первые годы после посадки, оптимальная полнота насаждений, удачные сопутствующие древесные породы. Проведенные замеры подтвердили высокую продуктивность и товарность взрослых растений ореха черного в Гербовецком лесу.

Насаждения с участием ореха черного были изучены в Григориопольском лесхозе. В урочище “Карманово” (возраст – 29 лет, высота – 6,5 м, диаметр – 13,5 см) обнаружено отрицательное воздействие весенних заморозков на растения ореха черного, растущего в низине склона. Так же отрицательно сказался на росте и состоянии ореха характер почвы, она здесь песчаная, легкосуглинистая, невлагоемкая, бедная по составу.

В урочище “Колосово” орех черный (возраст – 30 лет, высота – 12 м, диаметр – 14,2 см) растет на террасах чистыми рядами с кленом остролистным. Почва на террасах богатая, черноземная. Условия произрастания свежие (Д₂). Данный участок был подвержен ледолому 2001 года, но, несмотря на это орех черный успешно восстановился. Положительную роль при этом сыграли богатая почва и условия произрастания.

В урочище “Колосово” орех черный, растущий на бедной, песчаной почве, в молодом возрасте почти выпал из состава насаждения.

В 2008 году был исследован лесной массив с участием ореха черного между селами Тея и Красногорка (возраст – 28 лет, высота – 17м, диаметр – 23,8см), очищенность от сучьев на данном участке – 6-8м, растения находятся в хорошем состоянии. Положительное влияние на орех черный оказали здесь благоприятные условия произрастания, плодородная почва, уход в первые годы жизни, подходящая сопутствующая порода (липа мелколистная).

После изучения литературы и полученных нами данных исследований в условиях Приднестровья орех черный, как устойчивую древесную породу, можно рекомендовать выращивать в качестве главной породы при лесоразведении, при создании полезащитных лесных насаждений, в парках и скверах городов. Так как орех черный, обладает высококачественной древесиной и является высокопродуктивной древесной породой, рекомендуется выращивать его для деревообрабатывающей промышленности. Учитывая проведенные исследования, орех черный необходимо сажать на богатых, оструктуренных почвах, избегая низин, где он может быть поврежден весенними заморозками. Допускается посадка и в засушливых районах, так как орех черный может экономно расходовать влагу. При посадке необходимо учитывать сопутствующие древесные породы, не допуская перегущенности. В первые годы жизни необходимо проводить уход за насаждениями, что оказывает положительное влияние на дальнейший рост насаждения.

Учитывая благоприятные климатические условия Приднестровья и положительные результаты исследований по данной породе во многих странах, считаем перспективным его внедрение и выращивание на территории нашей республики.

Литература

1. Красник А.И. Орех черный. – В кн.: Интродуцированные деревья и кустарники в Белорусской ССР. Минск, 1960. – вып. 2, С. 85-87.
2. Кениг А.Е. Деякі підсумки інтродукції горіха чорного на Україні. – Украинский ботанический журнал, 1967. – т. 24, № 1. – С. 81-87.
3. Васильев А.В. Орех черный. – В кн.: Дендрофлора Кавказа, Тбилиси. 1961. – т. 2. – С. 100-101.
4. Старченко И.И. Из опыта смешения ореха черного с другими породами. – Лесной журнал, 1975. – № 4. – С. 150-152.
5. Гордієнко М. І., Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин. – Київ, – 2005. – С. 580-605.
6. Кучин В.П. Черный орех. Лесное хозяйство. – 1951. – № 2. – С.58-59.
7. Дюваль-Строев М.Р. Орех черный. // Озеленение населенных мест. Краснодар, 1969. – С. 68.
8. Логинев Б.И. Интродукция экзотических древесных пород в леса Украинской ССР. – В кн.: Селекция, интродукция и семеноводство древесных пород. Киев, 1964. – С. 100-111.
9. Антонюк Н.Е. Интродукция ореха черного в Правобережной лесостепи УССР. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Киев, 1968. – 27 с.
10. Орлова Н.А. Биозкологические особенности растений рода *Juglans* в Чуйской долине. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук Фрунзе, 1968. – 21 с.
11. Маяцкий И.Н., Яковенко Н.А., Маяцкая А.Д. Рост и продуктивность насаждений ореха черного в Молдавии // Сельское хозяйство Молдавии – Вып. 10 (1982) – С. 48-49.
12. Zarger T.G. Black walnuts as nut trees. – Handbook of North American nut trees. Jaynes R.A., editor. New-Jork, 1983. p. 203-211.

К ВОПРОСУ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ *AVENA SATIVA* L. НА ДРЕВНИХ ПОСЕЛЕНИЯХ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

В.М. Кишлярук

ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь

TO A QUESTION OF CULTIVATION *AVENA SATIVA* L. ON ANCIENT SETTLEMENTS OF LOW DNIESTER REGION

V.M. Kishljuruk

Shevchenko State University of Pridnestrovie, Tiraspol

In abstract examined questions of cultivation Avena sativa L. on ancient settlements of Low Dniester region. It is established that the prints of grain of Avena sativa from settlement Chobruchiu are the first traces of this culture on territory of Low Dniester region. However small number of prints and their detection exclusively together with prints of grain Triticum monococcum and Triticum dicoccum, testified, that Avena sativa not occupy a leading place in Agriculture of settlement Chobruchiu.

В Днестровско-Прутском районе на поселениях первобытного периода выявлены лишь единичные отпечатки зерновок и колосовых чешуй овса. Следы этой культуры прослеживаются лишь на глиняной обмазке, в то время как на керамике отпечатков не обнаружено, также отсутствуют и обугленные остатки.

Наиболее древние отпечатки зерновок овса найдены на обмазке раннетрипольского поселения Путинешты и поселения Лопацика – культуры Гумельница. Следы овса имеются на раннетрипольском поселении Карбуна и поселении эпохи бронзы Слободка-Ширеуцы. Очевидно, овес не имел самостоятельного значения в популяциях на первобытных поселениях, а был лишь случайной единичной примесью, вероятно полб. Практически во всех случаях обнаружения на древних

образцах обмазки следов овса, на тех же фрагментах найдены и отпечатки пленчатых пшениц при доминировании среди растительных примесей полбы двузернянки, реже однозернянки или спельты. Показательным в этом отношении является фрагмент обмазки из поселения Слободка-Ширеуцы, поверхность которого густо покрыта следами отпечатками колосков спельты, которые наблюдаются и на изломах. Овес же представлен лишь в виде примеси (Янушевич 1976).

На поселении Чобручи (Щербакова, 1994, 1996, 1997(а), 1997(б); Никулицэ, Фидельский 2002(а), 2002(б), 2004; Niculita, Fidelski 2004) наряду с отпечатками других культур (Кишлярук, Филиппенко 1999; Кишлярук, Кузьминова 2000) выявлено 4 отпечатка следов *Avena sativa* L. (опред. Кузьминовой Н.Н.). На

обмазке из культурно-хронологических горизонтов датируемых VI-V и III-II вв. до н.э. сохранилось лишь небольшое количество отпечатков овса.

В материале из более древнего горизонта следам отпечаткам зерновок в колосовых чешуях овса сопутствуют отпечатки однозернянки и двузернянки, при некотором преобладании последней. На фрагменте, датируемом III-II вв. до н.э. на котором выявлен отпечаток зерновки овса, обнаружено также несколько следов-отпечатков однозернянки.

Вероятно, на протяжении VI-V и III-II вв. до н.э. овес не занимал ведущего места в выращиваемых популяциях поселения Чобручи, а был лишь сопутствующей пленчатым пшеницам культурой, либо даже случайной примесью.

Это подтверждает выводы Янушевич З.В. (1976), считающей, что в Днестровско-Прутской районе овес не имел большого распространения т.к. овес мезофит, а климатические условия данного района сравнительно сухие и жаркие. При этом она отмечает, что в ряде аналогичных по времени и культуре памятников расположенных севернее или северо-западнее с более холодным и влажным климатом следы овса обнаружены в массовых количествах. Это свидетельствует о возделывании этой культуры в чистом виде (поселение Глубокое, Черновицкая обл. II-IV вв. н.э.; поселение Горошево Тернопольская обл., слои скифского времени и аналогичные поселению Глубокое).

Размеры зерновок овса из поселения Чобручи несколько меньше размеров зерновок этой культуры из памятников Днестровско-Прутского района и близки к размерам *Avena sativa* L. из поселения Глубокое (табл. 1).

Отпечатки зерновок овса из поселения Чобручи являются первыми следами этой культуры на территории Приднестровья. Однако малочисленность отпечатков и их обнаружение исключительно совместно с отпечатками однозернянки и двузернянки, подтверждают, в некоторой степени, предположения Янушевич З.В. (1976) о том, что территория Причерноморской степи и лесостепи не являлись местом выхода овса в чистую культуру. Места первоначального выхода овса в чистую культуру находились, вероятно, севернее и северо-западнее нашего региона.

Таблица 1. Размеры ископаемых зерновок овса *Avena sativa* L. с поселений Молдавии и Украины (с использованием данных Янушевич З.В. (1976))

Поселение	Размеры зерновок, мм			Вид находки
	длина	ширина	толщина	
Чобручи VI-V вв. до н.э.	10,3	2,6	---	Отп. зерн. в чешуе
Чобручи III-II вв. до н.э.	6,3	2,0	---	Отп. зерн. без чешуи
Слободка-Ширеуцы	12,0	2,60	---	Отп. зерн. в чешуе
Селиште	12,0	3,0	---	Отп. зерн. в чешуе
Екимайцы	7,04	2,25	1,80	Обугл. зерн. без чешуи
Петруха	6,00	2,20	2,00	Обугл. зерн. без чешуи
Старый Орхей	11,50	2,70	2,20	Обугл. зерн. в чешуях
Кэпрэрия	7,00	2,20	2,00	Обугл. зерн. без чешуи
Глубокое	10,40	2,80	---	Обугл. зерн. в чешуях
Глубокое	6,60	2,10	1,70	Обугл. зерн. без чешуи

Литература

Кишлярук В.М., Филипенко С.И. Роль *Hordeum vulgare* v. *coeleste* в земледелии поселения Чобручи. Труды VIII международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство экология и здоровье». Симферополь, 1999.

Кишлярук В.М. Кузьмина Н.Н. Использование археологических материалов для палеоэтноботанических реконструкций поселения Чобручи. — Российская археология: достижения XX и перспективы XXI вв. Ижевск, 2000.

Никулицэ И.Т., Фидельский С.А. Фракийский горизонт на поселении Чобручи в Нижнем Поднестровье (по материалам исследований 2001 г.) Северное Причерноморье: от энеолита к античности. Тирасполь. 2002(а).

Никулицэ И.Т., Фидельский С.А. Исследование на многослойном поселении Чобручи (по материалам раскопок 2001). Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья. Тирасполь. 2002(б).

Никулицэ И.Т., Фидельский С.А. Чобручи — многослойное поселение на Днестре. *Thracians and Circumpontic world*. Chisinau. 2004.

Щербакова Т.А. Новые материалы по археологии Нижнего Поднестровья. ДООЗССП. Тирасполь. 1994.

Щербакова Т.А. Новые находки античной коропластики на Нижнем Днестре (по материалам поселения Чобручи). Новые археологические открытия и изучение культурной трансформации. Санкт-Петербург. 1996.

Щербакова Т.А. Позднеархаический горизонт поселения Чобручи на Нижнем Днестре. Никоний и античный мир Северного Причерноморья. Одесса. 1997(а).

Щербакова Т.А. К вопросу о населении Нижнего Поднестровья в III — первой четверти II вв. до н.э. Чобручский археологический комплекс и вопросы взаимовлияния античной и варварских культур. (IV в. до н.э. — IV в. н.э.). Тирасполь. 1997(б).

Янушевич З.В. Культурные растения Юго-запада СССР по палеоботаническим исследованиям. Кишинев, 1976.

Niculita I., Fidelski S. The researches on the multilayered settlement Ciobrucci. *Thracians and Circumpontic world*. Chisinau. 2004.

THE ORGANIC REMAINS FROM THE BARROW OF THE SCYTHIAN CEMETERY AT GLINOE AND THEIR USE FOR ARCHEOLOGICAL RECONSTRUCTION

V.M. Kishlyaruk, S.I. Philipenko, I.A. Chetverikov
Shevchenko State University of Pridnestrovie, Tiraspol

ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ ИЗ ПОГРЕБЕНИЙ СКИФСКОГО КУРГАННОГО МОГИЛЬНИКА У С. ГЛИНОЕ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЯХ

В.М. Кишлярук, С.И. Филипенко, И.А. Четвериков
ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь

Курганный могильник у с. Глиное относится к скифскому времени. При его раскопках были выявлены растительные остатки и фрагменты членистоногих. Их присутствие, очевидно, связано с проведением погребального обряда местным населением, которое применяло растительные ингредиенты для окуливания и оформления погребальной камеры, а членистоногие проникали в могилу, пока она оставалась открытой.

The barrow of the Scythian cemetery at Glinoe (Яровой 1997; Яровой, Четвериков, Субботин 1997(а), 1997(б); Синика В.С., Алемша А.Н. 2000; Yarovoy,

Chetverikov, Sinica 2000) represents certain scientific interest. It is located thus that from three sides it is protected with natural downturn in a relief. The sizes and the

form of funeral chamber various. Depth sometimes has 6 m. Burials and their internal conditions are various. They differ not only in metal and ceramic subjects, however, but grommet in a structure of a laying which formed in funeral chambers as though a flooring. More often in chambers there is a laying from a bark of trees. A Plenty of wood used in burials proves to be true presence dispute of mushrooms, in significant amounts which develop on a wood material in conditions of the high humidity.

Except for a wood laying the vegetative remains of grasses have been also revealed. In some cases as a laying the is woven from the stalks of Cannabinaceae (A. Negru determination) which remains were also have been revealed in funeral chambers. A variety in structure of a spread material could be consequence of distinctions in social, age, sex structure of the buried persons.

Sometimes in the funeral chamber there have been revealed the vessel, possibly, with a grain or flour soup as in its filling seeds of typical weeds *Galium* sp., *Plantago maxima*, *Scrophulariaceae*, *Setaria* sp. (N. Kuzimina determination), and also remains of *Tribolium* sp. which eats grain and a flour. Analysis of incense cups shows that its content is of organic and inorganic components. Inorganic part is represented on the whole by stone material and organic is represented by remains of vegetable character and remains of the arthropods.

Investigating the incense cups content there were identified remains of Cannabinaceae seeds, *Triticum dicoccum* Shrank and species of weeds. Cannabinaceae is the most wide represented and its remains were found in overwhelming quantity of incense cups. In most cases Cannabinaceae seeds are charred mass, formed owing to thermal influence. At the same time in some incense cups were marked charred remains of the cultural graminoids. The most numerous weeds are: *Chenopodium album* L., *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Saponaria officinalis* L., *Phytolacca decandra* L., *Rumex acetosa* L., *Polygonum persicaria* L., *Polygonum tomentosum* Schrank., *Glaucium corniculatum* L., *Sinapsis arvensis* L., *Bifora radians* Bieb., *Plantago major* L., *Brassica campestris* L., *Galium* sp., *Polygonum aviculare* L., *Scrophularia* sp., *Bromus secalinus* L., *Lithospermum arvense* L. (Кишлярук, Кузьмина, Тищенко 2001).

Choking of incense cups is insignificant, the most weeds is represented by 2-3 seeds. But its content is very diverse. First of all, it is necessary to note presence of ruderal flora, nowadays growing near dwellings, on the curbs of roads: *Saponaria officinalis* L., *Sinapsis arvensis* L., etc. The part of finds are typical species of segetal flora both annual and perennial species: *Galium* sp., *Polygonum aviculare* L., etc.

Wide using of the Cannabinaceae seeds in incense cups testifies about important role which was played by this culture at population of Lower Dniester region. It is very difficult to define, was the Cannabinaceae in its native state or cultivated. Mass finds of Cannabinaceae remains testifies to Cannabinaceae to be grown. But such a wide representation of weeds can indicate on poor care of for crops.

At the same time there are remains of arthropods in the incense cups content. Hexapodus class (*Insecta*) is represented by Hymenoptera (*Formicidae*). The Crustacea class (*Isopoda*) is represented by Oniscoides.

The ecological peculiarities of the given representatives of arthropods can be used for reconstruction of the some aspects of funeral practice.

The ants live in various landscape conditions, some of them settling in man's dwellings. The greatest activity of the majority of species is shows in light time of day. Wood-louses are also widespread, but they are especially numerous in steppes. Wood-louses, as well as all crustaceans, breathe by gills, therefore, being terrene species, they avoid dry air and prefer wet places: there for their activity strengthens at night. A great number of the found remains of the arthropods (about 20 of ants and 10 of wood louses) and their presence in different burials exclude their casual bracing in chambers, in which they, probably, got through entrance wells. Remains of arthropods don't have traces of thermal influence. It let us suppose that arthropods got into vessels after its cool off.

We can do the following assumption, proceeding from all above-mentioned and taking into consideration that chambers after fulfillment of the burial were tightly stopped up by fuse from liquid clay.

Also, in the funeral chamber have been revealed the vessel, possibly, with a grain or flour soup.

Cannabinaceae was probably, in its native state and used very widely in funeral practice (both for the fumigation and for mats manufacturing).

At the same time graminoids were added in incense cups with seeds of weeds.

Presence of arthropods remains in incense cups content can be connected with season time, when were burial. The time of the most life activity for the arthropods is from the middle of spring to middle of autumn.

Incense cups could be placed in internment before the fulfillment of the practice and had time to char. On our opinion, such the sacral actions could be connected with process of the purification in chamber from malicious forces.

Incense cups were placed in chamber at the moment of fulfillment of a burial, the catacomb being opened no less than a day. Probably, at this time there was a process mourning and farewell a body and other ritual actions.

Литература

- Кишлярук В.М., Кузьмина Н.Н., Тищенко В.С. Растительные остатки из курганных могильников у с. Глиное. *Biodeversitate vegetala a Republicii Moldova*. Chishinau. 2001.
- Кишлярук В.М., Четвериков И.А., Филипенко С.И. Остатки членистоногих из курганных могильников у с. Глиное (Нижний Днестр). *Integrated management of natural resources in the transboundary Dniester river basin*. Кишинев 2004.
- Синика В.С., Алемша А.Н. Женские погребения с оружием позднескифского могильника у с. Глиное. *Чобручский археологический комплекс и древние культуры Поднестровья*. Тирасполь. 2000.
- Синика В.С. Конь в погребальном обряде на могильнике позднескифского времени у с. Глиное. *Старожитности Степового Причерномор'я I Криму. XI. Запоріжжя*. 2004.
- Яровой Е.В., Четвериков И.А., Субботин А.В. Новый курганный могильник скифской культуры в Нижнем Поднестровье. *Никоний и античный мир Северного Причерноморья*. Одесса. 1997(а).
- Яровой Е.В., Четвериков И.А., Субботин А.В. Погребальный обряд скифского курганного могильника у с. Глиное (по данным раскопок 1995-1997 гг.). *Чобручский археологический комплекс и вопросы взаимовлияния античной и варварской культур (IV в. до н.э. – IV в. н.э.)*. Тирасполь. 1997(б).
- Яровой Е.В. Чобручский археологический комплекс как эталонная зона изучения скотоводческих культур Северо-Западного Причерноморья. *Чобручский археологический комплекс и вопросы взаимовлияния античной и варварской культур (IV в. до н.э. – IV в. н.э.)*. Тирасполь. 1997.
- Yarovoy E.V., Chetverikov I.A., Sinica V.S. The barrow cemetery of late scythian time on the territory along the Dniester River. *Funeral practices as forms of cultural identity (bronze and iron ages)*. Tulcea. 2000.

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА (ЯРУСА С) ПРИМАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. КИШИНЕВА

Л.В. Кодряну, И.И. Коломиец
Институт Экологии и Географии АН РМ.

Assessment of the biological diversity of vegetation (stage C) primagistralnyh Territories Chisinau. Codreanu, LV, Kolomiets I.I UDC: 504.06 (478) The paper presents the results of the influence of traffic density highways Chisinau on indices of biological diversity primagistralnyh territories.

В работе представлены результаты влияния плотности транспортного потока магистралей г. Кишинева на индексы биологического разнообразия примагистральных территорий.

Введение

Экологические проблемы городов, главным образом наиболее крупных из них, связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов, очень далеких от состояния экологического равновесия. Растительность городских биоценозов является одной самых чувствительных компонент на загрязнение среды обитания. Увеличение плотности транспортного потока, строительство бензоколонок и автопарков в черте города создает конкретную угрозу не только растениям, но и человеку. Поэтому так важен постоянный контроль состояния растительного покрова городских экосистем. **Цель нашей работы** сводилась к оценке биоразнообразия примагистральных территорий г. Кишинева с различной степенью транспортной нагрузки.

Методы и материалы

В качестве объекта исследований были взяты примагистральные территории улиц Яловенская, Миорица, Академическая, Мунчештская (район железнодорожного вокзала), Албишора (вдоль берега р. Бук). Нагрузка территории определялась по плотности автомобильного потока – число машин за единицу времени. Данный показатель усреднялся по времени суток (утро, обед и вечер) и времени года (весна, лето, осень). Продуктивность фитоценоза определяли объемно – весовым методом [Раменский, 1971]. Статистическая обработка данных проводилась по общепринятым алгоритмам [Доспехов, 1972]. Оценка биоразнообразия примагистральных территорий проводилась согласно классическим методикам [Работнов, 1975]. При оценке α – разнообразия субвыборки (точечные – point diversity) учитывали расстояние от объектов исследований до близлежащих автомо-

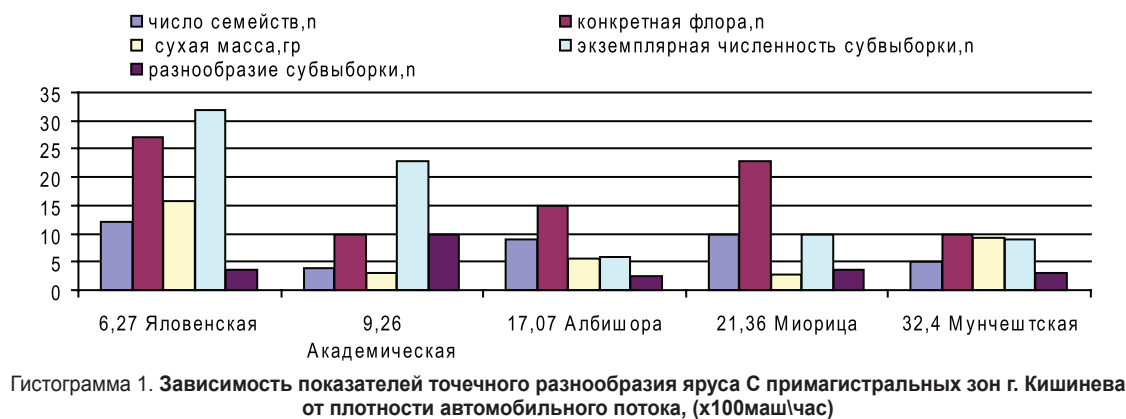
бильных магистралей. Определяли эффективность атмосферного загрязнения в градации абиотических факторов: температура, влажность, освещенность, роза ветров, высота над уровнем моря, расстояние от водного источника.

Результаты и обсуждение

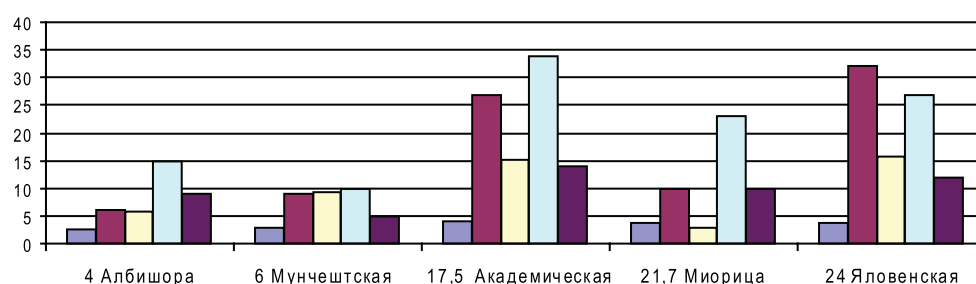
При разработке принципов и методов организации экологического мониторинга в городских условиях, необходимо учитывать все составляющие и компоненты биогеоценозов, а также оценивать влияние всех действующих условий на подвижность, миграционную способность и доступность химических веществ культурным и дикорастущим растениям. На гистограммах 1-5 представлены некоторые из них.

Один из самых контрастных изученных факторов – плотность потока машин (пятикратные различия между крайними значениями) – проявляет довольно отчетливые коррелятивные связи с отдельными параметрами. Довольно убедительно выглядит обратная связь этого фактора с числом семейств, и менее убедительно – обратная связь с экземплярной численностью субвыборки, сухой массой и конкретной флорой. Таким образом, под влиянием газопылевых выбросов, загрязняющих атмосферный воздух и почву, происходит нарушение биоразнообразия как естественных, так и искусственных фитоценозов, проявляющееся, в первую очередь, на их качественных характеристиках – числесемейств конкретной флоры. На гистограмме 1. изучение проблемы вредного воздействия автотранспорта на окружающую среду городов сводилось к одной из главных характеристик улично-дорожной сети.

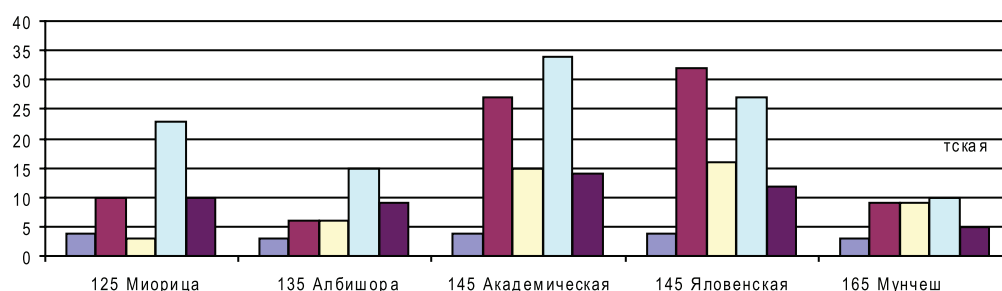
Однако совокупное энергоэкологическое воздействие автотранспортного комплекса на окружающую среду зависит не только от степени характеристик улично-дорожной сети, организации дорожного дви-



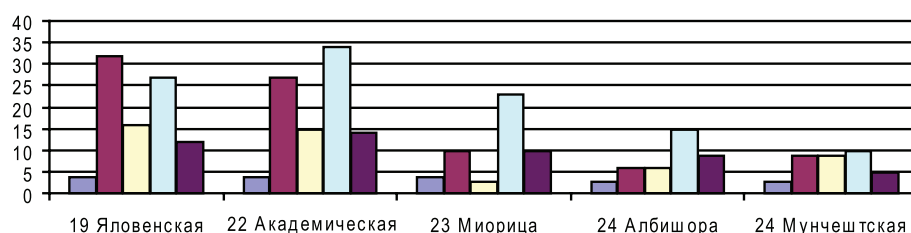
■ разнообразие субвыборки, n
 ■ сухая масса, гр
 ■ число семейств, n
 ■ экземплярная численность субвыборки, n
 ■ конкретная флора, n



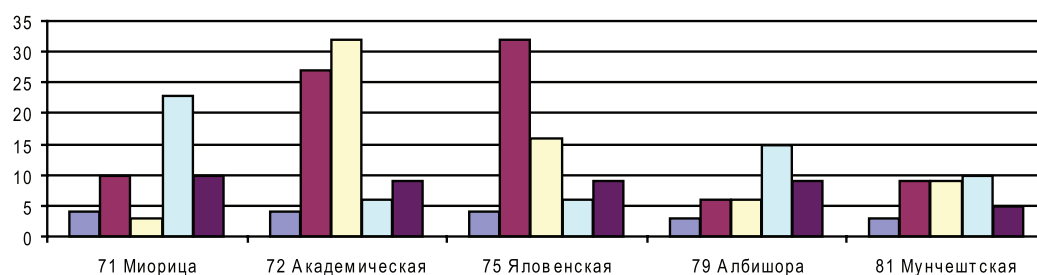
Гистограмма 2. Зависимость показателей биоразнообразия яруса С примагистральных зон г. Кишинева от высоты фитофоры над уровнем моря, (x10 м)



Гистограмма 3. Зависимость показателей биоразнообразия яруса С примагистральных зон г. Кишинева от экспозиции дороги, (ε)



Гистограмма 4. Зависимость показателей яруса С примагистральных зон г. Кишинева от температурного градиента, (εС)



Гистограмма 5. Зависимость показателей биоразнообразия яруса С примагистральных зон г. Кишинева от градиента относительной влажности (%)

жения и режимов движения самих автомобилей, но, как следует из гистограммы 2, от неоднородности ландшафта. Весьма контрастный фактор – высота над уровнем моря проявляет положительные связи с изучаемыми параметрами, особенно убедительные с параметром экземплярной численности субвыборки и относительной сухой массой, менее четкие – с разнообразием субвыборки, конкретной флорой и числом семейств.

Такая корреляция, на наш взгляд, является одним из механизмов саморегуляции открытых систем, к ко-

торым принадлежат биологические системы. В этой особенности проявляется стремление экосистемы к равновесному состоянию, а именно, снижению разницы между высотами, за счет экземплярной численности и биомассы.

В ходе наших исследований была выдвинута рабочая гипотеза об усилении эффекта атмосферного загрязнения при совпадении основного направления дороги с преобладающим направлением ветра. Экспозиция дороги учитывалась по повороту основного направления дороги относительно северного направ-

ления (смотреть карту Кишинева). При изменении угла отклонения дороги от нулевой позиции от 125° до 165° наблюдалось распределение конкретной флоры, числа семейств, экзemplярной численности и сухой массы вокруг преобладающего направления розы ветров, а именно северо-западного. Повторяемость различных направлений ветра в июле, августе и сентябре в г. Кишиневе приведена по данным гидрометеослужб. Как видно из представленных фрагментов карт, улицы Академическая и Яловенская так же имеют северо-западное направление, однако показатели биологического разнообразия на прилегающих к этим магистралям территориях имеют максимальное значение. Таким образом, можно предположить, что мобильность воздушных масс способствует санации загазованных территорий. Однако данное предположение нуждается в более полном обосновании, т.к. улицы Академическая и Яловенская характеризуются сравнительно низкой плотностью автомобильного потока (смотреть гистограмму 1). Аналогичная тенденция складывается при анализе биоразнообразия примагистральных зон относительно температурного градиента (гистограмма 4). Увеличение температуры на 5°С приводит к уменьшению конкретной флоры, числа семейств, экзemplярной численности и сухой массы на 46%, 36%, 81% и 62% соответственно. Наиболее стабильным в градиенте изученных факторов оказалось разнообразие точечных субвыборок, а наиболее чувствительным показателем к изменению температуры оказался показатель экзemplярной численности. Менее выражены коррелятивные связи показателей разнообразия примагистральных территорий с параметром влажности. Вероятнее всего для городской среды существует оптимум по данному фактору и для нашего случая он находится в пределах 72 – 75 % относительной влажности (ул. Академическая и ул. Яловенская). Таким образом, наиболее чистыми из перечисленных улиц является ул. Академическая и ул. Яловенская, что обусловлено не только низкой плотностью автомобильного потока, но

и благоприятными условиями – высотой над уровнем моря, совпадением направления дороги с основным направлением розы ветров. Наиболее загрязненными можно считать ул. Албишора и ул. Мунчештская. Как было ранее отмечено, малая подвижность воздуха и температурные инверсии, приводят к повышенному загрязнению примагистральных территорий.

Таким образом, можно сформулировать следующие **выводы**:

1. Газопылевые выбросы, загрязняющие атмосферный воздух и почву, приводят к нарушению инвентаризационного разнообразия городских фитоценозов, проявляющемся в уменьшении числа семейств конкретной флоры фитоценозов.

2. Неоднородность ландшафта приводит к варьированию экзemplярной численности и биомассы фитоценозов. Выраженность этих показателей находится в обратной зависимости от высоты фитоценоза над уровнем моря. В перспективе такие реакции на уровне фитоценоза приводят биосистему к равновесному состоянию.

3. Мобильность воздушных масс примагистральных территорий прямопропорциональна выраженности показателей альфа разнообразия городских фитоценозов.

4. Температурные инверсии приводят к уменьшению конкретной флоры, числа семейств, экзemplярной численности и сухой массы на 46%, 36%, 81% и 62% соответственно.

5. Анализ состояния яруса С по градиенту влажности значимых корреляций не выявил.

Литература

1. Жукова Л.А., Глебова И.В., Канунникова Т.В. Закономерности поступления и накопления ионов тяжелых металлов в природных гетерогенных системах // Изв. Курск. гос. техн. ун-та., 2001. № 7. – С. 113-114.

2. Соколов Л.С., Морозова И.А., Самаев С.Б. Выявление территорий экологического неблагополучия на основе биогеохимических исследований // Международная конференция "Экологическая геология и рациональное недропользование", Санкт-Петербург Материалы конференции. – СПб, 2000, -С. 385-387.

УДК: 504.06 (478)

ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЖИЛИЩНЫХ КОМПЛЕКСОВ Г. КИШИНЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ ДВОРОВОЙ ФЛОРЫ

Л.В. Кодряну, И.И. Коломиец
Институт Экологии и Географии АН РМ

Введение

Озеленение городов является одним из обязательных элементов искусства градостроительства. Однако из остатков аборигенной флоры и элементов окружающей дикой флоры в сочетании с привнесенными сорными и культурными видами в каждом городе формируется совершенно своеобразный растительный покров, как бы без участия человека. Специфические условия города предъявляют подчас весьма суровые требования не только к людям, но и к растениям. Городская флора, в определенном смысле, характеризует собой совсем недалекое будущее значительной части земной поверхности, поэтому исследование закономерностей ее формирования, структуры и жизне-

деятельности представляет большой теоретический и прикладной интерес. **Цель** нашей работы сводилась к оценке биоразнообразия дворовой флоры жилищных комплексов г. Кишинева.

Методы материалы

В качестве объекта исследования были взяты жилищные комплексы с различным временем застройки: 1. жилищный комплекс Траком 1945 -1950 годы застройки; 2. жилищный комплекс района Рышкановка 1960 -1970 годы застройки; жилищный комплекс п. Яловены 1965 -1970 годы застройки; жилищный комплекс района Буюканы 1970 – 1980 годы застройки; 5. жилищный комплекс района Чеканы 1960 -1970 годы

застройки. Высота построек варьировала от 2 до 16 этажей: 1. жилищный комплекс Траком (постройки в 2 этажа); 2. жилищный комплекс района Рышканы, п. Яловены (постройки в 5 -, 9 -, этажей); 3. жилищный комплекс района Буюканы, Чеканы (постройки в 5 -, 9 -, 16 – этажей). Оценка биологического разнообразия растительности яруса С проводилась по классической методике [Работнов, 1975]. Продуктивность фитоценоза определяли объемно – весовым методом [Раменский, 1971]. Этапы оценки биоразнообразия растительного покрова представлены в таблице 1.

Результаты и обсуждение

Оценка гамма разнообразия городской флоры, яруса С показала присутствие 172 видов травянистых растений, объединенных в 44 семейства. Анализ показателей инвентаризационного разнообразия выявил несогласованность или территориальную мозаичность по всем показателям биоразнообразия растительного покрова, что, по нашему мнению, вызвано мозаичностью не только абиотических факторов (высота над уровнем моря, температура, влажность), но и мозаичностью антропогенных факторов (плотность транспортного потока ближайших транспортных артерий, несанкционированные свалки и т.д.)

Как видно из представленных в таблице 2. результатов по точечному флористическому богатству

Таблица 1. Показатели биоразнообразия растительного покрова и параметры его оценки

Пространственные уровни оценки	Инвентаризационное разнообразие	
	Название показателя (по Р. Уиттекеру)	Параметры для оценки
Микроместообитание	Альфа разнообразие субвыборки (точечные – point diversity)	Видовая насыщенность
		Число видов в микросайте
Сообщество или группы сообществ	Альфа разнообразие	Видовая насыщенность
	Альфа разнообразие, число видов в системе, конкретная флора	Общее видовое богатство фитоценоза
	Структурное (функциональное) разнообразие сообществ	Спектры: ЭЦГ, жизненных форм, типов ценопопуляций
Ландшафт или его части	Гамма разнообразие	Число видов на площадь (10 -1000 км ²). Флора ландшафта или его части)

Таблица 2. Показатели инвентаризационного разнообразия растительного покрова (ярус С) жилищных и аграрных комплексов г. Кишинева

Индексы	Центр, ул. Яловенская, жилой комплекс	Центр, ул. Яловенская, ин-т Димо	Буюканы, ул. Заднипру ул. М.Костин	Рышкановка, ул. Киевская, ул. Димо	Чеканы, ул. А. Руссо, ул. Мирча чел Батрын, ул. П.Заднипру	Аграрный комплекс Дурлештский виноградник	Ботаника бр. Независимости ул. Куза Воде	с.Бык, Очистительные сооружения	Центр, ул. Албишора	Траком ул. Колумна
R	3.78	3.86	3.80	3.59	4.5	4.87	4.12	3.73	3.58	4.37
K	52.55	39.50	43.86	40.33	29.00	34.00	34.50	32.15	35.36	30.75
M	19.92	19.09	22.57	17.83	28.00	25.22	18.23	29.90	24.67	24.35
Q	16.44	13.25	15.5	11.33	14.70	37.75	20.2	21.42	11.36	8.25
Z	10.00	7.87	8	7.77	8.57	14.5	18.3	9.27	8.09	6

Легенда: R – альфа разнообразие субвыборки, K – экзemplярная численность субвыборки(экз/м²), M(г/м²) – сухая масса растений субвыборки, Q – общее видовое богатство фитоценоза, Z – число семейств фитоценоза.

субвыборки наиболее деградированным оказался Центральный сектор г. Кишинева в нижней части – ул. Албишора (R-3.8), а наиболее благополучными являются Аграрный комплекс (дурлештский виноградник, Чеканы, Траком, Ботаника Буюканы, Центральный сектор в верхней своей части (ул. Яловенская) и с. Бык (район очистительных сооружений) в направлении по убыванию.

По экзemplярной численности (K) в наиболее выгодном положении находятся район Центр, ул. Яловенская, Буюканы, ул. Заднипру, М.Костин, Рышкановка. Наименее выгодную позицию занимают районы Чеканы и Траком (29-30растений /м²), остальные районы занимают промежуточную позицию.

Сухая масса растений субвыборки варьирует по районам от 29,90г/м² с. Бык, 28,0г/м Чеканы, 18,2г/м Ботаника до 17г/м² сектор Рышкановка.

Результаты геоботанического описания представленных 10 фитоценозов показал максимальное значение общего видового богатства фитоценоза (Q) в районе дурлештского виноградника. На исследуемой фитоценозе было найдено около 40 видов растений. Состояние фитоценоза приближалось к климактерическому, о чем свидетельствовали четыре вида ассоциаций, произрастающих на этой территории. *Vicia craca L.*, *Coronilla varia L.*, *Allium rotundum L.*, *Lathirus tuberosus L.*

Промежуточное состояние по флористическому богатству фитоценоза занимают район Ботаника и с. Бык (очистительные сооружения) 20 – 21таксономическая единица. Наиболее плачевный вид имеет растительность в районе Тракома. И хотя точечное разнообразие на исследуемой территории большое (4.37), однако общее видовое богатство фитоценоза и число семейств достигают минимального значения. – 8,25 видов и 6 семейств. Такая ситуация допустима при произрастании на этой территории видов более приспособленных к антропогенным нагрузкам. Более подробное точечное разнообразие показало, что тут доминируют по численности и по весу виды *Lolium perene L.*, *Bromus arvensis L.*, *Hordeum murinum*, *Poa angustifolia L.* Сем. *Poaceae* (Злаковые). Такое сцепление дернообразующих растений с повышенной антропогенной нагрузкой нами было обнаружено и в прошлом году при изучении растительности промышленных платформ. Что свидетельствует о больших адаптивных возможностях данных видов растений.

Дальнейший анализ растительности касался трех спектров экобиоморфного по шкале Раункиера, спектра по шкале влажности и экоценотического спектра. Так как распределение растительности по частотам данных спектров показывает их адаптацию к абиотическим факторам, то мы решили провести корреляционный анализ между классами данных спектров и группой абиотических факторов – высота над уровнем моря, влажность и температура, а так же по антропогенным факторам – период застройки жилищных комплексов и высотой дома.

Варьирование абиотических факторов по фитоценозам наблюдалось в следующих диапазонах: Высота над уровнем моря (от 38 до 225 м.), Относительная влажность (от 69,5 до 86%), Среднесуточная температура (от 28 до 31,5 °C)

Полученные коррелятивные связи представлены в виде ассоциативных блоков. Первая группа корреляций связана с распределением классов биоценоза

ческого спектра под влиянием абиотических факторов. Она указывает на смещение экоценоотического спектра в сторону степной флоры, за счет лесной, лесостепной и пустынной (рудеральная и сегетальная) с возрастанием влажности, температуры и уменьшением высоты над уровнем моря. Так как перечисленные факторы взаимосвязаны, то вероятнее всего первичным является действие только одного фактора – влажности, а связи с температурой и высотой – вторичные.

Наблюдается так же связь с периодом застройки. С увеличением возраста жилищного комплекса экоценоотический спектр сдвигается в сторону лесостепной и лесной флоры.

Вторая группа корреляций – влияние абиотических факторов на показатели инвентаризационного разнообразия. Было установлено, что с повышением высоты над у.м. увеличиваются показатели инвентаризационного разнообразия (Q – общее видовое богатство фитоценоза, Z – число семейств фитоценоза и K – экзemplярная численность субвыборки ($\text{экз}/\text{м}^2$)) при параллельном снижении биомассы с единицы площади. Первичной корреляцией, на наш взгляд, является корреляция с высотой над уровнем моря, а влажность и температура – вторичные, т.к. менее выражены. Исключением является отрицательная корреляция между экзemplярной численностью и температурой. Она сравнительно высока и возможно имеет самостоятельный характер.

Третья группа корреляций – корреляция средовых факторов с жизненными формами растений. Значение корреляций в этой группе составляет меньшинство – возможно из-за слишком дробной классификации по спектрам (17). Обращает на себя внимание притяжение малоприспособленных к неблагоприятным условиям форм (гемикриптофитов и гемикриптофитов – хамефитов) к местностям высоким, сухим и прохладным. Тяготение терофитов к местностям влажным и теплым. Эта корреляция представляется неестественной. Возможно она не самостоятельна, а производная от первой группы корреляций. А именно, часто жизненные формы коррелируют по стойкости, поскольку эти формы являются представителями степной или лесной флоры.

Корреляции классов растительности по спектрам влажности вероятно случайны, т.к. проявляются изолированно, не группируясь в функциональные блоки.

На основе проведенных исследований были установлены следующие закономерности:

1. С повышением высоты над у.м. увеличиваются показатели инвентаризационного разнообразия (Q – общее видовое богатство фитоценоза, Z – число семейств фитоценоза и K – экзemplярная численность субвыборки ($\text{экз}/\text{м}^2$)) при параллельном снижении биомассы (M) с единицы площади.

Выявлено смещение экоценоотического спектра в сторону степной флоры, за счет уменьшения лесной, лесостепной и пустынной (рудеральная и сегетальная) с возрастанием влажности, температуры и уменьшением высоты над уровнем моря.

Установлена корреляционная связь с периодом застройки жилищных комплексов. С увеличением возраста жилищного комплекса экоценоотический спектр сдвигается в сторону лесостепной и лесной флоры. Траком (1945 -1950) – Рышкановка (1960 -1970) – Чеканы 1960 -1970 – Яловены (1965 -1970) – Буюканы (1970 – 1980) – Ботаника (1990-).

Анализ точечного разнообразия изученных фитоценозов показал, что в районе Тракома характеризующегося повышенной антропогенной нагрузкой доминируют по численности и по весу виды *Lolium perenne* L., *Bromus arvensis* L., *Hordeum murinum*, *Poa angustifolia* L. Сем. *Poaceae* (Злаковые). Такое сцепление дерновообразующих растений с зоной повышенной антропогенной нагрузки свидетельствует о больших адаптивных возможностях злаковых растений и рекомендуются нами для фитосанации особо загрязненных территорий

Литература

1. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избранные работы. Л.: Наука, 1971. – с. 334.
2. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология. М.: МГУ, 1987. – с. 292.
3. Cuharschi L., Buracinschi N. Structura taxonomică a florei rudérale din sectoarele Râșcani, Botanica, Centru mun. Chișinău // Analele științifice ale USM. Chișinău: CE USM, 2002. – p.202-204

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАСС

О.Г. Колумбин

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Введение

В современном мире актуальна проблема возникновения летних пожаров из-за возгорания сухостоя вдоль железнодорожных магистралей, нефте- и газопроводов. Эта проблема характерна и для нашего региона.

Существующие методы борьбы с нежелательной растительностью – ручной и механизированный, как правило, трудоемки и малоэффективны. Широко применяемые «бульдозерные» технологии экологически вредны, приводят к потере верхнего гумусового слоя почв и формированию крупных раскорчеванных валов. После такого удаления надземных побегов происходит более интенсивное восстановление фитомассы от

сохранивших жизнеспособность корневых систем, что вызывает необходимость повторных уходов. Также необходимо учитывать особенности региона, например, дефицит рабочей силы, удаленность трасс от населенных пунктов, большую протяженность дорог, затруднения с доставкой техники к месту работ, что требует привлечения дополнительных материальных и финансовых средств. Кроме того, уничтожение и подавление нежелательной растительности одними механическими и биологическими способами не всегда дает желаемые результаты. Мощная корневая система многолетних растений не уничтожается даже при глубокой вспашке, поэтому для подавления и уничтожения нежелательной растительности используют гербициды.

Анализ зарубежного опыта показал интерес исследователей к химическому методу уничтожения нежелательной растительности. Данный способ очистки придорожной территории, газо- и нефтепроводов нашёл применение в США, Швейцарии, Норвегии, ФРГ, Англии, Чехии, Австралии. В странах дальнего зарубежья им охватывается более 15-20%.

Особый интерес вызывает системный арборицид и гербицид раундап. Как показали анализы, даже при максимальных применяемых дозах раундапа ни в почвах, ни в поверхностных водах не достигается ПДК. Экологические последствия обработок раундапом для животных незначительны и больше связаны с изменениями условий местообитания (световой и пищевой режимы), чем с действием препарата. Прямого угнетающего влияния применяемых доз раундапа на различных беспозвоночных животных не выявлено.

Применение современных препаратов, проникающих в стебель и корни растений, обеспечивает их гарантированное уничтожение, чего невозможно добиться скашиванием и вырубкой. В результате отпадает необходимость в повторных рубках отрастающих сорняков, снижаются затраты на обработку земель. Популярность раундапа объясняется тем, что он полностью уничтожает однолетние и многолетние, злаковые и двудольные сорняки, включая их наземные и подземные части, лишен почвенной активности. Любую культуру можно высевать непосредственно после внесения этого препарата.

Однако интенсивная химизация, систематическое применение одних и тех же препаратов ведут к увеличению сообщества видов растений, устойчивых к данному гербициду. Если вовремя не заменить один препарат другим, то общая засоренность может возрасти. Кроме того, для уничтожения сорняков применяют различные комбинированные препараты и баковые смеси. Они обладают более широким диапазоном действия на растения, быстрее разлагаются в почве, позволяя уменьшить дозировки отдельно взятых компонентов, предотвратить загрязнение окружающей среды и повысить эффективность химического воздействия в целом. В основу подбора гербицидов для выращиваемых культур должны быть положены следующие принципы:

- необходимо руководствоваться списком химических средств борьбы с нежелательной растительностью, разрешенных для применения (Список постоянно изменяется и дополняется).

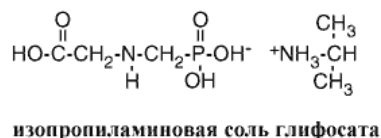
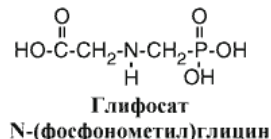
- учитывать зональные рекомендации для определения расхода препаратов, сроков применения и фазы развития растений, кратности обработок для различных видов, а при использовании почвенных

гербицидов также и плодородие почвы, содержание гумуса, тип почвы и ее механический состав, регламенты заделки препаратов в почву.

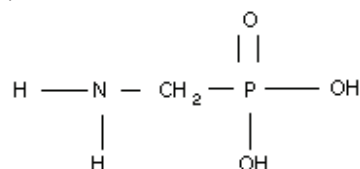
- надо знать условия эффективного их внесения для растений.

Гербицид раундап содержит в качестве действующего вещества глифосат.

Структурные формулы:



Структурная формула главного метаболита глифосата аминотилфосфоновой кислоты (рус.-АМФК, англ.-АМРА):



Материалы и методы

Лабораторные исследования острых токсикологических эффектов глифосата (активного компонента раундапа) показывают, что для крыс LD₅₀ больше чем 5000 мг/кг. Этот факт позволяет считать глифосат фактически неядовитым, поскольку ничто не может рассматриваться полностью неядовитым, поскольку все ядовито в некоторой дозе. На рисунке 1 представлен сравнительный анализ острых токсикологических эффектов на крысах глифосата, хлороформа, сульфата меди и никотина.

Помимо токсикологического анализа важным является изучение поведения химического вещества после попадания в окружающую среду. Так, время 50 процентного разложения глифосата в воде (DT₅₀) изменяется в пределах от нескольких дней до 91 дня, в почве DT₅₀ оценивают между 3 и 174 днями, главным образом в зависимости от почвенно-климатических условий. Фотодеградация в воде при естественных условиях происходит с DT₅₀ < 28 дней. Никакой существенной фотодеградации в почве не было зарегистрировано в течение 31 дня. Лабораторные эксперименты показали, что время, необходимое для биологического распада на 50 % глифосата в воде и осадке > 14 дней при аэробных условиях и 14-22 дней при анаэробных условиях. Деградация происходит более быстро в аэробных условиях. Время, необходимое для биологического распада на 50 % глифосата в почве – 2-3 дня при аэробных условиях.

Результаты

В результате проведенных нами исследований оказалось, что время 50 процентного разложения глифосата (DT₅₀) в фитомассе культурных растений (в качестве объекта исследования использовали фасоль и

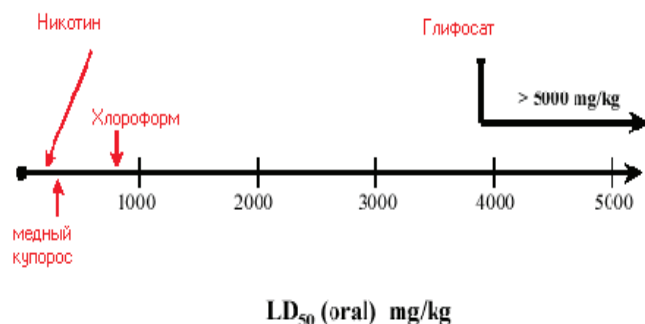


Рисунок 1. Токсикологические эффекты глифосата

нут) гораздо меньше (около 10-15 дней), чем в воде и почве. По всей вероятности, это связано с наличием особых ферментных систем отвечающих за процессы биодegradации глифосата.

Выводы

Таким образом, можно сделать вывод, что раундап, как малотоксичный и быстро биодegradирующий гербицид пригоден к применению в качестве агента

для удаления сорной растительности химическим способом в нашем регионе.

Литература

1. Филов В.А. Определение ядохимикатов в растительных субстратах. – М.: Наука, 1964. – 251 с.
2. Фреар Д.С. Перенос и превращение пестицидов в растениях. – М.: Гидрометеиздат, 1979.
3. Шутов И.В., Мартынов А.Н. Применение арборицидов в лесу. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 208 с.
4. <http://domosad.ru/raundap.htm> Рекомендации по применению раундапа.

УДК 574 (282.247.314)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЭКОСИСТЕМЫ НИЖНЕГО ДНЕСТРА

Л.Ф. Колумбина

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Одной из актуальных проблем современности является изучение антропогенных воздействий на природные объекты.

Окружающая среда под влиянием хозяйственной деятельности человека испытывает огромную многофакторную техногенную нагрузку, что неизменно приводит к нарушению исторически сложившихся и экологически сбалансированных природных комплексов на всех уровнях организации экосистем.

Риск устойчивых техногенных воздействий характерен для всего бассейна реки Днестр, так как в системе народного хозяйства Молдовы, Приднестровья и Украины бассейн представляет собой многоотраслевой хозяйственный комплекс, который характеризуется концентрацией экологически опасных предприятий добывающей отрасли, химической промышленности, нефтепереработки, машиностроительной, пищевой и легкой промышленности. Большинство экологически опасных предприятий расположены в верхней части бассейна (Львовская и Ивано-Франковская области), на территории которой формируется 70% стока Днестра, и в нижней части бассейна – промышленные комплексы городов Кишинёв, Тирасполь, Бендеры [3].

Одно из первых мест по влиянию на экологическое состояние Нижнего Днестра занимает гидроэнергетика. В среднем течении реки сооружен каскад русловых водохранилищ, самые большие из которых Дубоссарское и Днестровское. Плотина на Дубоссарской ГЭС омертвила реку геологически (галька не поступает) и биологически (количество рыбы уменьшилось в 20 раз). В нижней части бассейна Днестра расположено Кучурганское водохранилище, являясь с 1965 г. водоёмом-охладителем Молдавской ГРЭС. В результате своей работы электростанция оказывает существенную техногенную нагрузку на близлежащие водоёмы. Суточные колебания уровня воды и температурных параметров, турбулентность, увеличивающаяся мутность воды за счёт поступления илов, – все эти факторы негативно отражаются на качестве воды, видовом составе и количественном развитии гидробионтов [3].

Оценка качественных характеристик вод Днестра позволяет отнести их к III классу загрязнённости (средняя загрязнённость), а малые реки и ручьи бассейна к IV (грязная) и V (очень грязная) [3]. Основными факторами, влияющими на санитарное состояние

вод Нижнего Днестра, являются сбросы, содержащие в основном взвешенные вещества, нефтепродукты, азотсодержащие вещества, СПАВ, сульфаты, хлориды, фосфаты и др. Также отрицательное влияние на качество вод реки оказывает отсутствие очистных сооружений на многих ливневых канализациях, смыв агрохимикатов, пестицидов и других загрязняющих веществ с полей, территорий складов и животноводческих комплексов, стихийных мусорных свалок [1].

Хозяйственная деятельность оказывает отрицательное воздействие и на воздушную среду бассейна Нижнего Днестра. Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят промышленные объекты и автомобильный транспорт, которые поставляют в окружающую среду окись углерода, окислы азота, сернистый ангидрид, формальдегид и другие загрязнители.

Основными причинами загрязнения воздуха являются: увеличение количества частного автотранспорта с давним сроком службы, использование в регионе этилированного бензина и дизельного топлива низкого качества, наличие на предприятиях физически и морально устаревшего оборудования для очистки воздуха, применение в производстве устаревших и экологически небезопасных технологий.

Нельзя исключить и трансграничное загрязнение атмосферного воздуха (окислами серы и азота) со стороны Молдавской ГРЭС. Кроме того, Молдавская ГРЭС вносит свой негативный вклад и в загрязнение бассейна Нижнего Днестра посредством сбросов термальных вод и аварийных сбросов серной кислоты в Кучурганское водохранилище. Источником повышенной экологической опасности остаются и золошлаковые отвалы Молдавской ГРЭС, испарения и пыль которых загрязняют, как воздушную, так и водную среду. Такое загрязнение оказывает негативное влияние на здоровье жителей близлежащих населенных пунктов, природные и агроэкосистемы [2].

Антропогенное воздействие оказывает существенное влияние на величину стока бассейна Днестра, в том числе: зарегулированность реки, безвозвратное водопотребление, низкая облесенность территории, осушение поймы, распаханность водосборов и др.

Анализ экологических проблем Нижнего Днестра показывает, что экосистемы бассейна испытывают

техногенную нагрузку в результате хозяйственной деятельности. На наш взгляд, только объединение усилий правительственных организаций, ученых и гражданских организаций – необходимое условие решения этих проблем.

Литература

1. Панченко Н.В. Основные экологические факторы, влияющие на качество воды бассейна реки Днестр на территории Приднестро-

вья// Управление бассейном трансграничной реки Днестр и водная рамочная директива ЕС. Материалы международной конференции. Кишинев, 2-3 октября 2008 г.: Eco-TIRAS, Кишинев – 2008. С. 217–220.

2. Сковитин А.И., Козельский А.В. Золошлаковые отходы Молдавской ГРЭС. Их токсичность и возможности комплексной переработки. Экономика Приднестровья, Тирасполь, 2005, № 11-12. – с. 63-75.

3. Трансграничное диагностическое исследование бассейна р. Днестр. Отчёт по проекту ОБСЕ/ЕЭК ООН «Трансграничное сотрудничество и устойчивое управление бассейном реки Днестр», Киев – Кишинёв, Ноябрь 2005. – 72 с.

УДК 574:911(478)

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ МОЛДОВЫ

В.Н. Коновалова

Институт экологии и географии Академии наук Республики Молдова

В связи с ухудшением экологической ситуации в Молдове, наблюдается тенденция ухудшения условий жизни населения и его здоровья. Решение данных проблем имеет особое значение для страны с высокой плотностью населения, со значительной антропогенной нагрузкой на окружающую среду, с пониженным потенциалом естественного воспроизводства природной среды и высокой степенью освоённости территории.

Анализ существующей эколого-географической ситуации требует решения ряда методических вопросов, связанных, прежде всего, с обработкой и интерпретацией информации социально – экономического и экологического характера. На естественные процессы, происходящие в природной среде, накладываются антропогенные нагрузки, приводящие к формированию новых территориальных структур со специфическими режимами функционирования, масштабностью и формами пространственной выраженности.

Всё это предопределяет полиструктурность банка данных, анализируемых характеристик и параметров: разнокачественность и разнотипность информации (экологическая, экономическая, социальная). Трудность создания банка данных по антропогенной нагрузке на окружающую среду, включающей в себя две функциональные подсистемы: «расселение населения» и «природопользование», заключается в разноразмерности и разновременности показателей, множественности взаимосвязей и взаимозависимостей, усложнении территориальных особенностей антропогенного воздействия.

В связи с этим сформулированы определённые требования к блоку обработки и анализа информации, особенно к математическому аппарату, который не должен чрезвычайно упрощать, обеднять и приводить к потере важнейших черт моделируемых объектов. Следует особо подчеркнуть важность приведения накопленной базы данных в соответствие современному административно-территориальному делению республики Молдова. Менялось количество административных районов, они переименовывались, были и жудецы и снова административные районы. Кроме того и ряд населённых пунктов относились то к одному административному району, то к другому, а порой и к прежнему. Появились и такие новые территориальные образования как муниципии,

автономное территориальное образование Гагаузия и Приднестровье.

В основу разработки содержания и структуры банка данных по антропогенному воздействию на водные ресурсы Молдовы положена концепция, предусматривающая изучение воздействия на поверхностные и подземные воды, изменения в их современном состоянии и выявление последствий этого воздействия на население и условия хозяйствования.

Наибольшее влияние на современное состояние поверхностных и подземных вод республики оказывает антропогенная деятельность. Антропогенное воздействие на водные ресурсы осуществляется как путём забора воды и водопотребления, так и в результате водоотведения, сброса загрязнённых сточных вод. Оно находится в прямой зависимости от многообразия водопользователей, количества и качества сточных вод, объёмов ливневого стока, работы очистных сооружений и т.п. Система показателей антропогенного воздействия на водные ресурсы включает две группы показателей, характеризующих масштабы антропогенной нагрузки: объёмы забора воды и водопотребления и объёмы водоотведения, сброса сточных, шахтных и подземных дренажных вод в природные объекты.

За последнее десятилетие водопотребление в республике Молдова уменьшилось в 1,8 раза. В том числе использование воды на производственные нужды сократилось в 1,7 раза, на сельскохозяйственное водоснабжение и на хозяйственно-питьевые нужды – в 1,9 раза. Потери при транзитно-питьевке воды уменьшились в 1,5 раза. Водоотведение сточных вод в поверхностные водные объекты за этот же период уменьшилось в 1,8 раза. Сброс загрязнённых сточных вод сократился в 1,6 раза. Кроме сточных вод, отличающихся исключительно разнообразным составом и играющим существенную роль в формировании качества воды рек, большую роль на их качество оказывает и ливневый сток с сельскохозяйственных угодий, городских территорий и территорий свалок, мест хранения отходов производства, складов удобрений и ядохимикатов, накопителей стоков и т.д.

В территориальном аспекте различаются следующие формы антропогенного воздействия – точечно-очаговые (население, промышленность), линейно-сетевые (транспорт), площадные (сельское хозяйство),

во временном аспекте – длительные и кратковременные, непрерывные и импульсные, сезонные и круглогодичные и т.п. Различны воздействия и по своей интенсивности, ареалу и скорости распространения.

Влияние расселения населения на экологические проблемы изучается в 2-х аспектах. С одной стороны, населённые пункты рассматриваются как источники точно – очагового воздействия на окружающую среду, а с другой стороны исследуется воздействие на неё всей сети населённых мест. Городские и сельские населённые пункты являются не только основным видом антропогенного воздействия на водные объекты республики, но они являются и уникальными по силе воздействия на окружающую среду искусственными объектами, источниками сильной деградации природы, загрязнения водного и воздушного бассейнов, почв и растительного покрова.

Плохое качество воды – главный фактор риска здоровья более половины населения республики Молдова. Токсичные вещества, попадая человеку с водой и пищей, вызывают серьёзные заболевания. В связи с этим возникает острая необходимость в оценке степени экологической опасности современного состояния природных, и в первую очередь, водных объектов.

Для этой цели разработаны структура и содержание банка данных, характеризующих химический состав поверхностных вод и вод в колодцах, скважинах и родниках (таблица). Показатели записаны в виде таблицы, по горизонтальным строкам которой записаны наименования всех населённых пунктов Молдовы с группировкой их в ландшафты, административные районы, коммуны, муниципии. Вертикальные колонки таблицы содержат широту и долготу каждого населённого пункта, наименования реки и речного бассейна, перечень высоко опасных и опасных загрязняющих веществ на основе их токсичности, способности вызывать отдалённые эффекты, а также лимитирующего показателя вредности.

Кодировка показателей банка данных сделана таким образом, что позволяет изучать воздействия на водные объекты, изменения в их современном состоянии – и последствия этих изменений для здоровья населения и условия хозяйствования с разной степенью детальности в зависимости от поставленной задачи. Что делает возможным переход на различные масштабы исследования, сохраняя единую систему показателей и характеристик.

Детальность накопленной базы данных позволяет выделить ареалы загрязнения по тому или иному ингредиенту или совокупному их воздействию, провести крупномасштабное картографирование загрязнения водных ресурсов Молдовы и оценить их экологическую опасность для здоровья населения. Созданный банк данных за 15-летний период исключает потери накопленной информации в связи с частыми изменениями в административно-территориальном делении Молдовы. Благодаря географическим координатам каждого населённого пункта, производится достаточно точная привязка, что является главным условием автоматизированной обработки при формировании баз данных геоинформационной системы и построения специальных электронных карт.

Автоматическая обработка большого количества данных позволяет распределить их в возрастающей или убывающей последовательности, что облегчает

Таблица. Банк данных состояния поверхностных и подземных вод Молдовы

Кодировка					Населённые пункты		
Ландшафта	Административно-территориального образования		Речного бассейна	Реки	Названия	Географические координаты	
	Административного района	Населённого пункта				Широта	Долгота
1	2	3	4	5	6	7	8
...	...	...	...	...	...	...	...

Продолжение таблицы

Речная сеть					ВСЕГО родников, колодцев, скважин	Тип водо- источника: – родники, (р) – колодцы, (к) – скважины, (с) – реки, (рк)	из них обследовано	
Речной бассейн	Река						Всего	В том числе с превышением ПДК
	Назва- ние	Начало	Конец	Длина				
9	10	11	12	13	14	15	16	17

Продолжение таблицы

ИНГРЕДИЕНТЫ													
санитарно-токсикологические						токсикологические							
Нитраты		Хлориды		Сульфаты		Медь		Цинк		Фтор		Нитриты	
мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

разработку ступеней шкал, повышает качество картографического обеспечения. Детальность и значительный временной интервал увеличивают достоверность систематизированных данных и таким образом, с одной стороны, можно получить данные о конкретном пространственном положении (и взаиморасположении) населённых пунктов, а с другой – об особенностях расселения, о количественных и качественных признаках антропогенной нагрузки на ту или иную территорию.

Созданный банк данных качества водных ресурсов Молдовы позволяет:

- 1) изучить антропогенное воздействие на водные объекты республики с разной степенью детальности в зависимости от поставленной цели и научных задач;
- 2) определить модули антропогенной нагрузки на водные объекты;
- 3) рассчитать показатели кратности превышения предельно допустимых концентраций максимальными и минимальными концентрациями загрязняющих веществ по ингредиентам токсикологического и санитарно-токсикологического действия;
- 4) оценить сложившуюся экологическую ситуацию и выявить её региональные особенности;
- 5) оценить экологическую опасность современного состояния водных объектов на здоровье населения и условия хозяйствования;
- 6) выделить ареалы с критической, напряжённой, удовлетворительной и условно благоприятной экологической ситуацией;

Населённые пункты и особенно города представляют собой сложные социально – экономические системы, находящиеся в тесном взаимодействии с окружающей средой, суммируя многочисленные и часто разнонаправленные воздействия с явлениями аккумуляции и антагонизма этих взаимодействий.

Изменения в окружающей среде наиболее остры в городах и населённых пунктах с высокой плотностью населения. Ареалы с высокой плотностью населения и неблагоприятными экологическими условиями придают наибольшую остроту экологическим проблемам республики Молдова.

Региональной особенностью республики является неблагоприятная санитарно-эпидемиологическая обстановка на её территории, которая усугубляется низкой водообеспеченностью, плохим качеством питьевой воды, высокой плотностью населения. Выбор стратегии развития Молдовы должен быть направлен на поддержание окружающей человека среды в наилучшем для его здоровья санитарно – гигиеническом состоянии – такова важнейшая задача современности.

Литература

1. Cazanţeva O., Conovalova V., Juc M. Ianachiev I. Evaluarea specială a factorilor demografici în SIG „GLIA” Analele ştiinţifice ale universităţii „Al.I.Cuza” din Iaşi. (Serie nouă). Geografie. Supliment. Lucrările simpozionului „Sisteme informaţionale geografice”. Nr. 3-4, 1995-1996. Iaşi, Editura Universităţii „Al. I. Cuza”, 1997
2. O. Cazanţeva, V. Conovalova, I. Ianakieva Creation of a database „Population” for automated mapping, Analele ştiinţifice ale universităţii „Al.I.Cuza” din Iaşi. (Serie nouă). Geografie Nr.5. Editura: universităţii „Al.I.Cuza”. Tomul XLIV-XLV, Iaşi, 1998-1999, pp.109-112
3. В.Коновалова, О.Казанцева Оценка антропогенной нагрузки на водные ресурсы Молдовы. Conservarea biodiversităţii bazinului

Nistrului. Materialele conferinţei internaţionale. Chişinău: tipografia Centrală, 1999, стр. 104-105

4. Валентина Коновалова, Ольга Казанцева, Мария Мучило “Создание базы данных «Загрязнение вод» для автоматизации картографирования” Lucrările simpozionului „Sisteme informaţionale geografice”. Nr. 13 Analele ştiinţifice ale universităţii „Al.I.Cuza” din Iaşi, Tom LIII, s.II Geografie. Iaşi, Editura Universităţii „Al. I. Cuza” 2007, p. 91 – 95.

5. Валентина Коновалова, Ольга Казанцева. „Расселение населения Молдовы в Геоинформационной системе” Lucrările simpozionului „Sisteme informaţionale geografice” NR. Analele ştiinţifice ale universităţii „Al.I.Cuza” din Iaşi, Tom LIII, s.II Geografie Iaşi, Editura Universităţii „Al. I. Cuza” 2007 p. 187-191

6. Olga Cazanţeva, Lina Nicul, Lilia Ianachieva, Maria Mucilo, Alecsandru Bejan. “Utilisation du SIG pour l’Evaluation de l’influence antropique sur l’environnement”. Lucrările simpozionului „Sisteme informaţionale geografice” NR. 13 Analele ştiinţifice ale universităţii „Al. I.Cuza” din Iaşi, Tom LIII, s.II Geografie Iaşi, Editura Universităţii „Al. I. Cuza” 2007 p. 193 – 198

7. В.Коновалова, М.Мучило Оценка загрязнения и качества вод Молдовы, Studii geoeologice în Moldova. Геоэкологические исследования в Республике Молдова. Chişinău: „Ştiinţa”, 1994 стр. 143-147

8. В.Коновалова, М.Мучило, М.Жук Методика и опыт построения карт людности населённых пунктов и плотности расселения населения для экологических исследований, Studii geoeologice în Moldova. Геоэкологические исследования в Республике Молдова. Chişinău: „Ştiinţa”, 1994 p.147-150

9. Republica Moldova Mediul înconjurător: starea şi dinamica, Chişinău, 1977

10. The Republic of Moldova Invironment condition and dynamics, Chişinău, 1977

ЖАРКОЕ ЛЕТО 2007 Г В МОЛДОВЕ КАК МОДЕЛЬ ВЕРОЯТНОГО БУДУЩЕГО КЛИМАТА

Р. Коробов, А. Оверченко, Н. Теринте
АФГИР проект MOB-2928-CS-08

HOT SUMMER 2007 IN MOLDOVA AS A MODEL OF LIKELY FUTURE CLIMATE

R. Corobov, A. Overcenco, N. Terinte

The unusual hot summer of 2007 in Moldova is analyzed from the viewpoint of its current and future climate. It is shown that mean and maximal monthly and seasonal temperatures of 2007 are clearly more closely related to the temperature regime that can be expected in future than to contemporary climatic conditions. In particular, mean summer temperature, observed in 2007, is comparable with one can be expected by the middle of this century. The historical absolute temperature record for Moldova – 41.5 °C – is likely every decade already by the end of the century.

Климат Земли изменяется, приводя к многочисленным негативным последствиям и вызывая всеобщую озабоченность у политиков, ученых и широкой общественности. Люди начинают понимать, что они ответственны за антропогенный компонент климатических изменений и что этот процесс *очень вероятно* будет иметь значимый эффект на благополучие будущих поколений. Принципиальный вывод 4-го оценочного отчета Межправительственной Группы Экспертов по Изменению Климата (МГЭИК; английская аббревиатура – IPCC) состоит в том, что «Потепление климатической системы является неизбежным, что очевидно сейчас из наблюдаемого роста глобальной температуры воздуха и мирового океана, повсеместного таяния снега и льда, и глобального повышения среднего уровня моря» [4]. Растет осознание, что если даже эмиссии парниковых газов будут стабилизированы уже сегодня, глобальное потепление будет продолжаться многие десятилетия, приводя к воздействиям, требующим от всех стран соответствующей адаптации.

Одним из наиболее опасных проявлений изменения климата является рост экстремальных погодных явлений, наблюдаемых сейчас и ожидаемых в будущем. Так, одна из Европейских региональных климатических моделей – HIRHAM4 – оценивает возрастание максимальных летних температур воздуха в Центральной и Юго-Восточной Европе на 4-6 °C в их средних значениях и на 6-8 °C – в 99%-х квантилях [1].

Однако необыкновенно теплые летние сезоны, в последние годы все чаще наблюдаемые в различных регионах мира, говорят о том, что такое «жаркое будущее» не так уж и далеко. Классический пример – это широко обсуждаемое в научной и популярной литературе чрезвычайно жаркое лето 2003 г в Западной Европе, унесшее десятки тысяч человеческих жизней и нанесшее огромный урон экономике многих стран, в том числе и развитых. Однако, значительно менее освещена летняя жара 2007 г, которая поразила целый ряд стран Юго-Восточной Европы, включая Италию, Грецию, Венгрию, Румынию, Болгарию и другие. Этот

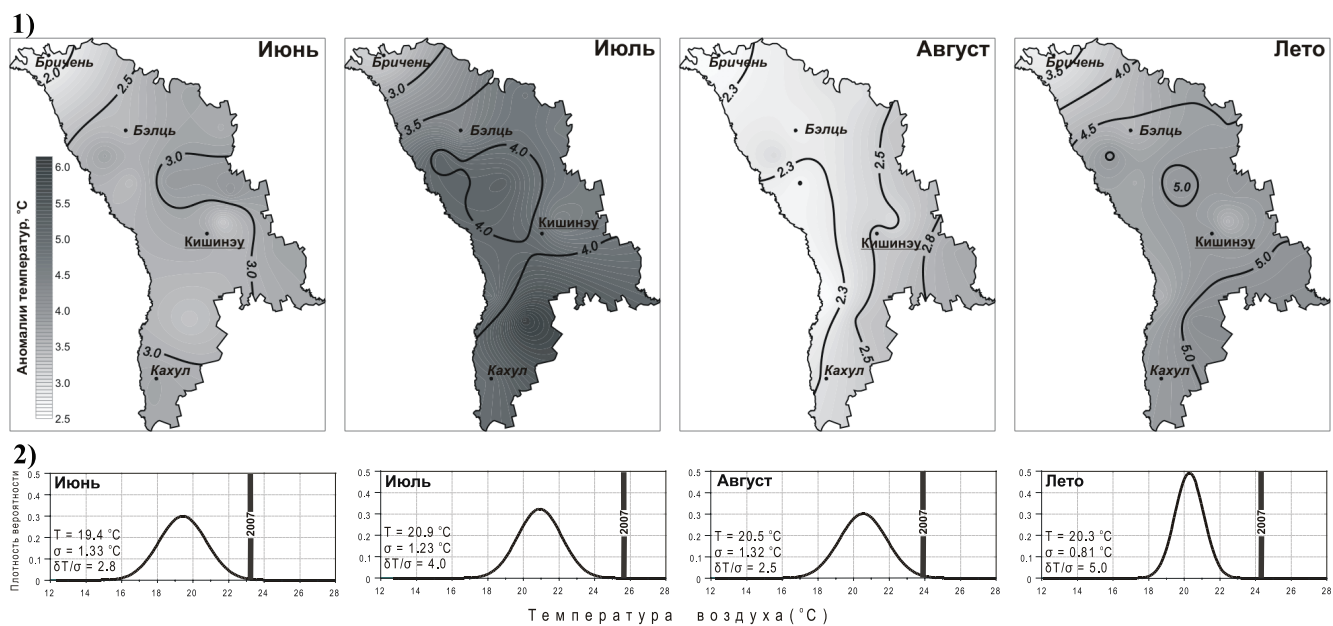


Рис. 1. Отклонения средних месячных и средне-летней температур воздуха в 2007 году в Молдове от соответствующих температур базового периода (1961-1990 гг.). Затенение: абсолютные аномалии температур; изолинии – аномалии, нормализованные стандартным отклонением базовых температур

Рис. 2. Средняя месячная и средне-летняя температуры воздуха в 2007 г в Кишиневе (вертикальные линии) относительно базовых температур, аппроксимированных кривой нормального распределения: T – средняя месячная и средне-летняя температуры; σ – стандартное отклонение базового периода; $\delta T/\sigma$ – нормированное отклонение

год был одним из самых теплых в истории инструментальных наблюдений в Молдове. Многолетние рекорды температуры воздуха были побиты зимой, весной и в особенности летом. Не перечисляя все температурные рекорды 2007 г (их можно найти в [2]), назовем лишь один – 41.5°C тепла, зафиксированный 21 июля в Каменке. Это абсолютный максимум температуры воздуха, наблюдавшийся когда-либо в нашей стране.

Целью настоящей статьи является краткое статистическое описание лета 2007 г в Молдове в сопоставлении с ее нынешним и ожидаемым температурным режимом. Исходя из доступной информации, за основу анализа взяты метеорологические наблюдения в городе Кишинев.

Лето 2007 г на фоне базового климата Молдовы

На рис. 1 показаны аномалии средних температур лета 2007 г по сравнению с температурами базового тридцатилетия, за который сейчас приняты 1961–1990 гг. Температурные аномалии выражены здесь как в абсолютных величинах ($^\circ\text{C}$, *затенение*), так и нормированные на стандартные отклонения (σ) температур в базовый период (*изолинии*). Как видно из рисунка, среднемесячные температуры воздуха июня и августа превышали соответствующие климатические переменные базового тридцатилетия на 2-3 σ ; в июле это превышение достигало 4 σ , а за сезон в целом – до 5 σ . Если вспомнить, что в случае нормального распределения, которое свойственно осредненным температурам воздуха, аномалия $\geq 2 \sigma$ может наблюдаться с вероятностью 5%, а $\geq 3 \sigma$ – 0.3% (т.е. применительно к нашему анализу соответственно 5 раз в 100 лет и 3 раза в 1000 лет), то нетрудно представить, пусть даже пока умопомрачительно, насколько редкими были август и лето 2007 года.

Аналогичный анализ для Кишинева (Рис. 2) также показывает, что средние температуры воздуха июля

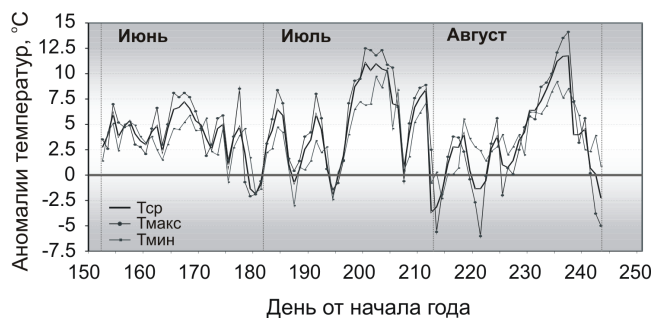


Рис. 3. Отклонения средних суточных температур воздуха в Кишиневе летом 2007 года от их средних значений в базовый период (горизонтальная нулевая линия)

и лета 2007 г были значительно правее кривой их распределения в базовом климате. Такие аномалии месячных температур сформировались в результате экстремально жарких дней на протяжении всего лета (Рис. 3). За небольшим исключением, средняя, максимальная и минимальная температуры практически все дни были значительно выше их базовых норм (до 10°C и выше).

Однако температуры лета 2007 г были выше не только их средних базовых величин, но и значений, рассматриваемых как экстремальные. В частности, IPCC [4] определяет экстремальное явление погоды как событие, которое является редким в пределах его статистического распределения. Критерий «редкости» изменяется от места к месту и обычно рассчитывается как величина 90%-го квантиля распределения оцениваемой переменной.

Как видим из Табл. 1, все три показателя температуры лета 2007 г были значительно выше экстремально возможных в базовом климате, но в то же время приближаясь к экстремумам климата последнего десятилетия.

Наблюдаемая тенденция к потеплению летних месяцев просматривается и при сравнении числа дней с температурами выше экстремальных порогов двух периодов (Табл. 2). Если в 1980-х экстремально жаркими могли рассматриваться две и более декады каждого летнего месяца 2007 г, то по сравнению с текущим десятилетием их число сократилось в 2-3 раза.

И наконец, насколько, в принципе, было возможно лето 2007 г в доантропогенном климате? Как видим из

Табл. 3, такое лето в целом было практически невозможным в базовом климате; июльские средние температуры были вероятны 3-4 раза в 100 тысяч лет, а максимальные – 1-2 раза в 10 тысяч и одну тысячу лет соответственно. Несколько более были вероятны, однако на длительном историческом отрезке, июньские и августовские температуры. Период возвратности аналогичного жаркого лета в климате двух последних десятилетий значительно короче: лето в целом может наблюдаться 3-4 раза в тысяче-

Таблица 1. Летние температуры (°C) 2007 г в Кишиневе по сравнению с 90% и 95% квантилями их распределения в базовом (1961–1990) и современном (2000–2008, без 2007 г.) климатах

Период	Средняя температура					Максимальная температура					Минимальная температура				
	2007	1961-1990		2000-2008		2007	1961-1990		2000-2008		2007	1961-1990		2000-2008	
		90%	95%	90%	95%		90%	95%	90%	95%		90%	95%	90%	95%
Июнь	23.2	20.7	21.0	21.8	22.3	28.9	26.3	26.7	27.5	28.2	17.7	15.6	15.9	16.9	17.4
Июль	25.8	21.8	22.0	23.6	23.9	32.3	27.4	27.7	29.4	29.8	19.7	16.7	16.9	19.0	19.3
Август	23.9	22.0	22.4	24.2	24.7	29.3	27.8	28.2	29.9	30.5	19.1	16.8	17.2	19.1	19.6
Лето	24.3	21.7	22.2	23.9	24.5	30.2	27.4	27.9	29.7	30.4	18.8	16.7	17.1	19.1	19.7

Таблица 2. Число летних дней в 2007 г с температурами выше порогов базового (1961-1990, числитель) и 2000-2008 (знаменатель) периодов в Кишиневе

Период	Средняя температура			Максимальная температура			Минимальная температура		
	90%	95%	97.5%	90%	95%	97.5%	90%	95%	97.5%
Июнь	27/14	27/12	26/8	26/11	24/10	23/6	26/11	25/7	24/4
Июль	23/9	23/8	23/8	25/11	24/11	24/9	24/7	22/5	22/5
Август	21/12	19/11	17/10	18/15	18/14	18/12	24/10	23/8	22/7
Лето	54/23	46/16	22/12	53/28	49/23	45/15	50/18	44/10	38/8

Таблица 3. Вероятность температур воздуха равных или выше летних 2007 г. в базовом и современном климатах Кишинева

Период	1961-1990			1991-2008		
	Т ср	Т макс	Т мин	Т ср	Т макс	Т мин
Июнь	0.002332	0.013459	0.002229	0.01351	0.01816	0.01563
Июль	0.000037	0.000206	0.001193	0.03760	0.00685	0.08533
Август	0.005355	0.050449	0.000504	0.08833	0.15549	0.02950
Лето	0	0.000054	0	0.00386	0.00468	0.00951

Таблица 4. Проекция изменения относительно базового климата средних максимальных (Тмакс) и абсолютных максимальных (Тамакс) летних температур воздуха (°C) в Кишиневе для двух сценариев эмиссий [5] парниковых газов (ПГ)

Сценарии эмиссий ПГ	Временные срезы					
	2010-2039		2040-2069		2070-2099	
	Тмакс	Тамакс	Тмакс	Тамакс	Тмакс	Тамакс
SRES A2	2.1	2.3	4.5	5.0	7.5	8.3
SRES B2	2.7	3.0	4.1	4.6	5.4	6.0
В среднем	2.4	2.7	4.3	4.8	6.4	7.1

Таблица 5. Некоторые параметры вероятных летних экстремумов температуры в Кишиневе

Период	Средняя максимальная температура, °C						
	Среднее и диапазон			σ	Вероятность, %		
	Среднее	Максимум	Минимум		90	95	99
1961-1990	25.6	28.1	23.6	1.19	27.1	27.6	28.4
1981-2008	26.4	30.2	23.6	1.37	28.2	28.6	29.6
2010-2039	28.0			1.37	29.8	30.3	31.2
2040-2069	29.9			1.37	31.7	32.2	33.1
2070-2099	32.0			1.37	33.8	34.3	35.2
Период	Абсолютная максимальная температура, °C						
	Среднее	Максимум	Минимум	σ	90	95	99
	Среднее	Максимум	Минимум	σ	90	95	99
1961-1990	32.0	34.1	29.0	1.50	33.9	34.4	35.5
1981-2008	32.9	38.0	29.2	1.86	35.3	36.0	37.2
2010-2039	34.7			1.86	37.0	37.7	40.0
2040-2069	36.8			1.86	39.2	39.8	41.1
2070-2099	39.1			1.86	41.5	42.2	43.4

летие, а отдельные жаркие месяцы – примерно от 1 до 10 раз в столетие.

Но глобальное потепление продолжается и будет продолжаться многие десятилетия, даже если содержание парниковых газов в атмосфере будет стабилизировано. Поэтому интересно сопоставить 2007 г с максимальными температурами, ожидаемыми в нынешнем столетии.

Лето 2007 г в сопоставлении с ожидаемым климатом

Известно, что рост средних температур сопровождается возрастанием вероятности их экстремально высоких значений. Более того, наблюдается линейная корреляционная связь между максимальными температурами и их средними значениями, которая с определенной степенью допущения может быть экстраполирована на будущий климат. В частности, в две последние декады каждый градус среднего летнего потепления сопровождался возрастанием средних максимальных температур (*Тмакс*) на 1.14 °C и абсолютных максимальных температур (*Тамакс*) – на 1.27 °C. Основываясь на этих зависимостях и имеющихся проекциях роста средних температур [3], рассчитано ожидаемое возрастание максимальных температур лета для различных временных горизонтов (Табл. 4).

В Табл. 5 показаны некоторые характеристики исторических и ожидаемых летних температур воздуха в Кишиневе. В базовом климате, если следовать выше упомянутому критерию IPCC (90% квантиль), 27.1°C могли рассматриваться как экстремальная средняя максимальная температура лета, а 33.9 °C – как экстремальная абсолютная максимальная температура. С начала 1990-х эти пороги соответственно возросли до 28.2 °C и 35.3 °C. Для более редких температур (вероятность 5% и 1%) эти значения несколько выше. К 2080-м годам *Тмакс* в Кишиневе может достичь 32 °C, т.е. температура воздуха, рассматриваемая в базовом климате как абсолютная максимальная, станет средней летней температурой.

Посмотрим теперь, как выглядит с точки зрения будущих температур лето 2007 г. Средняя летняя температура составила тогда 30.2 °C, что сопоставимо с величиной, ожидаемой в середине столетия (29.9 °C). Абсолютная максимальная температура лета 2007 г. (41.5°C) вероятно один раз в декаду к концу этого столетия, а один раз в 100 лет – уже в 50-70-е годы.

Таким образом, лето 2007 г может действительно рассматриваться как беглый взгляд на климат, который «придет». Жара этого года более тесно связана с температурными условиями, ожидаемыми в будущем климате, нежели с нынешним температурным режимом. Более того, жара и засуха 2007 г являются своеобразным сигналом того, чему должно быть уделено более пристальное внимание политиками и лицами, принимающими решения, уже в настоящее время.

Литература

1. Beniston, M., 2004: The 2003 heat wave in Europe: A shape of things to come? An analysis based on Swiss climatological data and model simulations, *Geophys. Res. Lett.*, 31, L02202
2. Bugaeva T. & T. Mironova, 2007: Caracterizarea condițiilor meteorologice și agrometeorologice din vara anului 2007. Доступно на: <http://www.meteo.md/newsait/vara07.htm>
3. Corobov R, Overcenco A (2007) Use of climate modeling outputs for regionalization of global climate projections. In: Problems of Ecological Monitoring and Ecosystem Modelling, Vol. XXI, StPetersburg, Gidrometeoizdat, 122-145.
4. IPCC (2007) Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Parry ML, Canziani OF, Palutikof J.P et al (eds)). Cambridge University Press, Cambridge, UK
5. Nakicenovic N., Swart R. (eds), 2004: Special Report on Emission Scenarios, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Признательность: Исследование, представленное в данной работе, стало частично возможным благодаря гранту

№ MOB-2928-CS-08 Американского Фонда Гражданских Исследований и Развития (АФГИР). Любые мнения, научные результаты, выводы и рекомендации, содержащиеся в этой публикации, являются авторскими и не обязательно отражают таковое АФГИР.

УДК 595.76(478.9)

РЕДКИЕ ВИДЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) ФАУНЫ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Л.В. Котомина, С.С. Шешницан

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Fauna of the rare beetles of the Southern part of Pridnestrovian region have been investigated during 2000—2009 years. A list of 14 rare species is presented.

Главной сложностью в отношении редкого вида, как правило, является подтверждение его местообитания. Именно поэтому вид считается вымершим регионально или полностью, если нет подтверждения встречи за 25—30—50 (в разных случаях) лет. Особенно это касается групп видов, способных к быстрому или дальнему перемещению. Например, в каждом данном месте популяции многих видов жуков исчезают с периодичностью около 30 лет, и локальная фауна испытывает потери и пополнения среди присутствующих видов [2].

Материалы и методы

Колеоптерологические исследования проводились в течение 2000—2009 гг. При сборе материала использовались стандартные методики: почвенные и кроновые ловушки, кошение энтомологическим сачком, реже применялся ручной сбор. Кроме того были обработаны литературные источники, содержащие сведения по фауне жесткокрылых Приднестровья.

Результаты и их обсуждение

Ниже приводится список наиболее редких видов жуков, отмеченных на территории нижнего Приднестровья.

Семейство CARABIDAE Latreille, 1802

1. *Calosoma sycophanta* Linnaeus, 1758. Западнопалеарктический вид, сокращающийся в численности. Занесён в Красную книгу Украины и Республики Молдова. В Приднестровье отмечен в пойменных лесах, лесополосах, реже в старых парках. Энтомофаг непарного шелкопряда, дубовой листовёртки и др. вредителей.

Литература: Некулисану З.З., Маталин А.В., 2000; Мацюк В.А., Верещагина Т.К., 2003 (междуречье Днестра и Турнучука, лес); Мацюк В.А., Медведев В.В., 2005 (степной заказник «Ново-Андрияшевка», лесопосадки); Шешнищан С.С., Котомина Л.В., 2009 (Тирасполь, пойменный лес).

2. *Carabus besseri* Fischer von Waldheim, 1820. Восточноевропейский вид. В регионе относительно редкий вид. К настоящему времени в южном Приднестровье отмечен только на территории Ново-Андрияшевского степного заказника, территория которого является рефугиумом крупной популяции (Мацюк В.А., Медведев В.В., 2005).

Литература: Мацюк В.А., Медведев В.В., 2005 (степной заказник «Ново-Андрияшевка»).

3. *Carabus convexus* Fabricius, 1775. Европейско-сибирский вид. Отмечается в пойменных лесах, на опушках, иногда на лугах. Практически на всей территории своего ареала встречается локально и нечасто. В южной части Приднестровья отмечается весьма редко, но численность его относительно стабильна.

Литература: Мацюк В.А., Верещагина Т.К., 2003 (междуречье Днестра и Турнучука, открытые сухие биотопы); Шешнищан С.С., Котомина Л.В., 2009 (Тирасполь, пойменный лес).

4. *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761. Транспалеаркт. Вид в регионе очень редок и локален. Встречается в тростниках и на влажных лугах вблизи воды. Занесён в Красную книгу Республики Молдова.

Литература: Некулисану З.З., Маталин А.В., 2000.

5. *Taphoxenus gigas* Fischer von Waldheim, 1823. Понтический вид, типичный обитатель нераспаханных степей. За последнее время в степной зоне Приднестровья отмечается очень редко.

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957 (Бендеры); Адашкевич Б.П., 1972 (Карагаш, горох); Некулисану З.З., Маталин А.В., 2000; Мацюк В.А., Медведев В.В., 2005 (степной заказник «Ново-Андрияшевка», участок с произрастанием ковылей).

Семейство LUCANIDAE Latreille, 1804

6. *Lucanus cervus* Linnaeus, 1758. Сокращающийся в численности вид. Основное отрицательное влияние на численность оказывает уничтожение старых лесных массивов (в частности дубрав). В последнее время как значимый фактор также выступает неумеренный сбор для коллекций. Авторами отмечен в пойменных лесах окрестностей Тирасполя, Кицкан, Терновки, Карагаша и Суклеи. Наиболее часто встречаются *f. media* и *f. minor*. Занесён в Красную книгу Украины и Республики Молдова.

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957 (Талмазы).

Семейство SCARABAEIDAE Latreille, 1802

7. *Oryctes nasicornis* Linnaeus, 1758. Малочисленный вид. В отдельные годы наблюдается незначительное увеличение численности. Предпочитает увлажненные участки леса, где встречается в остатках древесной растительности (в трухе, опавших листьях, гнилых пнях), иногда в перепревшем навозе. Основными лимитирующим фактором является сокращение мест обитания. Занесён в Красную книгу Республики Молдова. Авторами отмечены неоднократные находки в пойменном лесу в окрестностях с. Кицканы Слободзейского района, а также на территории г. Тирасполь.

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957 (Бендеры).

8. *Copris lunaris* Linnaeus, 1758. Сокращающийся в численности вид, хотя ранее был довольно многочисленным. К настоящему моменту в местах предыдущих находок в нижнем Приднестровье авторами отмечены лишь единичные экземпляры.

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957 (Бендеры, Кицканы, в помёте лошадей и рогатого скота).

9. *Protaetia ungarica* Herbst, 1790. Типичный степной вид, наиболее обычен в типчаково-ковыльных степях. Встречается на чертополохе и других сложноцветных. В Приднестровье довольно редок в связи с почти полной деградацией степных экосистем.

Литература: данные для территории Приднестровья отсутствуют. Авторами отмечена на степных склонах в окрестностях с. Колосово Григориопольского района.

10. *Protaetia aeruginosa* Drury, 1770. В регионе вид относительно редок. Держится в кронах деревьев и на стволах с вытекающим соком. Личинки развиваются в дуплах и трухлявой древесине лиственных пород. Авторами отмечена в пойме Днестра в окрестностях г. Тирасполь.

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957 (Бендеры).

Семейство STAPHYLINIDAE Latreille, 1802

11. *Emus hirtus* Linnaeus, 1758. Численность вида в регионе незначительна, отмечены локальные популяции. Жуки питаются различными насекомыми-копрофагами и их личинками. Занесён в Красную книгу Украины.

Литература: данные для территории Приднестровья отсутствуют. Единичные экземпляры отмечены авторами в окрестностях с. Карагаш Слободзейского района.

Семейство CERAMBYCIDAE Latreille, 1802

12. *Aromia moschata* (Linnaeus, 1758). Численность незначительна, отмечены лишь единичные особи. Личинки развиваются в основном в старых и засыхающих ивах. Взрослые жуки питаются нектаром на цветах. Занесен в Красную книгу Украины. Авторами отмечены неоднократные находки в г. Тирасполь и его окрестностях.

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957 (Бендеры).

13. *Morimus funereus* Mulsant, 1863. Крупный усач, который ранее был довольно обычным для ле-

сов Молдавии. Основной причиной снижения численности является уменьшение площади лесов. Занесён в Красную книгу Украины и Республики Молдова.

Литература: данные для территории Приднестровья отсутствуют. Авторами отмечен в пойменном лесу в окрестностях с. Кицканы Слободзейского района.

14. *Purpuricenus kaehleri* (Linnaeus, 1758). Относительно редкий вид. Обитает лесах с присутствием дуба. Личинки развиваются на дубе, реже на ильме, черемухе. Занесён в Красную книгу Украины. Авторами отмечен на опушке пойменного леса в окрестностях с. Кицканы Слободзейского района.

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957 (Бендеры).

Приводимые данные могут быть использованы при составлении региональной Красной книги.

Литература

1. Адашкевич Б.П. Полезная энтомофауна овощных полей Молдавии. Кишинёв: Штиинца, 1972. – 198 с.

2. Андреев А.В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети. – Кишинёв: BIOTICA, 2002. – 168 с.

3. Мацюк В.А., Верещагина Т.К. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) пойменных экосистем Нижнего Днестра. // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття, 2003. – С. 241–242.

4. Мацюк В.А. Медведев В.В. Особенности фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) степного заказника «Ново-Андрияшевка». // Геоэкологические и биозоологические проблемы Северного Причерноморья, 2005. – С. 42–43.

5. Медведев С.И., Шапиро Д.С. К познанию фауны жуков (Coleoptera) Молдавской ССР и сопредельных районов Украины // Тр. НИИ биологии и биологического факультета Харьковского государственного университета, т. 30, 1957. – С. 173–206.

6. Шешнищан С.С., Котомина Л.В. Эколого-фаунистические особенности карабидофауны города Тирасполя и его окрестностей. // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 5. – Ставрополь: АГРУС, 2009. – С. 139–143.

7. Червона книга України: т. 1, Тваринний світ. – Київ: Українська енциклопедія, 1994.

8. Cartea Roşie a Republicii Moldova. Cishinău, 2001.

9. Neculiseanu Z.Z., Matalin A.V. A Catalogue of the Ground-beetles of the Republic of Moldova (Insecta, Coleoptera: Carabidae) // Pensoft Ser. Faunist. – 2000. №17. – 164 pp.

УДК 911.3: 504

ЭКОДИАГНОСТИКА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Б.И. Кочуров, В.А. Лобковский, С.К. Костовска, А.Я. Смирнов
Институт географии РАН, г. Москва

Полученные нами материалы по оценке и картографированию состояния природной среды свидетельствуют о дальнейшем ухудшении экологической ситуации в России и во всех странах мира. Всем становится ясно, что нужна приемлемая концепция выхода из создавшегося положения. Она могла бы стать стратегической задачей и геоэкологии, и географии в целом. Самыми распространенными на сегодняшний день являются идеи устойчивого развития, безопасности и приемлемого риска. Не вдаваясь в подробный анализ позитивных и негативных сторон этих идей, хотелось бы только отметить, что они малоприменимы для нашей страны с так называемой переходной, а на самом деле, мобилизационной и чрезвычайной экономикой. Необходимо разработать и предложить такую концепцию, реализация которой бы создала условия (рычаги, механизмы) для перехода страны и ее регионов на устойчивое, и на экологически безопасное развитие.

Таковыми условиями являются:

1. Проведение организации, устройства и обустройства территории разного административного уровня на ландшафтно-экологической основе.

2. Сохранение и поддержание естественных и слабоизмененных ландшафтов, выполняющих важные средо- и ресурсоформирующие функции в полном объеме.

3. Рациональное использование и поддержание природного потенциала территории; разумное распределение природно-ресурсной ренты, прежде всего дохода от использования земли и других природных ресурсов.

4. Достижение приемлемого качества жизни и продукции и поддержание здорового образа жизни.

5. Развитие инновационных процессов в связи с переходом на постиндустриальное развитие.

6. Управление, самоуправление и территориальная справедливость.

7. Повышение эффективности регионального и муниципального уровня.

Все вышеперечисленные условия составляют основу концепции сбалансированного эколого-хозяйственного развития, базирующейся на эколого-хозяйственном балансе территории, т.е. сбалансированном соотношении различных видов использования территории и поддержании равновесного состояния потоков вещества, энергии и информации, что обеспечивает устойчивость ландшафтов и проживающих на них социумов. Основная суть сбалансированного эколого-хозяйственного развития видится в устройстве на территории различного хозяйствования, заключающегося в гармоничных отношениях людей между собой и окружающим миром, увеличении природного потенциала территории, управляемости, снижении болезней и повышении качества жизни, консолидации здоровых сил общества, предсказуемости и знания законов природы и общества.

Экономический кризис освещается в литературе главным образом с позиций финансового сектора. Но не менее важно исследовать влияние экономического кризиса на процессы природопользования, как по регионам РФ, так и по странам мира.

Представим процессы природопользования тремя соотношениями основных показателей.

1. Производство – соотношение эффективности природопользования по прибыль-образующему и по затратно-экологическому сектору (ЭПОС/ЭЗЭС), где ЭПОС определяется триадой показателей: (1) целями

процессов региональной деятельности: благосостоянием населения, добавленной стоимостью, ВРП, (2) региональными показателями организационного фундамента ОФРД, (3) региональными показателями объемов используемых ресурсов.

ЭЗЭС определяется триадой показателей: (1) региональными показателями объемов используемых ресурсов, (2) региональными показателями организационного фундамента ОФРД, (3) триадой региональных показателей экологических нагрузок: техногенными рисками, нагрузками на окружающую среду, нагрузками на человеческий организм.

2. Менталитет – соотношение креативной активности населения общенационального и индивидуального направлений (ОКАН/ИКАН), где ОКАН определяется триадой показателей: (1) обобщенной эффективностью регионального природопользования, (2) региональными показателями организационного фундамента ОФРД, (3) региональными показателями обрабатывающих отраслей.

ИКАН определяется триадой показателей: (1) региональным коэффициентом фондов, (2) региональным показателями экономической свободы, (3) региональным показателем благосостояния населения.

3. Рынок – соотношение показателей натуральной и монетарной эффективности природопользования (НЭП/МЭП), где НЭП определяется триадой показателей: (1) эффективностью регионального природопользования прибыль-образующего сектора, (2) эффективностью регионального природопользования затратно-экологического сектора, (3) обобщенной эффективностью регионального природопользования.

МЭП определяется как монетарная эффективность регионального природопользования – соотношением ВРП и расходной части региональной деятельности, выраженной триадой показателей: (1) расходами регионального бюджета, (2) федеральными субсидиями в регион, (3) внутренними и внешними инвестициями в регион.

Основная задача организации природопользования – гармонизация этих соотношений, при равенстве числителей и знаменателей отношений, но: 1) с небольшим преимуществом прибыль образующего сектора $1 < (\text{ЭПОС}/\text{ЭЗЭС}) < 1,5$; 2) с небольшим преимуществом креативной активности общенационального направления $1 < (\text{ОКАН}/\text{ИКАН}) < 1,5$; 3) с небольшим преимуществом натуральных показателей рынка $1 < (\text{НЭП}/\text{МЭП}) < 1,5$. Такие соотношения представляют

антикризисное состояние процессов природопользования. При этом финансовые потоки рассматриваются не как предмет обогащения, но как инструмент организации гармоничных процессов природопользования: прибыль сбалансировано обеспечивает развитие производства и восстановление окружающей среды, креативная активность сбалансировано устремлена к общенациональным и индивидуальным целям, рынок сбалансировано представлен натуральным содержанием товара и его денежной ценностью.

Предпосылки экономического кризиса, представленные с позиций природопользования, отображаются тремя условиями разрушения гармонии соотношений.

1. Угнетение эффективности природопользования по затратно-экологическому сектору на фоне роста эффективности по прибыль-образующему ЭПОС > ЭЗЭС. Финансовые потоки исключаются из затратно-экологического сектора, обеспечивая лишь высокую эффективность природопользования прибыль-образующего сектора.

2. Угнетение креативной активности общенационального направления, на фоне роста индивидуального ОКАН < ИКАН. Финансовые потоки поддерживают преимущественно креативную активность личного обогащения.

3. Снижение натуральных показателей эффективности природопользования на фоне роста монетарных НЭП < МЭП. Финансовые потоки, за счет чрезмерной разности закупочных и продажных цен, обеспечивают чрезмерное личное обогащение монополистов рынка.

Формальные особенности трех соотношений основных показателей отражают функциональные особенности процессов природопользования. Так, гармонию согласованного равенства показателей функций процессов, представленных числителями и знаменателями соотношений, выразим буквенным кодом Р (равенство); дисгармонию преобладания функций процессов, представленных числителями – преимущество функций числителя за счет угнетения функций знаменателя, выразим буквенным кодом Ч; дисгармонию преобладания функций процессов, представленных знаменателями – преимущество функций знаменателя за счет угнетения функций числителя, выразим буквенным кодом З. В целом процессы природопользования представлены трехбуквенной композицией кодов, с расположением букв в приведенной последовательности отношений: производство (ЭПОС/

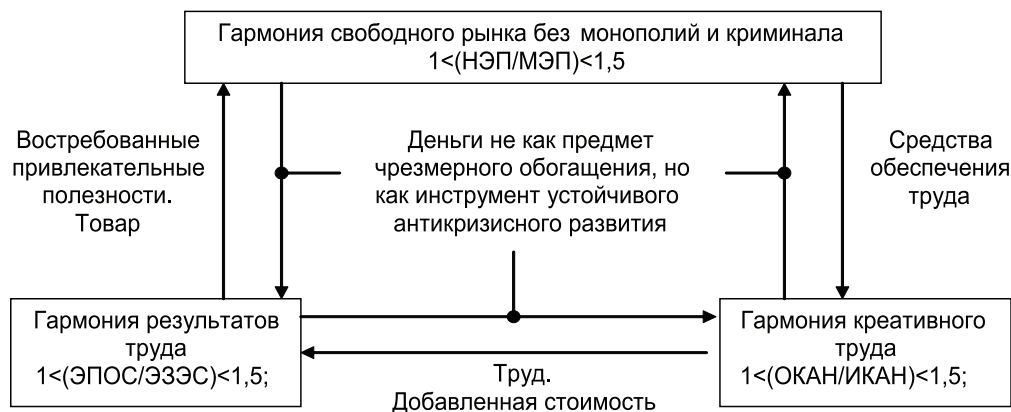


Рис. 1. Блок-схема устойчивого антикризисного развития

ЭЗЭС); менталитет (ОКАН/ИКАН); рынок (НЭП/МЭП). Трехбуквенные композиции отношений гармонии РРР (рис.1) и близкие к ним соответствуют антикризисной гармонии развития процессов природопользования и имеют высокие оценки общенациональной значимости кризисного развития. Трехбуквенные композиции соотношений дисгармонии ЧЧЧ, 333, Ч33 и близкие к ним соответствуют кризисному развитию процессов природопользования и имеют низкие оценки общенациональной значимости кризисного развития.

Общенациональная значимость кризисного развития определяется мерой гармонии соотношений основных показателей процессов природопользования.

Очень высокая ОВ – полная гармония всех соотношений РРР.

Высокая В – гармония двух соотношений РРХ.

Средняя С – гармония одного соотношения РХХ.

Низкая Н – дисгармония всех соотношений ХХХ.

Очень низкая – предельная оценка: исходная позиция антикризисного развития направлений «Производство» составляет ЧЧЧ и «Эко-развитие» – 333; для направления «Потребление» – Ч33 дно кризиса.

Здесь Х означает дисгармонию соотношений: превосходство либо числителя над знаменателем, либо знаменателя над числителем.

Для постановки исследований регионы распределяются по направлениям кризисного развития. Это распределение выполняется в сопоставлении ресурсно-отраслевых показателей в близких группах общенациональной значимости кризисного развития. Преимущество по использованию антропогенных и не возобновляемых ресурсов в обрабатывающих отраслях – признак направления «Производство»; преимущество по использованию возобновляемых ресурсов – признак направления «Эко-развитие»; преимущество в развитии отраслей торговли и банковских услуг – признак направления «Потребление».

По этим данным построен модельный ряд развития экономического кризиса по регионам РФ. Предлагается этот модельный ряд рассматривать как поле кризисного состояния процессов природопользования регионов РФ по трем направлениям.

1. «Производство». Природа как предмет труда. Развитие производственных отраслей реальной экономики, прибыль-образующего и затратно-экологического секторов. Антикризисное развитие от самоотверженного труда ЧЧЧ к гармонии производственных интересов РРР_п.

2. «Эко-развитие». Природа как среда обитания. Развитие эко-заповедников, эко-рекреаций, эко-агро-комплексов. Антикризисное развитие от после кризисного опустошения 333 к гармонии экологического развития РРР_э.

3. «Потребление». Природа как средство обогащения – кризисное развитие от гармонии согласованного равенства интересов РРР_п или РРР_э к дисгармонии предкризисного накопления денег Ч33 и далее к послекризисному опустошению 333 и ЧЧЧ за счет изъятия денег из социальных и производственных сфер.

Этот модельный ряд из регионов РФ рассматривается как поле возможных кризисных состояний процессов природопользования и по странам мира. Для того чтобы определить кризисные состояния стран мира выполняется экспертное проецирование их кри-

зисного образа на модельный ряд регионов РФ по трем признакам сопоставления.

1. Сходство по ресурсному обеспечению: экспертное сопоставление производится по ресурсным предпочтениям данной ресурсной группы регионов РФ, определяемых используемым рядом антропогенных ресурсов, возобновляемых и не возобновляемых природных ресурсов,

2. Сходство по отраслевому содержанию: экспертное сопоставление производится по отраслевым предпочтениям данной группы регионов РФ, определяемых из ряда обработка, торговля, услуги.

3. Сходство по кризисному состоянию: экспертное сопоставление производится для данной группы кризисного развития регионов РФ.

По полученным данным формируются структуры полей кризисных состояний. Выявлено три типа отношений процессов природопользования к вызовам финансовых кризисов (по экспертным оценкам их состояния на начало 2009 г.).

Наименьший риск наступления кризиса (рис.1). Финансовые потоки в равной мере обеспечивают общенациональные интересы (высокоэффективное использование природных ресурсов) и интересы личного обогащения. В РФ к этим регионам относятся Республика Башкортостан и Республика Саха Якутия. В мировом экономическом сообществе к этим странам относятся Республика Азербайджан, Объединенные Арабские Эмираты, Южная Корея.

Потенциальные генераторы кризиса. Регионы и страны, в которых создаются условия для развития кризиса. Финансовые потоки обеспечивают преимущественно интересы личного обогащения (получение наибольшей прибыли). Существует опасность неучтенного накопления денег для их последующего изъятия из социальных и производственных процессов. В РФ к этим регионам относятся Ярославская обл., Республика Коми, г. С-Петербург, Калининградская обл., Самарская обл., Оренбургская обл., Кемеровская обл. Томская обл., Приморский край. В мировом экономическом сообществе к этим странам относятся Малайзия, Пакистан, Доминиканская республика, Ирландия.

Послекризисное опустошение. Безденежье. Оскудевшие финансовые потоки посильно обеспечивают устоявшие от кризисных неплатежей производственные процессы, при этом их производственные показатели низки из-за снижения личной заинтересованности обедневших слоев, занятых в экономике (низкие показатели благосостояния населения из-за снижения креативной активности населения индивидуального направления). В РФ к этим регионам относятся Республика Хакасия, Республика Адыгея, и Читинская обл. В мировом экономическом сообществе к этим странам относятся Алжир, Ливия, Кения.

Результаты анализа показывают, что кризис готовится в среде направления развития «Потребление». От этапа ЗРР за счет угнетения прибыль-образующего сектора (изъятие денег), через этап РЧЗ (рост монетаризации рынка) к этапу Ч33 – угнетение затратно-экологического сектора и активизация креативности личного обогащения. Приведенные примеры и комментарии показывают, что антикризисная коррекция должна осуществляться на самых ранних этапах направления «Потребление». (ЗРР). Чем дальше, тем коррекция сложнее и издержки больше.

УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ В ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Е.Н. Кравченко
ПГУ им. Т.Г.Шевченко

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE PRIDNESTROVIAN MOLDAVIAN REPUBLIC

E.N. Kravcenco

The article describes main stages of the development of the system of environmental and nature conservation management, the development and adoption of the environmental legislation. The author gives a brief review of the formation of the nature-reserve fund, the current situation in this field and development prospects.

Несмотря на сложную политическую и экономическую ситуацию, исполнительные и законодательные органы ПМР, органы местной власти и управления уделяют большое внимание оптимальному решению проблем природопользования. Для эффективного взаимодействия общества и природы создана соответствующая законодательная база, включающая законы ПМР «Об охране окружающей среды», «О животном мире», «О гидрометеорологической деятельности», «О недрах», «О платежах за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами», «О природно-заповедном фонде ПМР». Разработаны и введены в действие «Водный кодекс», «Лесной кодекс», «Земельный кодекс». Среди нормативно-правовых актов, регулирующих природопользование, следует отметить и указы Президента ПМР «О государственных природных ресурсах ПМР», «О мерах по усилению охраны природных ресурсов на территории ПМР», «О мерах по соблюдению природоохранного законодательства в бассейне р. Днестр».

Для эффективного управления природопользованием и экологического контроля, в республике созданы специальные государственные органы. Еще 5 марта 1991 г. создано Управление охраны природных ресурсов и окружающей среды, которое 8 сентября 1992 г. преобразовано в Государственный комитет по экологии. 28 февраля 1997 г. он преобразован в Государственный комитет по экологии и природным ресурсам, на базе которого 25 сентября 2000 г. создано Министерство природных ресурсов и экологического контроля ПМР.

Министерство разрабатывает нормативные документы по природопользованию, контролирует объекты, деятельность которых представляет повышенную экологическую опасность, проводит экологическую экспертизу технико-экономических проектов, применяет различные меры взыскания к нарушителям природоохранных законов и подзаконных актов. Оно также способствует развитию лесной отрасли, как одного из основных источников экологического оздоровления территории, содействует переходу к рациональному земле-, водо- и недропользованию, осуществляет международное сотрудничество в области природопользования, в первую очередь с Украиной и Молдовой в области сохранения биоразнообразия в бассейне р. Днестр.

В результате деятельности министерства удалось увеличить лесистость территории республики за счет посадки деревьев и кустарников и довести ее до 7,3% от общей площади ПМР. В настоящее время все крутосклонные и оползневые участки ПМР облесены, что предупреждает оползневые и эрозионные процессы. Под непосредственным руководством министерства реализуется президентская программа «Посади свое дерево»,

целью которой является увеличение лесистости территории, рекультивация отработанных карьеров, противодействие эрозии, создание парковых зон, аллей.

Значительное внимание министерство уделяет осуществлению геологической разведки. Была составлена карта полезных ископаемых ПМР, открыты месторождения трепелов и диатомитов, уникальные месторождения минеральных лечебных йодосодержащих вод (с. Терновка) и радоновых вод (г. Каменка).

Министерство также осуществляет управление водными и рыбными ресурсами республики. Проведена инвентаризация всех гидроминеральных ресурсов ПМР, постоянно осуществляется подготовка рыбопосадочного материала для зарыбления водоемов, ведется борьба с браконьерством.

К обязанностям министерства относятся также предотвращение загрязнения атмосферы, гидросферы и биосферы твердыми, жидкими и газообразными отравляющими веществами, осуществление мониторинга состояния природной среды, разработка прогнозов возможных изменений в окружающей природной среде и мероприятий по улучшению природной среды.

Под непосредственным руководством министерства осуществляет свою деятельность Республиканский научно-исследовательский институт экологии. Институт осуществляет работы по интродукции и акклиматизации растений, подбор, изучение и внедрение ценных древесно-кустарниковых пород. Распространение среди населения экологических и ботанических знаний осуществляет Республиканский Ботанический сад (г. Тирасполь).

Сохранение биоразнообразия уникальных видов растений, охрану ихтиофауны, орнитофауны и других представителей растений и животных бассейна среднего Днестра осуществляет Государственный заповедник «Ягорлык».

Министерство ведает также проблемами землеотвода и землеустройства, информирует население о проблемах и мероприятиях в области природопользования, регулярно выпускает «Экологический бюллетень», создало свой сайт в сети «Internet»

Наблюдение за состоянием природной среды ведут также 4 метеостанции (Тирасполь, Дубоссары, Рыбница, Каменка), 14 гидрологических постов и 5 агрометеорологических станций (во всех пяти районах ПМР). Они проводят количественный и качественный анализы основных ингредиентов, загрязняющих атмосферный воздух.

Важнейшим инструментом повышения эффективности взаимодействия общества и природы является создание заповедного фонда. Формирование природно-заповедного фонда ПМР имеет достаточно дли-

тельную историю. В 1962 г. Постановлением Правительства Молдавской ССР на левобережье Днестра под государственную охрану было взято 783 га участков природных ландшафтов, куда вошли урочища Сухая долина Тамашлык, Валя-Адынкэ, Глубокая долина. В качестве памятника природы под охрану был взят «Семеновский лес» на площади 64 га. В 1978 г. был организован заказник лекарственных растений в урочище «Долина Грушка», а в 1988 г. на базе ихтиологического заказника «Гоянский залив» организован заповедник «Ягорлык».

Постановлением Правительства ПМР № 176 от 27 ноября 1992 г. утверждено «Положение о природно-заповедном фонде ПМР». В природно-заповедный фонд были включены государственные заповедники, природные государственные парки, памятники природы, государственные заказники, редкие виды растений и животных (табл. 1).

В 1994 г. Постановлением Правительства ПМР от 30.09 № 255 все вышеперечисленные объекты были взяты под охрану государства. Этим Постановлением под охрану также были взяты Ботанический сад Приднестровья (г. Тирасполь) и ботанический заказник в урочище Ново-Андрияшевка Слободзейского района. Был утвержден перечень редких и исчезающих видов растений.

Всего постановлением Правительства ПМР 1994 г. взято под особую охрану государства объектов природно-заповедного фонда на площади 3014,5 га и 38 вековых деревьев (их возраст от 115 до 400 лет). В то же время следует отметить, что доля заповедных территорий составляет около 0,14% площади ПМР. Для сравнения, заповедные территории в Украине составляют 2%, в Японии – 5%, во Франции – 7%, в Германии 16%. Взятые под охрану государства участки не только незначительны по площади, но и расположены неравномерно.

Увеличение площадей заповедных территорий за счет даже небольших участков сохранившейся естественной растительности, в т. ч. восстанавливающейся на залежах, ликвидация изолированности заповедной территории через создание системы защитных насаждений – важнейшее условие не только сохранения биологического разнообразия, но и создания условий для восстановления биологического равновесия в агроценозах и в целом в ландшафтах.

Работа по выявлению участков сохранившейся естественной растительности с целью взятия их под государственную охрану проводится постоянно. По материалам исследований Республиканской лесной опытной станции составлен «Перечень ботанических объектов», подлежащих взятию под охрану государства.

В 1996 г. утвержден список лесных участков, относящихся к государственному лесному фонду, с естественной растительностью, отнесенных к категории генетических резерватов и памятников природы на площади более 2000 га.

Наиболее ценные участки расположены в Рыбницком районе – Кэлэгур, Белочи, Вадул-Туркулуй, Строенцы. На крутых склонах каньонообразных долин, мелких речушек, произрастают коренные типы леса с богатой травянистой растительностью. Не менее интересны, как ботанические объекты, лесные урочища «Бугорня», «Сэтишки», «Переправа», в которых произрастают дубы (черешчатый, скальный, пушистый), несколько видов липы, граб, черешня дикая, а из кустарников – лещина, кизил, калина, свидина,

Таблица 1. Заповедники и охраняемые виды органического мира

Показатель	1996	1998	2000	2005	2006	2008
Площадь заповедных территорий, тыс. га	3,1	3,1	5,1	5,1	4,9	4,9
В том числе площадь заповедника «Ягорлык»	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Число охраняемых видов – всего,	714	203	277	277	277	277
Из них:						
– редких и исчезающих растений	49	107	107	107	107	107
– зверей	24	18	18	18	18	18
– птиц	86	62	62	62	62	62
– рыб	29	16	16	16	16	16

клекачка перистая. Особенно богато представлена травянистая растительность. Здесь много эндемичных и реликтовых видов, что объясняется особенностями формирования флоры в древние времена.

В срочном порядке требуют охраны редкие растительные сообщества, которые расположены на небольших по площади участках у сел Большой Молокиш, Гараба, Плоть, Броштыны, Колосово, Никольское, Парканы. Произрастают редкие и исчезающие виды растений – дрок четырехгранный, многие виды ковылей, безвременник анкарский, несколько видов льнов, тюльпан Биберштейна, горичвет весенний и др.

Заповедывание должно стать не только важнейшим рычагом охраны и восстановления природы, но и рычагом рационального использования природных ресурсов. Долина Днестра, по которой протягивается территория нашего государства, является уникальным объектом для исследования природно-климатических, геоморфологических и геологических процессов. Это явление привлекает множество исследователей со всего мира и представляет собой важный природный ресурс региона.

Особым по статусу природным объектом является заповедник «Ягорлык». Его основу составляет разветвленный залив Дубоссарского водохранилища, прилегающие известняковые склоны с родниками, живописными ущельями, богатый и уникальный состав редких и исчезающих растений. Используется заповедник для научных, учебных и рекреационных целей.

Одним из уникальных объектов является геолого-палеонтологический памятник «Колкотовая балка». Он расположен в отработанном карьере на северо-восточной окраине Тирасполя и с 1969 года этот разрез с фауной, признан в качестве стратотипа европейского плейстоцена, а позже и для всей Северной Евразии. В отложениях содержится интересный материал о животных и растениях последних примерно 700 тыс. лет. В Колкотовой Балке найдены остатки около 50 видов млекопитающих, 40 видов пресноводных рыб, 6 видов наземных моллюсков, 45 видов растений. Наиболее типичными элементами стратотипа являются слоны мамонтовой группы, описанные как слон Вюста, но позже названные трогонтериевый слон (*Mammuthus trogontherii*), а также в верхней части аллювия Колкотовой балки встречаются остатки мамонтов.

К охраняемым объектам относится Государственный ботанический сад (г. Тирасполь) – мир красоты, экзотики и очарования. Создан в 1992 г. в результате реконструкции Дендрологического парка. Коллекция сада насчитывает около 1200 видов растений.

Формирование природно-заповедного фонда ПМР находится в стадии становления. Ближайшей задачей является проведение инвентаризации всех

Таблица 2. Затраты организаций республики на мероприятия по охране окружающей среды

Показатель	2008	
	Тыс. руб.	%
Текущие затраты – всего	328099,5	100
В том числе:		
– по охране и рациональному использованию водных ресурсов	198879,6	60,6
– по охране атмосферного воздуха	124055,9	37,8
– по охране земли от загрязнения отходами производства и потребления	2627,5	0,8
– по рекультивации земель	2536,5	0,8

заповедных объектов, их паспортизация, разработка и утверждение режимов охраны и возможного хозяйственного использования.

Для реализации природоохранных мероприятий и рационализации природопользования из бюджета

ежегодно выделяются существенные финансовые средства. Текущие затраты на мероприятия по охране окружающей среды в 2004 г. сложились в сумме 106602,6 тыс. руб. (13,6 млн. долл.), в том числе 58,3% на охрану и рациональное использование водных ресурсов, 40,7% – на охрану атмосферного воздуха, 1,0% на охрану и рекультивацию земель (табл. 2). К 2008 г. текущие расходы на охрану окружающей среды существенно возросли и составили 38,7 млн. долл. При этом структура затрат на природоохранные мероприятия не претерпела существенных изменений (табл. 2).

Среднегодовая стоимость основных производственных фондов по охране окружающей среды в 2004 г. составила 35758,1 тыс. долл., в 2008 г. – 46318,2 тыс. долл. В их структуре преобладают фонды по охране и рациональному использованию водных ресурсов – 75,1% в 2004 г., 78,5% в 2008 г. На долю фондов по охране атмосферного воздуха приходилось соответственно 24,9% и 21,5%.

УДК 597-132.6

ВЛИЯНИЕ PH НА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЭНТЕРАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ У РЫБ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

В.В. Кузьмина 1, Г.В. Золотарева 2, Е.Г. Скворцова 3, В.А. Шептицкий 2,4

¹Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

²Приднестровский Государственный Университет им. Т.Г. Шевченко

³ФГОУ ВПО Ярославская государственная сельскохозяйственная академия

⁴Институт физиологии и санокреатологии АН Молдовы

EFFECT OF PH VALUES ON INTESTINAL MICROBIOTA PROTEOLYTIC ACTIVITY IN FISH OF VARIOUS ECOLOGICAL GROUPS

V.V. Kuz'mina, G.V. Zolotareva, E.G. Skvortsova, V.A. Sheptitskiy

It is shown that the proteolytic activity (the activity of trypsin-like proteinases) in intestinal microbiota and chyme in fish of various species (zander, perch, bream and roach) at the same pH values is different. The maximal proteolytic activity of intestinal microbiota in investigated fish species observed at the zone pH from 5.0 up to 8.0. The maximal proteolytic activity of chyme in the same fish species was, as a rule, found at pH 10.0.

Введение

Бактериальная флора пищеварительного тракта рыб выполняет ряд важных функций, в том числе участвует в процессах симбиотного пищеварения. Установлено наличие автохтонной и транзитной микробиоты. Прикрепленные к слизистой оболочке кишечника бактериальные сообщества довольно стабильны. Состав полостного сообщества тесно связан с изменениями такового в воде и пище (Buddington et al., 1997). В кишечнике таких видов пресноводных рыб, как лещ *Abramis brama*, плотва *Rutilus rutilus* и окунь *Perca fluviatilis*, чаще встречаются микроорганизмы *pp. Pseudomonas*, *Bacillus*, а также кокковые формы, коринебактерии и микромицеты (Кузьмина, Скворцова, 2002). Также известно, что микроорганизмы синтезируют ферменты, аналогичные гидролазам пищеварительной системы рыб. Гидролитические ферменты энтеральной микробиоты способны деполимеризовать различные пищевые субстраты, в том числе белковые компоненты пищи (Лубянскене и др., 1989; Шивокене, 1989; Кузьмина, Скворцова, 2002). Известно, что кишечные микроорганизмы, как правило, синтезируют комплекс протеаз. Почти все изоляты *pp. Vibrio* и *Enterobacter* обладают протеолитической активностью (Hamid et al., 1979). Показано, что у 168 штаммов бактерий *p. Lactobacillus*, выделенных из пищеварительного тракта карпа основными продуцента-

ми трипсино- и пепсиноподобных протеиназ являются *L. casei casei* и *L. plantarum*. Причем активность трипсиноподобных протеиназ приблизительно в 10 раз выше, чем пепсиноподобных гидролаз (Jančauskienė, Lesauskienė, 1995). Высокой протеолитической активностью характеризуются виды бактерий, принадлежащих к *p. Pseudomonas*, причем некоторые штаммы *Ps. aeruginosa* продуцируют три различные протеиназы (нейтрально-щелочные и эластазу). Максимальную активность нейтральные протеиназы проявляют при pH 7.0. Щелочная протеиназа *Ps. aeruginosa*, будучи металлоферментом, содержащим Ca^{2+} в своем активном центре, устойчива в интервале pH 5-9 и способна гидролизовать различные белки. (Лубянскене и др., 1989). Последнее дало основание предполагать, что протеиназы микробиоты способны компенсировать относительно низкую активность протеиназ рыб при значениях pH, лежащих ниже их оптимума, находящегося при pH 10-11 (Уголев, Кузьмина, 1993). Ранее была установлена более высокая относительная активность протеиназ микроорганизмов, функционирующих в кишечнике рыб, в зоне низких температур по сравнению с таковой одноименных гидролаз рыб. Этот факт позволил высказать предположение о том, что ферменты энтеральной микробиоты могут компенсировать недостаточно высокий уровень активности пищеварительных гидролаз рыб в этой зоне температур

(Кузьмина, Первушина, 2004). В связи с этим цель работы состояла в изучении влияния pH на общую протеолитическую активность энтеральной микробиоты и, для сравнения, химуса у рыб, различающихся по характеру питания.

Материал и методы

Работа проведена летом 2008 г. Объекты исследования – половозрелые особи 4-х видов рыб: бентофаг-факультативный фитофаг плотва *Rutilus rutilus* (L.), типичный бентофаг лещ *Abramis brama* (L.), ихтиофаг-факультативный бентофаг окунь *Perca fluviatilis* L. и типичный ихтиофаг судак *Zander lucioperca* (L.), отловленные в Рыбинском водохранилище. В качестве ферментативно активных препаратов использовали культуры микробиоты, выделенной из химуса, и химус. Кишечник рыб изымали из полости, помещали его на стекло ледяной бани, освобождали от жира, осушали фильтровальной бумагой и разрезали вдоль. Химус аккуратно собирали при помощи специального скребка и небольшого стеклянного шпателя (5 мм). Материал от 5 особей (без учета пола) объединяли и тщательно перемешивали. Для того, чтобы создать сопоставимые условия функционирования ферментов, навески химуса гомогенизировали в стеклянном гомогенизаторе с небольшим количеством раствора Рингера для холоднокровных животных (103 mM NaCl, 1.9 mM KCl, 0.45 mM CaCl₂, 1.4 mM MgSO₄, pH 7.0) при температуре 0–4°C. Гомогенаты разводили раствором Рингера до соотношения 1:99. После этого аликвоты гомогената доводили до соответствующих значений pH при помощи pH-метра марки Besic 20.

При сборе материала для микробиологического анализа содержимого кишечника рыб руководствовались методикой Матейса (Mattheis, 1964). Исследуемых рыб промывали в стерильной воде и осушали, затем вскрывали (по возможности живыми). Чтобы не допустить изменений микрофлоры и потерь содержимого, на кишечник предварительно накидывали лигатуры. Содержимое кишечника 3–5 экз. рыб помещали в стерильную посуду и формировали одну пробу согласно методу смешанных проб Рихтера-Отто и Фермана (Richter-Otto, Fehrmann, 1956), поскольку он предпочтительнее метода исследования содержимого кишечника у отдельных особей, ввиду его большей простоты и точности. Из полученной средней пробы химуса отбирали 1 мл разведенного в 1000 раз химуса, который был посеян на 100 мл жидкой питательной среды (МПБ – мясо-пептонный бульон). При таком разведении активность гидролаз консумента практически сводилась к нулю. Культивирование проводили в колбах с пробирками в термостате при 28°C в течение 48 ч при регулярном перемешивании в ГОУ ЯО «Ярославская областная ветеринарная лаборатория».

Активность протеиназ оценивали по приросту тирозина методом Ансона (Anson, 1938) в некоторой модификации. В качестве субстрата использовали 1% раствор казеина, приготовленный на том же растворе Рингера в диапазоне pH от 5.0 до 10.0 с интервалом 1.0. Гомогенаты и субстрат инкубировали при 20°C в течение 30 мин. Интенсивность окраски оценивали при помощи фотоколориметра КФК-2 (длина волны 587 нм). Активность ферментов в каждой точке определяли в пяти повторностях с учетом фона (изначальное количество гексоз в пробе). Результаты обработаны статистически при помощи стандартного пакета программ (Microsoft Office XP, приложение Excel) и

приведены в виде средней $\pm$ SE. Достоверность различий оценивали при помощи критерия Стьюдента для малых выборок при $p < 0.05$.

Результаты исследования

Полученные результаты свидетельствуют о том, что общая протеолитическая активность энтеральной микробиоты и химуса у рыб разных видов при одних и тех же значениях pH различна (таблица). При этом оптимум pH протеиназ микробиоты у плотвы находится при 5.0, у судака – при 7.0, у леща – при 8.0, у окуня – при 10.0. Оптимум pH химуса у плотвы равен 7.0, у леща – 8.0, у окуня и судака – 10.0. При этом лишь у леща совпадает величина оптимума pH (8.0) протеолитической активности микробиоты и химуса. Наблюдаемые различия характеристик ферментов приводят к существенным различиям в соотношении ферментативной активности микробиоты и химуса при разных значениях pH.

При этом величина коэффициента активности протеиназ химуса /активность протеиназ микробиоты (P_x/P_m) у всех видов рыб в исследованном диапазоне значений pH существенно варьирует. При pH 7.0 лишь у судака активность протеиназ химуса ниже таковой энтеральной микробиоты – коэффициент P_x/P_m равен 0.70, у остальных видов рыб его величина колеблется от 2.2 до 2.9. В зоне кислых значений pH (5.0 и 6.0) значения P_x/P_m ниже, чем в зоне щелочных значений pH (8.0 – 10.0): в первом случае значения варьируют от 0.5 до 2.4, во втором – от 1.2 до 6.7. При этом у плотвы при pH 5.0, у судака и окуня при pH 6.0 величина этого показателя меньше единицы. В зоне щелочных значений pH величины P_x/P_m минимальны у судака (1.3–2.6) максимальны у окуня (3.6–6.7). Следовательно, у рыб, различающихся по характеру питания, наблюдаются существенные различия в соотношении активности протеиназ энтеральной микробиоты и химуса, обеспечивающих гидролиз белковых компонентов пищи при разных значениях pH.

Особо следует отметить значительное разнообразие pH-функции протеиназ как химуса, так и микробиоты у всех исследованных видов рыб. При этом варьирует не только величина оптимума pH, но и относительная активность ферментов в зонах, лежащих за пределами оптимума. Так, при pH 10.0 у микробиоты плотвы сохраняется 89% от максимальной активности при pH 5.0, у леща – 59% (pH 10.0) и 72% (pH 5.0) от максимальной активности при pH 8.0. Аналогичный феномен обнаружен и при исследовании pH-функции судака. Действительно, у микробиоты этого вида рыб при pH 10.0 сохраняется 50% от максимальной активности при pH 7.0. Еще более высокие значения относительной активности протеиназ в зонах, лежащих за пределами оптимума, обнаружены при исследовании химуса плотвы – при pH 10.0 сохраняется 94% от максимальной активности при pH 7.0. У леща ферментативная активность химуса близка в зоне pH 7.0–10.0, а у окуня и судака при pH 8.0 сохраняется 84 и 91% от максимальной активности при pH 10.0.

Выявленные различия pH-функции протеиназ микробиоты и химуса у рыб разных видов обусловлены разными причинами. В случае микробиоты различия pH-функции могут быть обусловлены разным соотношением ферментов (нейтральные, щелочные и кислые протеиназы) у разных видов микроорганизмов. При этом может различаться как состав микроорганизмов в среде обитания – судак и частично окунь

Таблица. Влияние pH на общую протеолитическую активность энтеральной микробиоты и химуса у рыб разных экологических групп, мкмоль/(г·мин)

Вид	Значения pH					
	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Плотва	1.09±0.15 0.59±0.20	0.59±0.20 0.97±0.22	0.63±0.15 1.80±0.18	0.30±0.07 1.74±0.15	0.67±0.06 1.43±0.18	0.97±0.15 1.70±0.29
Лещ	1.01±0.22 1.01±0.15	0.59±0.18 1.41±0.10	0.69±0.23 1.54±0.13	1.41±0.25 1.66±0.17	0.55±0.21 1.66±0.11	0.83±0.25 1.64±0.20
Окунь	0.82±0.12 0.99±0.06	1.25±0.26 1.13±0.06	0.63±0.22 1.78±0.14	0.55±0.19 1.96±0.08	0.32±0.06 2.14±0.09	0.48±0.13 2.34±0.09
Судак	0.46±0.15 0.71±0.11	1.56±0.36 1.39±0.21	2.28±0.27 1.60±0.20	1.27±0.18 1.70±0.15	0.65±0.16 1.72±0.17	1.13±0.20 1.86±0.21

Примечание. Верхние цифры – ферментативная активность энтеральной микробиоты, нижние – химуса. Жирным шрифтом выделены величины оптимума pH.

обитают в пелагиали, лещ и плотва, и – в придонных слоях воды. При этом известно о большем разнообразии и большей численности энтеральной микробиоты у бентофагов (лещ) по сравнению с таковой у ихтиофагов – судака (Зубкова, 1966 а,б). В случае химуса решающую роль может играть соотношение количества ферментов рыб, их объектов питания и микробиоты, функционирующих в полости кишечника. При этом важную роль играют различия в спектре питания рыб разных видов. Во взрослом состоянии судак питается рыбой, плотва и лещ – преимущественно беспозвоночными животными. Активность протеиназ не только в органах пищеварительной системы, но и в целом организме рыб значительно выше, чем у беспозвоночных животных (Уголев, Кузьмина, 1993; Кузьмина, 2005). Также необходимо подчеркнуть, что, в отличие от других видов рыб, типичный ихтиофаг судак обладает желудком с ярко выраженной кислотообразующей функцией, позволяющей эффективно функционировать кислым протеиназам. Большая активность протеиназ микробиоты при низких значениях pH у бентофагов (у плотвы – 100, у леща – 71, у окуня – 66, у судака – 20%

от максимальной активности), по-видимому, связана с тем, что пепсиноподобные протеиназы микробиоты могут выполнять важную компенсаторную функцию.

Таким образом, общая протеолитическая активность энтеральной микробиоты и химуса у рыб, относящихся по типу питания к разным экологическим группам, при одних и тех же значениях pH различна. Максимальная активность протеиназ энтеральной микробиоты у рыб разных видов наблюдается в диапазоне pH от 5.0 до 8.0, максимальная активность ферментов химуса, как правило, при pH 10.0.

Литература

1. Вербицкая Ю., Янвявичус К., Лясаускаене Л. И др. Облигатный симбиоз микрофлоры пищеварительного тракта и организма // Вильнюс. 1989. 191 с.
2. Зубкова Л.А. Бактериальная флора органов и тканей сазана (*Cyprinus carpio* L.) // Труды КаспНИРХ. 1965. Т. 20. С. 117-121.
3. Зубкова Л.А. К вопросу о нормальной микрофлоре Волжского судака (*Lucioperca lucioperca*) // Труды КаспНИРХ. 1966. Т. 22. С. 81-85.
4. Кузьмина В.В. Физиолого – биохимические основы экзотрофии рыб. М. 2005. 300 с.
5. Кузьмина В.В., Скворцова Е.Г. Бактерии желудочно-кишечного тракта и их роль в процессах пищеварения у рыб // Усп. совр. биол. 2002. Т. 122. № 6. С. 569-579.
6. Кузьмина В.В., Первушина К.А. Влияние температуры и pH на активность протеиназ слизистой оболочки кишечника и энтеральной микробиоты рыб // Журн. эволюц. биохим. физиол. 2004. Т. 40. № 3. С. 214-219.
7. Лубянскене В., Уголев А.М., Кузьмина В.В. Пищеварительные процессы и адаптации у рыб. СПб. 1993. 238 с.
8. Шивокене Я.С. Симбиотное пищеварение у гидробионтов и насекомых. Вильнюс: Мокслас. 1989. 223 с.
9. Anson M. The estimation of pepsin, trypsin, papain and cathepsin with hemoglobin // J.Gen. Phys. 1938. V.22. P.79-83.
10. Buddington R.K., Kroghdahl A., Bakke-Mckellep A.M. The intestines of carnivorous fish: structure and functions and relations with diet // Acta Physiol. Scand. 1997. V. 161. P.67-80.
11. Hamid A., Sakata T., Kakimoto D. Microflora in the alimentary tract of gray mullet (4. Estimation of enzymic activities of the intestinal bacteria) // Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 1979. V. 45. P. 99-106.
12. Jankauskienė R., Lesauskienė L. Antagonistic and proteolytic activity of intestinal bacteria of the genus *Lactobacillus* in carps // Biologija. 1995. № 1-2. P. 161-165.

УДК 597-132.6

ВЛИЯНИЕ PH НА АМИЛОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЭНТЕРАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ У РЫБ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

В.В. Кузьмина¹, Г.В. Золотарева², Е.Г. Скворцова³, В.А. Шептицкий^{2,4}

¹Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

²Приднестровский Государственный Университет им. Т.Г. Шевченко

³ФГОУ ВПО Ярославская государственная сельскохозяйственная академия

⁴Институт физиологии и санокреатологии АН Молдовы

EFFECT OF PH VALUES ON INTESTINAL MICROBIOTA AMYLOLYTIC ACTIVITY IN FISH OF VARIOUS ECOLOGICAL GROUPS

V.V. Kuz'mina, G.V. Zolotareva, E.G. Skvortsova, V.A. Sheptitskii

It is shown that the amylolytic activity in intestinal microbiota and chyme in fish of various species (zander, bream and roach) at the same pH values is different. The maximal amylolytic activity of intestinal microbiota in all investigated fish species observed at pH 7.0. The maximal amylolytic activity of chyme in the same fish species was found at various pH values (6.0 in bream, 7.0 in zander and 8.0 in roach).

Введение

Известно, что бактериальная флора является неотъемлемым компонентом пищеварительного тракта рыб и жизненно необходима для их существования. Ферменты энтеральной микробиоты выполняют раз-

личные функции, в том числе участвуют в гидролизе различных компонентов пищи (Лубянскене и др., 1989; Шивокене, 1989; Кузьмина, Скворцова, 2002). Известно, что почти все изоляты pp. *Vibrio* и *Enterobacter* обладают амилаолитической активностью (Hamid et

al., 1979), а более 50% штаммов сем. Bacteroidaceae, а также pp. *Aeromonas* и *Clostridium*, выделенных из кишечника карпа, морского угря, тилапии и других видов рыб продуцируют амилазу (Кузьмина, Сковрцова, 2002). Высокая продукция амилазы найдена у двенадцати штаммов микроорганизмов, 11 из которых принадлежат р. *Aeromonas* и один – р. *Pseudomonas* (Sugita et al., 1997). Ранее на примере протеиназ была установлена более высокая относительная активность ферментов энтеральной микробиоты в зоне низких температур по сравнению с таковой одноименных гидролаз рыб. Этот факт позволил высказать предположение о том, что ферменты энтеральной микробиоты могут компенсировать недостаточно высокий уровень активности пищеварительных гидролаз рыб в этой зоне температур (Кузьмина, Первушина, 2004). Как влияет изменение pH среды на уровень активности гликозидаз кишечной микрофлоры и возможна ли компенсация низкой активности гликозидаз кишечника рыб в диапазоне характерных значений pH (5.0-9.2) до настоящего времени оставалось неясным. В связи с этим цель работы состояла в изучении влияния pH на общую амилалитическую активность энтеральной микробиоты и, для сравнения, химуса у рыб, различающихся по характеру питания.

Материал и методы

Работа проведена летом 2008 г. Объекты исследования – половозрелые особи 3 видов рыб: бентофаг-факультативный фитофаг плотва *Rutilus rutilus* (L.), типичный бентофаг лещ *Abramis brama* (L.), и типичный ихтиофаг судак *Zander lucioперca* (L.), отловленные в Рыбинском водохранилище. В качестве ферментативно активных препаратов использовали культуры микробиоты, выделенной из химуса, и химус. Кишечник рыб изымали из полости, помещали его на стекло ледяной бани, освобождали от жира, осушали фильтровальной бумагой и разрезали вдоль. Химус аккуратно собирали при помощи специального скребка и небольшого стеклянного шпателя (5 мм). Материал от 5 особей (без учета пола) объединяли и тщательно перемешивали. Для того, чтобы создать сопоставимые условия функционирования ферментов, навески химуса гомогенизировали в стеклянном гомогенизаторе с небольшим количеством раствора Рингера для холоднокровных животных (103 mM NaCl, 1.9 mM KCl, 0.45 mM CaCl₂, 1.4 mM MgSO₄, pH 7.0) при температуре 0-4°C. Гомогенаты изначально разводили раствором Рингера до соотношения 1:9, затем гомогенаты химуса леща и плотвы дополнительно разводили в 2 и 4 раза соответственно. После этого аликвоты гомогената доводили до соответствующих значений pH при помощи pH-метра марки Besic 20.

При сборе материала для микробиологического анализа содержимого кишечника рыб руководствовались методикой Матейса (Mattheis, 1964). Исследуемых рыб промывали в стерильной воде и осушали, затем вскрывали (по возможности живыми). Чтобы не допустить изменений микрофлоры и потерь содержимого, на кишечник предварительно наживляли лигатуры. Содержимое кишечника 3-5 экз. рыб помещали в стерильную посуду и формировали одну пробу согласно методу смешанных проб Рихтера-Отто и Фермана (Richter-Otto, Fehrmann, 1956), поскольку он предпочтительнее метода исследования содержимо-

го кишечника у отдельных особей, ввиду его большей простоты и точности. Из полученной средней пробы химуса отбирали 1 мл разведенного в 1000 раз химуса, который был посеян на 100 мл жидкой питательной среды (МПБ – мясо-пептонный бульон). При таком разведении активность гидролаз консумента практически сводилась к нулю. Культивирование проводили в колбах с пробирочниками в термостате при 28°C в течение 48 ч при регулярном перемешивании в ГОУ ЯО «Ярославская областная ветеринарная лаборатория».

Активность гликозидаз оценивали по приросту гексоз методом Уголева и Иезуитовой (1969). В качестве субстрата использовали 1% раствор растворимого крахмала (pH 7.4), приготовленный на том же растворе Рингера в диапазоне pH от 5.0 до 10.0 с интервалом 1.0. Гомогенаты и субстрат инкубировали при 20°C в течение 30 мин. Интенсивность окраски оценивали при помощи фотоколориметра КФК-2 (длина волны 587 нм). Активность ферментов в каждой точке определяли в пяти повторностях с учетом фона (исходное количество гексоз в пробе). Результаты обработаны статистически при помощи стандартного пакета программ (Microsoft Office XP приложение Excel) и приведены в виде средней $\pm$ SE. Достоверность различий оценивали при помощи критерия Стьюдента для малых выборок при $p < 0.05$.

Результаты и обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что общая амилалитическая активность энтеральной микробиоты и химуса у рыб разных видов при одних и тех же значениях pH различна (таблица). При этом у бентофага плотвы ферментативная активность во всем диапазоне исследованных значений pH ниже таковой химуса, у ихтиофага судака – выше. Этот парадоксальный факт хорошо согласуется с данными о том, что у кумжи, питающейся как рыбой, так и ракообразными, наиболее высокие значения амилалитической активности бактерий содержимого кишечника получены при кормлении рыб пищей животного происхождения (Šyrovienė et al., 1997). У леща при pH 5, 9 и 10 величины общей амилалитической активности микробиоты в 1.8, 1.6 и 2.2 раза ниже по сравнению с таковыми химуса, при pH 6.0 – близки, при pH 7.0 – в 1.2 раза выше, при pH 8.0 – в 1.2 раза ниже (табл.).

Заслуживает внимания то обстоятельство, что оптимум pH гликозидаз микробиоты у всех видов рыб соответствует 7.0, в то время как оптимум pH химуса варьирует от 6.0 до 8.0. При этом величина оптимума pH (7.0) общей амилалитической активности микроби-

Таблица. Влияние pH на общую амилалитическую активность энтеральной микробиоты и химуса у рыб разных экологических групп

Вид	Значения pH					
	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Плотва	1.86 $\pm$ 0.38	3.82 $\pm$ 0.24	5.60 $\pm$ 0.41	5.15 $\pm$ 0.11	3.33 $\pm$ 0.57	1.61 $\pm$ 0.46
	7.38 $\pm$ 0.61	11.23 $\pm$ 0.69	10.90 $\pm$ 0.36	10.72 $\pm$ 0.49	8.46 $\pm$ 0.29	5.22 $\pm$ 0.41
Лещ	2.14 $\pm$ 0.20	4.13 $\pm$ 0.31	5.81 $\pm$ 0.32	4.55 $\pm$ 0.36	2.91 $\pm$ 0.33	1.37 $\pm$ 0.38
	3.78 $\pm$ 0.16	4.36 $\pm$ 0.36	4.74 $\pm$ 0.11	5.29 $\pm$ 0.12	4.60 $\pm$ 0.14	2.98 $\pm$ 0.15
Судак	2.27 $\pm$ 0.36	4.27 $\pm$ 0.15	6.78 $\pm$ 0.50	4.39 $\pm$ 0.50	1.72 $\pm$ 0.38	1.72 $\pm$ 0.28
	0.64 $\pm$ 0.08	0.86 $\pm$ 0.10	1.12 $\pm$ 0.10	0.91 $\pm$ 0.05	0.75 $\pm$ 0.06	0.46 $\pm$ 0.08

Примечание. Верхние цифры – ферментативная активность энтеральной микробиоты, нижние – химуса, мкмоль/(г·мин). Жирным шрифтом выделены величины оптимума pH.

оты и химуса совпадает лишь у судака. У плотвы и леща оптимум pH ферментов микробиоты соответствует 7.0, химуса – 6.0 и 8.0 соответственно.

В результате этого наблюдаются существенные различия в соотношении ферментативной активности микробиоты и химуса при разных значениях pH. При этом в зоне кислых значений pH (5.0 и 6.0) у плотвы и леща величина коэффициента активность гликозидаз химуса/активность гликозидаз микробиоты (G_x/G_m) соответствует 4.0 и 2.9, а также в 1.8 и 1.1. У судака, напротив, величина коэффициента значительно ниже – 0.12 и 0.14. При pH 7.0 лишь у плотвы активность гликозидаз химуса остается более высокой по сравнению с таковой энтеральной микробиоты (G_x/G_m равен 1.9). У леща и особенно у судака величина коэффициента ниже – 0.81 и 0.17 соответственно. В зоне щелочных значений pH (8.0, 9.0 и 10.0) у плотвы и леща наблюдается последовательное увеличение коэффициента G_x/G_m – 2.1, 2.5 и 3.2, а также 1.2, 1.6 и 2.2 соответственно. У судака величина коэффициента G_x/G_m вначале резко увеличивается от 0.17 при pH 7.0 до 0.32 при pH 8.0 и до 0.44 при pH 9.0, затем снижается до 0.27 при pH 10.0. Следовательно, у рыб, различающихся по характеру питания, наблюдаются существенные различия в соотношении активности гликозидаз энтеральной микробиоты и химуса, обеспечивающих гидролиз углеводных компонентов пищи при разных значениях pH. При этом pH-зависимые изменения амилалитической активности энтеральной микробиоты и химуса в наибольшей степени коррелируют у судака – оптимум pH обоих препаратов равен 7.0. У плотвы и леща максимальные значения ферментативной активности в случае микробиоты также отмечены при pH 7.0, в случае химуса – при 6.0 и 8.0. Выявленные отличия pH-функции гликозидаз химуса у плотвы и леща от таковой судака, по всей вероятности, обусловлены значительными различиями в спектре их питания. Во взрослом состоянии судак питается рыбой, плотва и лещ – преимущественно беспозвоночными животными. При этом активность гликозидаз как в органах пищеварительной системы, так и в целом организме рыб значительно ниже, чем у беспозвоночных животных (Уголев, Кузьмина, 1993; Кузьмина, 2005). Помимо этого, известно о большем разнообразии и большей численности энтеральной микробиоты у бентофагов (лещ) по сравнению с таковой у ихтиофагов – судак (Зубкова, 1966 а,б цит. по: Кузьмина, 2005). У всеядного серебряного караса общее число бактерий соответствует $4 \cdot 10^8$ клеток на весь пищеварительный тракт соответственно (Trust et al., 1979). Численность бактерий, полученных из кишечника хищной форели *Salmo trutta trutta*, иногда настолько мала, что ее трудно определить (Clements, 1997). Численность бактерий в 1 г сырого содержимого пищеварительного тракта кумжи колеблется в пределах $1.0 \cdot 10^3$ – $22 \cdot 10^5$ клеток (Дувюкене et al., 1997).

Особо следует отметить меньшее влияние pH на активность гликозидаз химуса по сравнению с таковой микробиоты у всех исследованных видов рыб как в зоне кислых, так и в зоне щелочных значений pH. Так, при увеличении pH от 5.0 до оптимальных значений ферментативная активность микробиоты уве-

личивается в 2.7-3.0, химуса – лишь в 1.4-1.8 раза. При увеличении pH от оптимальных значений до 10.0 ферментативная активность микробиоты снижается в 3.5-4.2, химуса – лишь в 1.8-2.4 раза. Поскольку в данной работе был использован метод определения амилалитической активности, охватывающий весь процесс гидролиза биополимеров, его скорость зависит как от активности α -амилазы, так и от активности мальтазы. Совпадение максимумов амилалитической активности микробиоты и химуса (pH 7.0) у судака может быть обусловлено тем, что в полости его кишечника доминирует α -амилаза, синтезируемая поджелудочной железой консумента, оптимум pH которой у большинства видов рыб равен 7.0 (Уголев, Кузьмина, 1993). В то же время у бентофагов плотвы и леща pH-функция может определяться не только ферментами консумента, но и ферментами жертвы (Кузьмина, 2005). Однако выявление видового состава объектов питания, входящих в состав пищевого комка рыб из естественных экосистем, а также соотношения активности различных гликозидаз и особенностей их pH-функции в настоящее время затруднено и является задачей будущего.

Таким образом, общая амилалитическая активность энтеральной микробиоты и химуса у рыб, относящихся по типу питания к разным экологическим группам при одних и тех же значениях pH различна. Максимальная активность гликозидаз энтеральной микробиоты у всех исследованных видов рыб наблюдается при pH 7.0, максимальная активность ферментов химуса – при разных значениях pH (6.0 у леща, 7.0 у судака, 8.0 у плотвы).

Литература

1. Кузьмина В.В. Физиология – биохимические основы экзотрофии рыб. М.: Наука, 2005. 300 с.
2. Кузьмина В.В., Первушина К.А. Влияние температуры и pH на активность протеиназ слизистой оболочки кишечника и энтеральной микробиоты рыб // Журн. эволюц. биохим. физиол. 2004. Т. 40. № 3. С. 214-219.
3. Кузьмина В.В., Скворцова Е.Г. Бактерии желудочно-кишечного тракта и их роль в процессах пищеварения у рыб // Усп. совр. биол. 2002. Т. 122. № 6. С. 569-579.
4. Лубянский В., Вербицкая Ю., Янвявичус К. и др. Облигатный симбиоз микрофлоры пищеварительного тракта и организма // Вильнюс: Мокслас. 1989. 191 с.
5. Уголев А.М., Иезуитова Н.Н. Определение активности инвертазы и других дисахаридаз // Исследование пищеварительного аппарата у человека. Обзор современных методов. Л. Наука, 1969. С. 169-173.
6. Уголев А.М., Кузьмина В.В. Пищеварительные процессы и адаптации у рыб. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. 238 с.
7. Шивокен Я.С. Симбиотное пищеварение у гидробионтов и насекомых. Вильнюс: Мокслас. 1989. 223 с.
8. Clements K.D. Fermentation and gastrointestinal microorganisms in fishes // Gastrointestinal ecosystems and fermentations (eds. R. I. Mackie and B.A. White). New York: Chapman and Hall. 1997. Ch. 6. P. 156-198.
9. Hamid A., Sakata T., Kakimoto D. Microflora in the alimentary tract of gray mullet (4. Estimation of enzymic activities of the intestinal bacteria) // Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 1979. V. 45. № 1. P. 99-106.
10. Sugita H., Kawasaki J., Deguchi Y. Production of amylase by the intestinal microflora in cultured freshwater fish // Lett. Appl. Microbiol. 1997. V. 24. № 2. P. 105-108.
11. Дувюкене J., Миккениене L., Казлаускисене N., Сташиунайте P. Macro- in microorganizmu tarpusavio santykiu ávertinimas laðidinëse þuvyse imant pavyzdþiu ðlaká // Ekologija (Vilnius). 1997. № 4. P. 40-48.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОТЕИНАЗ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ КИШЕЧНИКА ЛЕЩА ИЗ РАЗНЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ГРУППИРОВОК

В.В. Кузьмина¹, В.А. Шептицкий^{2,3}, О.П. Лупилов², Н.В. Ушакова¹

¹Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН

²Приднестровский Государственный Университет им. Т. Г. Шевченко

³Институт физиологии и санокреатологии АН Молдовы

TEMPERATURE CHARACTERISTICS OF INTESTINAL MUCOSA PROTEINASE ACTIVITY IN BREAM FROM DIFFERENT LOCAL GROUPINGS

V.V. Kuz'mina, V.A. Sheptitskiy, O.P. Lupilov N.V. Ushakova

The differences of temperature characteristics of intestinal mucosa proteinases in bream from various local groupings are shown. The changes of curves of temperature dependence, in particular, temperature optima, thermostability and of apparent activation energy (E_{act}) of proteinases in bream are described. The most essential differences of temperature characteristics are found in a zone of postmaximal values of temperatures as well as at calculation of activation energy of proteinase. Minimal proteinase thermostability is observed in bream inhabiting in the least polluted area (Lubetz), maximal – in fish inhabiting in the least polluted area (Pervomaika). Minimal values of E_{act} in the zone of low temperatures, on the contrary, are revealed in bream from Pervomaika, maximal – in fish from Lubetz. These data testify to significant influence of pollution on thermostability and energy characteristics of the enzymes providing hydrolysis of protein components of fish food.

Введение

Известно, что усиливающееся антропогенное воздействие на гидросферу существенно влияет на процессы пищеварения у рыб и других гидробионтов. Особую опасность представляют тяжелые металлы, влияющие не только на активность, но и температурные характеристики, в частности температурную зависимость и энергию активации ($E_{акт}$) пищеварительных ферментов рыб (Кузьмина, 2008). После аварийного сброса сточных вод г. Череповца в 1986 г. произошло накопление целого ряда токсических веществ в грунтах Рыбинского водохранилища, а некоторых из них и в тканях гидробионтов, что оказало пролонгированное негативное влияние на экологическое состояние этой гидросистемы. Наиболее значительно влияние промышленного сектора г. Череповца на биоту северной части Шекснинского плёса (Флёров, 1990). Разная степень загрязнения различных плесов водохранилища может в разной степени влиять не только на состояние кормовой базы, но и на доступность кормовых объектов, интенсивность питания, а также различные характеристики пищеварительных гидролаз. Поскольку в пище большинства видов рыб преобладают белковые компоненты, наибольший интерес представляет сопоставление влияния загрязнения на характеристики протеиназ, обеспечивающих гидролиз белков и полипептидов. Однако данные такого рода в литературе отсутствуют.

Цель работы состояла в изучении активности, а также температурной зависимости и энергии активации протеиназ слизистой оболочки кишечника леща, обитающего в разных участках Рыбинского водохранилища в условиях *in vitro*.

Материалы и методы

Работа проведена в 2008–2009 г.г. Объект исследования – половозрелый лещ *Abramis brama* (L.), массой 889 ± 48 г. Отбор материала производился в августе 2008 на 5 станциях Рыбинского водохранилища, расположенных на разных плёсах: Волжский (Коприно, Волково), Моложский (Первомайка), Шекснинский (Мякса, Любец). Кишечники рыб, отловленных донным тралом, сразу изымались и замораживались.

В лаборатории после разморозки кишечников на холоду тщательно изымали их содержимое. Специальным скребком снимали слизистую оболочку и готовили суммарные пробы, в состав которых в равных количествах входила слизистая от 5 экз. рыб. Слизистую тщательно перемешивали и отбирали аликвоту для приготовления исходного гомогената. Гомогенаты готовили при помощи стеклянного гомогенизатора, добавляя охлажденный до 2–4°C раствор Рингера для холоднокровных животных (109 ммоль/л NaCl , 1.9 ммоль/л KCl , $1.1 \text{ ммоль/л CaCl}_2$ и $2.3 \text{ ммоль/л NaHCO}_3$) в соотношении 1:99.

Исследовали активность протеиназ по казеину слизистой оболочки (преимущественно трипсин КФ 3.4.21.4). Определения проводили в диапазоне температур 0–70°C (pH 7.4) с интервалом 10°C при постоянном перемешивании в специальных термостатируемых камерах.

Активность протеиназ определяли методом Ансона (Anson, 1938) в некоторой модификации, заключающейся в том, что гомогенаты и субстраты готовили на растворе Рингера, а также добавляли сернокислую медь перед окрашиванием проб реактивом Фолина-Чиокалтеу. В качестве субстратов использовали 1% растворы казеина. Инкубацию субстрата и ферментативно активного препарата проводили в течение 30 мин. Количество продуктов реакции (преимущественно тирозин) определяли при помощи фотоэлектроколориметра КФК-2 (длина волны 587 нм).

Ферментативную активность определяли в 4-х повторностях для каждой точки с учётом фона и выражали в мкмоль/(г·мин). Температурные коэффициенты (Q_{10}) вычисляли традиционным способом. Энергию активации ($E_{акт}$) рассчитывали графическим методом Аррениуса. Данные обрабатывали статистически с использованием приложения EXCEL программы MS Office'XP. Достоверность результатов оценивали по Студенту при уровне значимости $p \leq 0.05$.

Результаты и обсуждение

Определения показали, что активность протеиназ слизистой оболочки кишечника леща, обитающего в районе ст. Любец и Коприно, при стандартной темпе-

ратуре (20°C) почти в два раза превышает таковую рыб из других участков водохранилища (Табл. 1). При увеличении температуры от 0°C до 50 (Волково, Мякса) или 60°C (Коприно, Любец, Первомайка) уровень ферментативной активности во всех случаях значительно увеличивается. При этом степень увеличения не зависит от величины температурного оптимума (t_{opt}).

Так, в указанном диапазоне температур активность протеиназ увеличивается в 9 (Первомайка, Мякса), 14 и 18 (Волково и Коприно), а также в 30 (Любец) раз. Величина Q10 также неодинакова. В частности, максимальные значения Q10 протеиназ слизи оболочки кишечника леща в ряду Мякса, Первомайка, Волково, Коприно и Любец в диапазоне температур 0-10°C превышают минимальные в 4.8 раза: 1.3, 1.8, 2.5, 3.4 и 6.3 соответственно. Также важно отметить, что при 0°C различия в уровне ферментативной активности статистически недостоверны. Достоверные различия ($p \leq 0.05$) обнаруживаются лишь в ряде случаев. при температуре 10°C, увеличиваясь при повышении температуры.

Таблица 1. Температурная зависимость активности протеиназ слизи оболочки кишечника леща из разных локальных группировок

Температура, °C	Станции, мкмоль/(г·мин)				
	Волково	Коприно	Любец	Первомайка	Мякса
0	0.4±0.05	0.5±0.08	0.3±0.07	0.6±0.04	0.6±0.04
10	1.0±0.04	1.7±0.08	1.9±0.12	1.1±0.07	1.5±0.03
20	2.1±0.05	3.6±0.17	4.0±0.12	1.9±0.13	2.3±0.05
30	3.9±0.05	5.7±0.29	5.5±0.08	3.2±0.04	3.8±0.05
40	5.0±0.05	7.4±0.29	7.2±0.23	4.1±0.07	4.4±0.09
50	5.5±0.05	8.6±0.17	8.4±0.21	4.7±0.07	5.1±0.04
60	4.9±0.05	9.0±0.16	9.1±0.21	5.1±0.11	4.2±0.05
70	3.3±0.07	3.9±0.08	1.4±0.08	4.0±0.07	3.2±0.03

Примечание. Жирным шрифтом выделены значения температурного оптимума.

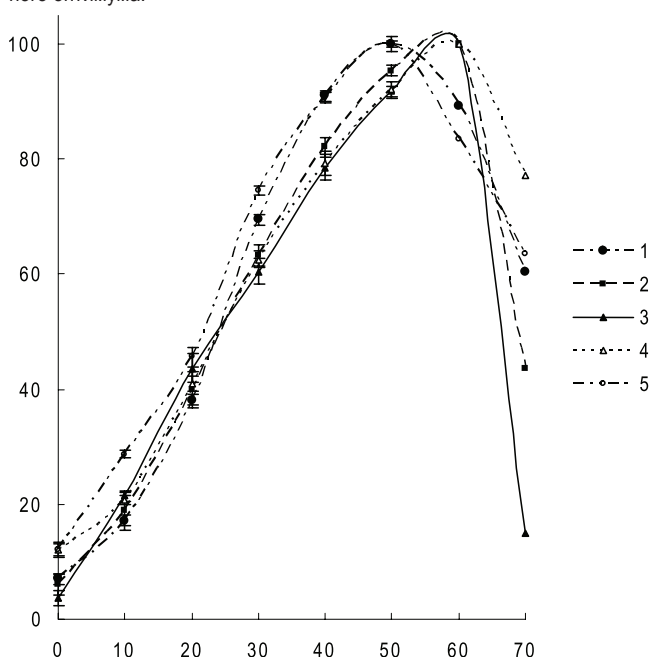


Рис. 1. Влияние температуры на относительную активность протеиназ слизи оболочки кишечника леща. По оси абсцисс: температура, °C, по оси ординат: активность ферментов, % от максимума принятого за 100: 1 — Волково, 2 — Коприно, 3 — Любец 4 — Первомайка, 5 — Мякса

Наиболее наглядно эти различия проявляются в зоне постмаксимальных температур (Рис.). Примечательно также, что в области постмаксимальных температур, где денатурирующее действие высокой температуры более значительно, наиболее сильно снижается активность протеиназ слизи оболочки кишечника леща, обитающего в районе ст. Любец (в 6.5 раза). Поскольку эти данные свидетельствуют о разной термостабильности белковой глобулы ферментов, следует отметить, что у леща из ст. Первомайка при 70°C сохраняется 77.3% от максимальной активности, Волково и Мякса — 60.4 и 63.5%, Коприно — 43.6%, Любец — лишь 15.0%.

Данные, касающиеся характера температурной зависимости леща, обитающего в районе ст. Коприно, исключительно близки полученным ранее результатам (Кузьмина, 1990). В указанной работе были получены сходные кривые температурной зависимости при исследовании целого ряда бенто- и планктофагов, не питающихся в зимний период. Поскольку все виды относились к сем. карповых, предполагалось, что такой тип кривой обусловлен не только характером питания, но и генетическими особенностями.

Данные, полученные в этой работе, свидетельствуют о том, что значительное влияние на температурные характеристики ферментов могут оказывать условия окружающей среды. В настоящее время не ясно, чем обусловлены меньшие величины температурного оптимума протеиназ леща из Мяксы и Волково.

Однако термостабильность ферментов слизи оболочки кишечника леща из разных мест обитания достаточно хорошо коррелирует со степенью загрязненности различных участков Рыбинского водохранилища. В частности, наименьшей термостабильностью отличаются протеиназы леща, обитающего в наиболее загрязненном районе (Любец), наибольшей — в наиболее чистом районе (Первомайка).

Расчет значений кажущейся $E_{акт}$ процесса гидролиза казеина протеиназами слизи оболочки кишечника леща также позволил выявить значительные различия (Табл. 2).

Как показывает таблица, в данном случае прослеживается та же закономерность. Обращает на себя внимание разное количество перегибов на графике Аррениуса у рыб из разных локальных группировок. При этом у леща из района Первомайки перегибы на графике Аррениуса отсутствуют, а в зоне низких температур (0-10°C) наблюдаются минимальные значения $E_{акт}$.

Максимальное количество изломов и наиболее высокие величины $E_{акт}$ в этой зоне отмечены у леща, отловленного на ст. Любец. Поскольку более низкие значения этого параметра свидетельствуют о больших энергетических преимуществах, ясно, что про-

Таблица 2. Энергия активации протеиназ слизи оболочки леща, обитающего в разных участках Рыбинского водохранилища в диапазоне температур 0 — 40 °C

Станция	Энергия активации, ккал/моль			Точки перегиба, °С
Волково	13.42		10.61	20
Коприно	17.65		10.38	10
Любец	27.18	11.75	5.46	10 и 20
Первомайка	9.04			-
Мякса	13.40		8.23	10

цесс гидролиза белка ферментами леща, обитающего в районе ст. Любец, требует больших энергетических затрат. При этом так же, как в случае термостабильности, промежуточные значения $E_{\text{акт}}$ получены для рыб из трех других локальных группировок. Особенно важно, что близкие величины $E_{\text{акт}}$ отмечены у леща, отловленного на ст. Волково и Мякса, и несколько большие – на ст. Коприно.

Выявленные различия хорошо согласуются со сведениями о степени загрязненности указанных участков Рыбинского водохранилища (Томила, 2004). Следовательно, длительное пребывание рыб в среде, подвергшейся антропогенному прессу, может уменьшать их термостабильность и увеличивать значения энергии активации в зоне низких температур. Различия величин $E_{\text{акт}}$ протеиназ кишечника у рыб из разных локальных группировок наиболее важны в весенний и осенний периоды, когда интенсивность питания снижена, поскольку уменьшение величин $E_{\text{акт}}$ позволяет снижать затраты энергии на гидролиз белковых компонентов пищи. Однако загрязнение окружающей среды лишает рыб преимуществ, выработанных в процессе эволюции.

Таким образом, выявлены различия температурных характеристик протеиназ слизистой оболочки кишечника леща из разных участков Рыбинского водохранилища. Отмечена вариабельность величин температурных оптимумов, термостабильности и значений кажущейся энергии активации в диапазоне температур жизнедеятельности вида. Высказано предположение о том, что изменение указанных характеристик в значительной мере обусловлено влиянием загрязняющих факторов среды.

Литература

1. Кузьмина В. В. Влияние температуры на уровень общей протеолитической активности пищеварительного тракта у некоторых видов пресноводных костистых рыб. // *Вопр. ихтиол.* 1990. Т. 30. вып. 4. С. 668 – 677.
2. Кузьмина В. В. Физиология питания рыб. Влияние внешних и внутренних факторов. Борок. ИБВВ РАН. 2008. 276 с.
3. Томила И.И. Токсикологическая оценка качества донных отложений Верхне- Волжских водохранилищ // *Актуальные проблемы водной токсикологии*: Борок. ИБВВ РАН. 2004. С. 195-210.
4. Флёров Б. А. Влияние стоков Череповецкого промышленного узла на экологическое состояние Рыбинского водохранилища. ИБВВ АН СССР. Рыбинск. 1990. С. 3 – 11.
5. Anson M. The estimation of pepsin, trypsin, papain and cathepsin with hemoglobin // *J. Gen. Physiol.* 1938. V. 22. P. 79–83.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ БЖД

Е.А. Курдюкова

Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко

Одна из основных целей современного высшего образования состоит в развитии у студентов потребности в самообразовании и самосовершенствовании. Для достижения этой цели необходимо вносить изменения не только в содержание высшего образования, но и менять те условия, при которых оно реализуется – учебно-методическое и технологическое обеспечение учебного процесса.

Современные тенденции реформирования образования противоречивы:

- с одной стороны, интенсивно развивается личностно-ориентированная модель образования, позволяющая осуществлять гуманитарный тип образования, обеспечивать вариативность и личностную ориентацию процесса обучения, создавать условия для индивидуально-творческого становления студентов в период освоения содержания профессиональной деятельности;

- с другой стороны, социально-экономические преобразования не в полной мере обеспечивают финансирование системы высшего образования, что сказывается на процессе подготовки специалистов в вузе.

Экономический кризис сказывается на качестве и возможностях каждого образовательного учреждения создавать учебно-методическое, технологическое, информационное обеспечение учебного процесса. Это обуславливает необходимость находить внутренние резервы для насыщения учебного процесса учебно-методическим обеспечением, как результат профессионального творчества преподавателей вуза и как средство профессионального развития студентов [5].

В Концепции модернизации российского образования обозначена задача – подготовка компетентного специалиста. Решение этой задачи видится через реорганизацию учебного процесса, обеспечивающего возрастающую долю самостоятельной работы (СРС) и создание новых дидактических подходов к освоению учебного материала. Всё это выступает предпосылкой для поиска преподавателями вуза педагогических условий, обеспечивающих возможность студентам самообразовываться, самоизменяться лично и профессионально в процессе аудиторной и самостоятельной внеаудиторной работы.

Самостоятельная работа – это такое средство обучения, которое:

- формирует у студента на каждом этапе его движения от незнания к знанию необходимый объем и уровень знаний, навыков и умений для решения определенного класса познавательных задач и продвижение от низших к высшим уровням мыслительной деятельности;

- вырабатывает психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентироваться в потоке научной и политической информации при решении новых познавательных задач;

- является важнейшим условием самоорганизации и самодисциплины обучающегося в овладении различными методами профессиональной деятельности;

- является важнейшим орудием педагогического руководства и управления самостоятельной познавательной деятельностью студента в процессе обучения [3,4].

Самостоятельной можно считать только ту работу, которая требует от обучающегося активности и самостоятельности. Эта работа выполняется при отсутствии точного инструктажа, разъяснения со стороны преподавателя, без контроля в открытой форме за ее выполнением.

Она требует сосредоточенности, умственных и практических действий, самостоятельности, степень которой зависит не только от содержания материала, но и от индивидуальных возможностей студента. Поэтому даже самые простые виды самостоятельных работ обуславливают активные действия, которые приходится совершать самостоятельно. Одна из особенностей самостоятельной работы – это побуждение, вовлечение учащихся в активное познание.

Понятие «самостоятельная работа» необходимо рассматривать как целостную систему действий преподавателя и студентов, единство внутренних и внешних сторон, которые в учебном процессе фактически неотделимы, что побуждает преподавателя к контролю, коррекции, консультации, дополнительным инструкциям и другим специальным действиям [2].

Анализ научной литературы по проблемам подготовки учителей в высшей школе высветил ряд противоречий:

- между финансовым кризисом в образовании и образовательной политикой, направленной на достижение качества подготовки специалистов;
- между бюджетным финансированием, направленным на обеспечение заработной платы профессорско-преподавательского состава, и требованием к созданию учебно-методической продукции, обеспечивающей качество подготовки студентов вуза;
- между уровнем развития способностей студентов к самореализации, самоизменению и качеством учебно-методического обеспечения в учебном процессе высшей школы.

Данные противоречия обозначили проблему исследования, которая состояла в том, чтобы в ситуации недостаточного финансирования создать условия

для качественного учебно-методического обеспечения учебного процесса вуза как показателя результативности профессионально-творческой деятельности преподавателя, способствующей развитию потребности студентов к самообучению (профессиональная характеристика) и самореализации (личностная характеристика)

Объектом нашего исследования была самостоятельная работа студентов как показатель качества процесса обучения в вузе.

Предметом исследования – учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в процессе обучения в высшей школе.

Мы поставили цель – выявить, является ли созданный учебно-методический комплекс (УМК) дисциплины БЖД для самостоятельной работы студентов условием успешной организации обучения.

Была выдвинута гипотеза:

- в современных условиях развития профессионального высшего образования самостоятельная работа является одним из показателей качества подготовки студентов, если выполняются условия – используется учебно-методический комплекс для самостоятельной работы студентов по БЖД и в качестве диагностической составляющей выступают тесты достижений и вопросы для самоконтроля;
- учебно-методический комплекс нацелен на развитие у студентов способностей к самообучению и самореализации, а также развитию профессиональных способностей.

Перед нами стояли задачи:

- изучить особенности содержания и организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины БЖД;
- создать учебно-методический комплекс по самостоятельной работе студентов как условие достижения качества образования;
- выявить динамику процесса развития способностей студентов к самообучению и самореализации в условиях учебно-методического обеспечения их самостоятельной работы.

Содержание и направленность учебно-методического комплекса зависят от целей и задач образовательного процесса, а также от читаемой дисциплины.

Учебно-методический комплекс дисциплины – достаточно мобильная методическая составляющая учебной деятельности студента, структура, которая позволяет увидеть изучаемый материал в целом, облегчает его усвоение, дает возможность провести контроль и самоконтроль обучения [1].

Учебный материал УМК строится преподавателями с учетом развития индивидуальных способностей студентов и свободы выбора альтернативных путей самостоятельной подготовки.

Методическая структура УМК по дисциплине БЖД включает:

1. Содержательно-целевой компонент (программу учебной дисциплины, соответствующую требованиям государственного стандарта).
2. Технологический компонент (методические рекомендации к различным видам работ при выполнении самостоятельной работы студентов).
3. Контрольно-рефлексивный компонент (вопросы для самоконтроля по всему курсу; к текущему (тестовому) контролю по тематикам; к рубежному контролю

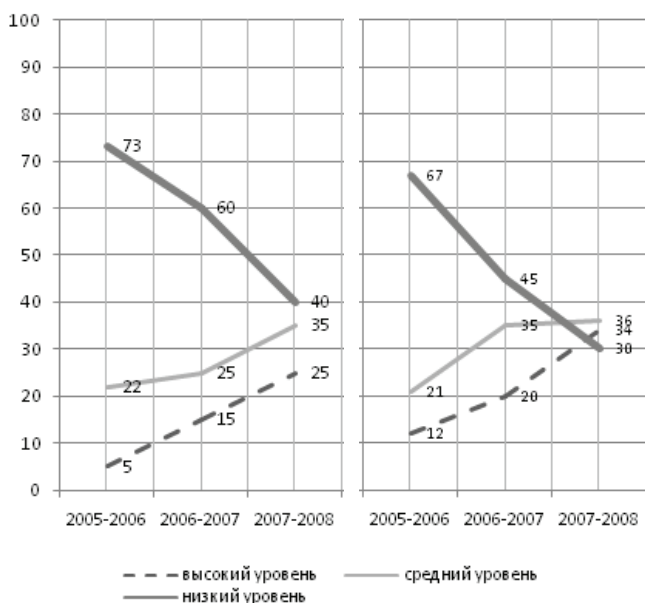


Рис. 1. Динамика улучшения качества подготовки (%) в контрольных (а) и экспериментальных (б) группах

(зачету) по всему курсу «Безопасность жизнедеятельности»).

4. Вспомогательный компонент (список основной литературы; список дополнительной литературы с аннотациями; список нормативных правовых актов в области чрезвычайных ситуаций; извлечения из основных нормативных документов и правовых актов; слайдовый материал, состоящий из схем, таблиц, рисунков, который позволяет обобщить полученные знания и быстро подготовиться к рубежному контролю; видеоматериал, который состоит из специально отобранных научно-познавательных и фильмов учебного содержания и т. д.).

5. Видеоматериал преподаватель может демонстрировать на занятиях, во время проведения кружков, учитывая успеваемость и скорость восприятия материала курса студентами, а может и предоставить в электронном виде для самостоятельного просмотра.

6. Для поиска информации в Интернете даны ссылки на сайты, которые специально отобраны для студенческой аудитории: библиотеки, официальные сайты государственных служб и организаций, журналы и т. д. В результате студент при самостоятельной подготовке может использовать не только учебные материалы, предлагаемые кафедрой, но и необходимые ему материалы любого другого ресурса, которые могут оказать практическую помощь в овладении курсом «Безопасность жизнедеятельности».

7. По темам, выносимым для самостоятельного изучения – необходимый учебный материал, специально отобранный преподавателем. Вопросы по данному материалу входят в рубежный контроль знаний.

Создание для учебной дисциплины такого комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта самостоятельной работы. Снабжение им каждого студента является необходимым условием полной реализации в процессе обучения всех возможностей самостоятельной работы студента как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

Перед нами стояла задача выявить динамику повышения качества подготовки студентов педагогических специальностей по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» в условиях улучшения учебно-методического обеспечения их самостоятельной работы с помощью УМК.

Для реализации этой задачи была проведена опытно-экспериментальная работа по организации процесса апробации и изучению эффективности использования УМК в учебном процессе вуза, которая осуществлялась на базе ПГУ им. Т.Г. Шевченко кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и основы медицинских знаний».

В эксперименте участвовали 270 студентов дневного отделения факультета педагогики и психологии. Для получения более полной информации об их начальном уровне знаний проводился входной контроль знаний. Самостоятельная работа студентов формировалась с учетом начальных знаний.

В исследовании принимали участие потоки, которые разбивались на две группы: контрольную и экспериментальную. В каждую группу входили студенты с различным уровнем школьной подготовки, но с одинаковым средним уровнем знаний. В контрольной груп-

пе применялись традиционные формы обучения, а в экспериментальной обучение велось по технологии с использованием УМК.

Контроль знаний проводился на протяжении изучения всех тем программы по блокам. Итоговое тестирование проходило по окончании курса дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Результаты итогового контроля и уровни знаний в двух группах заметно отличались друг от друга.

Можно проследить динамику улучшения качества подготовки студентов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» в условиях улучшения учебно-методического обеспечения их самостоятельной работы с помощью УМК на рисунке 1.

В результате апробации УМК и дальнейшего анализа проведенной опытно-экспериментальной работы можно сделать вывод, что УМК:

- позволяет реализовать основные принципы дидактики (обучения): научность, системность, модульность, преемственность, наглядность, – и создает предпосылки для повышения качества профессиональной подготовки;

- предоставляет обучающимся следующие возможности: управление темпом изложения, технически простое возвращение к изученным разделам, многократная проработка материала для его закрепления;

- позволяет регулировать темп изучения материала (выбирает сам студент);

- дает возможность быстрого поиска необходимой информации посредством ссылок и возможность детального понимания теоретических моделей, используя демонстрационные примеры и модели;

- контролировать правильность и уровень понимания приобретенных

- знаний с помощью тестов;

- проводить самоконтроль с помощью вопросов и правильных ответов на них.

Данные исследования, проводимого на протяжении трех лет, подтвердили исходное положение, что применение учебно-методического комплекса для студентов очной формы обучения имеет тенденцию к улучшению их знаний и сокращению времени обучения.

Правильно спланированная, организованная и контролируемая аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов имеет огромное образовательное и воспитательное значение. Она является условием для достижения высоких результатов обучения и превращает полученные знания в устойчивые умения и навыки.

Именно самостоятельная работа студентов в процессе обучения выявляет их мотивы, познавательные профессиональные и личностные интересы, обуславливает их поисковую деятельность, учит самоконтролю, самооценке и закладывает основу для дальнейшей творческой деятельности.

Все эти положительные факторы способствуют формированию необходимых деловых и нравственных качеств будущего специалиста, так как повышают ответственность и уровень рабочей мотивации, развивают стремление к познавательной деятельности и управлению своим обучением на любом уровне в течение всей жизни, воспитывают в нем способность адаптироваться к любым изменениям на рынке труда.

В ходе проведения исследования обозначился круг проблем, которые требуют дальнейшей разрешения.

Литература

1. Алтайцев А.М., Наумов В.В. Учебно-методический комплекс как модель организации учебных материалов и средств дистанционного обучения. – Мн., Прописи, 2002. – 288 с., С. 229–241.

2. Митрюхина Л.Н. Самостоятельная работа как фактор развития познавательной деятельности учащихся: теория и практика <http://schools.keldysh.ru/courses/e-portfolio.htm>

3. Наумченко И.Л. Самостоятельный учебный труд студентов. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1983.

4. Орлова, С.С. Самостоятельная деятельность студентов, методы её организации на современном этапе <http://iet.herzen.spb.ru/iet/index>.

5. Речкина Т.Д. Диссертация. «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной деятельности студентов педвуза».

УДК 631. 4: 502.6 (478 – 25) + 631. 95 (478 – 25)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЧВ ГОРОДА

Е.С. Кухарук, К.П. Бульмага, П.А. Обух, В.М. Могилдя, В.И. Стратулат
Институт Экологии и Географии АН Республики Молдова, ecostrategii@yahoo.com

URBAN SOILS' ECOLOGICAL PROBLEMS

E.S. Kuharuk, C.P. Bulimaga, P.A. Obuh, V.M. Mogildea, V.I. Stratulat
Academy of Sciences of Moldova Institute of Ecology and Geography

Urban soils solution by chemical and radioactive substances is received in this article, together with the principles and approaches to ecological estimation of these soils.

Введение

Инженерно-хозяйственная деятельность человека в городе приводит к смене естественных экосистем на урбоэкосистемы и к формированию особых городских почв-урбанозёмов и технозёмов [1]. В результате такого преобразования происходит потеря экологических функций и деградация урбосистемы, почва теряет способность к продуктивности и биологическому самоочищению, изменяется состав, структура и численность микрофлоры и мезофауны, изменяется реакция среды, происходит накопление техногенных поллютантов, основными из которых являются тяжёлые металлы (ТМ), а также нарушается миграция химических элементов в почвенном покрове. Для почв существует определённый предел насыщенности поллютантами, поэтому почва сама становится источником загрязнения других природных компонентов.

Целью работы является исследование процессов накопления ТМ и радионуклидов в почвах муниципия Кишинёу. Определение их экологического состояния для интегральной оценки качества городской среды и разработки рекомендаций по улучшению состояния почвенного покрова.

Объекты и методы исследования

Объектами исследований были участки городских почв, свойства и количественная оценка которых выполнялась по общепризнанной методике, принятой в Европе [2]. Отбор почвенных проб на радиохимический анализ определения долгоживущих радионуклидов Cs-137 и Sr-90 осуществлялся по методике для полевых почвенных исследований [3,4].

Результаты и обсуждение

Почва – главный компонент экосистемы, регулирующий потоки элементов-загрязнителей. Основная опасность ТМ и радионуклидов определяется их токсическим воздействием на биоту и, уже гибель организмов, приводит к изменению свойств почв, поэтому

необходимо найти факторы, которые будут определять накопление и интенсивность миграции элементов-загрязнителей в системе почва-растение.

Мы предприняли локальный (экосистемный) уровень при экологической оценке городских почв. На этом уровне требуется выделение ряда свойств почв, сходно влияющих на поведение радионуклидов и ТМ. В интегрированном виде обобщённый

ряд свойств почв имеет вид: рН > органическое вещество, гранулометрический состав > минералогический состав. Выделенные свойства наиболее значимы при химическом и радиоактивном загрязнении и наиболее полно отражают поведение загрязнителей в системе почва-растение. Вместе с тем среди исследованных свойств почв выделяется один параметр, который в наибольшей степени влияет на поведение радионуклидов и ТМ. Это рН, который может быть предложен как критерий для качественной экологической оценки радиоактивного и химического загрязнения. Положительными сторонами использования рН как критерия экологической оценки являются: простота проведения анализа и экологическая выгодность; отрицательной стороной – то, что в этом случае возможно получение только качественной оценки. Для получения количественной оценки необходимо провести анализ остальных показателей, входящих в вышеуказанный ряд.

Особенностью городских почв является сдвиг рН от кислой до нейтральной и щелочной среды, что приводит к нарушению процессов накопления поллютантов. Изменение кислотно-щелочного баланса почвы приводит к уменьшению поверхности биологически продуктивного почвенного покрова, сокращению биоразнообразия микрофлоры и почвенной мезофауны, структурным изменениям, увеличению числа патогенных микроорганизмов и деградации экосистемы в целом. Например, в районе Скиноаса, были отобраны на склоне 3 образца воды из источников. На вершине склона зафиксированы несанкционированные

свалки мусора. Первая проба воды (верхняя часть склона) содержала *Cladofora*, *Oedonium*, *Draparnaldia*, *Rhizoclonium*, что говорит о сравнительно чистой воде. Вторая проба воды, взятая в средней части склона содержала, кроме вышеперечисленных, много мелких диатомовых водорослей, а третья проба воды (нижняя часть склона) содержала и эвглены (*trahelomonos*), очень загрязнённая органическим веществом вода, которая не пригодна для потребления. Изменение биоразнообразия в этом районе заметно «невооружённым глазом».

Постоянный мониторинг должен быть за почвами, вовлекаемыми в сельскохозяйственный оборот, в границах городской черты. Эти почвы подвергаются загрязнению такими химическими элементами, как: ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, цинк и их соединения. Для городских почв фоновые значения по ТМ превышают предел допустимых концентраций в несколько раз [5]. Присутствие в почвах долгоживущих радионуклидов Cs -137 и Sr -90 (последствие чернобыльской трагедии 1986 г.) неоднородно по республике и, в настоящее время, в городской черте не превышает уровень допустимых концентраций.

Превышение ПДК свинца (33,0 – 53,7 мг/кг) отмечаются в почвах, расположенных недалеко от автотрасс, где постоянно присутствует количество выхлопных газов транспортных средств.

Выводы

- Почва – основа устойчивости и сохранения биоразнообразия в городе;
- Методика и организация мониторинга почв в городах должна обладать рядом особенностей, свойственных только городской экосистеме, учитывающей специфику организации города.
- В городе мониторинг должен быть организован:
 - а) за изменениями самих свойств почв;
 - б) за изменениями негативных процессов, влияющих на почву, её экологические функции, особенно продуктивные, и биоту почв;
- Качественная оценка (бонитировка) городских почв разных типов землепользования должна использоваться при проведении контроля и экологической экспертизы территории, а также для стоимости оценки городских земель.

Литература

1. Матинян Н.Н., Русаков А.В., Бахматова К.А., Почвы и город //Материалы научной конференции «Экология Санкт-Петербурга и его окрестностей», С-Пб, 2005, с. 80-82
2. David L. Rowell. Soil Sciences & Methods and Applications. University of Reading, 1998, p.15 – 32
3. Методические указания по определению содержания Sr – 90 и Cs – 137 в почвах и растениях. М., 1985, с. 1 – 37
4. Determination of radionuclides in Environmental Samples– Austria, 1998, YAEA, p.1–32
5. Кухарук Е.С., Грозав О.И., Кухарук П.А., Экологическая ситуация города и охрана почв. Сб.: Генеза, географія та екологія ґрунтів, Львів, 1999, с. 176 – 177

УДК 504.45

ФРАКТАЛЬНАЯ ИДЕОЛОГИЯ В АНАЛИЗЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕПРОТОЧНЫХ ВОДОЕМОВ

Н.В. Максименко, П.В. Воскобойников

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина, г. Харьков, Украина

THE FRACTAL IDEOLOGY IN THE ANALYSIS OF PERIODICITY OF SEASONAL CHANGES OF POLLUTION OF LANDLOCKED RESERVOIRS

N.V. Maksimenko, P.V. Voskoboynikov

For construction fractal models of change of a chemical compound of water of a pond annual experiment on a pond example in settlement Vysokiy the Kharkov area of the Kharkov area is made. The maintenance analysis in water Zn, Mn, Cu, Pb and Ni in a spring high water, an autumn high water, summer and winter межень, have shown, that there is a certain recurrence of change of concentration with a maximum in the spring and a minimum in the autumn.

К е y w o r d s: water pollution, a pond, a superficial drain, concentration, fractal models.

Проблема изучения экологического состояния непроточных водоемов является актуальной, так как они имеют слабый потенциал самоочищения. В то же время они интенсивно используются населением для целей рекреации, рыбалки, полива и т.п. Характер и интенсивность загрязнения данного типа водоемов, главным образом, связаны с поступлением в них загрязняющих веществ с поверхностным стоком, что существенно зависит как от времени года, так и от внесезонных колебаний уровня воды. Использование рыбы, выращенной в пруду в пищу, может влиять на здоровье местного населения.

Вышеизложенное обусловило выбор цели исследования – изучение особенностей динамики химизма прудовой воды, на примере пруда в пос. Высокий Харьковского района Харьковской области. Поскольку в последнее время широкое распространение полу-

чил анализ временных рядов с использованием фрактальной идеологии, для построения фрактальной модели проведен эксперимент по оценке годового изменения химического состава воды пруда.

Достижению поставленной цели способствовало решение таких задач:

- отбор и анализ образцов воды и донных отложений в 4 периода функционирования экосистемы пруда: зимняя и летняя межень, весеннее половодье и осенний паводок;
- сравнение химического состава воды пруда в осенний и весенний периоды максимального подъема её уровня воды;
- оценка степени влияния плоскостного смыва в процессе весеннего снеготаяния на химизм прудовой воды;

– анализ изменения содержания химических веществ в воде при переходе от половодья к летней межени.

Эксперимент по исследованию сезонной динамики экологического состояния пруда проводился в течение 2007 – 2008 года в четыре этапа: 1 этап – осенью – после осенних дождей – период осеннего половодья; 2 этап – весной – после снеготаяния – весенний паводок; 3 этап – летом – в период летней межени, 4 этап – в период зимней межени.

Отбор проб воды осуществлялся согласно стандартным методикам. Анализ количественного содержания в ней тяжелых металлов (марганец, медь, никель, свинец, цинк) проведен методом пламенной атомно-адсорбционной спектрометрии в лаборатории экологических исследований Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина.

Обработка полученной статистической информации показала, что в прудовой воде наблюдаются флуктуации не только уровня воды, что, естественно, обусловлено погодными и сезонными условиями, но и химического состава воды.

Первые два образца были отобраны осенью (как фон) и весной после снеготаяния. Главным условием проведения эксперимента являлся одинаково высокий уровень воды в пруду. Лабораторный анализ осеннего образца показал, что в воде содержание марганца (Mn) и никеля (Ni) составляет 0,8 ПДК, меди (Cu) – 3 ПДК, свинца (Pb) – 3,17 ПДК и цинка (Zn) – 3,4 ПДК, т.е вода не отвечает санитарно-гигиеническим требованиям, которые предъявляются к воде такого рода водоемов [2].

Образцы, взятые весной, показали значительное увеличение концентрации всех изучаемых металлов. Установлено, что медь (Cu) и цинк (Zn) имеют наибольшее превышение предельно допустимой концентрации в весенней воде – в 9 раз, что в сравнении с осенним образцом больше в 3 раза. Содержание марганца (Mn) составило 5,7 ПДК, а свинца (Pb) – 4,7 ПДК. Следовательно, из-за весеннего снеготаяния в пруду концентрация марганца (Mn) выросла в 6 раз, а свинца (Pb) – в 1,5 раза. Наименее измененный показатель по никелю (Ni), но и его содержание стало равным предельно допустимому. Главным источником поступления загрязняющих веществ в пруд весной является плоскостной смыв с сопредельных территорий, на которых расположена жилая застройка, сельскохозяйственные угодья и автотрасса [2].

Летом в межень уровень воды в пруду понижается, и объем воды уменьшается почти на j . Логично заключить, что при уменьшении объема воды в пруду в межень концентрация загрязняющих веществ должна возрасти. Тем не менее, аналитические данные показывают обратный результат. Летом произошли наибольшие изменения в концентрации цинка (Zn) – она уменьшилась в 15,5 раза. Также уменьшилась концентрация меди (Cu) – в 1,8 раза, марганца (Mn) – в 1,6, свинца (Pb) – в 1,27 и никеля (Ni) в 1,22 раза (концентрация его в весенний период была равна ПДК).

Это позволяет сделать вывод о возможном осаждении загрязнения в донные отложения, что стало предметом следующего этапа эксперимента.

Сравнивая состав воды в последовательной осенний период и летний меженный период, можно отметить,

что колебания концентраций загрязняющих веществ в воде были ниже, чем весной и летом, что, на наш взгляд, обусловлено эффектом разбавления воды осенью дождевой водой.

Осенью по сравнению с летом содержание меди (Cu) уменьшилось в 1,6 раза, свинца (Pb) – в 1,2, никеля (Ni) – в 1,025 раза в сравнении с летней меженью. Однако, более существенны изменения концентраций марганца и цинка. Содержание марганца (Mn) в летний период больше в 3,75 раза чем осенью, а цинка (Zn) – меньше в летнюю межень почти в 6 раз.

Итак, наибольшие концентрации тяжелых металлов в воде были отмечены в весенний период – после снеготаяния, а наименьшие – в осенний – после осенних дождей. На протяжении всего исследуемого отрезка времени качество воды в пруду по содержанию тяжелых металлов (Cu, Mn, Pb, Zn,) не соответствовало установленным ПДК для рыбохозяйственных водоемов, что обуславливает возникновение фактора риска для населения данного поселка.

Для моделирования процесса динамики концентрации загрязняющих веществ в воде пруда предложено использование метода фрактального анализа [3].

Традиционно для анализа данных по изменению уровня воды в водоеме или изменению химического состава воды водоемов используются тренды. При этом, как правило, решается только задача предсказания будущих значений ряда. В то же время тренд ничего не говорит о том, насколько устойчив ряд. Кроме того, при построении тренда большое значение имеет выбор метода построения: обычная ли средняя, скользящая средняя и т.д. Результаты, полученные разными методами, могут значительно различаться [1]. В то же время, полученные нами результаты показали, что экосистема не возвращается в исходное состояние и на каждом следующем этапе подъема показателей исходное значение будет новое, но принцип колебания сохранится тот же. Таким образом, классические методы анализа являются малоинформативными и имеют много методологических ограничений к применению.

Анализ временных рядов с использованием фрактальной идеологии предполагает, что временной ряд на некоем интервале масштабов самоподобен, и, как следствие, процессы, идущие в настоящий момент, определялись предыдущими состояниями [1]. Именно возможности фрактального анализа могут помочь спрогнозировать „поведение“ экосистемы пруда в любой момент времени с поправкой на выявленные отклонения от стандартного тренда.

Литература

1. Солнцев Л., Иудин Д., Снегирева М., Гелашвили Д. Фрактальный анализ векового хода средней температуры воздуха в г. Нижнем Новгороде // Вестник Нижегородского университета им. Н. Лобачевского, 2007, № 4, с. 88 – 91.
2. Воскобойников П. В. Вплив природних та соціально-економічних умов на формування екологічної якості води ставка рибогосподарського призначення с.м.т. Високий. // Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування. Матеріали регіональної наукової конференції студентів, магістрантів та аспірантів – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2009. – С. 77 – 79.
3. Воскобойников П. В., Максименко Н. В. Фрактальное изменение гидрохимического режима прудов. Материалы 5-й Международной научно-практической конференции “Экологические проблемы современности”. Пенза: МНИЦ, январь 2009. – 4 с.

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ КИШИНЕВСКИМ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИМ САДОМ

Г.Д. Манжуловская

Кишиневский дендрологический сад, MD-2064, Молдова, г. Кишинев, ул. Д.Энеску,5

SOME RESULTS INTRODUCTION OF WOODY PLANTS BY KISHINEU DENDROLOGICAL GARDEN

Manjulovskaia G.

Kishinev Dendrological Garden was created in 1950 and has total area of 83 ha. At present its collection of woody plants contains 1600 taxons.

Первыми древесными растениями интродуцированными в Молдову по литературным данным были плодовые: грецкий орех, абрикос, алыча, виноград, позже декоративные: сирень, розы и т.д., которые из далеких стран привозили монахи.

С развитием капитализма в середине XIX столетия закладываются частные парки в помещичьих усадьбах и г. Кишиневе. Появляется потребность в посадочном материале и специалистах. Для решения этих целей открывается в 1842 году Бессарабское училище садоводства (1), где впервые испытывалось 160 деревьев и кустарников, проводились фенологические наблюдения, был разработан перспективный ассортимент, отмечалась их зимостойкость. Следует отметить, что в основном этот ассортимент оказался правильно спрогнозированным и представлен сейчас в коллекции Кишиневского дендрологического сада, за редким исключением, как клетра ольхолистная, магнолия заостренная. Некоторые из тех растений натурализовались – клен американский, айлант высочайший и распространились по всей территории Молдовы.

Целенаправленные работы по привлечению иноаборигенных растений начались с созданием в 1950 году г.Кишиневе Ботанического сада АН МССР, который в 1973 году был преобразован в Кишиневский Парк-дендрарий, ныне Кишиневский дендрологический сад.

Расположен в центральной части Кишинева на площади 83 га. При создании учитывались не только лучшие ландшафтные идеи старинных парков, но также использовался семенной и вегетативный материал для создания базовых групп. Территория дендросада имеет сложный рельеф с разнообразными почвами, что позволяет размещать растения в соответствии с их биологическими свойствами. Основу составляют древесные насаждения 45-55 летнего возраста, вступившие в генеративный период и дающие качественные семена, а многие и самосев, что говорит о хорошей адаптации растений к данным условиям. Представляют собой высокодекоративные устойчивые пейзажные группы

В настоящее время это одно из красивейших мест в Молдове, где богатый ассортимент взрослых растений органично дополняют выполненные в соответствии с требованиями современного ландшафтного дизайна новые посадки, также отличающиеся большим разнообразием.

Коллекция древесных растений дендросада постоянно увеличивается. Так 1972г. включала 500 видов и форм (2), в 1991 году (3) -1219таксонов, без сортов роз и сиреней. За период 1992-2007 гг. пополнена коллекция древесных растений более 520 таксонами, в основном культиварами, выращенными на наших питомниках в порядке обмена семенами или приобретали в виде живых растений на питомниках Молдовы, Украины, России, Польши, Венгрии, Германии, Румынии.

Предварительный анализ старых насаждений показал за данный период и гибель около 138 таксонов. Много погибло растений у рода *Abies*, *Pinus*, *Picea*, *Betula*, *Cornus*, *Malus*, *Cytisus*, *Lonicera*. Следует отметить, что гибель *Picea*, *Pinus*, *Betula* наблюдается по всей территории республик, что по-видимому связано с многолетней почвенной и воздушной засухой, понижением грунтовых вод. Интенсивный уход за растениями рода *Crataegus*, *Syringa*, *Malus* приостановил процесс их высыхания.

Таким образом, по предварительным данным коллекция древесных растений Кишиневского дендрологического сада в настоящее время включает около 1600 таксонов (без сортов роз). Наиболее многочисленны рода *Pinus*-29, *Picea*-45, *Chamaecyparis*-52, *Spiraea*-85, *Crataegus*-58, *Acer*-71, *Berberis*-75, *Philadelphus*-60, *Cotoneaster*-56, *Magnolia*-19.

Литература

1. Денгинк А. Обзор действия Бессарабского училища садоводства // Сборн. историко-статистических сведений о Бессарабии.- Кишинев, 1867.102 с.
2. Кишиневский дендропарк. Кишинев, 1988. С. 3-5.
3. Манжуловська Г.Д. Дендрологічна колекція Кишинівського дендросаду.//Роль ботсадів у збереженні рослинного різноманіття. Вип.1. Київ, 1999, с.79.

ФАУНА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) СТЕПНОГО ЗАКАЗНИКА «НОВО-АНДРИЯШЕВКА»

В.А. Мацюк, В.В. Медведев***

*Приднестровский НИИ сельского хозяйства, г. Тирасполь,

**Приднестровский государственный университет, г. Тирасполь

GROUND BEETLES FAUNA (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF STEPPE GAME RESERVE «NOVO-ANDRYASHEVKA»

V.A. Matsjuk, V.V. Medvedev

The list of Carabidae fauna of steppe game reserve is represented. Distribution of each species throughout of game reserve is mentioned.

Введение

Степной заказник «Ново-Андрияшевка» находится в юго-восточной части Слободзейского района Приднестровья и занимает площадь 224 га. Создан в 1994 г. с целью охраны степных растительных сообществ. Заказник расположен на крутых холмах восточной и северо-восточной экспозиции с сильно развитой системой оврагов. На территории заказника насчитывается 513 видов дикорастущих растений, из которых 50 подлежат охране как редкие и исчезающие виды (1). Выпас скота не производится более полувека, что способствует восстановлению флоры. Однако процесс восстановления естественных степных зооценозов ограничивают или даже делают невозможным конфигурация заказника, его вытянутость при соотношении ширины и длины от 1:4 до 1:8, сравнительно небольшая площадь, густые посадки деревьев и кустарников, особенно чуждых для злаковых степей белой акации, клена платановидного, сосны крымской, смородины золотистой и других растений. Серьезным ограничивающим фактором является изолированное расположение заказника среди обширных полей агроценозов.

Менее других представителей животного мира зависят от указанных выше ограничений насекомые в целом, благодаря небольшим размерам, способности к миграции, высокой плодовитости и другим особенностям их биологии и экологии. В заказнике сложился своеобразный энтомокомплекс, включающий виды с различной биотопической приуроченностью. Начата инвентаризация энтомофауны. В заказнике зарегистрировано 66 видов чешуекрылых, из них не менее 10 подлежат охране (2). Изучены некоторые особенности фауны жуужелиц (3).

Материалы и методы

В настоящей работе представлены результаты изучения фауны жуужелиц заказника с 1995 по 2007 г. Начиная с 2004 г. сборы осуществляли не только на остепненных участках, но и в лесных посадках, на дне глубоких оврагов в центральной части заказника, у подножия холма рядом с старым руслом р. Кучурган и других местах. Материал собирали с помощью почвенных ловушек и вручную.

Результаты и обсуждение

Всего на территории заказника обнаружено 97 видов жуужелиц (Табл.). Наиболее богато представлены роды *Amara* (12 видов), *Harpalus* (14 видов), *Orphonus* (7 видов), составляющие треть видового разнообразия жуужелиц. Подавляющее большинство видов этих

Таблица 1. Видовой состав жуужелиц степного заказника «Ново-Андрияшевка»

<i>Cilindera germanica</i> (L.) П.	<i>A. communis</i> (Pz.) –П.
<i>Cicindela soluta</i> Dej. О.с., П.х.-В.Ц.	<i>A. bifrons</i> (Gyll.) –П.
<i>C. campestris</i> L. Д.о.-Ц.	<i>A. ingenua</i> (Duft.) В.х.-Ц.
<i>Calosoma sycophanta</i> (L.) Л.п.к.-3.	<i>A. consularis</i> (Duft.) –П.
<i>C. auropunctatum</i> (Hbst.) В.х.-Ц.	<i>A. apricaria</i> (Pk.) –П.
<i>C. inquisitor</i> (L.) Л.п.к.-Ц.	<i>A. majuscula</i> (Chd.) П.х.-Ц.
<i>Carabus besseri</i> F.-W.-П.	<i>A. convexuscula</i> (Marsh.) П.х.-Ц.
<i>C. scabriusculus</i> Oliv. О.с.-В.,Ц.	<i>Zabrus spinipes</i> (F.) О.с.-В.
<i>C. cancellatus</i> Ill. Л.п.к.-Ц.	<i>Z. tenebrioides</i> (Gz.) В.х.-Ц.
<i>C. convexus</i> F. – П.	<i>Acinopus laevigatus</i> Men. Д.о.-Ц.
<i>Leistus ferrugineus</i> (L.) Л.п.к.-Ц.	<i>Ophonus azureus</i> (F.) –П.
<i>Notiophilus palustris</i> (Duft.) Д.о.-Ц.	<i>O. melletii</i> (Heer.) О.с.-В.,Ц.,3.
<i>N. laticollis</i> Chd. Д.о.-Ц.	<i>O. puncticeps</i> Steph. Д.о.-Ц.
<i>Scarites terricola</i> Bon. О.с.-Ц.	<i>O. puncticollis</i> (Pk.) О.с.-В.
<i>Clivina ypsilon</i> Dej. П.х.-Ц.	<i>O. rufibarbis</i> (F.) О.с.-Ц.
<i>Dyschiriodes globosus</i> (Hbst.) В.х.-Ц.	<i>O. ruficornis</i> (Sturm) –П.
<i>Broscus cephalotes</i> (L.) В.х., Д.о.-Ц.	<i>O. laticollis</i> Mnnh. О.с.-В.,Ц.
<i>Bembidius lampros</i> (Hbst.) В.х.-Ц.	<i>Harpalus rufipes</i> (DeGeer) –П.
<i>B. properans</i> (Steph.) Д.о.-Ц.	<i>H. griseus</i> (Pz.) В.х.-Ц.
<i>B. quadrimaculatus</i> (L.) Д.о.-Ц.	<i>H. affinis</i> (Schnrk.) Л.п.к.-3.
<i>B. quadripustulatus</i> Aud.-Serv. Д.о.-Ц.	<i>H. distinguendus</i> (Duft.) –П.
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schnrk.) – П.	<i>H. hospes</i> Sturm П.х.-Ц.
<i>Tachys bistriatus</i> (Duft.) Д.о.-Ц.	<i>H. atratus</i> Latr. О.с.-3.
<i>Tachyta nana</i> (Gyll.) Л.п.к.-Ц.	<i>H. latus</i> (L.) Л.п.к.-Ц.
<i>Pogonus reticulatus</i> Schaum П.х.-Ц.	<i>H. subcylindricus</i> Dej. Л.п.к.-3.
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (F.) Л.п.к.-Ц.	<i>H. anxius</i> (Duft.) –П.
<i>Badister bullatus</i> (Schnrk.) Л.п.к.-Ц.	<i>H. serripes</i> (Quens.) О.с.-В.
<i>Poecilus sericeus</i> F.-W. –П.	<i>H. tenebrosus</i> Dej. О.с.-В.
<i>P. cupreus</i> (L.) –П.	<i>H. fuscipalpis</i> Sturm Л.п.к.-Ц.
<i>P. crenuliger</i> Chd. О.с.-В.	<i>H. zabroides</i> Dej. О.с.-В.,3.
<i>P. puncticollis</i> (Dej.) П.х.-Ц.	<i>H. pumilus</i> Sturm Л.п.к.-Ц.
<i>Pterostichus gracilis</i> (Dej.) Л.п.к.-Ц.	<i>Parophonus maculicornis</i> (Duft.) Д.о.-Ц.
<i>P. macer</i> (Marsh.) О.с.-В.Ц.	<i>Acupalpus meridianus</i> (L.) О.с.-В.
<i>P. melanarius</i> (Ill.) Л.п.к., Д.о.-Ц.	<i>A. suturalis</i> Dej. Л.п.к.-3.
<i>P. ovoideus</i> (Sturm) Л.п.к.-Ц.	<i>A. interstitialis</i> Rtt. Д.о.-Ц.
<i>P. melas</i> (Creutz.) – П.	<i>Anisodactylus signatus</i> (Pz.) В.х.-Ц.
<i>Platynus assimilis</i> Pk. Л.п.к.-Ц.	<i>A. binotatus</i> (F.) Л.п.к.-Ц.
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont.) О.с.-В.	<i>Lebia cyanocephala</i> (L.) Д.о.-Ц.
<i>Platyderus rufus</i> (Duft.) Д.о.-Ц.	<i>Microlestes minutulus</i> (Gz.) В.х.-Ц.
<i>Dolichus halensis</i> (Schall.) В.х.-Ц.	<i>M. plagiatus</i> (Duft.) Л.п.к.-3.
<i>Calathus fuscipes</i> (Gz.) Д.о.-Ц.	<i>M. negrita</i> (Woll.) П.х.-Ц.
<i>C. melanocephalus</i> (L.) –П.	<i>Cymindis miliaris</i> (F.) Л.п.к.-3.
<i>Taphoxenus gigas</i> (F.-W.) О.с.-Ц.	<i>C. lineata</i> (Quens.) Д.о.-Ц.
<i>Laemostenus terricola</i> (Hbst.) О.с.-В.	<i>Syntomus pallipes</i> (Dej.) О.с.-В.
<i>Amara familiaris</i> (Duft.) В.х.-Ц.	<i>Dromius quadrimaculatus</i> (L.) Л.п.к.-Ц.
<i>A. eurynota</i> (Pz.) Д.о.-Ц.	<i>Brachinus crepitans</i> (L.) –П.
<i>A. similata</i> (Gyll.) В.х.-Ц.	<i>B. psophia</i> Aud.-Serv. В.х.-Ц.
<i>A. ovata</i> (F.) Д.о.-Ц.	<i>B. explodens</i> Duft. –П.
<i>A. aenea</i> (DeGeer) –П.	

Условные обозначения:

О.с. – Остепненные склоны, Л.п.к. – Лесные посадки из клена, Л.п.с. – Лесные посадки из сосны, Д.о. – Дно оврага, П.к. – Подножье холма, В.х. – Вершина холма, П. – Повсеместно, В.,Ц.,3. – Соответственно Восточная, центральная и западная часть заказника.

родов – обитатели открытых пространств (степи, суходольные луга, разреженные байрачные леса). Некоторые из них, такие как *Amara familiaris*, *A. aenea*, *A. apricaria*, *Harpalus rufipes*, *H. distinguendus* в массе встречаются в полевых агроценозах.

В целом ядро карабидокомплекса составляют виды, характерные для степной зоны. Из наиболее характерных обитателей степей укажем *Cicindela soluta*, *Calosoma auronotatum*, *Carabus besseri*, *C. scabriosculus*, *Notiophilus laticollis*, *Scarites terricola*, *Poecilus sericeus*, *Pterostichus crenulipes*, *Pt. puncticollis*, *Taphoxenus gigas*, виды родов *Amara*, *Ophonus*, *Harpalus*, *Microlestes*, *Brachinus*.

В лесных посадках отмечены лесные виды: *Calosoma sycophanta*, *C. inquisitor*, *Leistus ferrugineus*, *Pterostichus ovoideus*, *Pt. gracilis*, *Platynus assimilis*, *Platyderus rufus*, *Harpalus latus*, *H. atratus* и некоторые другие.

В центральной части заказника у подножия холма обнаружены галобионы *Clivina ypsilon*, *Pogonus reticulatus*, *Pterostichus puncticollis*, проникшие сюда из засоленной поймы р. Кучурган.

Интересно отметить, что 1995-1998 г.г. количественно доминировал *Carabus besseri*, субдоминантами был *Carabus scabriosculus*, *Amara ingenua* и *Brachinus crepitans*. С 2004 г. *C. besseri* стал встречаться редко, доминирование перешло к *C. scabriosculus*, а субдоминантами стали *Amara ingenua*, *Poecilus sericeus* и *Harpalus distinguendus*.

Авторы благодарны А.Г.Ковалю (ВИЗР, г. Санкт-Петербург) за неоценимую помощь в подготовке и проверке списка жужелиц.

Литература

1. Жилкина И.Н., Трескина Н.Н. Флора степного заказника «Ново-Андрияшевка» Приднестровской Молдавской Республики.– Санкт-Петербург, 2003.–136 с.
2. Свечкарев Е.Л., Тищенко А.А. Материалы по фауне чешуекрылых заказника «Ново-Андрияшевка» //Академику Л.С.Бергу – 125 лет. Сборник научных статей.– Бендеры, 2001.–С.116-119.
3. Мацюк В.А., Медведев В.В. Особенности фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) степного заказника «Ново-Андрияшевка» // Геологические и биологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы II Международной научно-практической конференции 11-16 сентября 2005 г. Тирасполь, 2005.– С. 42-43.

УДК 630.176.+ 630.1822+ 630.235

ЗНАЧЕНИЕ, СОСТОЯНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

И.Н. Маяцкий

Республиканский НИИ экологии и природных ресурсов, г. Бендеры, Приднестровье.

Лес – элемент ландшафта, играющий определяющую роль в формировании климата в глобальном и региональном плане.

Уменьшение лесов на планете обусловило дестабилизацию климата, участились явления с катастрофическими последствиями. Тайфуны, наводнения, летние снегопады, сильные засухи, вредоносность водной и ветровой эрозии почвы и т.д. С вырубкой лесов возникла проблема сохранения биологического разнообразия – основы экологической стабильности и перспективы социально-экологического развития общества.

Сказанное в полной мере относится и к Приднестровью. В историческом прошлом леса сплошь покрывали территорию Приднестровья севернее г. Дубоссары, о чем свидетельствуют материалы исследования почв. Вырубка лесов, распашка степей обусловили нарушение экологической стабильности в ландшафтах. Это особенно ярко проявилось в Приднестровье со своеобразным рельефом, где сокращение лесопокрытых земель сопровождалось интенсивным ростом неудобных площадей.

Приостановить процессы деградации, происходящие в ландшафтах, возможно только воссозданием площади лесов и созданием насаждений в степи. Идея, высказанная более 120 лет назад В.В. Докучаевым.

В Приднестровье начало создания защитных лесонасаждений было положено еще в 20-ых годах 19 столетия. Значительные объемы работ по лесоразведению в Приднестровье приходится на облесение эродированных земель. Широкое распространение при этом получила белая акация из-за легкости ее размножения, высокой приживаемости, быстроты

роста, а отсюда быстрого смыкания культур, что, в общем, существенно облегчало выполнение больших объемов работ. Акацию сажали как на эродированных землях, переданных для облесения, так и на добротных почвах пригодных для выращивания насаждений с участием коренной породы наших лесов – дуба. Предполагалось, что белоакациевые насаждения – это первый этап облесения, его назначение – стабилизация эрозии, оползней и восстановление почвенного плодородия. Второй этап – замена белой акации на насаждения более ценных пород, в том числе с преобладанием дуба.

На сегодня покрыта лесом площадь Приднестровья 20,4 тыс. га общая площадь ГЛФ 24,4 тыс. га. Насаждений с участием дуба около 6 тыс. га или 29,3 %. Площадь, занятая в дубравных условиях второстепенными породами (вяз, клен, липа, граб и др.) – более 2,4 тыс. га, насаждений белой акации, на неудобьях 4,6 тыс. га или 22,3% покрытых лесом земель ГЛФ. На землях ГЛФ 3,6 тыс. га или 17,8 % покрытой лесом площади посадки сосны на крутосклонах. Это живой памятник лесоводам прошлых времен, создавших на голых скалах, на недоступных местах прекрасные хвойные насаждения, в которых за счет самосева уже формируются естественные вечнозеленые леса. Площадь пойменных лесов чуть более 9 тыс. га. Их состояние и восстановление – предмет отдельной статьи.

Лесные урочища Приднестровья расположены вблизи коренных берегов Днестра или занимают склоны крупных балочных систем впадающих в Днестр или занимают склоны крупных балочных систем впадающих в Днестр и поэтому все они имеют водоохранное значение.

Лес это не только важнейшее звено в ландшафтах, место отдыха, но и объект ведения хозяйства, основной задачей которого является восстановление лесов, повышение их продуктивности и природоохранной значимости. Лес – это динамичное сообщество растений, в котором происходят процессы не всегда желательные для лесовода и поэтому требуется его вмешательство – проведение работ по обновлению, восстановлению, а это возможно только через проведение рубок, которые и называются лесовосстановительными.

В доперестроичное – советское время – периодически наблюдалось сильное усыхание дуба в насаждениях, которое охватывало большие территории. Это грозное явление вызывало тревогу у лесоводов и производственников и работников лесной науки.

Для выяснения причин усыхания дуба в насаждениях проводились научные конференции в 1964г. – в г. Тростенец Сумской области – в 1978 г. в г. Винница, в 1989г. в г. Кишинев. Наиболее полно причины усыхания были освещены на конференции в г. Винница. Именно здесь в оптимальных для произрастания дуба условиях картина усыхания дуба была удручающей. Ведущей причиной было признано разрушение лесного биоценоза. В начале непродуманным отстрелом лис, волков, а затем и химобработками разрушили характерное для любых ценозов природное равновесие. Далее исторически сложившаяся ставка на естественное возобновление, а оно, как правило, было порослевым, обусловило изменение структуры и состава дубовых насаждений и их ослабление. Ослабленный дуб заселялся опенком и засыхал.

И в наших условиях с каждой сплошной рубкой насаждение дуба становилось меньше (не все пни дают поросль) и с каждой порослевой генерацией он становился все ниже, так что сопутствующие дубы второстепенной породы, составляющие в семенных насаждениях второй ярус (а дуб первый), в порослевом насаждении выходили в один ярус с дубом и, обладая плотными кронами, вытесняли его из насаждений. Практически на всей площади дубовых насаждений в Приднестровье идет этот процесс обездубливания.

Работы по изучению этого негативного явления были сосредоточены в урочище Кэлэгур (производственный участок «Лесопитомник») Рыбницкого лесхоза. Общая площадь урочища 740 га. Оно занимает один из юго-западных отрогов Подольской возвышенности с абсолютными высотами 200-250 м. Урочище примыкает к коренному, имеющему характер обрыва, берегу Днестра, сложенному из монолитных известняков. Только из-за недоступности на этом крутосклоне еще сохранился естественный лес. В урочище Кэлэгур находится вершина крупного Строенецкого яра и ряда других мелких, впадающих в Днестр и имеющих близь устьевых частей характер глубоких каньонов с перепадами высот около 100 м. В перспективе урочище Кэлэгур – важнейший объект национального (природного) парка, включающий в себя другие урочища, примыкающие к коренному берегу Днестра.

С 1994 года урочище Кэлэгур стало основной экспериментальной базой Республиканской лесной опытной станции, а с 2001 года – Республиканского НИИ экологии и природных ресурсов. Здесь были отобраны генетические резерваты, начаты (ЛОС) работы по восстановлению насаждений коренного типа (с преоб-

ладанием дуба), проведены исследования состояния насаждений в связи с сильнейшим ледоломом конца 2000 года. На базе проведенных исследований разработаны рекомендации по ликвидации последствий ледолома и восстановлению насаждений с преобладанием дуба. Урочище Кэлэгур – место проведения многочисленных научно – практических семинаров. На сегодня интенсивность процессов, происходящих здесь требует изучения, разработки и принятия особых мер по его охране и восстановлению.

Как и в других местах, ведущей причиной, обусловившей негативный процесс смены пород, является ставка на порослевое возобновление дуба при проведении сплошных рубок в прошлом. Как известно, эффективное возобновление дуба возможно только в 50-60 лет. В более старшем возрасте большая часть пней не дает хозяйственно значимой поросли от пня. Поэтому после рубки дубовых насаждений число пней, от которых образовались нормальные деревья, в очередном порослевом поколении меньше числа деревьев в предыдущем. Уменьшается, естественно, и долевое участие дуба в насаждении. Так, по данным последнего лесоустройства, все насаждения в урочище Кэлэгур – порослевые. Чем моложе насаждения, тем вероятнее, что сплошные рубки здесь проводились большее число раз и, следовательно, здесь в составе древостоя меньше дуба. Это подтвердил наш анализ лесоустроительных данных: в насаждениях в возрасте 56-75 лет средневзвешенная доля дуба около 38 %, в насаждениях 76-85 лет – 49 %, в насаждениях старше 86 лет – 83 %. На возобновившейся порослью 17-летней вырубке нет дуба, хотя в составе материнского насаждения было четыре единицы главной породы.

Процессу выпадению дуба из насаждений урочища Кэлэгур, способствовало также формальное проведение проходных рубок, когда вырубались только отстающие в росте деревья дуба и сопутствующих пород (липа, граб). Последние, находясь в одном пологе, теснят крону дуба, деформируют ее, тем самым ослабляя дуб. Ослабевший, вытесненный из основного полога дуб начинает усыхать, становится добычей опенка. При очередном приеме рубок усохшие и ослабевшие – усыхающие деревья дуба, как это и предусмотрено наставлениями по проведению рубок ухода, вырубались. С каждой проходной, с каждой выборочной санитарной рубкой доля дуба в насаждении снижается – идет их обездубливание.

Сказанное наглядно подтверждается данными об объемах выборки сухостойной древесины в 100 летнем насаждении в 32 квартале, выдел 1. Состав насаждения по данным последнего лесоустройства 4Д4Лп1Я1Г, запас 300м. куб/га. Площадь насаждения 5,5 га. За 1981-2010 гг. при проведении санитарных рубок выбрано 54 м. куб/га в том числе в 1981г. – 9 м. куб., 1987г. – 9 м. куб., 1991г. – 14 м. куб., 1997г. 9м. куб, 1999г. – 12 м. куб. и отведено на 2010г. – 18 м. куб/га. При этом в основном вырубались усохшие деревья дуба. К сожалению, этот процесс уменьшения дуба в насаждении не находил отражения в лесоустроительных материалах.

Процесс выдавливания дуба из древостоя усилил ледолом в конце 2000г. Наиболее сильно при ледоломе пострадал в насаждениях дуб. Липа почти не пострадала, а ясень очень быстро восстановил крону.

Дуб, у которого были сломы скелетных ветвей почти у ствола, сформировал крону узкоколонновидную за счет водяных побегов по всему участку обломанной кроны. Оставленное дубом пространство в лесном пологе быстро было занято разросшимися кронами ясени и липы. Уменьшилась вероятность плодоношения дуба, а с этим и вероятность появления самосева.

Восстановление насаждений с преобладанием дуба – извечная проблема в лесном хозяйстве. Научно – исследовательская работа в этом направлении на территории Приднестровья начала проводится с 1994г. при этом учитывалось, что естественные леса – это биологические оазисы, хранители биологического разнообразия – основы устойчивого социально-экономического развития сегодня и в будущем и поэтому восстановление насаждений с преобладанием дуба должно вестись способами, при которых бы сохранялась лесная среда.

В предложенной в 2001г., на базе разработок лесной опытной станции, Республиканским НИИ экологии и природных ресурсов технологии лесовосстановления и реконструкции предусматривалось в максимальной степени использования лесной среды срубаемых насаждений и экологических ниш, образующихся в деградирующих насаждениях или при сплошной вырубке насаждений, а также максимальное использование имеющегося естественного возобновления дуба и сопутствующих и кустарниковых пород.

Использование экологических ниш – основа успеха лесовосстановления. Уже на годичной вырубке – момент упущен: все занято интенсивно отрастающей порослью сопутствующих и кустарников.

Опытно-производственная проверка предложенной технологии и одновременно и ее внедрение начата в 2001 году и проводилась в тесном сотрудничестве с главным лесничим Управление лесного хозяйства Министерства природных ресурсов и экологического контроля А.И. Усенко, начальником Управления науки и заповедных территорий кандидат с-х наук В.С. Рушук, а также главным лесничим Рыбницкого лесхоза Н.Д. Сливка при активной поддержке директора лесхоза А.Ф. Плотян.

Уже к 2003 г было установлено перспективность двух способов лесовосстановления на вырубках: создание частичных культур в первую же весну после вырубки насаждений – по нулевой вырубке, когда здесь образовалась экологическая ниша.

Второй способ – содействие естественному возобновлению дуба в урожайные годы путем сплошной вырубки осенью подлеска и подроста, что способствовало бы заделыванию желудей и уменьшало поедания их мышами.

Предложенная технология лесовосстановления обеспечивает сохранность лесного биоразнообразия и выращивание дуба в естественной для него среде, что и является главным условием формирования высокопродуктивных и высокотоварных древостоев. Это и нашло отражение в соответствующих Рекомендациях Института, утвержденных Научно-техническим Советом Министерства природных ресурсов и экологического контроля.

В период с 2001 по 2009 гг. в урочище Кэлэгур по предложенной технологии было создано 33,4 га культур, в том числе 6,2 га – опытно-производственных.

За разработку и освоение производством технологии восстановления на вырубках насаждений с преобладанием дуба участникам была присуждена Государственная премия за 2004 год.

В настоящее время на созданных культурах отработываются способы формирования насаждений с преобладанием дуба, а по-другому – проведение рубок ухода с целью обеспечения выхода его в один ярус с порослью сопутствующих и кустарников.

Восстановление насаждений с преобладанием дуба решает одновременно и повышение его природоохранной значимости. На сегодня продуктивность насаждений с участием дуба – низкая 240-270 м³/га. А по плодородию почвы, по условиям местопроизрастания здесь – должно быть не менее 500 м³/га. В настоящее время в атмосфере земли увеличилось содержание CO₂ – углекислого газа, как итог увеличения его за счет техногенного загрязнения и уничтожения лесов и на планете и у нас. Увеличение содержания CO₂ в атмосфере обуславливает климатические катаклизмы: даже в Подмоскovie уже не вихри, а тайфуны, даже летом выпадает снег и т. д. Это результат увеличения содержания в атмосфере CO₂. Единственный путь уменьшения этого дисбаланса, этой дестабилизации – связать CO₂, законсервировать его, что возможно только через связывание его в древесине. Так вот, восстанавливая высокопродуктивные леса на месте малопродуктивных, мы повышаем и их природоохранную роль и в региональном и в глобальном плане.

УДК 5630.181+ 630.182+ 630.30

ВИДЫ И ФОРМЫ ТОПОЛЕЙ В ПОЙМЕ РЕКИ ДНЕСТР

И.Н. Маяцкий, В.С. Рушук

Республиканский НИИ экологии и природных ресурсов, г. Бендеры, Приднестровье.

Понятие вид относится к популяции. Популяция представлена формами, разновидностями.

Мы изучали видовое и формовое разнообразие тополей в пойме реки Днестр и одновременно отмечали необычные формы других пород.

Никаноров Г.М. и Алексейченко А.П. в своих работах указывали на наличие у тополя белого двух форм:

зеленокорая и обычная – с белой корой. Названия формы отличаются также и формой ствола.

Так в Республиканском лесопарковом хозяйстве в 24 квартале, выдел 3 на площади 21 га имеется 60-ти летнее насаждение тополя белого зеленокорой формы.

Стволы в насаждении отличаются прямизной (по сравнению с рядом расположенных насаждений топо-

ля белого белокорой формы), малой сбежистостью, выравненностью по диаметру. Без всяких измерений наглядно высокая товарность насаждений, что и делает это насаждение и форму тополя ценными с хозяйственной точки зрения.

По данным отвода части этого насаждения сплошную рубку по запасу – количеству древесины на единицу площади – оно значительно превосходит рядом расположенное насаждение тополя белого белокорой формы.

В Григориопольском лесхозе в квартале 49, выдел 6, также выявлена куртина тополя белого зеленокорой формы, деревья в которой заметно отличаются от тополя белого белокорой формы (здесь же) прямизной (выравненностью) стволов меньшей сбежистостью, выравненностью по диаметру, т.е. обладают более высокими товарными качествами.

Насаждения белого тополя зеленокорой формы взяты под особый контроль. Планируется разработать технологию размножения этой формы белого тополя, вырастить посадочный материал для закладки плантаций и выращивания высокопродуктивных насаждений, в том числе и по лесному типу.

В Каменском лесничестве Рыбницкого лесхоза, выявлено насаждение тополя сереющего. Насаждение находится в урочище «Малый кут» в квартале 31, выдел 28. Площадь участка 0,62 га. Возраст насаждения около 60 лет. Насаждение занимает вал, подмываемого обрывистого берега Днестра. Высота обрыва 3,5-5 м. Вал в сторону от реки плавно понижается, постепенно переходит в ложбину, вытянутую параллельно валу. Почвы аллювиальные, легкосуглинистые. Деревья на участке размещаются куртинами, в которых имеются и молодые и более старые. Среднее расстояние около 5 м. На участке имеются редкие корневые отпрыски. В живом напочвенном покрове преобладает сныть, редко яснотка пурпурная, гравилат, зубровка. Подлесок редкий из бузины, самосева вяза граболистного и клена ясенелистного. Стволы тополя отличаются прямизной, хорошо очищены от сучьев. Средняя высота деревьев 31 м., средний диаметр 40 см. Запас на 1 га 730 м³.

По литературным данным этот вид тополя представляет собой естественный гибрид тополя белого и осины. Редко встречается отдельными фрагментами в поймах рек. Отличается прямоствольностью, долговечностью, устойчивостью к повреждению стволовыми гнилями. Эти уникальные особенности тополя сереющего делают его одним из наиболее перспективных видов тополей для лесовосстановительных работ в поймах рек.

Все это явилось основанием для взятия описываемого насаждения в качестве генетического резервата. В дальнейшем стоит задача разработать способы его размножения, выращивание посадочного материала для создания высокопродуктивных и высокотоварных плантаций и насаждений по лесному типу. По этим показателям это естественное насаждение тополя сереющего превосходит в наших условиях насаждения гибридных тополей плантационного типа, требующих к тому же больших затрат на проведение весьма дорогостоящих операций по их созданию и уходу.

В настоящее время ведется разработка способов размножения тополя сереющего. Установлена возможность укоренения зеленых черенков. Однако, во-первых в кронах нет прироста, который мог быть использован в качестве черенков, и, во-вторых, промежуток времени от нарезки черенков до посадки столь продолжителен, что сохранить жизнеспособность черенков практически невозможно.

В 2009 году (18 мая) заготовить зеленые черенки также не удалось: из-за затопления летом 2008 года. Вся корневая поросль тополя погибла. Удалось собрать соплодия тополя и заготовить корневые черенки.

Корневые черенки не дали ростков, а из семян, применив простейшую технологию (очистка семян от околоплодников и пуха, поверхностный посев на песчаный субстрат, ежедневные поливы, притенение, затем подкормка) получили и всходы-сеянцы.

В Каменском лесничестве в квартале 31, выдел 27 имеется интересный фрагмент насаждения вяза гладкого, ствол которого со своеобразными капами – наростами, образованными густо прорастающими придаточными почками. Чудесный материал для художественных поделок, подаренный природой.

УДК 597. 0/5 -19

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

*С.Г. Мелеховец **, *Л.М. Погожий **, *М.А. Усатый ***, *О.И. Крепис***, *А.Я. Мошу ***, *О.В. Стругуля **, *А.М. Усатый ***
* ЗАО «Молдавская ГРЭС»; ** Институт зоологии Академии Наук Молдовы

BIOECOLOGICAL PROBLEMS OF CUCIURGAN LAKE AND MEANS OF ITS SOLUTION IN ACTUAL ECOLOGICAL SITUATION

S.G. Melehovets, L.M. Pogojii, M.A. Usatii, O.I. Crepis, A.I. Moshu, O.V. Strugulia, A.M. Usatii

The actual structural and functional state of hydroflora, ihtiofauna and ihtioparasitofauna in Cuciurgan lake was studied. The mass development of aquatic plants was found to have negative effects on hydrochemical state of water, on commercial fish species, whereas the ihtioparasitofauna were positively influenced. Noncorrect

hydrological regim of Cuciurgan lake was found as the basic cause of ecological balance disturbances.

Введение

Превращение водных объектов в водоемы-охладители ТЭС и поддержание их на оптимальном уровне

не только обеспечивает работу электростанций, но и создает благоприятные условия для формирования сравнительно устойчивого гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режима водохранилища. Нормальные гидрологические условия в сочетании с повышенной температурой позволяют активизировать процессы самоочистки воды за счет ускорения трансформации химических соединений в донных отложениях, являющихся прекрасными адсорбентами токсических веществ, нефтепродуктов, радионуклеидов и других загрязнителей водоемов (9,1). Интенсификация водообмена в Кучурганском водохранилище и повышение среднегодовой его температуры на 6 градусов способствовали продлению периода интенсивного роста рыб на 2 месяца. Научно обоснованное вселение в водоем новых видов рыб (белый и пестрый толстолобики, белый и черный амур и др.) в сочетании с его рациональной хозяйственной эксплуатацией позволили сформировать в водохранилище новый, высокопродуктивный ихтиокомплекс. В результате этого к 1985 году доля всех промыслово-ценных видов рыб в ихтиофауне Кучурганского водохранилища увеличилась до 56% по численности и до 93% по ихтиомассе (6).

Начиная с 90-х годов прошлого столетия в Кучурганском водохранилище произошло нарушение системы регулирования абиотических и биотических условий среды. Сокращение производственных мощностей МГРЭС привело к снижению среднегодовой температуры воды и интенсивности циркуляции водных потоков в водоеме. Нерегулярная и недостаточная по объему смена воды в водоеме-охладителе способствовала его органо-минеральному загрязнению и нарушению процессов самоочистки воды. Экологическая ситуация на водохранилище еще более осложнилась из-за прекращения нормативного вселения рыб биомелиораторов, снижения объемов работ по искусственному разведению аборигенных промысловых видов рыб, а также из-за нерегулируемоголова их производителей. Ихтиофауна Кучурганского водохранилища практически потеряла свое рыбохозяйственное значение.

В связи с вышеизложенным, для предотвращения экологической катастрофы на Кучурганском водохранилище и восстановления его нормальной хозяйственной эксплуатации, необходимо изучить современное состояние его экосистемы, проанализировать причины возникших нарушений и определить пути нормализации ее функционирования в изменившихся условиях среды. В настоящей статье представлены результаты экологического мониторинга Кучурганского водохранилища, проводимого ЗАО «Молдавская ГРЭС» совместно с Институтом зоологии АН М

Материалы и методы

Сбор и анализ биологического материала проводился в период с 2003 по 2008 г. в соответствии с общепринятыми в гидробиологии, ихтиологии и ихтиопаразитологии методиками (7, 10, 3, 15, 2, 4, 5, 8). Проведена визуальная оценка площадей и интенсивности зарастания погруженной высшей водной растительностью и нитчатыми водорослями различных участков Кучурганского водохранилища. Обстановка нанесена на карту-схему водохранилища. Проведены укосы погруженной водной растительности в различ-

ных зонах водоема по 7 его поперечникам. Растения собирали с площади 1 м² (используя эталонные рамки), подвешивали для стока покрывающей их влаги, затем взвешивали сырую биомассу каждого укоса и определяли видовой состав основных видов растений в укосе. Сбор ихтиологического и ихтиопатологического материала осуществлялся в период с марта по ноябрь из контрольно-промысловых ловов ставными сетями (ячеей 14, 25, 28, 30, 32, 36, 40, 50, 60мм) и мальковыми неводами в различных зонах водохранилища. Ихтиологическому анализу подвергнуто более 10 тыс. экз. рыб различного вида, пола и возраста. Ихтиопатологическое обследование проведено у 1661 экз. рыб, относящихся к 33 видам.

Результаты и обсуждение

Проведенные исследования показали, что одной из основных причин катастрофической экологической ситуации, сложившейся на Кучурганском водохранилище в последние годы, является нарушение его гидрологического режима.

Нерегулярный и недостаточный по объему водообмен привел к значительному повышению уровня органо-минерального загрязнения водоема. и нарушению процессов ее самоочистки. Понижение уровня воды в сочетании с ее органо-минеральным загрязнением стимулировали бурное развитие погруженных водных растений и нитчатых водорослей и способствовали их расселению по акватории более 1200га. По сравнению с 1985-1990 г.г. их ежегодная продукция возросла более чем в 6 раз, а биомасса составила около 52 тысяч тонн.

Густые заросли макрофитов препятствовали нормальному горизонтальному и вертикальному перемещению водных масс, нарушали физико-химический режим и циркуляцию биогенных элементов в водоеме, создавали неблагоприятные условия для других гидробионтов и затрудняли работу электростанции.

Исследования показали, что сложившаяся экологическая ситуация негативно отражается на популяциях ценных видов рыб. В настоящее время в промысловой ихтиофауне преобладают окунь (31,8%) и серебряный карась (11,0%), в небольших количествах встречаются линь (3,6%), карп (5,0%) и плотва (2,4%). Среди непромысловых видов отмечен быстрый рост численности популяции верховки (которая ранее встречалась крайне редко) и расширение зоны ее обитания от устья речки Кучурган по всему водохранилищу вплоть до низовьев. Выявлена тенденция к расселению такого, ранее не встречавшегося в водохранилище вида, как солнечная рыба. Эти виды могут оказать значительное негативное влияние на туводную промысловую ихтиофауну, поедая икру и личинок ценных рыб.

Наибольшую опасность для экосистемы представляет фаза отмирания погруженных стеблей водных растений, приходящаяся на летний период. При их разложении в воду поступает огромное количество органических и биогенных веществ. При достаточно высокой температуре воды это может привести к резкому падению содержания в ней кислорода, повышению концентрации углекислого газа, сероводорода, аммиака. По этой причине в водохранилище неоднократно происходила массовая гибель гидробионтов, включая рыб.

Похожая на современную, картина массового развития водных растений в Кучурганском водохранилище наблюдалась в середине 60-х годов прошлого века (11). По мнению исследователей, главными причинами этого негативного явления были: низкий уровень воды и ее слабый подогрев в первые годы работы ГРЭС. По данным Б.А.Шиманского (12), проектный, нормальный уровень воды в водоеме-охладителе МГРЭС должен быть на отметке 3,5м абс., тогда как в 60-е годы уровень не поднимался выше 2,2м абс.. Правильность данных выводов подтверждается также и тем, что после подъема уровня до 3м абс. зарастание водоема сократилось в 2-3 раза (14).

Проблема нарушения гидрологического режима водохранилища должна быть рассмотрена и с медико-биологических позиций, так как вокруг него расположены населенные пункты и оно используется в рыбохозяйственных и рекреационных целях.

Происходящее из-за пониженного уровня воды чрезмерное развитие водных растений стимулирует массовое размножение моллюсков, являющихся переносчиками возбудителей опасных паразитарных заболеваний домашних животных и человека. Исследования показали, что зоопаразитофауна рыб Кучурганского водохранилища богата качественно и количественно (370 видов). У 30 видов рыб водохранилища обнаружены личиночные формы 23 видов гельминтов, потенциально опасных для животных и человека, что свидетельствует о неблагоприятной эпизоотической и эпидемиологической обстановках в водоеме. В регионе существует постоянный риск заражения людей и животных гельминтозоонозами от рыб, добываемых в водохранилище.

Как известно, с водным фактором связано и распространение опасных заболеваний, вызываемых микроорганизмами тифозно-паратифозной группы, дизентерии, холеры, туляремии, лептоспироза, бруцеллеза, а также вирусами гепатита, полиомиелита, аденовирусами и т.д. (13). В экологических условиях, аналогичных наблюдаемым в последнее время в Кучурганском водохранилище, опасность массового распространения этих инфекций резко возрастает.

Таким образом, вышеизложенное свидетельствует о важности скорейшего разрешения проблемы оптимизации гидрологического режима Кучурганского водохранилища, имеющей большое значение не только для функционирования МГРЭС, но и для экосистемы водоема в целом, а также для здоровья населения.

Выводы

1. Проведенные исследования показали, что одной из основных причин катастрофической экологической ситуации, сложившейся на Кучурганском водохранилище в последние годы, является нарушение его гидрологического режима.

2. Понижение уровня воды в сочетании с ее органико-минеральным загрязнением стимулировали бурное развитие погруженных водных растений и нитчатых водорослей и способствовали их расселению по акватории более 1200га. По сравнению с 1985-1990 гг. их ежегодная продукция возросла более чем в 6 раз, а биомасса составила около 52 тысяч тонн.

3. Густые заросли макрофитов препятствуют нормальному горизонтальному и вертикальному перемещению водных масс, нарушают физико-химический

режим и циркуляцию биогенных элементов в водоеме, создают неблагоприятные условия для ценных видов рыб и затрудняют работу электростанции.

4. Исследования показали, что зоопаразитофауна рыб Кучурганского водохранилища богата качественно и количественно (370 видов). У 30 видов рыб водохранилища обнаружены личиночные формы 23 видов гельминтов, потенциально опасных для животных и человека, что свидетельствует о неблагоприятной эпизоотической и эпидемиологической обстановках в водоеме.

5. Для нормализации создавшейся на водохранилище критической экологической ситуации необходимо проведение следующих практических мероприятий:

- Ежегодно, в конце осени или зимы проводить в водохранилище замену максимально возможного объема воды и, до начала активной вегетации водных растений (апрель), поднимать в нем уровень воды до проектной отметки (3-3,5м абс.). В результате этого погруженные макрофиты на большинстве акватории водоема не будут способны дорасти до поверхности воды и дать семена, а уровень освещенности дна на проектных глубинах будет недостаточным для бурного развития нитчатых водорослей и других растений.

- При замене воды в водохранилище необходимо ее спуск и закачку проводить в кратчайшие сроки, чтобы не спровоцировать вымывание подпочвенными водами из иловых отложений адсорбированных там вредных химических соединений. Приток «свежей» воды из р. Турунчук позволит снизить уровень органико-минерального загрязнения и стимулирует процессы самоочистки воды в экосистеме.

- В соответствии с предложением сотрудников МГРЭС в перспективе более удачным решением данной проблемы было бы осуществлять постоянный водообмен (без спуска водоема), закачивая воду из р. Турунчук в верхнюю часть водохранилища и сбрасывая ее через гидроузел в низовьях.

- В критических ситуациях, грозящих заморными явлениями, в необходимо применение механического метода скашивания водных растений с минимальным ущербом для донной фауны. Подобное устройство и способ его применения разработаны на МГРЭС и находятся на стадии патентования.

- В современной экологической ситуации для борьбы с чрезмерным зарастанием водохранилищ и для эффективной утилизации растительной продукции, наиболее целесообразно использовать биологический метод, а именно нормативное вселение в водоем рыб-мелиораторов. Соответствующие рекомендации разработаны Институтом зоологии АН.

Для успешного решения биоэкологических проблем Кучурганского водохранилища необходимо провести международное научно-практическое совещание с участием представителей всех предприятий водопользователей, природоохранных организаций и научных институтов и разработать экологический статус и единые нормы хозяйственной эксплуатации данного водоема.

Литература

1. Андрущенко А.И., Литвинова Т.Г., Курочкин И.А. Проблемы загрязнения внутренних водоемов и пути его предотвращения с целью сохранения биоразнообразия // Мат-лы Меж. Конф. «Сохра-

нение биоразнообразия бассейна Днестра».— Кишинев, 1999.—С.17-19.

2. Бауер О.Н. и др. Ихтиопатология. М.: Пищевая промышленность, 1977. 430 с.

3. Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 389 с.

4. Болезни рыб: Справочник / Г.В. Васильков, Л.И. Грищенко, В.Г. Енгашев и др. М.: Агропромиздат, 1989. 288 с.

5. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Л.: Наука, 1985. 117 с.

6. Карлов В.И., Крепис О.И. Перестройка ихтиофауны, распределение и структура популяций промыслово-ценных видов. //Биопродукционные процессы в водохранилищах — охладителях ТЭС. Кишинев: Штиинца, 1988.— с.165-180.

7. Катанская В.М. Методика исследований высшей водной растительности // Жизнь пресных вод СССР. — т.IV. — Л., 1956.

8. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки // Методические указания. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001.

9. Пидгайко М.Л. Материалы к сравнительной физико-географической характеристике водоемов-охладителей электростанций Украины // «Гидрохимия и гидробиология водоемов-охладителей тепловых электростанций СССР».— Киев, 1971.— С. 19-36.

10. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. М.: Наука, Т.1 — 1974 и Т.2 — 1976.

11. Шаларь В.М., Кононов В.И., Боля Л.Г. Водная растительность Кучурганского лимана // сб. Биологические ресурсы водоемов Молдавии.— Кишинев, Штиинца, 1970.— С. 44-51.

12. Шиманский Б.А. Высшая водная растительность Кучурганского лимана до и после использования его в качестве водохранилища-охладителя Молдавской ГРЭС // сб. Гидротермические и химико-гидробиологические исследования охладителей циркуляционной воды тепловых электростанций.— Киев, 1971.— С.214-242.

13. Эльпинер Л.И. Влияние водохранилищ на состояние здоровья населения // Водохранилища мира.— М., Наука, 1979.— С. 130-135.

14. Ярошенко М.Ф. Макрофиты, фитопланктон // Кучурганский лиман-охладитель Молдавской ГРЭС.— Кишинев, Штиинца, 1973.— С. 40-56.

15. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Berlin, 2007. 646 p.

УДК:612,616:612.014/015

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ КОМФОРТОГЕННЫХ И СТРЕССОГЕННЫХ ФАКТОРОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СПЕРМЫ ЧЕЛОВЕКА

И.Г. Мереуцэ

Институт физиологии и санокреатологии АН Молдовы, Кишинев

THE EFFECT OF THERMAL KOMFORTOGEN AND STRESSOGEN FACTORS OF VARYING LENGTHS ON THE MORPHOFUNCTIONAL STATE OF HUMAN SPERM

I. Mereutsa

The article presents data on the impact of komfortogen stressors and temperature factors of varying intensity (25°C and 45°C) and duration (1 and 10 min) on the morphofunctional state of human sperm. Temperature factors of long stressors cause significant changes in physiological parameters of semen compared with control.

Введение

Исследование основных параметров спермы на действие термического фактора имеет особое значение, при определении ее функциональной способности и саногенности, так как вещества полифункциональных аминокислот, непосредственно участвуют в клеточном обмене веществ, синтезе белковых макромолекул большой специфичности, которые в свою очередь, играют важную роль в инициации и проведении оплодотворения. Кроме того, они определяют ход адаптивных процессов, а их производные обладают антиоксидантными, регулирующими и мембраноактивными свойствами [1, 2, 3, 5, 7, 8].

Однако, вопрос о том, каким образом влияют факторы внешней среды на сперматозоиды, на их функциональную активность и оплодотворяемость до сих пор полностью не решен, что и препятствует использованию в большей части основного генетического потенциала спермы воспроизводителей. Это объясняется недостатком данных о природе воздействия факторов внешней среды, (в особенности стрессогенных) на функциональное состояние половых клеток. Поэтому возможны еще дальнейшие доработки в проблеме сохранения функциональной активности сперматозоидов.

Материалы и методы

В исследованиях в качестве стрессогенного фактора была использована высокая и низкая температура (25°C и 45°C), принимая во внимание температуру семени человека в комфортогенных условиях 35°C. Отметим, что температура может развивать стрессовую реакцию на уровне организма [6]. Морфофункциональный статус спермы определяли по общепринятым методам. Критерием существования стрессовой реакции послужило количественное изменение одного из конечных продуктов перекисного окисления липидов — малонового диальдегида [4].

Результаты и их анализ

Целью данного исследования является определение функционального статуса спермы человека в комфортогенных и стрессогенных условиях (25°C и 45°C) на короткую (1 мин) и долгосрочную (10 мин) продолжительность. Для этого были изучены качественные и количественные параметры физиологических показателей спермы человека в комфортогенных условиях и под воздействием гипо- и гипертермического стресса. При этом определяли объем эякулята, концентрацию сперматозоидов спермы, их подвижность и продолжительность жизни.

Данные о физиологических показателях нативной спермы человека и при гипотермии, представлены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывает, что действие низкой температуры (25°C) в течение одной минуты на сперму человека, вызывает уменьшение физиологических показателей спермы в сравнение с контрольным образцом. Таким образом, при 25°C в течение одной минуты незначительно уменьшается подвижность спермы (на 6,0%), а после 10 минут при той же температуре, этот показатель снизился в 2,9 раза. По сравнению с пробой, стрессированной в течение 1 минуты, в пробе, стрессированной десять минут, подвижность спермы падает на 62,8%. Продолжительность жизни сперматозоидов в условиях гипотермии 1 минуту уменьшалось на 23,3%, а на 10 минут тот же индекс снизился в 3,2 раза. По сравнению с образцом, подверженному стрессированию 1 минуту, продолжительность жизни сперматозоидов, стрессированных в течение 10 минут, сократилась на 68,3%.

В сходных экспериментах было исследовано морфофункциональное состояние спермы человека в относительно комфортных и стрессогенных (температура 45°C) условиях кратковременной (1 мин) и долговременной (10 мин) продолжительности. Были изучены следующие показатели: объем эякулята, концентрация сперматозоидов, подвижность и их жизнеспособность.

Данные, относительно физиологических показателей в контрольных и опытных пробах (45°C) спермы человека, представлены в таблице 2.

Данные таблицы 2 показывают, что действие повышенной температуры (45 °C) в течение одной минуты на сперматозоидов вызывает уменьшение значения физиологических показателей семенного материала по сравнению с контролем. Так, на действие температуры 45°C в течение одной минуты подвижность сперматозоидов незначительно уменьшалась (на 4,8%), тогда как в течение 10 минут этот показатель

сокращался в 4,6 раза. По сравнению с 1 минутой, в течение 10 минут этот показатель менялся в 4,4 раза. Жизнеспособность в условиях гипертермии длительностью 1 минуты, по сравнению с контролем, уменьшалась в 2 раза, тогда как в течение 10 минут – в 5,4 раза, а по сравнению с пробой, стрессированной 1 минуту, в 2,7 раза.

При анализе полученных данных в гипертермических условиях, была выявлена такая же закономерность как и в условиях гипотермических. Объем эякулята и концентрация сперматозоидов в нативной сперме при гипертермическом стрессировании оставались примерно такими же как и при гипотермическом.

Подвижность сперматозоидов в нативной сперме равнялась 8,3 баллов, а в условиях гипотермического стресса длительностью в 1 и 10 минут – соответственно 7,9±0,52 и 1,8±0,12 баллов. Жизнеспособность сперматозоидов в нативной сперме продолжалась 10,3±0,33 часов, а на гипотермическое стрессирование в течение 1 и 10 минут – соответственно 5,1±0,43 и 1,9±0,15 часа.

Таким образом, гипо- и гипертермические стрессогенные факторы, (особенно в течение 10 мин) отрицательно влияют на качество спермы человека, уменьшая такие же физиологические жизненно важные показатели сперматозоидов как подвижность и жизнеспособность.

Выводы

1. Подвижность спермы на действие гипо- и гипертермических стрессогенных факторов в течение 1 минуты значительно не изменялась по сравнению с этим показателем в комфортных условиях, тогда как при нанесении в течение 10 минут он уменьшался соответственно в 2,9 и 4, 6 раза по сравнению с контролем.

2. Жизнеспособность сперматозоидов на действие гипо- и гипертермических факторов в течение 1 минуты сокращалась соответственно на 23,3% и в 2 раза по сравнению с этим показателем в комфортных условиях, тогда как в течение 10 минут соответственно уменьшалась в 2,0 и 5,4 раза по сравнению с контролем.

3. Гипертермический стрессогенный фактор (45°C) вызывал более ярко выраженное изменение физиологических показателей по сравнению с таковыми в условиях гипотермического стресса.

Литература

1. Антонов В. Ф. Липидные поры: стабильность и проницаемость мембраны // СОЖ, 1998, N3, С. 10-17.
2. Балан И.В. Видовые особенности структуры плазматических мембран и функциональная полноценность гамет петуха и хряка при криоконсервации: Автореф. дис. канд. биол. наук. -Кишинев, 1992. -17с.
3. Борончук Г. В., Балан И. В. Криомембранология. Кишинев, 2003, 336 с.
4. Владимиров Ю.А., Арчаков А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. – М.: Наука, 1972. – 348 с.
5. Дубур Г. Я., Велена А. Х. Влияние физиологически активных соединений на системы ПОЛ в биологических мембранах // Биомембраны. Структура. Функции. Медицинские аспекты. – Рига. Зинатне, 1981, С. 257-278.
6. Фурдуй Ф. И., Хайдарлиу С.Х., Штирбу Е.И. и др. Спектр аминокислот в плазме крови и внутренних органах при температурных стрессовых воздействиях. Изв. АН МССР. Серия биол. и хим. наук, 1982, 6, С. 67-68.

Таблица 1. Физиологические показатели спермы человека в комфортных и гипотермических условиях (25°C) кратковременной и долговременной продолжительности

№	Показатели	Контроль	Продолжительность стрессирования	
			1 мин	10 мин
1	Объем, мл.		2,9±0,31	
2	Концентрация млрд/мл.		0,07±0,005	
3	Подвижность, баллы.	8,3±0,33	7,8±0,42	2,9±0,32
4	Жизнеспособность, часы.	10,3±0,36	7,9±0,81	2,5±0,41

P ≤ 0,05.

Таблица 2. Физиологические показатели спермы человека в комфортных и гипертермических условиях (45°C) кратковременной и долговременной продолжительности

№	Показатели	Контроль	Продолжительность стрессирования	
			1 мин	10 мин
1	Объем, мл.		2,9±0,31	
2	Концентрация млрд/мл.		0,07±0,005	
3	Подвижность, баллы.	8,3±0,33	7,9±0,52	1,8±0,12
4	Жизнеспособность, часы.	10,3±0,33	5,1±0,43	1,9±0,15

P ≤ 0,05.

7. Navarro A, Gomez C, Lopez-Cepero J M., Boveris A. Beneficial effects of moderate exercise on mice aging: survival, behavior, oxidative stress, and mitochondrial electron transfer. Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol., 2004, vol. 286, p. R505-R511.

8. Ozturk O., Gumuslu S. Age-related changes of antioxidant enzyme activities, glutathione status and lipid peroxidation in rat erythrocytes after heart stress. Life Sci., 2004, vol.75, no.13, p. 1551-1565.

УДК 591.555 (478.9)

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОГЕННО-НАРУШЕННЫХ ЗООЦЕНОЗОВ КИЦКАНСКОГО ЛЕСА

В.В. Минкин, А.Д. Пилипенко
ПГУ им.Т.Г.Шевченко, г. Тiraspol

EDAPHIC-ECOLOGICAL SPECIFICS OF ANTROPOGENICALLY AFFECTED ZOOCENOSSES IN KITSKAN WOOD

V. Minkin, A. Pilipenko

The work is dedicated to soil research, to species composition and density of edaphic invertebrate population making human-induced irregular zoocenoses in Kitskan wood

Согласно Реймерсу (1978), рекреационное нарушение природных биоценозов происходит из-за нарушения почвенного покрова, его уплотнения, следующего за ним ухудшения аэрации и водного режима, утоньшения лесной подстилки и ее уплотнения. Это сначала приводит к невозможности возобновления растительности, а затем к выпадению деревьев всех ярусов, включая первый.

Учитывая антропогенную нагрузку «зеленой зоны» Кицканского леса, в которой проводились наши исследования, где количество отдыхающих в течение месяца достигает сотни и более человек, этот природный биоценоз можно считать в значительной степени антропогенно – нарушенным.

Целью нашего исследования явилось изучение структурного и гранулометрического состава почвенных зооценозов Кицканского леса и влияния этих характеристик почвы на видовой состав и плотность популяции эдафона в 2008 – 2009 гг.

Безусловно на характеристики эдафона по сезонам и по годам влияют абиотические факторы: среднемесячные температуры почвы и ее влажность, напрямую зависящая от количества осадков в данном месяце.

В качестве экспериментальных пунктов были взяты следующие территории:

1. Пойма Кицканского леса (р.Днестр), в 3 км от моста через Днестр, правее центральной аллеи (биотоп, периодически заливаемый паводковыми водами) – пойма «К.Л.».

2. Опушка Кицканского леса, налево от центральной аллеи – опушка «К.Л.».

Отбор проб почвенных беспозвоночных проводился методом послойной выкопки и ручной разборки почвы (М.С.Гиляров, 1975) на площади 1 кв.м и на глубину 0,25 м. Видовая принадлежность беспозвоночных определялась по стандартным зоологическим методикам. Численность популяций различных видов эдафона определялась методом прямого счета и пересчитывалась на плотность популяций (ос./куб.м)

Почвенные исследования проводились по методикам Пилипенко и др.(2009). Полученные результаты приведены в таблицах 1 и 2.

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать общий вывод, что 2009 г. по сравнению с 2008 г. был более засушливым, что не могло не отразиться на видовом составе эдафона и плотности его популяций (табл.2).

Из сравнительного анализа данных таблицы 2 следует, что плотность популяции дождевого червя во все сезоны в 20 – 80 раз выше в биотопе – пойма «К.Л.», чем – опушка «К.Л.», т.е. здесь дождевой червь является абсолютным доминантом, а иногда и единственным видом. Это становится понятным, учитывая, что дождевые черви по отношению к влаге гигрофилы, а к азоту – нитрофилы. Поэтому переувлажненная суглинистая почва поймы Днестра, содержащая большое количество перепревшего опада и речного ила, оказывается для них наиболее подходящей средой. Она хорошо удерживает влагу и не высыхает даже в жаркое время года. Все сказанное в полной мере относится и к мокрицам, многоножкам – косянкам и сколопендрам, которые отсутствуют в биотопе – опушка «К.Л.».

Легкосуглинистая опесчаненная почва биотопа – опушка «К.Л.» достаточно рыхлая, аэрированная, прогреваемая Солнцем. Кроме того, она легко фильтрует и плохо удерживает влагу. В такой почве совсем мала плотность дождевых червей, но зато увеличивается плотность популяции беспозвоночных – ксерофилов (личинки щелкуна, стафилина и геофила), которые не способны легко передвигаться и используют естественные поры и пустоты рыхлой почвы.

Таблица 1. Динамика почвенных условий в зооценозах Кицканского леса в вегетационный период 2008 – 2009 гг.

Месяц и год	2008 г.		2009 г.	
Физические показатели почвы	Средне- сячная температура почвы вы на глубине 10 см, °C	Средне- сячное количество осадков, мм	Средне- сячная температура почвы на глубине 10 см, °C	Средне- сячное количество осадков, мм
май	19,0	27,0	18,8	22,2
июнь	24,4	30,9	25,2	13,4
июль	25,1	43,0	26,7	12,4
август	25,8	10,2	24,2	31,8

Таблица 2. Эколого-почвенная характеристика биотопов Кицканского леса

Месяц и год	Вид биотопа	Общая характеристика почвы		Видовой состав эдафона	Плотность популяции, ос./куб.м	Видовой состав эдафона	Плотность популяции, ос./куб.м
		Тип и вид почвы	Структурный состав почвы	2008 г.		2009 г.	
МАЙ	Пойма К.Л.	Аллювиальная, луговая	Глыбистая, бесструктурная, супесчано-суглинистая, слоистая, с прослойками перепревшего опада	1. Lumbricus terrestris 2. Личинка жука –щелкуна 3.Личинка жужелицы	266 16 20	1.Lumbricus Terrestris - -	124 - -
МАЙ	Опушка К.Л.		Структура комковато – пористо – зернистая, почва легко и среднесуглинистая, опесчаненная	1. Lumbricus terrestris 2.Личинка щелкуна 3.Личинка мягкотелки 4. Личинка Melolontha melolontha 5.Куколка Scotia segetum 6. Личинка жужелицы 7.Creophilus maxilosus 8.Ophonus calceatus	12 24 4 8 4 4 4 4	Lumbricus terrestris - Личинка мягкотелки - Tetramorium caespitum Личинка жужелицы Paederus Riparius Ophonus calceatus	8 - 8 - 4 4 8 20
ИЮНЬ	Пойма К.Л.	Аллювиальная, луговая	Почва пере – увлажненная после разлива р.Днестр	1.Lumbricus terrestris 2.Armadillidium L. 3.Lithobius Forficatus 4.Scolopendra Cingulata 5.Личинка Melolontha melolontha	676 8 8 8 4	Lumbricus terrestris - - Creophilus Maxilosus Личинка жужелицы	300 - - 4 4
ИЮНЬ	Опушка К.Л.	Аллювиальная, луговая	Почва влажная, комковато – зернистая	1. Lumbricus terrestris (в диапаузе) 2.Личинка щелкуна 3.Creophilus maxilosus 4.Geophilus longicornis 5.Tetramorium caespitum	8 6 6 4 4	Lumbricus terrestris 2.Lampra rutilans 3.Tetramorium caespitum 4.Glomeris marginata 5.Creophilus maxilosus 6.Ophonus Calceatus 7.Forficula Aucularia 8.Личинка мягкотелки 9.Lithobius forficatus	4 60 56 4 88 100 28 8 4
Июль	Пойма К.Л.	Аллювиальная, луговая	Почва влажная, бесструктурная, глыбистая	1. Lumbricus terrestris 2.Creophilus Maxilosus 3.Ophonus Calceatus 4.Куколка Scotia Segetum 5.Личинка Pollenia	50 60 6 4 2	----- « ----- 2.Личинка щелкуна 3.Lampra Rutilans - -	192 4 4 - -

В жаркий период лета (июль – август) в связи с высокой температурой почвы и уменьшением ее влажности (табл.1) увеличивается количество видов и плотность популяции ксерофильных видов беспозвоночных (муравьи, стафилины, геофилы, проволочники) и соответственно уменьшается эти характеристики у гигрофильных видов (дождевые черви, мокрицы).

Выводы

1. Даже небольшие структурные различия в биотопах с одним видом почв (пойма «К.Л.» и опушка «К.Л.») определяют существенные различия в видовом составе и плотности популяций эдафона.

2. Видовой состав и плотность популяций почвенных беспозвоночных в одних и тех же биотопах по сезонам закономерно изменяется в связи с изменением абиотических факторов: температуры и влажности почвы, а также особенностями жизненного цикла беспозвоночных.

3. Наибольшая плотность популяции доминанта – дождевого червя наблюдается и сохраняется по сезонам в супесчано-суглинистой и переувлажненной почве поймы р.Днестр.

4. Увеличение температуры и уменьшение влажности почвы в 2009 г. по сравнению с 2008 г. значительно уменьшает плотность популяции гигрофильных видов беспозвоночных и в целом обилие всех видов.

Литература

1. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. М.: Наука, 1975, с.276–280.
2. Пилипенко А.Д., Пазяева Т.В. Методические указания к учебной практике по дисциплине: «Почвоведение с основами геологии». Тирасполь: ПГУ им.Т.Г.Шевченко, 2009, с. 13–27.
3. Пилипенко А.Д., Ильин И.Р. Техногенно-преобразованные почвы поймы р.Днестр. Почвы – национальное достояние России. Материалы 4-го съезда Докучаевского общества

почвоведов. Новосибирск: Наука – центр, 2004, с.42–44.

4. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.:Мысль, 1978, с. 183–188.

5. Саган Е.Ю., Герасько Л.И. Беспозвоночные животные и их динамика в сопряженном ряду почв подтайги Западной Сибири, Материалы 4–го съезда Докучаевского общества почвоведов. Новосибирск: Наука – центр, 2004, с.42–44.

Месяц и год	Вид биотопа	Общая характеристика почвы		Видовой состав эдафона	Плотность популя- ции, ос./куб.м	Видовой состав эдафона	Плотность популя- ции, ос./куб.м
		Тип и вид почвы	Структурный состав почвы	2008 г.		2009 г.	
ИЮЛЬ	Опу- шка К.Л.	Аллю – виаль- ная, луговая	Почва сухая, комковато – зернистая	1.Lumbricus .terrestris	12	-	
				2.Личинка Щелкуна	8	Личинка Щелкуна	4
				3.Creophilus Maxilosus	8	Creophilus Maxilosus	4
				4.Tetramori – um caespitum	8	4.Forficula aucularia	12
				5.Geophilus Longicornis	6	5.Lampra Rutilans	156
						6.Ophonus calceatus	8
Август	Пой- ма К.Л.	Аллю – виаль- ная, луговая	Почва сырая	1.Lumbricus Terrestris	110	Lumbricus Terrestris	224
				2. Creophilus maxilosus	4	-	-
Август	Опу- шка К.Л.	Аллюви- альная, луговая	Почва свежая	1.Личинка щелкуна	4	1.Личинка мягкотелки	4
				2.Creophilus maxilosus	6	2. Creophilus maxilosus	16
				3.Tetramori – um caespitum	4	3. Lampra Rutilans	60
						4.Tetramori – um caespitum	8

УДК 591. 555 (478.9)

ВЛИЯНИЕ ТИПА И СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В УРБАНОЗООЦЕНОЗАХ

В.В. Минкин, А.Д. Пилипенко
ПГУ им.Т.Г.Шевченко, г Тирасполь

THE INFLUENCE OF SOIL TYPE AND STRUCTURE ON URBANOZOOCENESES' ECOLOGIC COMPOSITION

V. Minkin, A. Pilipenko

The author has been investigated the influence of soil type and structure on edaphic invertebrate complexes ecologic composition in Tiraspol suburbs.

По представлениям Хазиева (2008) экосистемы функционируют в пространственно – временном единстве. Взаимообусловленность функционирования всех компонентов этих систем проявляется в различных иерархических уровнях структурно – функциональной организации экосистем: зонально-географическом; ландшафтном; биогеоценотическом; почвенно-типовом; горизонтно-ярусном.

Состав растительных сообществ, микроорганизмов и почвенной фауны зависит от геохимической обстановки в среде их обитания, определяющей трофические условия и тип питания биоты.

Цель нашей работы заключалась в исследовании влияния типа и гранулометрического состава почвы на экологическую структуру эдафона в различных урбаноценозах г. Тирасполя.

Исследования проводились в период вегетации травяного покрова (с июня по сентябрь 2008 г. Основным методом исследований видового состава почвенных беспозвоночных был метод послойной выкопки и

ручной разборки проб по Гилярову М.С. (1975). Отбор проб проводился один раз в месяц. Видовая принадлежность беспозвоночных определялась по стандартным зоологическим методикам.

Определялось количество видов беспозвоночных, которые распределялись в различные экологические группы, в зависимости от способа питания. Затем определялся процент количества видов данной группы от общего количества видов.

Почвенные исследования проводились по методикам Пилипенко и др. (2009).

В качестве экспериментальных пунктов были взяты следующие урбанизированные территории, имеющие различные типы почв:

1. Первая терраса р. Днестр, агробиогеоценоз (поле) ГУПП им. М.В.Фрунзе – АБГЦ (ГУПП).

2. Пойма ручья «Колкотовая балка», вблизи моста через ручей, в 100 м от центрального входа рынка «Колкотовый» – пойма «РКБ».

3. Парк «Победа», вблизи ограды парка, с правой стороны от центрального входа – парк «Огр.».

Полученные результаты представлены в табл.1 и 2.

Как видно из таблицы 1, на урбанизированных территориях г.Тирасполя представлены 3 основных типа почв, с различным гранулометрическим составом и влажностью.

Из почвенных беспозвоночных в биотопе АБГЦ «ГУПП» представлены в основном: муравей дерновый, жужелица красноногая, кивсяк серый, червь дождевой.

В биотопе – парк «Огр.» представлены 8 видов : червь дождевой, многоножка – косянка, многоножка – броненосец, муравей дерновый, стафилин серый, геофил длинный, личинка майского жука первого возраста, куколка озимой совки.

В биотопе – пойма «РКБ» представлено 7 видов : червь дождевой, муравей дерновый, личинка падальной мухи, стафилин серый, геофил длинный, жужелица красноногая, мокрица – броненосец.

Результаты распределения беспозвоночных по экологическим группам отражены в табл.2.

Из анализа данных табл.2 видно, что экологическая структура эдафона в урбаноэкоценозах в основном подчиняется росту фитомассы – кормовой базы

Таблица 1. Почвенная характеристика урбанизированных территорий г.Тирасполя (2008 г.)

№ п/п	Вид биотопа	Общая характеристика почвы	
		Тип и вид почвы	Структурный состав почвы
1.	АБГЦ (ГУПП)	Чернозем обыкновенный, карбонатный, среднемошной, тяжелосуглинистый, на глине	Структура зернисто-комковатая, сложение в слое до 30 см уплотненное, тонкопористое
2.	Парк «Огр.»	Урбанозем карбонатный, тяжелосуглинистый на глине	Структура комковатая, сложение плотное, влажность – сухая
3.	Пойма «РКБ»	Техногенно-преобразованная, аллювиальнолуговая почва	Структура пылеватокомковатозернистая, тяжелый суглинок, влажность – сухая

Таблица 2. Изменение соотношения экологических групп эдафона во времени в 2008 г. (%)

Эколог. группа	время отбора пробы											
	июнь			июль			август			сентябрь		
Вид биотопа	Абгц гупп	П-к Огр.	П-ма ркб	Абгц гупп	Парк Огр.	П-ма ркб	Абгц гупп	П-к Огр.	П-ма ркб	Абгц гупп	П-к Огр.	П-ма ркб
Фитофаги	-	36,4	63,0	25,0	20,0	-	-	-	28,6	50,0	-	20
Зоофаги	50	27,3	25	50	20	42,8	40	27,3	14,3	-	33	20
Сапрофаги	50	27,3	-	-	40	28,6	20	36,4	28,6	50	66,7	60
Некрофаги	-	9,0	12,0	25,0	20,0	28,6	40,0	36,3	28,5	-	-	-

фитофагов, с увеличением биомассы которых увеличивается биомасса и количество видов зоофагов, сапрофагов и некрофагов. В свою очередь рост фитомассы связан с периодичностью изменения погодных условий по сезонам : уменьшением в жаркую сухую погоду, а затем увеличением с приходом теплой дождливой погоды прироста фитомассы.

Самую сложную экологическую структуру имеет городской почвенный урбанозеноз: парк «Огр.» с почвой – урбаноземом карбонатным комковатой структуры. Здесь представлены по сезонам все экологические группы.

На 2-м месте по сложности экологической структуры стоит почва – пойма «РКБ» (техногенно – преобразованная, аллювиально – луговая с пылевато – комковато – зернистой структурой).

Обеднена видами и наиболее просто устроена экологическая структура беспозвоночных поля колледжа им. М.В.Фрунзе, где по сезонам выпадают целые экологические группы (сказывается беспокоящий фактор агротехнических мероприятий, вызывающий у почвенных беспозвоночных экологический стресс). Обеднение экологической структуры урбанозеноза АБГЦ (ГУПП) происходит, несмотря на благоприятный для жизнедеятельности беспозвоночных состав почвы (чернозем обыкновенный, с зернисто – комковатой структурой).

Экологическая структура всех почвенных урбанозенозов закономерно изменяется по сезонам с изменением температуры почвы и ее влажности.

Выводы

1. Сложность и полнота экологической структуры почвенных урбанозенозов зависит как от типа и структуры почвы, так и от степени влияния на эдафон антропогенных факторов (экологической нагрузки).

2. По сезонам происходит коренная перестройка экологической структуры всех видов почвенных урбанозенозов, одни экологические группы выпадают (погибают или мигрируют), другие приходят им на смену.

Литература

1. Демченко Е.Н. Беспозвоночные в почвах Молдавии. Материалы 4 – го съезда Докучаевского общества почвоведов. Новосибирск: Наука – центр, 2004, с.709.
2. Мордкович В.Г. Зооразнообразие как маркер типологии и особенностей метаморфоза почв, там же, 2004, с.42 – 44.
3. Молчанов А.Э. Люмбрициды основных типов почв Кавказа, там же, 2004, с.714.
4. Пилипенко А.Д., Пазяева Т.В. Методические указания к учебной практике по дисциплине: «Почвоведение с основами геологии». Тирасполь: ПГУ им.Т.Г.Шевченко, 2009, с.13 – 17.
5. Хазиев Ф.Х. Структурно – функциональная связь биоразнообразия наземных экосистем с почвами. В сб.: Материалы 5 – го съезда Всероссийского общества почвоведов им.В.В. Докучаева. Ростов –на – Дону : ЗАО «РОСТИИЗДАТ», 2008, с.136.

МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ГОРОДА

В.М. Могилдя, К.П. Бульмага, Е.С. Кухарук, В.И. Стратулат, Е.В. Щудлова, А.Г. Балаша, Д.Р. Лазарь
Институт Экологии и Географии АН Республики Молдова. Ул. Академическая 1, офис 445, Кишинёв, МД-2028, Республики Молдова, Тел/ факс: (037322) 723544/213411, E-mail: ecostrategii@yahoo.com

URBAN WATER RESOURCES' MONITORING

V. Mogildea, C. Bulimaga, E. Kuharuk, V. Stratulat, E. Scudlova, A. Balasa, D. Lazari

Urban water resources' pollution is one of the most important and unresolved ecological problems. River Bac, polluting Dniester basin, threatens significantly biodiversity and population's health.

Введение

Загрязнение водных ресурсов городской черты – один из важных и нерешённых экологических вопросов. Река Бык, загрязняющая бассейн Днестра, наносит ощутимый урон биологическому разнообразию и здоровью населения.

Материалы и методика

Пробы воды и ила реки Бык отбирали на протяжении 2006 – 2009 годов на участке в пределах городской черты города Кишинёва (от гидротехнической станции до станции биологической очистки сточных вод).

Были исследованы гидрохимические показатели pH, жёсткость, содержание основных ионов и биогенных элементов, токсикологические показатели, химическое потребление кислорода (ХПК), нитритов, тяжёлых металлов (Cu, Ni, Zn, Pb, Cd, Cr, Fe). Анализы проводили общепринятыми методами [1, 2] в аккредитованных лабораториях.

Результаты и обсуждение

Мониторинг качества воды реки Бык показал, что река подвергается интенсивному загрязнению, источники которого весьма разнообразны: промышленные предприятия, транспорт, коммунальное хозяйство, мусоросвалки и др. Сравнивая гидрохимические, токсикологические показатели воды в реке, на входе в город с таковыми в средней и нижней её части видно, что практически все показатели возрастают (табл.1).

Однако, после сброса очистных вод (город потребляет в основном Днестровскую воду) со станции очистки, в речной воде несколько снижается жёсткость и общая минерализация, однако резко возрастает содержание биогенных элементов. Последние данные указывают на неудовлетворительную работу очистных сооружений.

Было исследовано также содержание тяжёлых металлов (Cu, Ni, Zn, Pb, Cd, Cr) в речной воде и в иловых отложениях реки Бык. Содержание указанных металлов, как непосредственно в воде, так и в илах, варьировало в довольно широких пределах, однако, их содержание не превышали предельно допустимых концентраций [2]. Отмечено неудовлетворитель-

ное экологическое состояние на участке реки после сброса очищенных сточных вод города. Здесь были определены повышенные концентрации меди, цинка, хрома как в речной воде, так и в иле.

Постоянный мониторинг за работой очистных сооружений позволил установить вклад данного предприятия в общее загрязнение реки тяжёлыми металлами. Было установлено, что из общего количества тяжёлых металлов, поступающих на очистные сооружения со сточными водами, до 60-80% задерживаются активными илами и выводятся на иловые площадки, 20-40% попадают в реку, ухудшая тем самым качество воды.

Выводы

Таким образом, первоочередными задачами являются:

1. Состояние бассейна реки Днестр зависит от многих факторов, определяющих его экологическое состояние: с бытовыми отходами попадают болезнетворные бактерии, вирусы, возбудители инфекций. Усиление контроля городских и районных санитарно-эпидемиологических служб, ответственных работников экологических ведомств за соблюдение экологического законодательства охраны водных ресурсов;
2. Токсичные металлы, попадая в реку Днестр, отрицательно влияют на гидрохимические процессы самоочищения, замедляют восстановление качества воды в реке: научным институтам необходимо проводить постоянный мониторинг на содержание токсичных элементов;
3. Необходим прогноз динамики загрязнения речных вод на ближайшую и дальнюю перспективу по заданным значениям сброса отходов, гидрометеорологическим и гидрохимическим условиям;
4. Разработка рекомендаций по оптимальному режиму сбросов на конкретных участках и их исследование для расчёта баланса химических веществ;
5. Содействовать экологическим проектам по переработке отходов производства во вторичные материальные ресурсы, использовать новые технологии очистки воды (биологические, механические и т. д.);
6. Стимулировать экономию воды и создание безводных промышленных технологий;

Таблица 1. Гидрохимические и токсикологические показатели реки Бык в пределах г.Кишинёва

Место отбора проб	Ингредиенты мг/л							
	pH	жёсткость	Минерализация	NH_4^+	NO_3^-	NO_2^-	PO_4^-	ХПК
Верхний участок	8,2-8,4	9,0-11,0	1000-1100	0,5-0,7	2-3	0,2-0,3	2,5-3,0	30-35
Средний участок	7,9-8,1	10,0-15,6	1100-1500	1,0-1,5	5,0-7,0	0,5-0,7	3,0-5,0	40-45
Нижний участок	7,5-8,0	8,2-9,4	1100-1200	4,0-6,0	10,0-12,0	0,6-1,0	10,0-11,0	50-60

7. Разделение использования воды высокого качества (питьевой) и технического качества (для гигиены, комфорта и т. д.) в городской черте и других жилых зонах;

8. Осуществление постоянного мониторинга «почва – вода».

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.Издат. МГУ, 1961, с.479
2. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши /отв. ред. Семёнов А.Д.– Л.: Гидрометиздат, 1977, с.542

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ, ПРИЛЕГАЮЩЕМ К ГОРНЫМ РАЗРАБОТКАМ (НА ПРИМЕРЕ КРИВСКОГО ГИПСОВОГО КАРЬЕРА, МОЛДОВА)

К.Е. Морару¹, Г.Я. Стасьев², В.Б. Ботнару¹, Е.Н. Матвеева¹, О.К. Морару¹

1 – Институт Геологии и сейсмологии АН РМ; 2 – Госуниверситет Молдовы.

HEAVY METALS DISTRIBUTIONS IN NEIGHBORHOOD SOIL COVER OF A MINING EXPLOITATION (CASE STUDY CRIVA GYPSUM CARRIER, MOLDOVA)

C.E. Moraru¹, G.Ya. Stasiev², V.B. Botnaru¹, E.N. Matveeva¹, O.C. Moraru¹

1 – Institute of Geology and Seismology, Academy of Sciences, Moldova; 2 – State University of Moldova

Heavy metal content (Fe, Mn, Ni, Pb) in soil cover is higher compared with mother rock. Strontium is accumulated mainly in mother rock because of his intensive migration with CaCO₃. Statistical analysis shows that heavy metals concentrations are correlated with gypsum carrier location. High metal concentrations are discovered near carrier and vise versa. Nevertheless such concentrations are lower than MAC.

В результате специализированных исследований системы горная разработка – почвенный покров изучены особенности распределения тяжелых металлов по профилю почв и вариация валового содержания тяжелых металлов в поверхностном слое почвенного покрова. В качестве горной разработки выбран Кривский гипсовый карьер, который расположен в северо-западной части Республики Молдова. Карьер эксплуатируется с 1948 г.

1. Распределение тяжелых металлов по профилю почв

Количество железа в пахотном слое серой лесной почвы – 18.3 г/кг, закономерно несколько повышается в иллювиальном горизонте и понижается в материнской породе, что и свойственно этим почвам [1, 3]. В черноземе вариация железа по профилю несколько меньше, что характерно для этого типа почв [3]. По профилю иллювиальной слоистой почвы содержание железа выше в слое более тяжелого гранулометрического состава.

Содержание марганца в почвах Молдовы – 790 мг/кг [4, 5]. Его распределение по профилю исследованных нами почв довольно однообразное, за исключением иллювиальной слоистой почвы, где увеличение его содержания связано с утяжелением текстуры, а уменьшение – с опесчаниванием этого наносного слоя и составляет для автоморфных почв в среднем 764 мг/кг. В материнской породе количество этого элемента понижается до 555 мг/кг.

В почвах Молдовы среднее содержание никеля составляет – 39 мг/кг [4, 5]. В исследованных нами почвах среднее содержание этого элемента составляет для автоморфных почв 29.9 мг/кг. Для серой лесной почвы обнаружено некоторое его увеличение в иллювиальном горизонте. Это коррелирует с количеством ила, часть которого вымыта из верхнего элювиального горизонта. В целом, распределение этого элемента по профилю почв довольно равномерное. В материнской

породе содержание этого элемента понижается до 25.7 – 27.7 мг/кг. В иллювиальной почве количество этого элемента наибольшее в верхнем дерновом горизонте (35.6 мг/кг), что, очевидно обусловлено его биологической аккумуляцией и в слое (40 – 80см) с более тяжелым гранулометрическим составом (34.6 мг/кг).

В почвах Молдовы среднее содержание хрома составляет – 91 мг/кг [4, 5]. В исследованных нами автоморфных почвах среднее его содержание составляет 36.1 мг/кг, в материнских породах опускается до 28.5 – 17.0 мг/кг. Некоторое увеличение этого элемента наблюдается в горизонте В.

В почвах Молдовы среднее содержание кадмия составляет – 0.41 мг/кг [2], в исследованных нами почвах – ниже 1.0 мг/кг. ПДК этого элемента – 2.0 мг/кг [2]. В своих многолетних исследованиях мы пришли к выводу, что за последние три десятилетия прошлого столетия, в связи с интенсивной химизацией сельского хозяйства, количество кадмия в почвах Молдовы, из-за его содержания в минеральных удобрениях как балласта, возросло [6]. Расчеты показывают, что с внесением минеральных удобрений в дозе N 100 P 100 K 100 действующего вещества, в почву вносится 1.42 г/га кадмия.

Среднее содержание свинца в почвах Молдовы – 20 мг/кг [4, 5]; по нашим данным колеблется в пределах 15.3 – 18.9 мг/кг [6]. ПДК этого элемента – 32 мг/кг [2]. В почвах окружающей карьер территории количество этого элемента варьирует в пределах 12.7 – 25.4 мг/кг.

В почвах Молдовы содержание стронция составляет 240 мг/кг. В исследованных нами автоморфных почвах среднее содержание стронция составляет 38.25 мг/кг. Растворимость бикарбоната стронция [Sr(HCO₃)₂] больше чем бикарбоната кальция [Ca(HCO₃)₂]. Отсюда высокая его подвижность и поэтому в карбонатных горизонтах почв и материнской окarbonаченной лесовидной породе количество стронция возрастает в несколько раз, достигая 392 мг/кг. Его ПДК – 600 мг/кг.

Наибольшее количество этого элемента – в аллювиальной почве. Кроме его делювиального геохимического стока, очевидно, имел место и его привнос грунтовыми водами, богатыми этим элементом.

Распределение валового содержания тяжелых металлов по профилю почв приводится в таблице 1.

В заключение следует отметить, что содержание в автоморфных почвах железа, марганца, никеля, свинца несколько выше, чем в материнских породах, что объясняется их накоплением в результате биологического круговорота веществ, а Pb также и его поступлением с аэрозолью из атмосферы. Стронций, наоборот, сильно мигрирует с карбонатами вниз по профилю автоморфных почв и его содержание увеличивается в материнской породе в 6 – 8 раз.

2. Вариация валового содержания тяжелых металлов в поверхностном слое почвенного покрова

На окружающей карьер территории выполнена сплошная площадная геохимическая съемка. Отбор проб осуществлялся из верхнего (0 – 20 см) слоя почв. С площади исследований отобрано 34 образца почв и пород. Этот метод исследований необходим для изучения вариации содержания тяжелых металлов в почвенном покрове, а также для установления степени и однородности возможного, в данном случае воздушного, загрязнения территории при взрывном методе добычи гипса в карьере.

Содержание железа (г/кг) колеблется в пределах 10.6 – 18.6.

Количество марганца (мг/кг) колеблется в пределах 416 – 780. На исследуемой территории этот элемент распределен относительно равномерно. Согласно шкале экологического нормирования эти значения относятся к низкому (< 700 мг/кг) и среднему (701 – 1100 мг/кг) содержанию. Предел допустимой концентрации (ПДК) в Молдове – 1500 мг/кг [2]. В материнской породе количество этого элемента меньше.

Содержание никеля (мг/кг) колеблется в пределах 17.6 – 35.6. Согласно шкале экологического нормирования эти значения относятся к низкому (< 30 мг/кг) и среднему (31 – 50 мг/кг) содержанию. ПДК его валового содержания (мг/кг) в почвах Молдовы – 32 – 35, для других стран – 100 – 110 [2].

Содержание хрома (мг/кг) колеблется в пределах 17.0 – 54.4. Согласно шкале экологического нормирования эти значения относятся к очень низкому (< 40 мг/кг) и низкому (41 – 70 мг/кг) содержанию [2]. ПДК валового содержания этого элемента (мг/кг) в Молдове – 90 [2].

Согласно шкале экологического нормирования содержание кадмия относится к низкой градации [2]. ПДК валового содержания этого элемента (мг/кг) для Молдовы – 2, для других стран – 3 – 8 [2]. Содержание кадмия (мг/кг) колеблется в пределах 0.23 – 0.56.

Выбросы автотранспорта широко известны, как интенсивные локальные загрязнители. Помимо газовой фазы, которая не фиксируется в ландшафте, выбросы содержат устойчивые компоненты способные в короткий срок привести к необратимым эколого-геохимическим изменениям. Основными устойчивыми загрязнителями выбросов автотранспорта являются тяжелые металлы и полициклические ароматические углеводороды.

Таблица 1. Распределение валового содержания тяжелых металлов по профилю почв

Почва, № разреза	Глубина, см	Элемент						
		Fe, г/кг	Mn, мг/кг	Ni, мг/кг	Cr, мг/кг	Cd, мг/кг	Pb, мг/кг	Sr, мг/кг
Серая лесная суглинистая на суглинке, разрез № 9	0 – 30	18.3	766.0	28.7	30.0	0.45	14.50	26.9
	32 – 44	18.6	759.0	31.6	40.0	0.68	12.70	42.5
	130 – 150	15.9	555.0	25.7	17.0	0.68	11.80	214.5
Чернозем выше-лоченный слабо-смытый тяжело-суглинистый на тяжелом суглинке, разрез № 8	0 – 30	18.1	759.0	29.7	31.5	0.45	21.70	26.9
	30 – 47	19.6	772.0	29.7	42.9	0.45	25.40	57.0
	120 – 140	17.5	556.0	27.7	28.5	0.56	21.80	171.5
Аллювиальная слоистая тяжело-суглинисто-глинистая, разрез № 12	0 – 20	17.1	745.0	35.6	30.0	0.68	17.20	235.5
	20 – 40	15.0	496.0	29.7	30.0	0.79	16.30	259.5
	40 – 60	19.0	596.0	34.6	43.0	0.45	14.50	266.5
	60 – 80	20.1	779.0	34.6	31.5	0.56	18.20	345.0
	80 – 100	16.9	718.0	34.6	31.5	0.56	24.50	392.5
	110 – 120	12.88	108.0	27.6	31.1	0.56	16.30	204.0

Через исследуемую зону проходят железная дорога Одесса – Черновцы и автодорога Одесса – Брест. Интенсивность прохождения автомобилей очень высокая и играет заметную роль в техногенном преобразовании окружающей среды данной зоны. Выхлопы автомобилей представляют собой сложную газо-пылевую смесь окислов углерода, серы, азота, сажи, частиц тяжелых металлов – свинца, цинка, кадмия и др.

Фоновое содержание свинца в почвах республики 20 мг/кг. Минимальное количество элемента заключено в светло-серых почвах, наибольшее – в типичных черноземах. Определяющее влияние на содержание свинца оказывает механический состав почвы. Содержание свинца (мг/кг) на исследованной территории колеблется в пределах 5.5 – 21.7.

Содержание стронция (мг/кг) колеблется в пределах 26.9 – 328.5. Согласно шкале экологического нормирования эти значения относятся к очень низкому (< 100 мг/кг), низкому (101 – 150 мг/кг), среднему (151 – 200 мг/кг), повышенному (201 – 300 мг/кг) и высокому (301 – 450 мг/кг) содержанию [2]. ПДК – 600 мг/кг.

Тщательный анализ полученных данных позволяет отметить следующие дополнительные особенности распределения тяжелых металлов в поверхностном почвенном слое. Статистически, исследованные тяжелые металлы, распределены близко к нормальному закону. Это показывают значения эксцесса и асимметрии. Все металлы, за исключением стронция, характеризуются небольшой правой асимметрией в области больших концентраций. Значения среднего, моды и медианы близки между собой. Это имеет важное значение, т.к. обозначает, что для данной территории существует только один источник их поступления в почвы. Репрезентативным примером является распределение стронция. Из этого примера видно: как гистограмма частот, так и кривая кумулятивных частот четко доказывают, что стронций имеет только один источник поступления в почвы, который представлен гипсовым карьером.

Средние значения металлов статистически значимы (верны), т.к. их коэффициенты вариации больше 1.0 (коэффициент вариации – это отношение среднего к стандартному отклонению). Несмотря на одно-

значность источника накопления металлов в верхнем горизонте почв и их статистическую однородность, геохимические исследованные элементы ассоциируются плохо. В качестве линейной меры геохимической ассоциации принимаем коэффициенты корреляции. Ее анализ показывает, что существуют только следующие геохимические пары: Fe – Ni, Fe – Cr, Fe – Pb, Mn – Ni и Mn – Cr при $r > 0.5$.

Картографически распределение металлов в верхней части почвенного покрова неопределенно, с точки зрения интерполяции с применением известных алгоритмов (крижинг, метод ближайшего соседа, метод скользящего среднего и др.) для трассирования изолиний. Также неопределенно проявляет себя и метод выделения геохимических зон. Единственным приемом выявления какой-либо закономерности пространственного распределения металлов является метод репрезентативных трансект или линейных профилей.

На основании статистической обработки данных по вариации валового содержания тяжелых металлов в поверхностном слое почвенного покрова обнару-

жена тенденция увеличения концентрации тяжелых металлов по мере приближения к карьере или убывания их же содержания в зависимости от удаления от карьера. Такие закономерности доказывают влияние карьера на почвы и другие компоненты окружающей среды. Однако они представляют только геохимический научный интерес.

Суммарно, на основании проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что окружающая карьер территория не загрязнена тяжелыми металлами.

Литература

1. Грати В.П. Лесные почвы Молдавии и их рациональное использование. – Кишинев: «Штиинца», 1977, 136 с.
2. Кирилук В.П. Микроэлементы в компонентах биосферы Молдовы. Кишинев, 2006, 155 с.
3. Почвы Молдавии. – Кишинев: «Штиинца», 1984, 351 с.
4. Рабинович И.З. Редкие и рассеянные химические элементы в почвах Молдавии. Автореф. диссертации. – Кишинев, 1969, 19 с.
5. Тома С.И., Рабинович И.З., Велисар С.Г. Микроэлементы и урожай. – Кишинев: «Штиинца», 1980, 208 с.
6. Stasiev Gr. Sursele și nivelul de poluare tehnogenă a mediului Republicii Moldova cu metale Grele. // Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria "Științe chimico– biologice". Chișinău, 2002, p.13 – 16.

УДК 635.342:581.14

ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ

П.А. Мороз

ПГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь

В статье приведены сведения о влиянии повышенной температуры свыше 30°C и развитии болезней вредителей. Даются рекомендации по их установлению в процессе ассимиляции белокочанной капусты в Приднестровском районе.

INFLUENCE OF SEPARATE FACTORS ON GROWTH AND DEVELOPMENT "BELOKOCHANNAYA" CABBAGE.

P.A. Moroz

The article provides information on the effect of high temperature over 30 °C and the development of disease pests. The recommendations on their definition in the process of assimilation of a "Belokochannaya" cabbage in the Transnistrian region.

На протяжении последних 3-х лет нами изучались «Болезни и вредители капусты и меры борьбы с ними». Известно, что капуста является одним из наиболее широко распространенных и ценных видов овощей. На территории ПМР эта культура занимает 15% площади овощных культур. Широкому распространению капусты способствуют очень ценные хозяйственные качества: высокая урожайность, длинный вегетационный период, хорошая лёжкость зимой, устойчивость к низким температурам и высокая транспортабельность. В условиях Приднестровья урожайность этой культуры составила за последние три года 135 ц/га и выращивается, в основном, белокочанная капуста. По питательности капуста уступает перцам и баклажанам, но превосходят огурцы и другие овощи.[4]

Капуста – холодостойкое растение. Семена её начинают прорастать при температуре 3 – 5°C. На более быстро прорастают семена при 18 – 20°C. Рассада капусты может переносить кратковременные заморозки до -3 °C. Однако, как показали опыты прошлых лет, выращивание рассады капусты в течение длительного периода при температуре 5 – 8°C ведет к

стрелкованию части растений ранней капусты, а также к замедленному формированию и снижению качества головок капусты.[5]

Опыты 2008 года и прошлых лет показали, что на рост и развитие капусты отрицательно влияет повышение температуры до 30 °C. В это время развиваются вредители и болезни культуры, снижающие ассимиляционные процессы в растениях. В условиях Ботанического сада университета меньше реагировали на процесс ассимиляции такие сорта капусты как Завадовская и Молдаванка.

Капуста хорошо растет на суглинистых почвах и отзывается на удобрения, особенно на подкормки минеральными удобрениями. Белокочанная капуста сильно реагирует на азотистые удобрения. Опытами установлено, что урожайность только за счет подкормки капусты азотистыми удобрениями в дозах 10-15 г/м² (3 раза за вегетационный период) повышает урожайность с 2,5 до 3,5 кг с одного квадратного метра поля.[7]

Белокочанная капуста относится к влаголюбивым культурам. Она реагирует как на недостаток, так и на

избыток влаги. Особенно это отражается на её качестве. При влажности почвы ниже наименьшей влагоёмкости (НВ) растения образуют мелкие грубые листья, а также мелкие и низкого качества кочаны. Урожайность дана в таблице 1.

В опытах максимальный урожай белокочанной капусты получен при влажности 80 %НВ (для сорта Слава – 3,4 кг/м², Завадовская – 3,8 и Молдаванка – 4,2 кг/м²). По мере снижения влажности почвы урожайность резко понижалась и составила соответственно – 1,6; 1,8; 2,0 кг/м². Это более чем в два раза.

При повышенной влажности почвы до 90% НВ, урожайность также понижается и составила около 10%. Характерно, что при высокой влажности почвы часть корней капусты начинает отмирать, приостанавливается рост, на листьях появляется восковой налет. Растения слабеют, и при длительном переувлажнения почвы – погибают. [2]

При изучении вопроса: влияние болезней и вредителей капусты на её развитие и формирование урожая установлено, что урожай её резко понижается при повреждении вредителями. Так, при поражении участка белокочанной капусты (одни из вариантов опыта) капустной мухой, урожайность её снизилась до 20% и резко понизилось качество. Поэтому в период выращивания белокочанной капусты нужно выдерживать ряд мер, предупреждающих влияние вредителей и болезней на развитие кочанов. К комплексу мер относится: протравливание семян, выращивание здоровой, крепкой рассады, создание высокого агрофона, правильное чередование культур в севообороте и обработка кочанов капусты настоями в отварами инсектицидных растений или другими биопрепаратами.

Основные болезни и вредители белокочанной капусты [3] следующие:

I. Болезни рассады капусты – черная ножка и корневая гниль. Обе болезни развиваются с фазы I – 2 настоящих листочков. Признаки болезни: подсемядольная часть стебля темнее, утончается и растение погибает. Гибель рассады от этих заболеваний достигает до 30%. Меры борьбы: чередование культур в парниках, умеренное увлажнение, своевременная прорывка, соблюдение нормальной густоты стояния растений, освещенность и регулярная вентиляция.

II. Болезнь Кила развивается на участках с тяжелыми почвами и при размещении капусты после крестоцветных. Она поражает корневую систему рассады и взрослых растений. Признаки болезни: И в корнях растений образуются наросты, листья пораженных растений подвядают, желтеют, кочаны не образуются. Меры борьбы: в парниках и теплицах зараженную почву заменяют здоровой или её дезинфицируют. Больные растения удаляют с участка. На участке, зараженном болезнью, в течении пяти лет не выращивают крестоцветные культуры. Если заболевание килы обнаружено во время вегетации капусты, то срочно применяют подкормку азотными удобрениями. В 10 л. воды разводят 2 столовые ложки мочевины, 1 кг коровяка с добавлением ложки молибденового аммония. После подкормки проводят окучивание капусты.

Вредителями капусты являются:

I. Гусеницы бабочек капустной белянки, капустной моли и капустной совки, которые откладывают яйца на нижней стороне листа. У капустной белянки яйца оранжевые, гусеницы – желто-зеленые. Они объеда-

Таблица 1. Влияние влажности почвы на формирование урожая капусты (2008 г.)

Сорт	Влажность почвы, % (НВ)				
	65	70	75	80	90
	Урожайность, кг с одного квадратного метра				
Слава	1,6	2,0	2,5	3,4	3,1
Завадовская	1,8	2,3	2,6	3,8	3,5
Молдаванка	2,0	2,5	3,0	4,2	3,9

ют листья, оставляя лишь прожилки. У капустной совки яйца беловатые, гусеницы – зеленые. Они прогрызают листья и в кочане отверстия. У капустной моли яйца овальной формы светло-желтого цвета.

Для уничтожения гусениц эффективен – фас, 6 н (6,0 г на 10 л. воды). Опрыскивание проводят при температуре 20 – 25° С. С целью профилактики грызущих вредителей капусты применяют до начала лёта бабочек опрыскивание растений раствором золы. В 10 л воды разводят стакан просеянной древесной золы. Пред опрыскиванием раствор процеживают. Против гусениц применяют и настой из ботвы томатов: 3,5 кг ботвы пасынков томатов измельчают, заливают кипятком (90°С) и настаивают двое суток, время от времени помешивая. Затем 2 л этого раствора разбавляют в 10 л и опрыскивают растения. Опрыскивание растений капусты проводят под вечер при температуре воздуха не ниже 20°С.

II. Тли. Это мелкие сосущие насекомые, которые в течение лета дают несколько поколений. Меры борьбы: уничтожение сорняков и при обнаружении тли на капусте растения опрыскивают настоями одуванчика и чеснока. На 10 л воды настаивают 150 г мелко нарезанных листьев одуванчика и 100 г чеснока, пропущенного через мясорубку. Опрыскивают под вечер, тщательно обрабатывая нижнюю часть листьев.

III. Крестоцветные блошки повреждают молодые растения капусты. При массовом появлении блошек на рассаде они в течение 3 – 4 дней уничтожают её. Меры борьбы: постоянно уничтожать сорные растения, проводить обильный полив, стимулировать быстрый рост растений путем проведения подкормок азотистыми удобрениями. При этом создаются неблагоприятные условия для развития личинок.

При массовом заселении блошек на растениях капусты участок обрабатывают настоями инсектицидных растений: полынью горькой, ромашкой и табачной пылью. Полведра мелкоизрубленной сырой травы полыни горькой настаивают в течении суток, затем кипятят 30 мин. в 10 л. воды. Отваром обрабатывают растения капусты. Отвар с табачной пылью делают следующим способом: 400 г. сухого сырья из отходов табака заливают 10 л. воды и кипятят 2 часа. Перед опрыскиванием в него добавляют 40 г хозяйственного мыла. Обработку растений капусты делают с помощью ранцевого опрыскивателя.

Для защиты белокочанной капусты от болезней и вредителей необходимо соблюдение в течение вегетации оптимального водного режима, поддержание высокого агрофона и уничтожение сорняков, а также опрыскивание отварами и настоями из инсектицидных растений или биопрепаратами [6].

Уничтожение послеуборочных остатков и проведение глубокой зяблевой вспашки является основным агротехническим мероприятием для защиты белокочанной капусты от болезней и вредителей.

Литература

1. Брызгалов В.А. и др. Овощеводство защищенного грунта. Санкт-Петербург, 1998.
2. Воробьев С.А. Земледелие. Москва, 2005.
3. Гулий В.В. и др. Справочник по защите растений и фермеров. Кишинев, 2002.
4. Ваш огород: научно-популярное издание./ Под ред. Л.И.Гусевой. Тирасполь, 2003.
5. Бондаренко Н.В. и др. Общая и сельскохозяйственная энтомология. Санкт-Петербург, 2005.
6. Коренев Г.В. и др. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. Москва, 2001.
7. Матвеев В.П. и др. Овощеводство. Москва, 2002.

УДК 597.2/5:591.5(477/478:282.247.3)

К ИЗУЧЕНИЮ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ КОГИЛНИК

А.Я. Мошу *, И.М. Выхрыстюк **

*Институт зоологии АН Молдовы, **Татарбунарская РГЭО "Відродження"

*E-mail: sandumosu@gmail.com

ON FISH FAUNA OF KOGHILNIK RIVER

A.Ja. Moshu, I.M. Vykhrystiuk

The ecological monitoring carried out in the Kogilnik River on the territory of the Republic of Moldova and Ukraine in the period 2003-2009 has been resulted in finding 34 nominal and 3 not identified species of fishes, which belong to the 11 families and 8 orders. The name, supplied with data on the spreading of revealed fishes are presented.

Река Когилник относится к категории малых рек, берет свое начало в наивысшей части лесистых Кодр (Ниспоренский р-он, Р. Молдова) и впадает в лиманное озеро Сасык (Татарбунарский р-он, Одесская область, Украина). Длина реки 221 км, площадь водосбора – 3910 км². Химический состав воды очень вариабелен, вода высокой минерализации с тенденцией к увеличению, очень загрязнена. На ее берегах расположены 28 населенных пунктов (22 на молдавской и 6 на украинской части), однако на площади водосборного бассейна расположено намного больше загрязняющих объектов. Река на молдавской территории испытала сильное техногенное воздействие: практически на всем протяжении уничтожена природная пойма, русло спрямлено, берега обвалованы, сооружены множество каналов и шлюзов для местного орошения. Спрявление и частичное углубление русла реки, сплошное использование ее пойменных земель для сельскохозяйственного пользования резко изменили условия формирования речного стока, пойма перестала выполнять свои водоохранные, барьерные и очистные функции. На украинской территории река умеренно трансформирована, более глубоководна, сохранилось множество заливов и меандров. Однако, спрявление устья реки, отдамбование и искусственное поднятие уровня воды в оз. Сасык способствовали запырению вод, заиливанию, зарастанию и повышению минерализации воды дельты Когилника. Более того, несовершенство и трудность экономических отношений в регионе (и в двух соседних странах), отсутствие прежнего контроля способствовало игнорированию прибрежным населением норм природоохранного законодательства – повсеместно происходит значительная распашка прибрежных полос, местами на берегах имеет место интенсивный выпас скота.

Сегодня делаются первые попытки для объединения усилий местных общин и власти двух стран, направленные на выполнение конвенций о трансграничном загрязнении, решении локальных экологических проблем, в частности – разработке конкретных мероприятий по реабилитации экосистем и биоразнообразия р. Когилник, по предотвращению его дальнейше-

го загрязнения и улучшению экологической ситуации в целом. Первым шагом к успешному их осуществлению является изучение биологического разнообразия. Сведения по видовому составу рыб р. Когилник крайне ограничены. По предварительным данным М.А. Усатого (2002, 2004) и неопубликованным нашим данным (при изучении паразитофауны рыб), в составе ихтиофауны реки не более 14-15 видов рыб. Целью данной работы являлось дополнение этих материалов.

Отлов рыбы проводили с помощью мелкочейстого бредня или сачка в 2003-2009 гг. на различных участках реки: от с. Чучулень до г. Басарабьяска (Ниспоренский, Хынчештский, Чимишлийский и Басарабьянский р-ны, Республика Молдова), от с. Серпневе до моста трассы Одесса-Рени (около г. Татарбунары), а также в устье и дельте реки, соединяющиеся с лиманным озером Сасык (Одесская область Украины). Материал обрабатывали общепринятыми методами (Кириллов, 1998; Коблицкая, 1981; Правдин, 1966). Идентификацию рыб проводили с использованием определителей (Bănărescu, 1964; Kottelat, Freyhof, 2007; Oțel, 2007).

Всего в исследованных участках р. Когилник нами были выявлены представители 37 видов рыб, относящихся к 11 семействам и 8 отрядам (Таблица). Таксономическая идентификация собранных нами пескарей и шиповок пока не завершена. Эти рыбы проявляли очень большую изменчивость морфологических признаков в зависимости от гидробиотопа (мы склонны предполагать обитание в реке двух видов пескарей и нескольких морфотипов шиповок). Что касается карпа, то в устье и дельте обнаружены его дикая и прудовая форма, а на остальном протяжении реки – только прудовая форма.

В результате проведенных нами исследований список рыб р. Когилник пополнился 23 видами. Однако следует отметить, что ихтиофауну непосредственно русла реки реально определяют около 20 фоновых видов. Чаще прочих попадались такие виды рыбы как горчак, чебачок, карась, шиповка, бычок-цуцик, укля, плотва и окунь. Эти рыбы встречались в уловах на всем протяжении реки, их популяции, видимо, более

толерантны к антропогенному фактору (эврибионтны, эвригалинны и токсикорезистентны).

Морфометрические характеристики участков реки определяют диапазон ее абиотических и биотических условий, которые во многом влияли на ихтиофауну. Так, разнообразие рыб реки на молдавской территории (особенно на участке г.Хынчешть – г.Басарабья) низкое. На больших участках реки (преимущественно в пределах и ниже населенных пунктов) не было обнаружено ни одного вида рыб. Причинами этого является существенный антропогенный прессинг на водосборный бассейн этого участка реки: распашка значительной части водосборов под сельскохозяйственные угодья, наличие на реке и ее притоках множества гидротехнических сооружений, мелководность и нестабильность уровня режима, сильное замусоривание и заиливание берегов и ложа, большая мутность и загрязненность воды, дефицит погруженных видов водорослей, деградация биотопов. В то же время, наибольшее разнообразие рыб, а в некоторых случаях их высокие числовые показатели, было свойственно участкам реки на территории Одесской области. Это обусловлено большей их водностью, глубиной, меньшей мутностью и загрязненностью, большим разнообразием биотопов и их удовлетворительным экологическим состоянием.

Более того, важную роль в формировании разнообразия рыб обследованной реки играло наличие разнокачественных биотопов (меандры, бочаги, омуты, заливы, каналы и пруды) и их трофический статус. В этих биотопах обитали в больших количествах верховка, укля, плотва, щиповка, окунь и др. Соотношение видов рыб в уловах в пределах одного и того же участка реки также существенно менялось в зависимости от биотопа, особенно уровня воды в нем, зарастаемости и температуры. Разнообразие рыб участка реки зависело также от наличия его связи с рыбохозяйственными экосистемами. Случайными следует считать находки в реке на территории Республики Молдова карпа и толстолобика. Они могли бы попасть сюда из рыбоводных прудов.

Некоторые их перечисленных в таблице рыб (каarp, лещ, белоглазка, жерех, голавль, толстолобик, амур, сом) были обнаружены спорадически, в определенных гидробиотопах (особенно в устье и дельте реки) или исключительно в период их нереста. Данная картина связана с их миграцией из верховья оз. Сасык. В зимне-весенний период в устье и дельте реки наблюдается миграция пиленгаса из Сасыка. Здесь также можно встретить солнечную рыбу, атерину, рыбу-иглу и малую южную колюшку, а в отдельные годы (в основном ранней весной) – трёхиглую колюшку. Появление солоноватоводных и эвригалинных элементов (пиленгас, атерина, трёхиглая колюшка, рыба-игла) и концентрация пресноводных видов рыб в низовье реки мы связываем с возрастанием минерализации воды и близостью оз. Сасык. Хищные рыбы (судак, голавль, жерех, сом) обнаруживались также преимущественно в некоторых биотопах низовья реки, в ее устьевой части, где обилие мелкой сорной рыбы. А наличие в отдельных биотопах реки пескарей, верховки, уклей, окуня и некоторых видов бычков, чувствительных к содержанию растворенного кислорода и заиленным грунтам, позволяет сделать вывод о том, что антропогенное влияние, хоть и изменило фоновые биоценозы

Таблица. Список видов рыб реки Когилник

№ п/п	Вид рыбы	Участки реки		
		Учучульнь – Басарабья	Серпнневе – Татарбунары	Устье и дельта
Отряд <i>Cypriniformes</i> , Семейство <i>Cyprinidae</i>				
1.	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782) – горчак европейский	+	+	+
2.	<i>Gobio sp.</i> – пескарь	+	+	-
3.	<i>Romanogobio sp.</i> – пескарь	-	+	-
4.	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846) – чебачок амурский	+	+	+
5.	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782) – карась серебряный	+	+	+
6.	<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758 – карп европейский (дикая и прудовая формы)	+	+	+
7.	<i>Abramis brama</i> (L., 1758) – лещ	-	-	+
8.	<i>Alburnus alburnus</i> (L., 1758) – уклейка	+	+	+
9.	<i>Aspius aspius</i> (L., 1758) – жерех	-	-	+
10.	<i>Ballerus sapa</i> (Pallas, 1814) – белоглазка	-	-	+
11.	<i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758) – густера	-	-	+
12.	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844) – толстолобик белый	-	-	+
13.	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843) – верховка	+	+	+
14.	<i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758) – плотва	+	+	+
15.	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L., 1758) – красноперка	-	+	+
16.	<i>Squalius cephalus</i> (L., 1758) – голавль	-	+	+
17.	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844) – амур белый	-	-	+
18.	<i>Tinca tinca</i> (L., 1758) – линь	-	-	+
Семейство <i>Cobitidae</i>				
19.	<i>Cobitis sp.</i> et varr. – шиповка	+	+	+
20.	<i>Misgurnus fossilis</i> (L., 1758) – вьюн	-	+	+
Отряд <i>Siluriformes</i> , Семейство <i>Siluridae</i>				
21.	<i>Silurus glanis</i> L., 1758 – сом европейский	-	-	+
Отряд <i>Esociformes</i> , Семейство <i>Esocidae</i>				
22.	<i>Esox lucius</i> L., 1758 – щука	-	+	+
Отряд <i>Mugiliformes</i> , Семейство <i>Mugilidae</i>				
23.	<i>Liza haematocheilus</i> (Temminck et Schlegel, 1845) – пиленгас	-	-	+
Отряд <i>Atheriniformes</i> , Семейство <i>Atherinidae</i>				
24.	<i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810 – атерина южно-европейская малая	-	-	+
Отряд <i>Gasterosteiformes</i> , Семейство <i>Gasterosteidae</i>				
25.	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1758 – колюшка трехиглая	-	-	+
26.	<i>Pungitius platygaster</i> (Kessler, 1859) – колюшка южная малая	+	+	+
Отряд <i>Syngnathiformes</i> , Семейство <i>Syngnathidae</i>				
27.	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827 – игла-рыба пухлощекая	-	-	+
Отряд <i>Perciformes</i> , Семейство <i>Percidae</i>				
28.	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L., 1758) – ёрш	+	+	+
29.	<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758 – окунь речной	+	+	+
30.	<i>Sander lucioperca</i> (L., 1758) – судак	-	+	+
Семейство <i>Centrarchidae</i>				
31.	<i>Lepomis gibbosus</i> (L., 1758) – солнечная рыба	-	+	+
Семейство <i>Gobiidae</i>				
32.	<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814) – бычок-кнут	-	-	+
33.	<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814) – бычок-песочник	+	+	+
34.	<i>N.gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857) – бычок-гонец	-	+	+
35.	<i>N.kessleri</i> (Guenther, 1861) – бычок-головач	-	+	+
36.	<i>N.melanostomus</i> (Pallas, 1814) – бычок-кругляк	-	+	+
37.	<i>Proterorhinus semilunaris</i> (Heckel, 1837) – бычок-цуцик западный	+	+	+
ВСЕГО:		14	24	35

реки, но пока еще не привело к полной антропогенной трансформации биотопов речной экосистемы.

Резюмируя изложенное, можно заключить, что, несмотря на значительное число отмеченных видов рыб в целом, ихтиофауна реки характеризуется упрощенной структурой, а видовой состав указывает на высокий уровень ее эвтрофного состояния. От устья к верховью наблюдается четкая антропогенная трансформация рыбного населения реки в сторону сокращения числа видов. Отмечается фрагментарность распределения рыб в зависимости от существования благоприятных для их обитания гидробиотопов. Пополнение фауны рыб реки происходит главным образом за счет сезонного внедрения из малых водохранилищ или прудов (Р. Молдова), меандров и из оз. Сасык (Украина).

Восстановление природного потенциала реки Когилник и улучшение ее рыбного населения могут быть достигнуты только при росте активности и сотрудничества населения/властей по проблеме на локальном, национальном и трансграничном уровнях. Начальный этап работ по восстановлению р. Когилник должен быть связан с проведением комплексного экологического мониторинга и информированием общественности о его результатах. Второй этап состоит в ликвидации основных источников загрязнения, механической очистке, восстановлении гидрологического режима, сооружении рефугиев для рыб (пруды, заливы, меандры), укреплении и озеленении берегов, установлении охраняемых территорий в наиболее важных участках

реки. На третьем этапе проводится биологическая реабилитация реки – обеспечение восстановления утраченного природного биоценоза путем возможного вселения в них гидробионтов различных трофических уровней. Следует подчеркнуть, что природоохранные мероприятия на р. Когилник будут способствовать выполнению обязательств, взятых Молдовой и Украиной при ратификации Конвенций ООН (Рамсарской и Бернской), касающихся охраны водного биоразнообразия в регионе, а также Хельсинской Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

Литература

1. Кириллов А.Ф. Практические рекомендации по сбору материалов для изучения рыб. Якутск, 1998. 86 с.
2. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Наука, 1981. 208 с.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
4. Bănărescu P. *Pisces, Osteichthyes*. (Fauna R. P. Române, V.13.). București: Ed. Acad. R.P. Române, 1964. 935 p.
5. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European Freshwater Fishes. Berlin, 2007. 646 p.
6. Oțel V. Atlasul peștilor din rezervația biosferei Delta Dunării. Tulcea: Centrul de Informare Tehnologică Delta Dunării, 2007. 481 p.
7. Usatfi M. Diversitatea și valorile numerice ale speciilor de pești din râurile situate în teritoriul interfluvial Nistru-Prut // Analele Științifice ale U.S.M., Seria "Științe chimico-biologice", Chișinău, 2004. P.197-202.
8. Usatfi M. Evoluția, conservarea și valorificarea durabilă a diversității ihtiofaunei ecosistemelor acvatice ale Republicii Moldova. Teza de dr. hab. în șt. biol. Chișinău, 2002. 247 p.

О РАДИОАКТИВНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД ГИПСОВОГО КАРЬЕРА “КРИВА”, РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА

С. Недялков¹, К. Морару², Г. Стасьев³, О. Стрэжеску¹, В. Ботнару², Е. Матвеева²

Республиканский Центр Прикладного Почвоведения Министерства сельского хозяйства и пищевой промышленности¹,
Институт Геологии и Сейсмологии АН РМ²,
Молдавский Государственный Университет³

ROCK'S NATURAL RADIOACTIVITY OF THE CRIVA QUARRY, REPUBLIC OF MOLDOVA

S. Nedealcov,¹ C. Moraru,² Gh. Stasiev,³ O. Strajescu,¹ V. Botnaru,² E. Matveeva²

Republican Center of Applied Pedology, Ministry of Agriculture and Food Industry, Moldova¹
Institute of Geology and Seismology, Academy of Sciences, Moldova²; State University of Moldova³

During summer field survey 2008 radioactive elements (total γ, Ra-226, Th-232, K-40) were determined in soil cover and cross – section of the gypsum quarry Criva. Radioactivity of soil cover is uniform and do not exceed natural background. Radioactivity of limestone is also low and mainly is determined by Ra-226. The same situation is characteristic for sandstone, but K-40 and Th-232 are the main elements. Gypsum does not contain radioactive elements.

Техногенное загрязнение окружающей среды имеет разнообразный характер и это определяет необходимость практической оценки риска комбинированного её загрязнения от различных видов производственной деятельности.

К источникам возможного загрязнения объектов природной среды, в том числе и с/х угодий, относятся и открытые разработки недр по добыче различного вида сырья. Среди загрязнителей могут быть и естественные радиоактивные элементы, степень опасности влияния на окружающую среду от которых определяются уровнями их содержаний в вскрываемых породах и возможностью рассеивания при осуществлении разработок.

К числу наиболее крупных открытых разработок недр на территории Молдовы относится карьер по добыче гипса у с. Крива Бричанского района, где вскрыт слой осадочных пород мощностью до 50 м.

Формируют естественную радиоактивность природной среды, в основном радиоактивные элементы U-238(Ra-226), Th-232, K-40 с периодами полураспада $4,5 \cdot 10^9$ ($1,63 \cdot 10^3$), $1,4 \cdot 10^{10}$ и $1,3 \cdot 10^9$ лет соответственно. Источником радиоактивности всех ее составляющих являются горные породы.

Загрязнение окружающей среды радиоактивными элементами при разработке карьера может быть обусловлено рассеиванием пылевидных частиц пород на

прилегающие с/х угодья при проведении взрывных работ, сбросом карьерных вод в р. Прут.

Пробы основных разностей вскрытых пород отбирались со стен уступов по периметру и вертикальному профилю разрабатываемой части карьера, отработанных пород с ярусов восстанавливаемой его части. В точках отбора проб проводились измерения радиационного γ -фона.

Породы, вскрытые разработками карьера «Крива», относятся к осадочным отложениям четвертичного и неогенового периодов. Достаточно хорошо характеризуют активность пород значения радиационного γ -фона. (Табл.) Гамма-фон от отложений четвертичного периода (пески, гравии, суглинки) составляют 13-20 мкР/час. Неогеновые отложения представлены известняками, прослоями песчаников и в основном, мощными слоями гипса. Уровень γ -фона от этих отложений составляет 13,25 и 5 мкР/час соответственно.

Более полную информацию об элементах, обуславливающих радиоактивность пород, представляют определения их удельных активностей – Ra-226, Th-232 и K-40. Распределение естественных радиоактивных элементов в толще суглинков равномерно и их удельная активность составляет 25, 31 и 440 Бк/кг. Радиоактивность известняков обусловлена, в основном Ra-226, песчаников – K-40 и Th-232. В гипсах естественные радиоактивные элементы практически отсутствуют.

Естественная радиоактивность почвенного покрова, безусловно, определяется радиоактивностью почвообразующих пород. В почвах с/х угодий, прилегающих к гипсовому карьеру, (в пахотном и нижележащих горизонтах), средние значения удельных активностей Ra-226, Th-232 и K-40 составляют 31, 32 и 475 соответственно и находятся на уровне значений в подстилающих их суглинках.

Разработка недр связана, зачастую, с накоплением подземных вод из вскрытых отложений и не-

Радиационный γ -фон, естественные радиоактивные элементы в вскрываемых разработками карьера гипсового «Крива» породах

№	Наименование пород	γ -фон (мкР/час)	ЕРН (Бк/кг)		
			Ra-226	Th-232	K-40
1.	Суглинки	20	25	31	440
2.	Прослой песков с гравием	13	10	10	150
3.	Глины т/с, пластинчатые	16	23	25	240
4.	Контакт т/с глин со известняками	19	74	18	200
5.	Известняки	13	29	12	120
6.	Песчаники	25	40	59	640
7.	Гипсы	5	< 7	< 7	< 10
8.	Отвалы	14	35	24	300

обходимостью их откачки и сброса в реки, водотоки. Накопление вод в карьере «Крива» связано с их поступлением из водоносных горизонтов четвертичных и баден-сарматских отложений.

По результатам радиологических исследований удельные α, β – активности этих вод, определяющие их радиационную безопасность, не превышают установленные нормативы [3].

Установленные уровни естественной радиоактивности вскрываемых разработками гипсового карьера «Крива» горных пород, карьерных вод, а также почвенного покрова прилегающих с/х угодий позволяет констатировать тот факт, что на радиоактивное загрязнение природной среды, радиационную обстановку прилегающей территории, разработки карьера негативного влияния не оказывают.

Литература

1. Р.М.Кочан, И.М.Назаров, Ш.Д.Фридман, Основы гамма-спектрометрии природных сред. Атомиздат. М. 1969.
2. Определение активности естественных радионуклидов в объектах окружающей среды. Методическое пособие. Киев 1992.
3. Основные Нормы Радиационной Безопасности, Гигиенические Требования и Правила (ОНРБ-2000).

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛЕОЛАНДШАФТОВ МОЛДАВСКОЙ ПЛАТФОРМЫ В РАННЕПОНТИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ

И.Н. Никоара

Институт Геологии и Сейсмологии Академии Наук Молдовы, Nicoaralgor@gmail.com

A BRIEF CHARACTERISATION OF THE LOWER PONTIAN ENVIRONMENTS FROM MOLDAVIAN PLATFORM

I.N. Nicoara

Institute of Geology and Seismology of Academy of Science of Moldova

The article presents an analysis of Early Pontian land biocoenoses of Moldavian Platform. The established palaeolandscapes from the studied area are based on the analysis of fossil theriofauna remains and palinocomplexes from Lower Pontian deposits.

Введение

Материалом для данной работы послужили окаменелые остатки терриофауны известные из местонахождений центральной части кодринской возвышенности, расположенные в окрестностях сёл: Леордоая, Веверица-2, Бахмут и Бэлэнешть. Систематический анализ окаменелых остатков этих местонахождений позволяет определить их возраст, как нижнепонтичес-

кий (биоцена MN13). Кроме того эти данные сопоставлялись с палинологическими и палеофлористическими данными известных из южных регионов Молдовы и смежных районов Украины (Nesin, 1995).

Материалы и методы

При реконструкции природной среды геологического прошлого используются различные методы,

среди них первостепенное значение имеют: метод фациального анализа, палеонтологический и актуалистический.

Использование данных методов дают широкую информацию при восстановлении природных условий суши. Известно, что условия прошлых геологических эпох оставили свои следы, которые мы можем получить при изучении характера залегания горных пород, их минералогического и гранулометрического состава и не в последнюю очередь окаменелых остатков флоры и фауны, найденных в этих отложениях.

Результаты и обсуждение

Нами были использованы эти методы при восстановлении условий среды позднего миоцена молдавской платформы основанной на изучении отложений Стольниченской свиты (Букатчук и др., 1968), центральной части Кодринской возвышенности (рис. 1).

Они представлены двумя тремя аллювиальными циклами, залегающие с размывом на озерно-аллювиальных отложениях балтской свиты, резко отличающаяся от этих отложений по минералогическому и гранулометрическому составу.

Одной из литологических особенностей этих отложений является присутствие в них гальки карпатских пород и преобладанию кремнеземистого материала, а также грубозернистый состав пород, косослоистое залегание, что свидетельствует о речном генезисе этих отложений. По минералогическому составу отложе-

ния Стольниченской свиты, идентичны отложениям, слагающим стратиграфически ниже лежащие террасы Днестра и Прута вплоть до современных отложений этих водных артерий (Букатчук и др., 1968).

Анализ фаций позволяет нам сделать вывод о гидрологическом режиме речной системы образовавшей эти отложения. Наличие грубообломочного материала и катунных глин свидетельствует об изменении интенсивности потока вызванное опусканием базиса эрозии существующей водной артерии. Что может объясняться тектонической активностью территории.

Палеонтологический материал из этих отложений даёт нам подробную информацию о времени их образования и характере дифференциации рельефа в пространстве.

При анализе ориктоценозов наземной фауны из местонахождений Леордоая, Веверица-2, Бэлэнешть, (Nicoara & Lungu, 2008) выяснилось что в их составе встречаются представители различных палеоэкологических систем:

- водно-болотных
- пойменных лугов
- пойменных (галерейных) лесов
- плакорных лесов
- саванно-степных

Водно-болотные экосистемы представлены следующими видами: *Euroxenomys*, *Castor*, *Microstonyx*, *Mygalinia* и др., которые заселяла старицы речных пойм покрытых болотной и травяной растительностью *Ulmus*,



Рис. 1. 1 – Леордоая; 2 – Веверица-2; 3 – Бэлэнешть

Quercus, Betula, Carpinus, Salix ьностью. О существовании подобных биотопов свидетельствует также присутствие в палинологических спектрах пыльцы таких растений как *Podocarpus, Salvinia, Sphagnum, Osmunda, Sparganiaceae, Typhaceae, Tiperacae, Myriophyllum*, и т.д..

Экосистема влажных пойменных лугов – включали таких представителей териофауны как *Keramidomys, Anamospalax tordosi* Kordos, 1989, и *Crusafontina kormosi* (Bachmayer & Wilson, 1970), а из крупных млекопитающих *Zygodontomys turicensis* (Schinz, 1824). По литологическим и карпологическим данным долины рек были покрыты широколиственными листопадными лесами в состав, которых входили такие формы как: *Ulmus, Quercus, Betula, Carpinus, Salix*, а кроме того такие субтропические элементы как *Liquidambar, Taxodium* и др (Медяник, 2007).

Для плакорных лесов были характерны хвойные леса представленные такими видами как: *Cedrus, Sequoia, Picea, Eupicea, Pinus haploxylon, Pinus strobus, Tsuga, Glyptostrobus, Abies* и др. (Геру, 1986). Для этих лесов характерны такие формы как *Miopetaurista, Spermothophilus, Pliopetaurista, Hylometes, Blackia* и др.

Саванно-степные пространства были покрыты кустарниковой растительностью и характеризовались высоким травостоем. Для подобных ландшафтов были характерны следующие ископаемые формы: *Ophisaurus, Proterodus, Prochotona, Prolagus, Parapodemus, Lophocricetus, Miocricetodon, Hipparion, Metailurus* и др.

Для смешанных лесов с хорошо освещенными лугами характерны такие формы млекопитающих как *Glis, Myomimus, Cervavitus, Procapriolus* и т. д.. С такими древесными формами как *Ulmus, Quercus, Betula, Carpinus, Salix*.

Заклучение

Анализ ориктоценозов и пыльцы отобранной из отложений нижнего понтон позволяет заключить что территория молдавской платформы представляла собой обширные равнины относительно сильно расчленен-

ной. Существовала значительная дифференциация ландшафтно-климатических условий: заболоченные луга, пойменные леса, водораздельные пространства занятые плакорными лесами и обширные открытые пространства саванно-степного типа.

Также о значительной дифференциации рельефа свидетельствует изменение в режиме осадконакопления, что отразилось на изменении литологического и гранулометрического состава пород. Эти изменения отчетливо продемонстрировано появлением в отложениях стольнической свиты гальки карпатских пород, что было вызвано интенсификацией тектонических движений и вовлечение в сферу речной эрозии, более глубоких яшмосодержащих горизонтов земной коры. (Билинкис, 1992)

В целом для молдавской платформы в раннепонтоническое время было характерно развитие лесостепной растительности на равнинном рельефе на поверхности, освободившейся после регрессии Сарматского и Меотических морских бассейнов, сильно расчлененном речной эрозией с развитием водно-болотных, пойменных лугов, пойменных (галерейных) лесов, плакорных лесов и саванно-степных ландшафтов.

Литература

Билинкис Г. 1992. Геодинамика крайнего юго-запада Восточно-европейской платформы в эпоху морфогенеза. Кишинёв, «Штиинца»: 179 с.

Букатчук П., Бурденко Б., Волошин Е. 1968. Новые данные о наличии древнеаллювиальных отложений на территории междуречья Днестр-Прут. ДАН СССР. 178(6) стр. 1371-1373.

Медяник С. 2007. Палинологическая характеристика понтонических отложений в Молдове: стратиграфия, реконструкции растительности и климата // Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al ASM Chisinau. 1: стр. 40-51.

Геру А. 1986. Меотическая флора северо-западного Причерноморья. Кишинёв, «Штиинца»: 195 с.

Nesin V. 1995. Lower Pliocene rodents of Ukraine and problems of Pontion biostratigraphy. Acta zoologica cracoviensia 39(1): Krakow, p. 395-399

Nicoara I. & Lungu A. 2008. Main geological features and fossil vertebrate fauna of Stolniceni formation in the central area of Codru rand. Oltenia. Studii și comunicări. Seria Științele Naturii XXIV/2008, Muzeul Olteniei Craiova, p. 251-254.

УДК: 614.449.595.771.

РАЗНООБРАЗИЕ КРОВООСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA: CULICIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Т.М. Оборок, А.А. Мовилэ, И.К. Тодераш

Центра общей и молекулярной биологии, Института зоологии АН Молдовы

DIVERSITY OF THE BLOODMEAL MOSQUITOES (DIPTERA: CULICIDAE) IN REPUBLIC OF MOLDOVA

T.M. Oboroc, A.A. Movila, I.K. Toderash

Mosquitoes are distributed all over the world and are of great fundamental, medical and veterinary importance as active bloodsuckers and vectors. In this investigation 20 species and 2 subspecies of mosquitoes in Republic of Moldova have been determined during 2008 year. At the same time was identified a new specie of mosquito *Culiseta longiareolata* Macq. for Moldova.

Введение

Кровососущие комары сем. *Culicidae* представляют собой одну из многочисленных и экологически пластичных групп отряда *Diptera*. В мире насчитыва-

ется около 1250 видов, повсеместно распространенных, за исключением крайних точек арктической области [1, 3].

Комары – активные кровососы позвоночных животных и человека имеют важное эпидемиологическое значение, как потенциальные переносчики множества патогенных микроорганизмов и арбовирусов, которые в свою очередь, являются возбудителями трансмиссивных заболеваний (различные формы

малярии, лихорадок, энцефалитов и т.д.) [6, 8, 9, 10]. Таким образом, кровососущие комары являются важным звеном в формировании сложной организованной систем «паразит – хозяин» [7, 12].

Материалы и методы

Результаты данных исследований основаны на сборах имаго комаров, личинок и яйцекладок, проводимых на территории Республики Молдова в период 2008 г. Сборы фаунистического материала носили преимущественно маршрутный характер в следующих пунктах: Кишинев (сектор Рышкань, Ботаника, Буюкань), Чадыр – Лунга, Хынчешты, Вадуллуй Водэ, Гидигич, Кодру, Пэдура Домняскэ, Иванча, Паланка, Дэнчень, Пересечина, Аненный Ной. Общий объем материала составил около 700 экземпляров комаров.

При выявлении видового состава семейства *Culicidae* были использованы общепринятые в энтомологических исследованиях методы, включающие применение эксгаустеров, светоловушек, метода лова «на себя» и т.д. Обездвиживание пойманных экземпляров проводилось в морилках под действием паров эфира или этилового спирта [3]. Определение видовой принадлежности собранного материала проводилось по системе А.А. Штакельберга, О.Н. Сазановой и А.В. Халину [2, 3, 4].

Результаты и обсуждение

В результате проведенной работы было определено 20 видов и 2 подвида комаров подсем. *Culicinae*, входящих в состав пяти родов: *Anopheles* (4 вида), *Aedes* (12), *Culex* (2), *Mansonia* (1), *Culiseta* (1) (табл. 1).

По наблюдениям, в жилых и подвальных помещениях исследованных городов массовым видом рода *Culex* является *C. pipiens* L., [5]. *C. modestus* Fic., в основном отлавливался на открытых территориях вблизи водоемов и лугов. В лесных зонах основным компонентом гнуса являлись виды *Ae. vexans* Meig., *Ae. geniculatus* Ol., *Ae. riparius* D. K., *A. caspius* Pall [2]. Представители рода *Anopheles* во время сборов встречались в единичных экземплярах на отдельных участках леса, среди которых были определены следующие виды: *An. plumbeus* Steph., *An. hyrcanus* Pall и *An. maculipennis* Meig. Вид *M. richiardii* Fic., составлял большую часть в сборах, проводимых в лесных зонах и у водоемов [3].

В том числе, на территории заповедника «Кодры» были пойманы единичные экземпляры видов *Ae. pulchritarsis* Rond., *Ae. maculatus* Meig. и *An. bifurcatus* L., указанные А. Р. Пренделем для Республики Молдова в 1965 г. и более не упоминавшиеся другими авторами [5]. Также был указан новый для Молдовы вид *Culiseta longiareolata* Macq., полученный в лабораторных условиях после окукливания и вылета из личинок, собранных в Аненный Ной, отличается от других представителей рода *Culiseta* белым лирообразным рисунком на среднеспинке [3].

Выводы

Фауна кровососущих комаров Республики Молдова по-прежнему остается не достаточно изученной. Учитывая эпидемиологическую значимость данной группы насекомых, необходимо продолжить всестороннее изучение в данном регионе.

Таблица 1. Видовой состав и распространение кровососущих комаров как векторов трансмиссивных заболеваний

№	Виды	Места сбора	Возбудители трансмиссивных болезней
	Род <i>Anopheles</i>		
1	<i>An. plumbeus</i> Steph.	лес, Хынчешты, Кишинев, Дендропарк	<i>Plasmodium vivax</i> , <i>P. falciparum</i> .
2	<i>An. bifurcatus</i> L.	резервация Кодры	<i>Dirofilaria immitis</i> , <i>P. vivax</i> .
3	<i>An. maculipennis</i> Meig.	Кишинев, сект. Ботаника	<i>P. vivax</i> , <i>P. falciparum</i> , <i>P. malaria</i> , <i>D. immitis</i> , <i>Borrelia culicis</i> , <i>Wuchereria bancrofti</i> , <i>Mansonella ozzardi</i> , <i>A. perstans</i> , вирус ЛЗН, вирус Батаи.
4	<i>An. hyrcanus</i> Pall.	Паланка	<i>P. vivax</i> , <i>D. immitis</i> , <i>W. bancrofti</i> , вирус Тахина.
	Род <i>Culiseta</i>		
5	<i>C. longiareolata</i> Macq.	Аненный Ной	<i>Proteosoma praecox</i> (малярийные плазмодии птиц).
	Род <i>Mansonia</i>		
6	<i>M. richiardii</i> Fic.	Паланка, Кишинев, Ботаника	Вирус Синдбис, вирус лихорадки Западного Нила.
	Род <i>Aedes</i>		
7	<i>Ae. caspius</i> Pall.	Паланка, с. Иванча, Гидигич, Вадуллуй Водэ	Вирус ЛЗН, вирус Тахина, <i>W. bancrofti</i> .
8	<i>Ae. pulchritarsis</i> Rond.	Кишинев, Рышкань	?
9	<i>Ae. annulipes</i> Meig.	с. Кухнешты	?
10	<i>Ae. riparius</i> D.K.	Гидигич, Кишинев, сект. Рышкань	?
11	<i>Ae. behningi</i> Mart.	Кухнешты, Кишинев, Ботаника	?
12	<i>Ae. flavescens</i> Muell.	Кухнешты	Западный лошадиный энцефалит, <i>D. immitis</i>
13	<i>Ae. excrucians</i> Walk.	Кишинев, сект. Ботаника	Вирус Синдбис, вирус ЛЗН
14	<i>Ae. dianteus</i> H.D.K.	Брынзень	?
15	<i>Ae. sticticus</i> Meig.	Брынзень	вирус ЛЗН.
16	<i>Ae. communis</i> Deig.	Кодры, Пэдура Домняскэ	вирус Синдбис, вирус Тахина, вирус зайца беляка, вирус Инко.
17	<i>Ae. geniculatus</i> Ol.	Кишинев, Рышкань, Вадуллуй Водэ, Хынчешты	?
18	<i>Ae. vexans</i> Meig.	Кишинев, сект. Ботаника, Рышкань, Буюкань, Кодры, Хынчешты, Гидигич, Пересечина, Дэнчень, Брынзень	<i>D. immitis</i> , вирус ЛЗН, вирус Тахина, <i>Plasmodium danilewskyi</i> , Вирус лихорадки долины Рифт
	Род <i>Culex</i>		
19	<i>C. modestus</i> Fic.	Гидигич, Кишинев, сект. Рышкань, с. Иванча.	вирус ЛЗН, вирус Тахина.
20	<i>C. pipiens</i> L. (f. <i>pipiens</i> и f. <i>molestus</i>)	Кишинев, сект. Ботаника, Рышкань, Буюкань, с. Иванча, Аненный Ной, Чадыр-Лунга, Вадуллуй Водэ	вирус ЛЗН, вирус лимфоцитарного хориоменингита, вирус Тягина, вирус гепатита, <i>Francisella tularensis</i> , микробы рода <i>Brucella</i> ,

Даже близкородственные виды кровососущих комаров обладают различной способностью к переносу трансмиссивных болезней, различной антропофильностью, различной шириной ареала и численностью, что придает им разную эпидемическую значимость. Точное определение видов является важным как для фундаментальных, так и для прикладных исследований [2].

Литература

1. Виноградова Е. Б. Комары комплекса *Culex pipiens* в России. Санкт-Петербург, 1997 г., 307 с.
2. Халин А.В. Диагностические признаки комаров рода *Aedes* фауны России. Санкт-Петербург, 2007 г., 24 с.
3. Штакельберг А.А. Кровососущие комары Палеарктики. М., 1937 г., 253 с.
4. Сазанова О.Н. Таблица для определения самок комаров рода *Aedes* Mg. (Diptera, Culicidae) лесной зоны СССР. //Энтомологическое обозрение. Т 37. Вып 3. 1958 г. С. 741-752.
5. Прендель А.Р. Коренчевская Г.А., Моторный И.А. Материалы по фауне кровососущих комаров Молдавской ССР и пограничных районов Украины.— В кн.: Работы по паразитофауне юго-запада СССР. Кишинев, 1965, 33 с.
6. Шувалова Е. П. Инфекционные болезни. М., 1976, 486 с.
7. Intapan PM, Thanchomnang T, Lulitanond V, Maleewong W. Rapid detection of *Wuchereria bancrofti* and *Brugia malayi* in mosquito vectors (Diptera: Culicidae) using a real-time fluorescence resonance energy transfer multiplex PCR and melting curve analyses. J Med Entomol. 2009 Jan;46(1), p. 158-164.
8. Hamer GL, Kitron UD, Goldberg TL, Brawn JD, Loss SR, Ruiz MO, Hayes DB, Walker ED. Host selection by *Culex pipiens* mosquitoes and West Nile virus amplification. Am J Trop Med Hyg. 2009 Feb, 80(2), p. 268-278.
9. Reisen WK, Fang Y, Martinez VM. Avian host and mosquito (Diptera: Culicidae) vector competence determine the efficiency of West Nile and St. Louis encephalitis virus transmission. J Med Entomol. 2005 May, 42(3), p. 367-375.
10. Korgaonkar NS, Kumar A, Yadav RS, Kabadi D, Dash AP. Sampling of adult mosquito vectors with Mosquito Magnet Pro in Panji, Goa, India. J Am Mosq Control Assoc. 2008 Dec;24(4), p. 604-607.
11. Yamao T, Eshita Y, Kihara Y, Satho T, Kuroda M, Sekizuka T, Nishimura M, Sakai K, Watanabe S, Akashi H, Rongsriyam Y, Komalamisra N, Srisawat R, Miyata T, Sakata A, Hosokawa M, Nakashima M, Kashige N, Miake F, Fukushi S, Nakauchi M, Saijo M, Kurane I, Morikawa S, Mizutani T. Novel virus discovery in field-collected mosquito larvae using an improved system for rapid determination of viral RNA sequences (RDV ver4.0). Arch Virol. 2009, 154(1), p. 153-158.
12. Anil K. Ghosh, Martin Devenport, Deepa Jethwaney, Dario E. Kalume, Akhilesh Pandey, Vernon E. Anderson, Ali A. Sultan, Nirbhay Kumar, and Marcelo Jacobs-Lorena. Malaria Parasite Invasion of the Mosquito Salivary Gland Requires Interaction between the Plasmodium TRAP and the Anopheles Saglin Proteins. PLoS Pathog. 2009 Jan, 5(1), e1000265. Epub 2009 Jan 16.

ВОЛНЫ ТЕПЛА 2007 Г. В МОЛДОВЕ: ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Н. Опополь, Р. Руссу

Государственный медико-фармацевтический Университет им. Николая Тестемицану

Введение

Имеющаяся совокупность свидетельств позволяет в настоящее время считать, что человечество своей деятельностью оказывает ощутимое влияние на глобальный климат. Имеется достаточно данных, доказывающих, что на земном шаре уже происходят процессы изменения климата; прогнозированы значительные изменения климата на следующие десятилетия [1,2]. Наблюдаемые и ожидаемые изменения климата и погоды заставляют сосредоточить усиленное внимание на вопросе их последствий для здоровья человека.

Потепление климата – явление глобальное, но его проявления носят региональный и локальный характер. Эта тема начинает выходить на первых план в тематике исследований, посвященных здоровью населения, в разработке социальной политики. Более того, учет глобальных климатических и экологических угроз здоровью человека начинает занимать центральное место в дебатах по проблемам перехода к устойчивому развитию. Ожидается, что по мере изменения климата будут учащаться экстремальные климатические явления – простые (например, очень высокие или очень низкие температуры) и сложные (засухи, наводнения, ураганы и др.) [3]. Волны тепла входят в число явлений, которые уже оказывают ощутимое влияние на качество жизни и здоровье населения.

Отличительной чертой волн тепла последних десятилетий является существенно более высокие параметры дневных и ночных температур, и более длительные периоды их воздействия, часто сочетающиеся с повышенным уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Что касается влияния волн тепла на показатели здоровья, существующие прогнозы

показывают, среди прочего, на обострение проблем связанных с возрастанием общей заболеваемости и увеличением преждевременной общей смертности населения [1].

Предыдущие исследования подтверждают тот факт, что данная проблема весьма актуальна и для стран Юго-Восточной Европы, в том числе и для Молдовы [4,5,6].

Целью настоящей работы является представление некоторых результатов эпидемиологического исследования влияния на здоровье населения волн тепла, зарегистрированных в 2007 году в Молдове, теплый период которого оценивается специалистами-климатологами как самый жаркий за весь период инструментальных наблюдений в республике [7].

Материалы и методы исследования

Для оценки влияния волн тепла на общую смертность населения был использован опыт, накопленный исследователями европейских стран [8-13]. Проведен эпидемиологический анализ смертности в теплый период года, в том числе, дополнительных случаев смерти, рассчитываемых как разность смертности 2007 г относительно базисного периода. В качестве базисного принят средний уровень смертности за теплый период (апрель-август) 2000–2006 и 2008 гг., с использованием данных, предоставленных Национальным центром менеджмента в здравоохранении Министерства здравоохранения Республики Молдова. В территориальном плане охвачены муниципий Кишинев, а также Бричанский, Оргеевский и Кагульский районы. Исходя из объема работы, приведенные результаты основываются преимущественно на данных, полученных в мун. Кишинев.

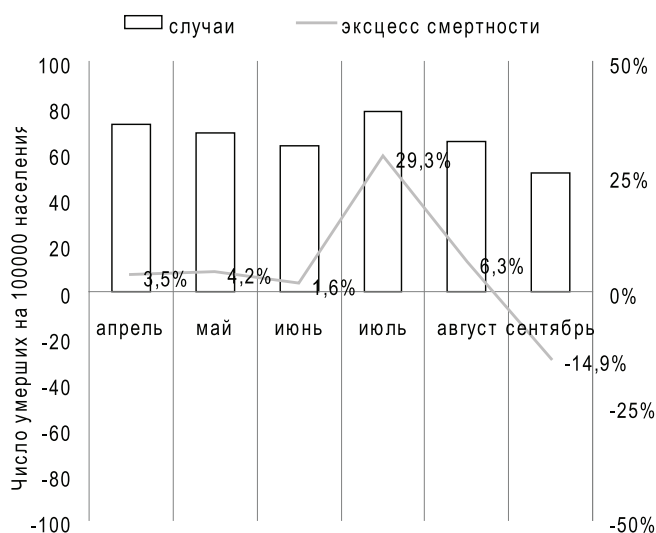


Рис. 1. Дополнительный случаи общей смертности, зарегистрированные в 2007 году в Кишиневе

Результаты и обсуждение

В 2007 году на территориях, в которых проведено исследование, зарегистрированы 233 дополнительных случаев летальных исходов, в том числе 189 в мун. Кишинев, что на 6,5% больше по сравнению с базовым уровнем смертности. Дополнительная смертность в сельских районах ниже по сравнению с мун. Кишинев. В Кагульском районе превышение составляет 3,2%, в Оргеевском – 2,3%, а в Бричанском – даже имеет отрицательное значение, что является предметом последующего исследования.

В частности, более высокая смертность в Кишиневе может быть объяснена климатическими особенностями крупных населенных пунктов. Согласно данным литературы, в крупных городах температура воздуха выше вследствие образования так называемых «островов тепла» (heat islands) [11]. Это вызывается многими факторами, в том числе меньшей отдачей тепловой энергии в нижнем приземном слое городского воздуха, меньшими скоростями ветра и повышенным воздействием радиации [14, 15]. Если вентиляции для охлаждения ночью недостаточно, здания сохраняют тепло. В периоды сильной жары жители городов могут испытывать непрекращающийся тепловой стресс как днем, так и ночью, тогда как для жителей сельской местности ночью может наступить некоторая передышка от теплового стресса [14]. Исходя из вышеиз-

ложенного, остановимся более детально на анализе смертности, зарегистрированной в Кишиневе.

Динамика дополнительной смертности, отмеченной в Кишиневе, показана на Рис. 1. Наивысший уровень превышения смертности (29,3% или 78,1 случая на 100 тыс. населения) наблюдался в июле, что совпадает с периодом наивысшей жары.

Представляется также интересным сравнить ежедневную смертность, зарегистрированную в 2007 с базисным уровнем, взятым за 100% (Рис.2). На графике можно выделить несколько «пиков» дополнительной смертности, среди которых самый выраженный имел место в период с 18 по 26 июля, совпадающим с периодом максимальной жары [7].

Наибольшее влияние волн тепла на смертность отмечается среди лиц возрастной группы 75-84 года (увеличение на 22,3%), а также старше 85 лет (увеличение на 17,1%). Полученные данные совпадают с данными по другим странам [9, 16-20]. По результатам нашего исследования, среди умерших в этих возрастных группах преобладают лица мужского пола.

В то же время, в Кишиневе зарегистрирован высокий уровень дополнительной смертности среди женщин возрастной группы 20-39 лет (увеличение на 13,7%). Данную ситуацию следует оценивать как негативную с точки зрения социальной медицины, ибо она ведет к потере числа лиц детородного возраста. Это явление также требует более детального изучения. Отмечаем также, что около 80% дополнительных случаев смертей в этой группе обусловлено сердечно-сосудистой патологией, в частности, гипертонической болезнью.

В наблюдаемом периоде выше удельный вес смертности от патологических состояний сердечно-сосудистой системы (51,5% против 49,6% в базовый период), злокачественных новообразований (соответственно, 19,0% против 18,8%), заболеваний желудочно-кишечной системы (8,4% против 8,2%). В то же время, в зарубежной литературе [16-20] показано, что жара ухудшает состояние здоровья лиц, страдающих хроническими сердечно-сосудистыми и респираторными заболеваниями, ускоряя течение болезни и выступая как явление, вызывающее дополнительные случаи смертности. Оценить в абсолютном выражении вклад этого кратковременного отклонения смертности в показателе преждевременной смертности весьма трудно, но он, несомненно, влияет на оценку бремени болезни.

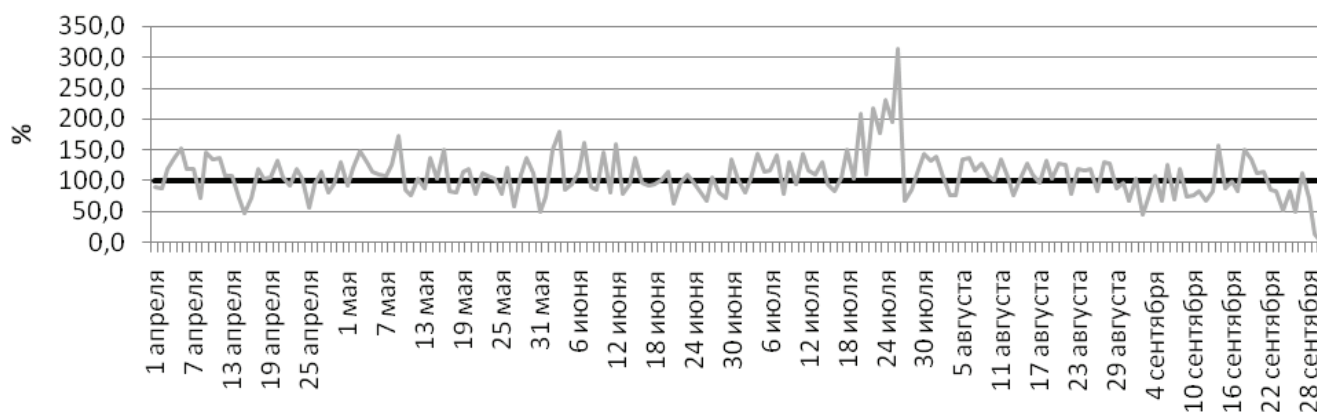


Рис. 2. Суточные колебания дополнительной смертности, зарегистрированные в Кишиневе в 2007 г. по сравнению с базисным уровнем

Таким образом, эпидемиологический анализ влияния волн тепла 2007 года показал, что Республика Молдова не защищена от воздействия таких явлений на здоровье человека. При наступлении волн тепла в городах отмечается существенное увеличение дополнительной смертности. В структуре смертности преобладают заболевания сердечно-сосудистой системы и онкологические заболевания. В возрастном разрезе наиболее уязвимыми являются лица пожилого возраста. Это подтверждают необходимость разработки комплексных мер, направленных на охрану здоровья населения в критические периоды, в первую очередь социально уязвимых групп.

Признательность: Исследование, представленное в данной работе, стало возможным благодаря гранту № MOB-2928-CS-08 Американского Фонда Гражданских Исследований и Развития (АФГИР). Любые мнения, научные результаты, выводы и рекомендации, содержащиеся в этой публикации, являются авторскими и не обязательно отражают таковое АФГИР.

Литература

1. Houghton J. T. et al., 2001: Climate change 2001: the scientific basis. Contribution of Working Group to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, Cambridge University Press.
2. IPCC, 2007: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Parry ML, Canziani OF, Palutikof J.P. et al (eds)). Cambridge University Press, Cambridge, UK
3. Climate Change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change 2007. WMO, UNEP, 2007.
4. Изменение климата и здоровье человека: угрозы и ответные меры, 2003: Резюме. ВОЗ, ВМО, ЮНЕР. Всемирная организация здравоохранения.
5. Opopol N., Corobov R. et al., 2003: Schimbările climatului și potențialul impact al acestor fenomene extreme asupra sănătății // *Curier medical*, nr.5, p.6-8.

6. Опополь Н., Николенко А., 2004: Изменение климата и здоровье человека: влияние, последствия, адаптация и предупреждение // *Климат Молдовы в XXI веке: проекции изменений, воздействий, откликов*. Под ред. Д.х.г.н. Р.Коробова. Кишинев, с.254-283.
7. Bugaeva T., Mironova T., 2007: Caracterizarea condițiilor meteorologice și agrometeorologice din vara anului 2007. Доступно на: <http://www.meteo.md/newsait/vara07.htm>
8. Koppe, C., Kovats S., Jendritzky G., Menne B., 2004: Heat waves: risks and responses, *Health and Global Environmental Change*, SERIES, No. 2, WHO Regional Office for Europe, 123 p.
9. Conti, S. et al., 2005: Epidemiologic study of mortality during the Summer 2003 heat wave in Italy. *Environ Res*, v. **98**(3): 390-9.
10. Kirch W., Menne B. Bertollini R. (eds.), 2005: Extreme Weather Events and Public Health responses. Springer, 303p.
11. Emmanuel R., Fernando H. J. S., 2007: Urban heat islands in humid and arid climates: role of urban form and thermal properties in Colombo, Sri Lanka and Phoenix, USA. *Climate Research*. v.34: 241-251.
12. Matthies F., Bickler G., Marin N. C., Hales S., 2008: Heat-health action plans: Guidance. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark, 63 p.
13. Menne B., Apfel F., Kovats S., Racioppi F. (eds.), 2008: Protecting health in Europe from climate change. World Health Organization Regional Office for Europe, 51 pp.
14. Jendritzky G., 2000. Impacts of extreme persistent temperatures – cold waves and heat waves // *Proceedings of the WMO/UNESCO Sub-Forum on Science and technology in Support of Natural Disaster Reduction*, Geneva, 6-8 July 1999. Geneva, World Meteorological Organization, p.43-53 (WMO No.914).
15. Jendritzky G., Grdtz A., 1999. Das Bioclima des Menschen in der Stadt. In: Helbig A, Baumüller J, Kerschgens MJ, ed. *Stadtklima und Luftreinhaltung*. Heidelberg, Springer: 126-158.
16. Dhaz et al. Heat waves in Madrid, 1986-1997: effects on the health of the elderly, 2002. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, v.75, p.163-170.
17. Koppe, C., Kovats S., Jendritzky G., and Menne B., 2004: Heat waves: risks and responses, *Health and Global Environmental Change*, SERIES, No. 2, WHO Regional Office for Europe, 123 p.
18. Kirch W., Menne B. and Bertollini R. (eds.), 2005: Extreme Weather Events and Public Health responses. Springer, 303p.
19. Matthies F., Bickler G., Marin N. C., Hales S., 2008: Heat-health action plans: Guidance. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark, 63 p.
20. Menne B., Apfel F., Kovats S. Racioppi F. (eds.), 2008: Protecting health in Europe from climate change. World Health Organization Regional Office for Europe, 51 pp.

УДК 57.02:612.017

ДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ, БИОРИТМИКА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И САНОГЕННАЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМА

П.П. Павалюк, А.И. Леорда, А.И. Мантоптин
Институт физиологии и санокреатологии АН Молдовы, Кишинев

THE OPERATIVE FACTORS, BIORHYTHMIC OF THE PHYSIOLOGIST AND BIOCHEMICAL PROCESSES AND SANOLOGIC ACTIVITY OF THE ORGANISM

P.P. Pavaliuc, A.I. Leorda, A.I. Mantoptin

The paper addresses data on particularities of interrelations of the operative environmental factors, biorhythmic of the physiologist and biochemical processes and sanologic activity of the organism. The presented material includes classification of the rhythms influencing the vital activities and role of biorhythmic in the prognosis and diagnostics of the health status.

Известно, что в деятельности органов, функциональных систем и целостного организма человека и животных были обнаружены и описаны многие реакции, процессы и явления, имеющие строгую, последовательную упорядоченность и повторяемость во времени, то есть проявление определенной ритмики.

Проблема ритмичности физиолого-биохимических процессов в организме, разнообразия, влияния на жизнедеятельность и здоровье, возможные ее связи с ритмами внешней среды дискутировалась в научной литературе с давних времен и в особенности с середины двадцатого столетия. В последние десятилетия

титетия сложилось мнение, что внешние периодические факторы служат сигналами времени запуска и согласования (синхронизации) ритмов различных физиологических, биохимических и психических реакций органов и функциональных систем организма, обеспечивающих различные проявления его жизнедеятельности, в том числе и здоровья [2-5,7,9,11 и др.]. Разнообразная внешняя геофизическая и внутренняя биологическая ритмика складывалась в процессе филогенетического и онтогенетического развития [5,11]. Теоретический и практический аспекты поднятого вопроса не вызывает сомнения, ибо только знание саногенических параметров ритмики, факторов и механизмов ее поддержания позволяет в значительной степени поддержать уровень здоровья в оптимальных пределах [6,9,12].

Материалы и их обсуждение

Современная биоритмология ставит задачу сохранения ритмических процессов на уровне жизненно важных органов, функциональных систем и организма в целом в пределах саногенной нормы, а также разработки методов их оптимизации в случае нарушения. Использование при этом современных концепций и методов биологии, физиологии, биохимии, экологии, генетики, как и достижений современной медицины, гигиены и др., дает возможность глубоко проникать в интимные механизмы ритмичной генерации от микро– до макропроцессов в сложных биологических системах при непрерывно меняющемся действии как оптимальных, так и экстремальных факторов среды.

Таблица. Классификация ритмов, влияющих
а жизнедеятельность организма
(по обобщенным литературным и собственным данным)

Тип ритма	Разновидности ритма
Ритмы, зависящие от космических факторов, топики, происхождения и развертывания	Геофизические и биологические, внешние и внутренние
Ритмы, зависящие от их генеза	Возникающие и закрепившиеся в процессе филогенеза; возникающие и закрепившиеся в процессе онтогенеза
Ритмы, зависящие от длительности их проявления	Микроритмы, проявляющиеся в течение короткого срока времени; мезоритмы, проявляющиеся в течение среднего срока времени и макроритмы, проявляющиеся в течение длительного срока времени
Ритмы функционального состояния физиологических систем	Нормогенные, лимитрофные, патогенные
Ритмы, зависящие от времени года	Циркадные (суточные), недельные, месячные, сезонные и др.
Ритмы поведения	Ритмы питания, репродуктивного поведения, ориентационного поведения, спаривания, чувства времени, научения, изменения реактивности, локомоторной активности и др.
Ритмы, зависящие от характера и скорости протекания	Сверхмедленный, медленный, оптимальный, быстрый, высокий
Ритмы, зависящие от морфофункционального статуса системы, интенсивности и длительности действия фактора	Физиологически оптимальные, паранормальные, патологические, экстремальные, щадящие, стрессовые, острые и хронические
Ритмы, зависящие от уровня здоровья	Норморитмика, гипоритмика, гиперритмика
Ритмы, зависящие от функций соматической и вегетативной нервной системы	Активности (бодрствования); покоя

Вполне понятно, что в механизмах саногенеза органов и функциональных систем, как и организма в целом, и их адаптогенеза особую роль играет биоритмика разного типа и в особенности циркадная. Она и обеспечивает адекватность и полноценность реакций органов на изменение факторов внешней и внутренней среды, в то время как проявление этих реакций, как и функциональное состояние органов предопределено уровнем их здоровья. Изучение природы, основных закономерностей и экспрессии ритмических процессов позволяет прогнозировать и предупреждать лимитрофные и патогенные состояния, способствуя возвращению их к саногенной норме.

Геофизические и биологические ритмы в природе весьма разнообразны по своим параметрам, зависят от генеза, функционального состояния организма, топики, параметров влияния внутренних и внешних факторов среды и наблюдаются на различных уровнях организации живого.

Такое разнообразие ритмики, находящейся под постоянным влиянием внешних и внутренних факторов имеет непосредственное отношение к функционированию органов и систем, как и жизнедеятельности организма в целом (Таблица).

Понятно, что каждая клетка, орган, функциональная система, организм или сообщество имеют свою характерную не только пространственную, но и временную организацию, познание которой позволяет осмыслить биологические явления в живой природе, механизм организации и самоорганизации живых систем. Возникновение же в этих системах колебаний с периодами, близкими к геофизическим ритмическим циклам, естественно показывает оптимальное совершенство и функционирование физиолого-биохимических механизмов адаптации и возможности уравновешения организма как системы с флуктуирующими физико-химическими параметрами действующих факторов среды. Одним из факторов, которому в процессе филогенеза организмы приспособились является циркадный ритм – ритм, который в особенности влияет на все физиолого-биохимические реакции и процессы. Эта строгая ритмичность дает организму уникальную возможность подготовиться к изменениям, скажем, модификациям ритмики обмена веществ. Разные ритмические реакции и процессы в организме здорового человека приурочены к конкретному периоду циркадного ритма, параметры которого полностью подчинены состоянию экзогенного ритма свет-темноты [10]. Именно, он накладывает своеобразный отпечаток на здоровье организма. От него зависит один из интегральных внутренних ритмов – ритм активности и покоя, закрепленный филогенетически и отражающийся фактически на состоянии других ритмических процессов. К примеру, в зависимости от ритмики деятельности сердца биоритмы были подразделены на норморитмику, гипоритмику и гиперритмику [8]. И понятно, что преимущество в естественном отборе получила та ритмичность, время течения которой было близким к 24-м часам вращения нашей планеты вокруг своей оси. По данным научной литературы [1] ритмические колебания физиолого-биохимических процессов должны были согласовываться между собой, а с усложнением уровня организации живых систем возникали специальные центры синхронизации ритмики, т.е. филогенетически сложилась система согла-

сованности и взаимодействия околосуточных ритмов – циркадных.

Таким образом, можно заключить что установление в процессе эволюции циркадной системы ритмичной организации физиологических функций на различных уровнях организации, увеличение разнообразия ритмов и временных их колебаний на действие факторов можно отнести к взаимодействующим феноменам, дополняющим друг друга и, тем самым, обуславливающим функционирование, адаптацию и поведение организма в изменяющихся условиях среды. Это способствует гармоничному течению и согласованию ритмических биологических процессов, гарантируя саногенную жизнедеятельность целостного организма в пределах физиологической нормы.

Появление несогласованности незамедлительно приводит к нарушению не только модуляторных, но и базисных механизмов их генерации, что вызывает, в свою очередь, возникновение лимитрофных или патогенных ритмов, экспрессирующих паранормативное или патологическое состояние организма. Более того, четкая ритмика энергетических процессов на различных уровнях живого будет обеспечивать взаимодействие многочисленных физиологических и биохимических реакций, благоприятно влияющее на различные проявления жизнедеятельности организма, в том числе на функции органов и систем в саногенных пределах, различные формы поведения, двигательную активность и др. [5,7].

Именно в течение циркадного цикла периоды колебаний, их амплитуда и частота могут то увеличиваться, то уменьшаться и в это время могут наступать изменения в ритмике физиолого-биохимических процессов. Знание наиболее уязвимого времени в суточной ритмике имеет принципиальное значение для подбора приемов создания щадящих режимов.

Немаловажную роль имеет и знание сезонных колебаний геофизических ритмов, которые, без сомнения, отражаются на ритмических процессах в органах и функциональных системах, как, например, сезонные колебания интенсивности энергетического и пластического обмена и активности нейроэндокринной системы вызывающие закономерные их изменения. В этом плане представляет также интерес корреляция показателей деятельности различных органов в пределах одной функциональной системы или между различными системами с различными фазами активности симпато-адреналовой системы. В частности, в фазе повышенной активности этой системы резко меняются функциональные показатели различных физиологических систем организма.

Суммируя вышеизложенные данные, можно заключить, что ритмичность – это основное свойство живых систем, причем она весьма разнообразна. Знание ее параметров на действие факторов внешней среды

и ее модификации имеет теоретический и прикладной аспект в плане поддержания уровня здоровья в саногенных пределах, а также возможности проведения ее диагностики и прогнозирования.

Выводы

1. Биологические ритмы целостного организма зависят от пространственной и временной организации, а также параметров действующих факторов внешней и внутренней среды, функционального состояния организма, обстановки их реализации и различной индивидуализации людей.

2. В фазе повышенной активности циркадной ритмики одной системы следует ожидать и резкое изменение функциональных показателей других физиологических систем организма и наоборот.

3. Выявление характера проявления циркадных ритмов имеет прямое отношение к состоянию здоровья человека и его жизненному потенциалу и зависят от степени напряжения физического и умственного труда, соотношения бодрствования и сна, а также режима питания.

4. Функциональное состояние биоритмики должно рассматриваться как один из санокреатологических тестов в диагностике и прогнозировании функционального статуса органа, физиологической системы и организма в целом.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н. Биоритмы, спорт, здоровье. М.: Физкультура и спорт. 1989. – 208 с.
2. Ашофф Ю. Биологические ритмы. М.: Мир. 1984. – 412 с.
3. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Ритмы жизни. М.: Медицина. 1991. – 173 с.
4. Гласс Л., Мэки М. От часов к хаосу. Ритмы жизни. М.: Мир. 1991. – 226 с.
5. Павалюк П.П. Биологические ритмы – саногенический показатель состояния организма. Кишинев: Centrul Editorial USM. 2003. – 124 с.
6. Фурдуй Ф.И. Санокреатология – новая отрасль биомедицины, призванная приостановить биологическую деградацию человека // Стресс, адаптация, функциональные нарушения и санокреатология. Кишинев: Cartea Moldovei. 1999. – С. 36-43.
7. Фурдуй Ф.И., Павалюк П.П., Чокинэ В.К. Зависимость ритмики физиолого-биохимических процессов в органах от сопряжения циркадианной системы организма с суточными геофизическими циклами среды // Medicina tradițională și sanocreatologia, v.9. Chișinău. 2004. – P. 58-61.
8. Чокинэ В. К. Современное состояние изученности регуляции деятельности сердца человека и подходы к определению уровня его здоровья // Бюллетень Ассоциации традиционной медицины Республики Молдова, N 5. 2001.-С. 12-24.
9. Шапошникова В.И. Биоритмы – часы здоровья. М.: Советский спорт. 1991. – 59 с.
10. Aschoff J. Circadian Rythms in man.// Science. 1965.148. – P. 1427-1432.
11. Enright J.T. Ecological aspects of endogenous rhythmicity. //Annual Reviews of Ecology and Systematics. Vol. 1. 1970/ – P.221-238.
12. Neacșu C. Ritmurile biologice. Actualități – perspective- // București: Editura Medicală. 1990. – 156 p.

РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГО-ПРИРОДООХРАННЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В.А. Пересадыко

Харьковский национальный университет им. В.Н.Каразина, Украина, Peresadko@mail.ru

DEVELOPMENT OF REGIONAL NATURE ECOLOGY-PROTECTIONS CARTOGRAPHIC WORKS OF QUALITY OF ATMOSPHERIC AIR

V.A. Peresadko

In the article described existing and the new methods of regional mapping quality and guard of atmospheric air are offered. Experience of the Kharkov university is lighted up in area of drawing a map of this subject.

В научной картографической литературе предложено большое количество схем системного развертывания картографического обеспечения процессов оптимизации взаимодействия между естественным, экономическим и общественным составляющими геосистемы, которые базируются на разнообразных научно-методических основах и ориентированы на отображение главных аспектов эколого-природоохранной деятельности.

Для регионов России предлагается разработка комплексных и специализированных констатационных карт состояния и динамики компонентов естественной среды, карт экологического мониторинга, экологических прогнозных карт, карт природоохранных мероприятий [2]. При этом существует определенный дисбаланс в освещении теории и практики создания отдельных экологически ориентированных карт на разные уровни территориального деления. Наибольшее количество статей посвящено научно-методическим принципам разработки комплексных экологических и природоохранных карт областей (краев) и городских территорий. Недостаточное внимание ученых к проблемам картографирования административных районов. Практически отсутствует информация о принципах экологического картографирования отдельных промышленных, сельскохозяйственных, лесо- и водохозяйственных предприятий. Локальный уровень эколого-природоохранного картографирования освещен рядом разработок карт отдельных территорий экологического кризиса (дельты г. Кубань, территории ЧАЭС, природоохранных объектов, территорий интенсивной техногенной нагрузки и территорий, особенно опасных в экологическом отношении).

Аналогичная тенденция присущая и покомпонентному экологическому картографированию. Наиболее проработанной является методика создания карт состояния, охраны и возобновления земель, что естественно для компонента, картографирование которого исчисляется десятилетиями, а то и столетиями. Несколько меньше опыт картографирования качества поверхностных вод, атмосферного воздуха, подземных ресурсов.

На основании теоретических и экспериментальных исследований, анализа литературы по данному вопросу, проводимых на кафедре физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина, разработан ряд рекомендаций относительно методики картографиро-

вания отдельных природных компонентов, в том числе и атмосферного воздуха.

Так, при картографировании качества и охраны атмосферы следует учитывать ряд характеристик как естественного, так и техногенного происхождения. Предложенный в 1980 г. показатель потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА) сегодня рассматривается в двух вариантах: а) климатический потенциал, который используют при мелкомасштабном картографировании больших территорий за наличием макроформ рельефа; б) метеорологический потенциал, что характеризуется значительной пространственной и часовой динамикой и более пригодный для среднемасштабного картографирования. Этот показатель еще в середине 80-х годов прошлого века В. В. Владимиров, Н. И. Неймарк, Г. В. Суботин и др. рекомендовали использовать для оценки загрязнения атмосферы [3].

Показатель метеорологического потенциала загрязнения атмосферы (МПА) в процессе составления карт предлагали использовать В. А. Барановский [1] и В. И. Стурман [4]. Карты МПА могут создаваться по средним многолетним характеристикам, по средним показателям за меньший период (месяц, год) или за определенный момент времени (день, час).

Традиционным показателем при картографировании экологических проблем загрязнения атмосферного воздуха является отображение уровней загрязнения атмосферы, которые определяются по прямым данным наблюдений на стационарных постах. На основе данных наблюдений за концентрацией содержания вредных веществ в атмосферном воздухе рассчитывают индексы загрязнения атмосферы (ИЗА) как единичные, так и суммарные индексы загрязнения атмосферы

При картографировании качества атмосферного воздуха используют показатели:

- объемов выбросов вредных веществ на данной территории, что определяется за определенный промежуток времени или как среднее многолетнее значение;
- концентрации загрязняющих веществ – фактические, средние, максимальные разовые;
- направление ветра и объем выбросов вредных веществ на прилегающих территориях;
- уровни загрязненности атмосферы в населенных пунктах,

В начале 70-х годов обнаружена и доказана зависимость между загрязнением атмосферы окислом углерода и количеством автомобилей в городах и объемом

выбросов двуокиси углерода и количеством жителей. Это доказано и авторами соответствующего раздела Национального атласа Украины, и в Харьковском национальном университете имени В. Н. Каразина при создании карт загрязнения атмосферы. Например: данные, полученные по форме «2ТП-воздух», целесообразно использовать при крупномасштабном картографировании городских территорий или территорий административных районов (1:25 000 – 1:100 000). При картографировании отдельных промышленных предприятий следует использовать данные экологической паспортизации предприятий, генеральные планы предприятий, которые создаются в масштабах 1:500 и 1:5 000.

При экологической оценке качества атмосферного воздуха следует учитывать и физико-, и экономико-географические условия территории: рельеф, характер подстилающей поверхности, уровни солнечной радиации, численность населения, его концентрацию, характер и уровень промышленного развития, уровень заболеваемости населения на болезни органов дыхания, аллергические болезни и тому подобное.

Важным аспектом картографирования экологических проблем и охраны атмосферного воздуха является выбор элементов географической основы, единиц картографирования, способов отображения тематического содержания, что в свою очередь зависит не только от тематики карты, но и от территории, что картографируется. Например, на областных картах загрязнение атмосферы должно передаваться способами изолиний, ареалов, качественного и количественного фона, картограмм и картодиаграмм, то есть преобладающими являются способы передачи информации рассредоточенной по площадям. На картах административных районов области (рекомендуемые масштабы 1:200 000, 1:100 000, 1:25 000) целесообразно применять способы значков, изолиний, ареалов, качественного и количественного фона, иногда (если позволяет формат карты) – способ локализованных диаграмм. На картах городов рекомендовано исполь-

зовать способы значков, локализованных диаграмм, изолиний, качественного и количественного фона, а в качестве основы использовать функционально-планировочные зоны. Наибольшую детализацию приобретает информация на картах предприятий, где на фоне естественных ландшафтов или промышленных участков показатели оценки остроты проявления экологических ситуаций локализуют по источникам выбросов вредных веществ.

Следовательно, картографические произведения, которые бы системно отображали экологическую оценку качеств атмосферы, должны создаваться с учетом выше отмеченного. При этом на первый план выдвигаются два момента, который осложняют процесс создания эколого-природоохранных карт, особенно карт регионального уровня: 1. Несовершенство имеющейся системы экологического мониторинга; 2. Отсутствие единых методик обработки и критериев оценки исходной информации как покомпонентного, так и комплексного или проблемного характера. Это приводит к тому, что в пределах одной страны, одних и тех же естественных зон, в аналогичных социально-экономических условиях, при похожих параметрах загрязнения атмосферы – уровень загрязнения атмосферы оценивается по-разному.

Литература

1. Барановский В.А. Створення інформаційної бази автоматизованої картографічної системи, призначеної для моніторингу екологічного стану України (АКС ЕМУ) // Матер. наук.-практ. семін. з геоінформ. систем, м. Вінниця, 22-25 листопада, 1993. – К., 1994. – С. 151-155.
2. Сладкопєвцев С.А. Проблеми геоєкологічного картографування // Изв. вузов. Геод. и аэрофотосъемка. – 1996. – № 5. – С. 100-108;
3. Смоляников В.М., Русинов П.С., Панков Д.Н. Комплексная оценка антропогенного воздействия на природную среду при обосновании природоохранных мероприятий. – Воронеж: Изд. Воронеж. госагроуниверситета, 1996. – 126 с;
4. Стурман В.И. Поллюметрия – первоочередная задача экологического картографирования // Изв. Рус.геогр.о-ва. Т 126. – 1994. – № 1. – С. 26-32; 5.

УДК 663.2(478.9) + 663.253

СОДЕРЖАНИЕ НЕ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ – ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАТУРАЛЬНОСТИ КОНЬЯЧНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Л.М. Реулец*, С.В. Кахановская**

*Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

**НИЛ ЗАО ТВКЗ «KVINT», г. Тирасполь

CONCENTRATION OF NON-VOLATILE ORGANIC ACIDS AS AN INDICATOR OF NATURALNESS OF WINES MEANT FOR BRANDY-MAKING

L. M. Reulec, S.V. Kahanovskaya

Correlation of non – volatile organic acids content in grape juice and in brandy wine materials of composite (cognac) – steady variety of grape of Doiban mikrozone is analysed for determination of wine materials quality.

Введение

Для Приднестровского региона виноград и продукты его переработки являются природным богатством, а производство коньяков – приоритетным. Коньяки Тираспольского винно-коньячного завода «KVINT» извест-

тны далеко за пределами ПМР. Чтобы поддерживать высокое качество коньяков и постоянно совершенствовать их вкус, цвет и аромат, в Научно-исследовательской лаборатории (НИЛ) завода «KVINT» непрерывно ведутся исследования по химическому составу коньячного сырья и процессов, происходящих на пути

получения готового продукта. Из более 600 химических соединений различных классов, содержащихся в коньячных виноматериалах, особенно важными являются следующие не летучие органические кислоты [1,2]:

- щавелевая $\text{HOOC} - \text{COOH}$;
- винная $\text{HOOC} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COOH}$;
- яблочная $\text{HOOC} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$;
- лимонная $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{OH})(\text{COOH}) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$;
- янтарная $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$;
- молочная $\text{HOOC} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COOH}$.

Содержание и количественные соотношения этих кислот в виноградном соке (сусле) и в виноматериалах зависит от многих факторов, в том числе, от сорта, геоэкологических условий, сроков уборки урожая, условий хранения, соблюдения технологии производства и др. [5].

Нарушение оптимального соотношения указанных кислот существенно влияет на качественные показатели коньячного сырья и готовой продукции.

Таблица 1. Содержание не летучих органических кислот в виноградном соке урожая 2007– 2008 гг (в г/дм³)

Наименование кислот	Виноградный сок из сортов винограда					
	Сурученский белый	Оницканский белый	Ритон	Первенец Магарача	Бианка	Алиготе (контроль)
Щавелевая	0,05-0,06	0,06-0,10	0,09-0,10	следы	0-0,10	0,12– 0,17
Винная	4,00-5,10	4,90-5,10	4,80-4,90	4,60-4,80	3,70-4,00	3,80-4,00
Янтарная	следы	следы	следы	следы	следы	следы
Яблочная	1,90-2,10	1,90-2,60	1,20-1,22	2,80-3,00	2,50-3,00	2,80-3,00
Лимонная	0-0,3	0,30-0,32	следы	следы	0,02-0,19	0-0,04
Молочная	не обн	не обн.	не обн	не обн.	не обн.	не обн.

Таблица 2. Содержание не летучих органических кислот в виноматериалах урожая 2007-2008 гг., полученных по технологии производства белых столовых вин (в г/дм³)

Наименование кислот	Виноматериалы из сортов винограда:					
	Сурученский белый	Оницканский белый	Ритон	Первенец Магарача	Бианка	Алиготе (контроль)
Щавелевая	0,2-0,4	0,20-0,30	0,10-0,17	0,10-0,2	0,10-0,20	0,10-0,20
Винная	3,80-4,20	4,20-4,80	3,8-4,8	3,50-4,13	3,20-4,10	3,50-4,00
Яблочной	1,20-1,25	1,00-1,20	0,50-0,70	0,70-0,90	0,60-0,80	0,50-1,00
Лимонная	0-0,15	0,13-0,40	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
Янтарная	0,50-1,00	0,80-1,80	1,00-1,10	1,00-1,15	1,10-1,20	1,20-1,25
Молочная	0,70-1,00	0,50-0,80	1,65-2,00	1,20-1,70	1,80-2,50	1,70-2,00

Таблица 3. Обобщенные результаты содержания не летучих органических кислот в образцах сока и виноматериалов изучаемых сортов винограда и данные, взятые из литературных источников (массовые концентрации, в г/дм³)

Органические кислоты	Исследуемые образцы		Литературные данные	
	виноградный сок	виноматериалы	виноградный сок	виноматериалы
Щавелевая	0-0,17	0,10-0,40	0,07-0,1	0,07-0,1
Винная	3,70-5,10	3,2-4,8	2,0-8,0	1,0-6,0
Яблочная	1,20-3,00	0,5-1,25	2,0-7,0	0-5,0
Лимонная	0-0,32	0-0,40	0-0,7	0-0,7
Янтарная	следы	0,50-1,80	0-0,3	0-1,5
Молочная	0	0,50-2,50	0	0-2,5

Так чрезмерно повышенное содержание яблочной кислоты придает вину резкость во вкусе под названием «зеленой кислотности», а при чрезмерно низком содержании названной кислоты вина становятся «плоскими»[2]. Кислотопонижение виноматериала сопровождается его порчей. Это может происходить в процессе брожения сула делящимися дрожжами, при условиях переработки загнивших и перезрелых виноградных ягод, а также при использовании инфицированных емкостей.

По соотношению содержания не летучих органических кислот можно судить о натуральности виноматериалов и определить степень их фальсификации. Известно, что количество винной кислоты в натуральном виноматериале находится в пределах 2,0–8,0 г/дм³, а лимонной кислоты 0 – 0,7/дм³. [3]

Целью данных исследований является определение количественного содержания и соотношения перечисленных не летучих органических кислот в виноградном соке (сусле), в виноматериалах и установления натуральности используемого коньячного сырья.

Исследования проводились в НИЛ ЗАО ТВКЗ «KVINT».

Материалы и методы

Нами были исследованы образцы виноградного сока (сула) и коньячных виноматериалов комплексно – устойчивых белых сортов винограда Сурученский белый, Оницканский белый, Первенец Магарача, Ритон, Бианка, Алиготе, выращенных в Дойбанской микроне, Дубоссарского района ПМР, урожая 2007-2008гг.

Определение осуществлялось сертифицированным в РФ методом капиллярного электрофореза, на приборе « КАПЕЛЬ 103Р», производства фирмы « Люмэкс» города С. Петербург [4].

Результаты исследований

Содержание не летучих органических кислот в соке (сусле) различных сортов винограда и в виноматериалах данных сортов, полученных по технологии производства белых столовых вин, приводится в таблицах 1 и 2.

Для установления натуральности коньячного сырья и соответствия его с нормами, принятыми в производстве коньяков, приводятся сравнительные данные исследуемых образцов и взятые из литературных материалов [1,2,3] (таблица 3).

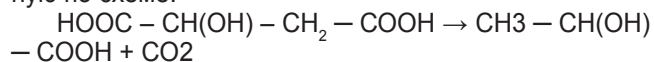
Обсуждение

Полученные в настоящей работе результаты показывают, что содержание не летучих органических кислот в виноградном соке и в виноматериалах отличается, как по количественному содержанию, так и по принадлежности к определенному сорту винограда.

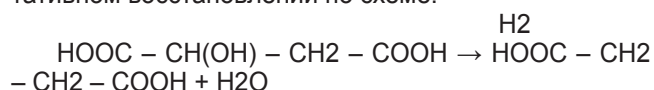
Из таблицы 1 видно, что содержание винной и яблочной кислот аналогично в соке сортов Сурученский белый и Оницканский белый (контрольный образец), в соке сортов Бианка и Алиготе(контрольный образец) аналогично содержание винной, лимонной и яблочной кислот. Соки сортов Ритон и Первенец Магарача близки по содержанию винной, но отличаются по содержанию яблочной и щавелевой кислот.

Согласно таблицам 1 и 2, в исследуемых вино-материалах по сравнению с образцами соков, содержание яблочной кислоты снижается, содержание щавелевой, янтарной и молочной кислот повышается, а винной и лимонной – остается, примерно, на одном уровне.

Снижение содержания яблочной кислоты происходит в процессе яблочно-молочнокислого брожения [5], сопровождающемся декарбоксилированием молочной кислоты, т.е. выделением углекислого газа. При этом яблочная кислота превращается в молочную по схеме:



Параллельно этому процессу, яблочная кислота может превращаться в янтарную кислоту при ферментативном восстановлении по схеме:



Щавелевая кислота может образовываться в результате окисления всех исследуемых кислот килором воздуха.

Согласно таблице 3 результаты проведенных исследований хорошо согласуются с литературными данными [1,2,3].

Выводы

Исследования показывают, что коньячные вино-материалы, полученные из комплексно– устойчивых белых сортов винограда, выращенных в Дойбанской микроне, по количественному содержанию не летучих органических кислот близки к виноматериалам контрольных вариантов. Следовательно исследуемые виноматериалы соответствуют принятым нормам натуральности, не содержат элементы фальсификации и могут служить сырьем для коньячного производства.

Литература

1. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 273
2. Бегунова Р.Д. Химия вина. – М. «Пищевая промышленность». – 1972. – С. 101-105
3. Валуйко Г.Г., Косюра В.Т. Справочник по виноделию. Симферополь. «Таврида» 2000.-С. 263-264.
4. ГОСТ Р 52841-2007 «Продукция винодельческая. Определение органических кислот методом капиллярного электрофореза».
5. Радопуло А.К. Основы биохимии виноделия. – М.: Легкая и пищевая промышленность. – 1983. – С. 24.

УДК. (477,74+478.9). 550.34

КАРТИРОВАНИЕ СЕЙСМИЧНОСТИ ПМР

А.И. Решетилов

НИЛ «Геология», ПГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь

It is considered the modern methods of the undertaking izoseists and mapping of seismicity PMR.

Рассматривается современная методика проведения изосейст и картирование сейсмичности территории ПМР.

Ключевые слова. Магнитуда. Бальность. Изосейсты. Картирование.

Введение

Совершенствование методов расчёта сейсмической опасности, появление ряда новых теоретических положений в области физических данных о землетрясениях и геолого-геофизической обстановке их возникновения привели к необходимости поставить вновь задачу сейсмического районирования. Наличие единой программы, общих методических рекомендаций и общей конечной цели отнюдь не препятствует использованию идей и приёмов, которые развиваются в настоящее время. Сейсмическое районирование проблема не только комплексная, но и поисковая, и различия в подходе к материалу и методам анализа в известной мере расширяют рамки исследования и дают представление о разнообразии научных школ и современной сейсмологии.

Количественная оценка интенсивности землетрясения на основе макросейсмических признаков (данных) были предложены в семидесятых годах прошлого столетия. Прошедшее время показало, что предложенное остаётся весьма актуально и в настоящее время. Новым толчком по данному вопросу послужило появление работы Н.В. Шеболина и Ф.Ф. Аптикаева. Основоположителем количественной макросейсмичности является признанный сейсмолог современности Н.В. Шеболин.

Материалы и методы

Территория нашей Республики подвержена опасности очень высокого уровня. В терминах макросейсмической интенсивности в определённых локальных зонах возможно сотрясение в 8-9 баллов по шкале MSK, что может повлечь за собой катастрофические последствия для населения соответствующих зон. Опыт последствий сильных землетрясений (4 марта 1977, 30 августа 1986, 30 мая 1990 гг.) показал, что даже в относительно стабильных условиях землетрясения могут нанести значительный ущерб экономической жизни. Сейсмичность нашего региона определяют землетрясения промежуточных глубин (подкорковые) зоны Вранча, находящиеся на территории Румынии. Зона Вранча представляет собой активный и постоянный источник землетрясений, известный на протяжении почти всего истекшего тысячелетия и обладающий особыми характеристиками, почти уникальными на планете (сравнительно малый объём и

изолированность сейсмогенной зоны, направленность излучения, большая площадь и др.). Всемирно известный сейсмолог Ч. Рихтер отмечал, что «нигде в мире нет другого такого центра сосредоточения населения подверженного периодическому воздействию землетрясений, из одного и того же очага (Вранча)».

На территории региона недостаточно изучены особенности сейсмических воздействий.

Существует настоятельная необходимость в разработке новой современной карты сейсмического районирования с привлечением обновлённых данных, методов и приёмов. Последние годы ознаменовались дальнейшим развитием в области теоретической, региональной, инженерной сейсмологии и в равной мере в сейсмотектонике и геофизике, что позволило повысить достоверность исходных данных и конкретных выводов, касающихся оценки сейсмической опасности.

Основа метода состоит в развитии известного принципа – от очагов землетрясения внутри Земли к сотрясениям на поверхности. Поэтому главное внимание уделено вопросу о том, где, какой магнитуды (энергии) и как часто будут возникать очаги землетрясения. Перед нами стоят следующие задачи:

- на основе имеющихся и новых данных оценить параметры, определяющие региональную сейсмическую опасность, в первую очередь, максимально возможную магнитуду, в соотношение магнитуда – частота землетрясений, законы затухания сейсмической энергии;

- исследовать закономерности формирования сейсмического эффекта на поверхности в зависимости от локальных условий; на этой основе предложить способы дифференциации грунтов по сейсмическим свойствам;

- усовершенствовать методику сейсмического микрорайонирования применительно к территории ПМР.

Для каждой из двух очаговых зон, представляющих реальную опасность региона (Вранча и Преддобружская) получены новые значения максимальной магнитуды *М_{max}*. Эти результаты были отражены в докторской диссертации В.Г.Алказа.

Одно из основных направлений сейсмологии – сейсмическое районирование территории (СР). Задача СР состоит в том, чтобы предсказать места возникновения и интенсивность будущих землетрясений. Эта задача решается на основе анализа исходных сейсмологических и геолого-геофизических материалов. По мере накопления новых сведений из области теоретической и региональной сейсмологии, разработки новых методов регистрации землетрясений и анализа наблюдений, развития исследований в области сейсмотектоники, приходится постоянно возвращаться к вопросу о сейсмическом районировании. Уточнять карты СР. Наиболее существенными этапами в этом цикле являются пересмотр, уточнение и обобщение инструментальных и макросейсмических данных о землетрясениях.

Карты изосейст с давних пор являются необходимым элементом при исследовании конкретных землетрясений, их построение, за редким исключением носит авторский (экспертный) характер. Само понятие «изосейста» считается столь тривиальным, что авторы, как правило, не конкретизируют ни само определение, ни процедуру построения.

В первую очередь отметим обычно встречающуюся двусмысленность в трактовке изосейст. Семантически это линия, вдоль которой точки поверхности испытали сотрясения одинаковой интенсивности. В то же время в большинстве сейсмологических работ в качестве изосейсты выступает линия, разделяющая области, различающиеся интенсивностью сотрясений в один балл.

При дискретном представлении интенсивности в баллах рассмотрение изосейсты как разделяющей линии выглядит логически более обоснованным.

Рассмотрим исходный материал. В качестве такового выступает карта «пункты-баллы». Здесь опять же подразумевается, что оценки интенсивности в каждом пункте отнесены к «средним грунтовым условиям». Остаётся не очевидным, сопоставимы ли «средние грунты» в различных пунктах? Что делать, если по ряду пунктов имеются несколько расходящихся оценок для различных площадок с относительно одинаковыми грунтовыми условиями? Подчеркнём, что решение этих вопросов, вероятно, весьма неоднозначно и требует каких-то волевых решений, поэтому необходимо обязательно оговорить, как они разрешались в каждом конкретном случае.

Отсутствие формализованного определения карты изосейст ведёт и к большому разнообразию способов их построения. Так, в работах Н.В. Шебалина изосейсты проводятся на основе генерализации с учётом представлений о возможной связи с параметрами очага землетрясения. У И.В. Ананьина для проведения изосейсты существует более десяти критериев, хотя не все они поддаются математической формализации. При этом основополагающим принципом является минимум охватываемой площади с почти обязательным прохождением изосейсты через крайние пункты наблюдения заданной бальности. Поскольку речь идёт только о пунктах, где проводилась оценка интенсивности, а не о поверхности Земли как таковой, то невольно получается изосейста, детерминирована географически.

Для формализации понятия и процедуры построения изосейсты необходимо привлекать вероятностные методы, позволяющие варьирования при построении карты изосейст.

Точность проведения границ интенсивности на карте СР-78 обуславливается точностью выделения зон ВОЗ, надёжностью оценок *М_{max}* в пределах этих зон и данными о затухании интенсивности сейсмических колебаний. Поскольку исходных данных, необходимых для оценки точности перечисленных выше параметров, в большинстве случаев очень мало, то количественную оценку точности проведения границ зон интенсивности дать трудно. В Молдавии, Западной Украине, Крыму точность оценивается в + 5 км. (т.е. 1мм на карте масштаба 1:5 000 000).

Для перехода от зон возникновения очагов землетрясений к сотрясениям на поверхности земли необходимы данные о моделях изосейст. Простейшей моделью является эллипс отношение осей, которого определяется особенностями геологического строения района, магнитудой и механизмом землетрясения, а площадь *Q* зависит от магнитуды и скорости затухания упругих волн. Площадь разрушительных землетрясений увеличивается с ростом энергии (или магнитуды) землетрясения, однако зависимость эта осложняется многими причинами. Помимо объективных причин (глубина очага, различия в затухании упругих волн в породах кристаллического фундамента и механизма землетрясения), следует отметить неоднозначный субъективный характер оценок интенсивности, что находит своё отражение в оценках площади сотрясения. Проводится корреляция магнитуд и площади изосейст седьмого балла. Эта корреляция проведена В. Карником для землетрясений Европы.

Магнитудная классификация зон и модели изосейст позволяют оценить масштабы возможных катастроф.

С этой целью модели изосейст можно вычертить на кальке в масштабе карты и, наложив кальку на эпицентр землетрясения (в пределах зоны ВОЗ), оценить вероятные площади сотрясений с интенсивностью 7 – 9 баллов при одном землетрясении. При этом ось эллипса ориентируется вдоль простирания структур или сейсмоактивных зон.

Выводы

Долгие годы исследователями считалось, что максимальная возможная магнитуда очаговой зоны Вранча не превышает 7,5. Однако в последнее время это значение стало пересматриваться. Так в соответствии с каталогом ROMPUS самое сильное землетрясение Вранча произошло в 1802 году и его магнитуда равнялась $M_{wmax}=7,9$. Оценка максимально-возможной магнитуды зоны Вранча выполнена в докторской диссертации В.Г. Алказом по результатам сейсмической томографии двумя способами. Согласно результатам сейсмической томографии, источник землетрясения Вранча представляет собой не простую поверхность субдукции, а литосферное тело субдукции размером 70х30х130 км. и возрастом 22 миллиона лет, которое под действием напряжений погружается вертикально со средней скоростью 2,6 см/год.

Основываясь на этих данных и соотношении, связывающем максимальную магнитуду M_w , возраст тела субдукции T (миллион лет) и скорость его погружения V (см/год), предложенного в работе [Ruff L. & Kanamori H., 1980], получено:

$$M_w = -0,00889T + 0,134V + 7,9 = 8,1$$

По второму способу, используя известные соотношения [Welis, Coppersmith, 1994, Шебалин 1971], связывающие параметры очага и магнитуду, было оценено значение максимальной возможной магнитуды данной очаговой зоны, а именно (7,9 – 8,2).

Для очаговой зоны Вранча установлена средняя повторяемость землетрясений с магнитудой $M_w \geq 6,5$ – 10 лет, с магнитудой $M_w \geq 7$ – 25 лет, с магнитудой $M_w \geq 7,3$ – 50 лет. Эти значения находятся в хорошем согласии с реальными наблюдениями.

Приведенные карты сейсмической опасности региона отличаются подходами и разбросами оценок. Так одной из доминирующих особенностей этих карт является, то что они базируются на макросейсмических моделях, в которых затухание интенсивности отличается от наблюдаемого в регионе (т.е. модели не откалиброваны по реальным землетрясениям ре-

гиона); модели же затухания, основанные на инструментальных данных получены по немногим и неоднородным данным всего нескольких землетрясений и справедливы только для узкого интервала магнитуд.

Приведенные аргументы наряду с другими делают невозможным автоматическое внедрение в практику карт районирования региона, имеющихся в литературе.

Литература

1. Друмя А.В., Устинова Т.И., Шукин Ю.К. Сейсмическое районирование территории Молдавской ССР и прилегающих районов УССР. Проблемы тектоники и сейсмологии Молдавии.
2. Москаленко Т.П. Карты изосейст землетрясений Карпатского региона.
3. Карпатское землетрясение 4 марта 1977 года и его последствия.
4. Новый каталог сильных землетрясений с древнейших времён до 1975 года. Ред. Н.В.Кондорская, Н.В. Шебалин.
5. Евсеев С.В. Землетрясения Украины. Киев, АН УССР, 1961.
6. Мушкетов И.В., Орлов А.П. Каталоги землетрясений Российской Империи.
7. Архивные материалы Центрального Государственного архива Молдавской ССР.
8. А. Защук. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба Бессарабской области, т.3. С. Петербург 1862
9. А.А. Никонов. Землетрясения. Прошлое, современность, прогноз.
10. А.А. Никонов. Сильнейшее в Восточной Европе карпатское землетрясение 26 октября 1802 г. – новые материалы и оценки. М., ДАН, 1996, т.347, №1
11. И.М. Сухов. Землетрясение 10 ноября 1940 г. в Молдавии и вопросы сейсмрайонирования юго-западной части СССР. Бюлл. Сов. По сейсм., Вопросы сейсмического районирования. №8, 1960.
12. Москаленко Т.П., Роман А.А. Макросейсмический эффект землетрясения 4.3.1977 г. на территории Молдавии. В кн. Карпатское землетрясение 4 марта 1977 г. и его последствия. М., Наука, 1981.
13. Друмя А.В., Алказ В.Г., Барашкова Э.Я. и др. Карпатское землетрясение 30 марта 1990г. Предварительные результаты сейсмологических и инженерно-сейсмологических исследований. Изв. АН ССР Молдова. Физика и техника 1990, №3.
14. Степаненко Н.Я., Друмя А.В., Симонова Н.А. Сильнейшие землетрясения Карпатского региона в 18– 20 веке. BULETINUL. Institutului de geofizica si geologie Al Academiei de Stiinte a Moldovei.
15. Карпатское землетрясение 1968 г. Под редакцией А.В.Друмя,
16. Н.В. Шебалина и др. Кишинёв «Штиинца» 1990г.
17. Сейсмическое районирование территории СССР. Методические основы и региональное описание карты 1978 г. М.: Наука, 1980
18. Алказ В.Г. Научно-методические основы прогноза сейсмической опасности и сейсмического риска территории Республики Молдова. Докторская диссертация. Кишинёв 2006.
19. Кораль-Гомес К. Глубинная геологическая природа сейсмичности Колумбии. Основные проблемы геотектоники. М. Наука 1986 г.
20. Шебалин Н.В. К вопросу о природе глубоких землетрясений. Доклад АН СССР 1968
21. Г.П. Горшков. Землетрясения на территории Советского Союза. М., 1949.

СОВРЕМЕННАЯ ОЦЕНКА 7 БАЛЬНОЙ ИЗОСЕЙСТЫ ТЕРРИТОРИИ ПМР

А.И. Решетилов*, Л.Ф. Романов**

* НИЛ «Геология» ПГУ им. Т.Г. Шевченко г. Тирасполь; **Институт геологии и сейсмологии АН РМ. Кишинёв

Рассмотрены современные сейсмические данные по территории ПМР и проведены изосейсты сейсмической опасности. Ключевые слова. Изосейсты. Сейсмичность. Картирование. Территория ПМР.

Введение

Долгие годы сейсмологами считалось, что максимальная возможная магнитуда очаговой зоны Вранча не превышает $M = 7,5$. Однако в последнее время это значение стало пересматриваться. Так в соответствии с каталогом ROMPUS магнитуда землетрясения 1802 года составляла $M_{max}=7,9$. По другим данным (Wellis, Coppersmith, 1994; Шебалин, 1971) определяют значение максимальной возможной магнитуды данной очаговой зоны в 7,9-8,2. По данным В.Г. Алказа (2006, 2007) максимальной магнитудой (энергией) очага Вранча является $M_{max}=8-8,2$. Уломов В.И. (2001, 2003) максимальная магнитуда очага для нашего региона обозначается как $M_{max}<9,0$. В работах последних годов (Никонов, 1996; Пустовитенко и др. 2004; Уломов В.И., 2001, 2003) в связи с максимально возможной магнитудой в зоне Вранча «сейсмическая опасность» юго-западной части Украины и Днестровско-Прутского междуречья становится гораздо выше, чем это было предусмотрено картой ОСР-78. В диссертационной работе Пустовитенко А.А. «Сейсмологические основы прогноза сейсмической опасности территории юга Украины» (2008) утверждается, что региональная сейсмическая опасность была занижена на 2-3 балла.

Материалы и методы

Последние годы ознаменовались дальнейшим развитием в области теоретической, региональной, инженерной сейсмологии и в равной мере сейсмотектоники и геофизики, что позволило значительно повысить достоверность исходных данных и конкретных выводов, касающихся оценки сейсмической опасности.

Охарактеризуем некоторые особенности землетрясений, возникающих в Карпатах на территории Румынии, прежде всего очагов промежуточной глубины локальной области Вранча.

Карпатским условно назван регион, включающий восточную часть Румынии и юго-западную часть территории бывшего СССР, в пределах $45 - 49^{\circ}$ с. ш. и $25 - 30^{\circ}$ в.д. Это отдельная активная зона альпийского орогенного пояса внутри Европейского сейсмотектонического региона, связанного с взаимодействием Евразийской и Африканской литосферных плит. Вранчские очаги располагаются в слое 70-200км.

Основное их число приходится на интервал 120-160км.; медиана распределения 140км.

Макросейсмический эффект на поверхности при сильнейших Вранчских событиях с магнитудой $M_s=7-7,5$ интенсивность проявления достигает в эпицентральной области 9-10 баллов, а изосейсты в 7 баллов располагаются на расстоянии 300-400км. от очага. Сотрясения распространяются по всей территории Европы.

Общим для Вранчских и Гиндукушских изосейст является не совпадение зоны максимальных сотрясений с инструментально определённым эпицентром. В области Вранча макросейсмический эпицентр смещается на 60-100км. Вероятно, процесс в очагах земле-

трясений как бы фокусирует сейсмическое излучение, направляя его не вертикально вверх, а в сторону. Это явление представляет большую опасность для таких густонаселённых городов, как Бухарест и Кишинёв, в сторону которых происходит при разных землетрясениях смещение сотрясений большой интенсивности. Для Карпатских землетрясений существуют два основных направления плоскостей разрыва: северо-восточное – юго-западное с наклоном к северо-западу и северо-западное – юго-восточное с наклоном на юго-запад. По этим направлениям и ориентируются оси с нулевой снятой деформации.

По данным В.Г. Алказа (2006, 2007гг.) максимальной магнитудой (энергией) очага Вранча является $M_{max} = 8-8,2$. В.Н. Уломов (2001-2003гг.) максимальная магнитуда очага для нашего региона обозначается как $M_{max} < 9$. В работах последних годов (Никонов, 1996; Пустовитенко и др. 2004; Уломов, 2001-2003) в связи с максимально возможной магнитудой в зоне Вранча «сейсмическая опасность» юго-западной части Украины и Днестровско-Прутского междуречья становится гораздо выше, чем это было предусмотрено картой ОСР-78.

В диссертационной работе Пустовитенко А.А. «Сейсмологические основы прогноза сейсмической опасности территории юга Украины» (2008г.) утверждается, что региональная сейсмическая опасность была занижена на 2-3 балла. Тем не менее, в статье (Степаненко и др. 2006), в которой рассматриваются сильнейшие землетрясения Карпатского региона в XVIII-XX веках карта изосейст землетрясения 10.11.1940 г. представлена очень своеобразно, в отличие от всех предыдущих исследователей.

Для доказательства того, что 7-бальная изосейста не переходит за пределы левобережья Днестра, она проведена прямой линией вдоль течения реки Днестр, в то время как изосейсты 6 и 5 – бальности имеют нормальное простирание. Подобное проведение 7-бальной изосейсты по берегу Днестра: во первых это дань предыдущим ошибкам карты ОСР-78, а во вторых, якобы наличием разлома затухивающим скорость прохождения сейсмических волн через этот разлом.

К сожалению авторы (Степаненко, и др., 2006) не знакомы с геологическим строением этой территории. Территория городов Бендеры и Тирасполя расположена в зоне Арцизско-Фрунзовского трога. Он хорошо фиксируется аномалиями магнитного поля. Этот трог древнего, вероятно ещё протерозойского заложения, (Билинkis Г.М. и др. 1967), и «залечен», т.е. заполнен внедрениями магматических пород. Скорость прохождения сейсмических волн через магматические породы значительно выше, чем через осадочные, и достигает скорости до 7000 м/сек. Поэтому нет ничего удивительного в том, что при землетрясениях изосейсты вытянуты вдоль трога по направлению гг. Тирасполь, Фрунзовка, Красные окна, Котовск, Балта.

Изосейсты землетрясений 1977, 1986, 1990 гг. по данным этих же авторов сохраняют подобие и не

имеют ничего общего с проведённой изосейстой се-мибального значения землетрясения 1940 года.

Сейсмическая опасность ПМР и западной части Украины обусловлена тектонической позицией этого региона, расположенного в пределах области сочленения Восточно-Европейской платформы с поясом байкальско-киммерийских плит и в непосредственной близости от Карпатских и Крымско-Кавказских ветвей сейсмически активного альпийского Средиземноморского пояса. В связи с этим на карте ОСР-78 этот регион был отнесён к категории 6-8 бальных сотрясений 1 раз в 100 лет.

Отделом сейсмологии Института геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины г.Симферополь представлены результаты расчётов для периодов повторяемости 100, 500 и 1000 лет (Пустовитенко, и др. 2004). Карта с периодом повторяемости $T=500$ лет рекомендуется в качестве основной для массового гражданского и промышленного строительства. Эти оценки согласуются с данными о реально наблюдаемой интенсивности за последние 200 лет. По данным сейсмологов дважды за последнее время в 1802 и 1940 гг. город Одесса подвергался сотрясениям в 7 баллов (Сухов, 1960), (Москаленко, 1980; Никонов, 1996).

В результате проведённых исследований Украинские сейсмологи приходят к заключению, что расчёты, выполненные по новой методологии и с учётом новых экспериментальных данных и теоретических знаний, показали, что степень сейсмической опасности юго-западной части территории Украины гораздо выше, чем это предусмотрено действующими на сегодня нормативными документами ОСР-78 и СНиП-II-7-81. Полученные данные о прогнозной долговременной сейсмической опасности данной территории необходимо использовать при разработке генеральных планов реконструкции и развития крупных городов и населённых пунктов и при проектировании новых объектов строительства.

Выводы

Таким образом, территория ПМР, по данным российских и украинских специалистов, а также по нашим данным, входит в 8-7 бальную сейсмическую область.

Тем не менее, ничего нового в этом нет. Ещё в 1960 г. И.М. Суховым (1960; 1973) на основании большого

статистического материала (собраны сведения о землетрясениях региона с 455 г. н.э. по 1960 г.) была разработана методика и составлена карта сейсмического районирования Бессарабии и сопредельных регионов.

Так в статье Сухова «Землетрясение 10 ноября 1940 г. в Молдавии и вопросы сейсморайонирования юго-западной части СССР» сообщается, что по историческим данным в районе села Копанка течение Днестра отошло на 5 км к востоку и стало омывать левобережные сёла Слободзия и Чобручи. Здесь же сказано, что после разрушительного события 1838 г. царское правительство запретило строить в Кишинёве дома выше двух этажей.

Полученные в последние годы данные свидетельствуют о том, что территория ПМР по современной оценке сейсмической опасности, основанной на новых данных и современных концепциях, относится к 7-ми бальной зоне.

Литература

1. Шебалин Н.В. О предельной магнитуде и предельной бальности землетрясений. Изв.АН СССР, Физика Земли, 1971, № 6. С.12-20.
2. Шебалин Н.В. Бальность, магнитуда и глубина очага землетрясений. В кн.: Землетрясения в СССР. М. Изд-во АН СССР, 1961. С.126-138.
3. Алказ В.Г. Основы прогноза сейсмической опасности и сейсмического риска территории Республики Молдова. Кишинёв, 2007.
4. Степаненко Н.Я.; Друма А.В.; Симонова Н.А. Сильнейшие землетрясения Карпатского региона в XVIII-XX веке. BULETINUL. Institutului de geofizica si geologie al academiei de stiinte a Moldovei. 2006. №1. С.37-64
5. Пустовитенко А.А. Сейсмологические основы прогноза сейсмической опасности территории юга Украины. Диссертация на соискание степени кандидата наук. Киев, 2008.
6. Пустовитенко Б.Г. и др. Сейсмическая опасность юго-западной Украины// Будівельні конструкції. Вып.60. Київ, 2004. С.114-119.
7. Сухов И.М. Памятка сейсмокорреспондента Молдавской ССР. Кишинёв, 1960. 23с.
8. Сухов И.М. Исследование землетрясений в Молдавии и прилегающих к ней районов. Труды республиканской научно-технической конференции по вопросам антисейсмического строительства. Кишинёв, 1960. С.16-26.
9. Сухов И.М. Землетрясение 10 ноября 1940 г. в Молдавии и вопросы сейсморайонирования юго-западной части СССР. Бюлл. Сов. по сейсм., Вопросы сейсмического районирования. №8, 1960. С.93-98.
10. Уломов В.И. Сейсмогеодинамика и сейсмическое районирование Северной Евразии. Вестник ОГГГН. Электронный журнал. №1(7), 1999.

УДК. (477.74+478.9). 550.34

СЕЙСМИЧНОСТЬ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО РЕГИОНА

А.И. Решетилов*, Л.Ф. Романов**

* НИЛ «Геология» ПГУ им. Т.Г. Шевченко г. Тирасполь; **Институт геологии и сейсмологии АН РМ. Кишинёв

SEISMICITY OF DNESTROVSKO-PRUTSKY REGION

A.I. Reschetilov, L.F. Romanov

It's given the seismic danger of territory of Moldova and Odessa province based on modern datas and modern techniques.

Дана оценка сейсмической опасности территории Молдовы и Одесской области на основе новых данных и современных методик.

Ключевые слова. Землетрясение, сейсмичность, сейсмическая опасность, территория Молдовы, Одесская область.

Введение

Сейсмичность Днестровско-Прутского междуречья определяется, в основном, землетрясениями зоны Вранча, находящейся на территории Румынии. Зона Вранча представляет собой активный и постоянный

источник землетрясений, известный на протяжении истекших тысячелетий и обладающий особыми характеристиками: сравнительно малый объем и изолированность сейсмогенной зоны, направленность излучения, большая площадь воздействия. Всемирно известный

сейсмолог И. Рихтер отмечал, что: «Нигде в мире нет такого центра сосредоточения населения подвергающегося периодическому воздействию землетрясений, генерируемого из одного и того же очага».

Происшедшие в XIX и XX столетии сильные Карпатские землетрясения выявили ряд характерных особенностей в проявлении сейсмического районирования, действовавшего на пространствах бывшего СССР.

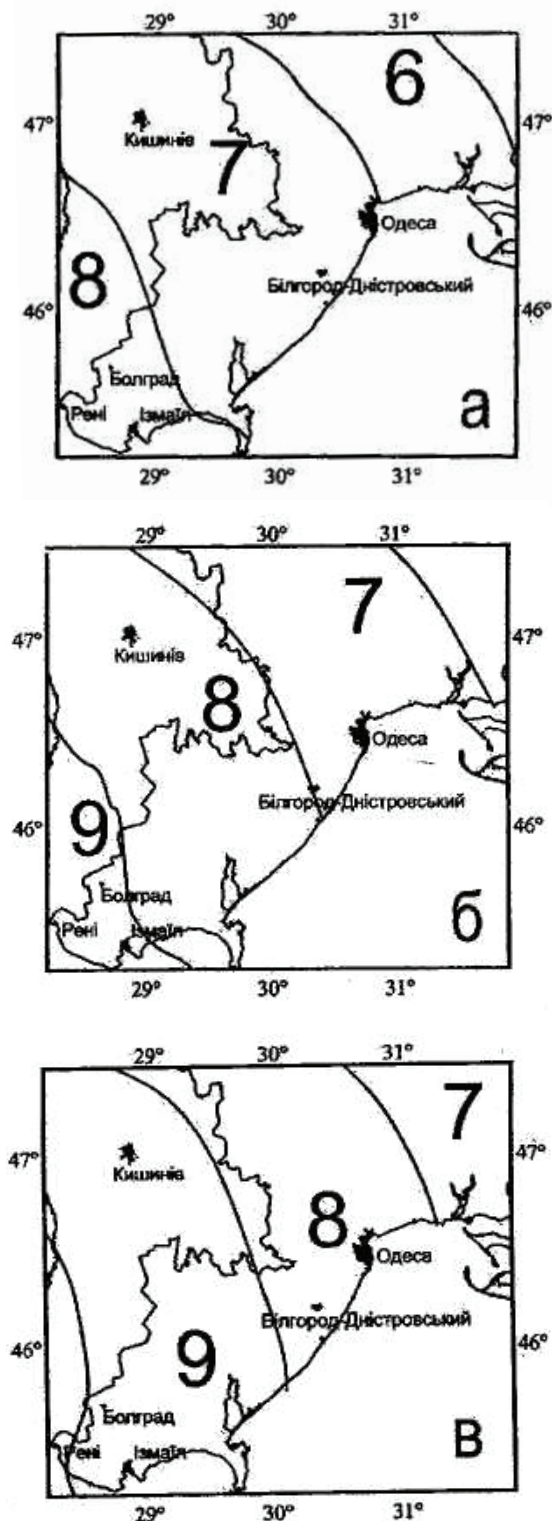


Рис. 1. Новые карты сейсмической опасности Одесской области: в баллах по шкале MSK-64 для периодов повторяемости: 1 раз в 500 лет(а); 1 раз в 1000 лет (б); 1 раз в 5000 лет(в)

В течении многих лет для долгосрочного социально-экономического планирования, принятия административных и технических решений по обеспечению стабильной эксплуатации существующих сооружений и размещению новых, использовалась карта Общего Сейсмического Районирования (ОСР-78), принятая в 1978 году.

В последующие годы, после принятия карты ОСР-78, на территории бывшего СССР произошло несколько катастрофических землетрясений, не предусмотренных этой картой. Решением Совета глав правительств содружества независимых Государств от 25 ноября 1998г. эта карта : «Из-за целого ряда объективных и субъективных причин, в том числе методических и технических недостатков прошлых исследований, последняя нормативная карта общего сейсмического районирования 1978 года (ОСР-78) территорий бывшего СССР не выдержала даже относительно короткого испытания временем. В течение последнего десятилетия практически ежегодно возникали разрушительные 8-9 и даже 9-10 балльных землетрясения в зонах, опасность которых на карте ОСР-78 оказалась заниженной по меньшей мере на 2-3 балла».

Материала и методы

В связи с этим возникла необходимость пересмотра существующих оценок, полученных более четверти века тому назад. На основе решения от 25.10.1998г. была разработана «Межгосударственная научно-технологическая программа создания схемы сейсмологического мониторинга территорий государств – участников СНГ».

Поэтому в последующие годы были разработаны более обоснованные и адекватные оценки сейсмических проявлений на Восточно-Европейской платформе.

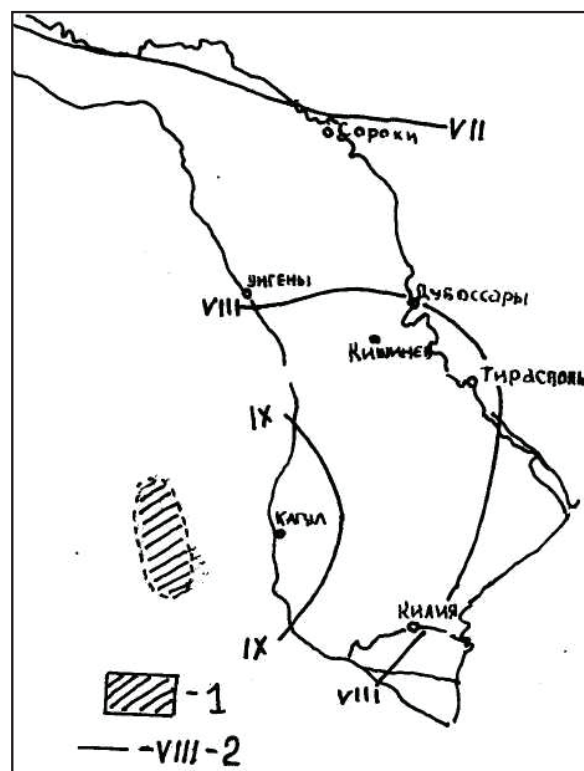


Рис. 2. Карта сейсмического районирования Бессарабии (И.М. Сухов, 1960): 1– зоны эпицентров глубокофокусных землетрясений; 2– изосейсты

Результаты и обсуждение

Долгие годы сейсмологами считалось, что максимальная возможная амплитуда очаговой зоны Вранча не превышает 7,5. Однако, в последнее время, это значение стало пересматриваться. Так, наиболее сильное землетрясение в последние 200 лет было 26 октября 1802 года. Оно вошло в литературу под названием «Великое». В соответствии с каталогом ROMPUS магнитуда землетрясения 1802 г. составила 7,9. По другим данным: Шебалин, 1971; Welis, Coppersmith, 1994; L.Ruff et H. Kanamori, 1980 – 7,9 – 8,2. По данным В. Г. Алказа = 8 – 8,2 (2007).

Приведённые данные автоматически повышают сейсмическую опасность Днестровско-Прутского региона. Поэтому, в появившихся в последние годы работах (А. А. Никонов, 1996; В. И. Уломов, 2002; 2003; Б. Г. Пустовитенко и др., 2004), в связи с максимально возможной магнитудой в зоне Вранча: «Сейсмическая опасность юго-западной части Украины и Днестровско-Прутского междуречья становится гораздо выше чем это было предусмотрено картой ОСР-78 (рис.1).

Это не первая попытка объективно оценить сейсмическую опасность региона. Ещё в 1960 году И. М. Суховым была представлена карта сейсмического районирования Бессарабии (рис. 2).

Она основывалась на сведениях о землетрясениях в регионе, собранных с 455г. нашей эры. Он представил карту, которая соответствует новым картам Российских и Украинских сейсмологов. Им так же утверждалось, что созданная по микросейсмораионированию г. Кишинева «Специальная межведомственная комиссия» занижает сейсмическую опасность г. Кишинева и предлагал повысить исходный балл до 8 баллов (1960 а; 1960 б).

Мнение И. М. Сухова было подвержено безграмотной с геологических позиций критике председателем комиссии В. С. Слодкевича (1963).

Выводы. До сегодняшнего дня на территории Молдовы используется карта сейсмораионирования ОСР-78, предложенная А. Друмя и др., рассчитанная из максимальной магнитуды зоны Вранча – 7,5. Эта карта ни в прошлом, ни сегодня не отражает истинного положения в сейсмологии. Она лишь свидетельствует,

что с 1960 года и по сегодняшний день сейсмическая служба Молдовы пришла к нулевому результату.

Как отмечает Э. Мирмович (2005), в последние два столетия возросли требования к объектам расположенным в сейсмически опасных регионах. Исходя из них, вследствие повышения балльности, во многих городах и на промышленных предприятиях система мер инженерной защиты не вполне способна противостоять разрушительным землетрясениям. Эти проблемы защиты населения от сейсмической опасности в полной мере относятся и к Молдове и Приднестровской Молдавской Республике.

Землетрясения неизбежны, непредсказуемы и предотвратить их невозможно. «Однако разрушение и число человеческих жертв могут быть уменьшены путём создания достоверных карт сейсмического районирования, качественного сейсмического строительства...» (Уломов, 1999).

Литература

- Алказ В. Г. Основы прогноза сейсмической опасности и сейсмического риска территории Республики Молдова. Кишинёв, 2007. – 229 с.
- Мирмович Э. Разгул подземных королей. Землетрясения – вторая опасность глобального масштаба // Основы безопасности жизнедеятельности. 2005, № 10.-с.18-21.
- Никонов А. Л. Сильнейшее в Восточной Европе Карпатское землетрясение 26 октября 1802 г. – Новые материалы и оценки // Докл. РАН – 1996, №1, т.347; с.99-102.
- Пустовитенко Б. Г., Кульчицкий В. Е., Вольфман Ю. М. и др. Сейсмическая опасность юго-западной Украины// Будівельні конструкції. – Вип. 60.– Кипв, 2004. с.114-119.
- Слодкевич В. С. Методика работ по сейсмическому микрораионированию г. Кишинева // Проблемы тектоники и сейсмологии Молдавии. Кишинев, 1963, с.5-11.
- Сухов И. М. Исследование землетрясений в Молдавии и прилегающих к ней районов // Тр. республиканской научно-технической конференции по вопросам антисейсмического строительства. Кишинёв. 1960. с.16-26.
- Сухов И. М. Памятка сейсмокорреспондента Молдавской ССР. Кишинев. 1960, – 23 с.
- Уломов В. И. Сейсмогеодинамика и сейсмическое районирование северной Евразии// Вестник ОГТГН РАН № 1.
- Решение Совета глав правительств Содружества независимых государств от 25 ноября 1998г. «О Межгосударственной научно-технологической программе создания системы сейсмологического мониторинга территорий государств – участников СНГ».

ДНЕСТРОВСКИЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КАСКАД – ГЛАВНЫЙ НЕГАТИВНЫЙ ФАКТОР РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ ДЕЛЬТЫ ДНЕСТРА

И. Т. Русев

Нижнеднестровский национальный природный парк
58, ул. Сов. Армии, с. Маяки, Беляевский район, Одесской области
Тел. +38-097-5762-705, E-mail: rusevivan@ukr.net

Рыболовство считается одним из традиционных видов деятельности в дельте Днестра. С античных времен эта природная экосистема привлекала людей своими богатыми рыбными запасами. Как пишет С. Б. Охотников (1990): «достаточно вспомнить сообщение пс. Скимна (799-801) о р. Тира, доставляющей купцам рыбу для торговли». О богатых запасах рыбы свидетельствуют и археологические данные. По мнению Сушко В. И. (1966) река Днестр отличалась крупными запасами ихтиофауны – при раскопках встречались кости щуки, судака, осетра, белуги сома.

Согласно литературным данным, Днестровский лиман и дельта в прошлом давали большие уловы. По данным А. А. Браунера (1887) в этой части бассейна в пределах Одесского уезда вылавливалось свыше 38 тыс. пудов ценной рыбы. При этом А. А. Браунер отмечает, что в 60-х годах XIX ловилось рыбы много больше. Хотя П. З. Рябков (1896) считает, что Днестровский лиман никогда не имел большого значения для рыболовства, Е. К. Суворов (1914) сообщает, что Днестровский лиман до 1914 года давал около 25 тыс. ц, а дельта — 45 тыс. ц рыбы в год. Сведения об уловах Е.

К. Суворова, как полагает Ф.С.Замбриборщ (1953) несомненно, завышены, но они все же свидетельствуют о бывших рыбных богатствах Днестровского бассейна.

Основными орудиями лова в те годы были неводы, накидки, тягулы, фатки, котцы, вентера (Браунер, 1887). Характерным является то, что ряд орудий лова сегодня уже не применяются. Среди упомянутых орудий лова, вентера являются в настоящее время наиболее массовым. Их количество достигает нескольких тысяч по всей дельте. Кроме эффективных уловов эти орудия лова создают серьезные проблемы для водно-болотных птиц, болотных черепах и выдры. Они довольно часто попадают в эти ловушки.

Как полагает Н.К.Могиланский (1921) в начале 20 века основу промысла в Днестре и на лимане составляли короп, окунь, судак, лещ, рыбец, чехонь, тарань, щука, сом, вьюн и др. Однако в 50-х годах прошлого века уловы начали снижаться. При этом уменьшились не только уловы, но, по утверждению старых рыбаков, измельчала и сама рыба.

Сравнивая уловы рыбы за период 1930 по 1951 годы Ф.С.Замбриборщ приходит к выводу, что суммарный улов рыбы значительно снизился.

Уловы крупночастиковых рыб несколько возросли; резко снизилась добыча тюльки и бычков; сельдь выпала из уловов. Бычки, сельдь и тюлька в 1937 г. составили основную массу улова (около 75%), причем одни бычки дали 60% улова. В 1951 году добыча этих рыб снизилась до 2,5%. Но, как известно бычки, тюлька и сельдь — солоноватоводные формы. Таким образом, падение суммарных уловов произошло главным образом за счет солоноватоводных видов.

Рыбаки тех времен утверждали, что уловы резко снизились после закрытия Очаковского гирла, объясняя это так: «когда было два гирла, то рыба из Днестровского лимана легко уходила в предустьевое пространство Черного моря через Западное гирло (*имеется ввиду Царьградское гирло*), нагуливалась там (в море перед устьем) и через Очаковское — вновь входила в лиман» (Замбриборщ, 1953).

Снижение уловов рыбы начало регистрироваться и после строительства Дубоссарской ГЭС (Долгий, 1999а). Причем, отсутствие в плотине Дубоссарского водохранилища рыбопропускных сооружений отрицательно сказалось на воспроизводстве проходных и полупроходных видов рыб в русле реки Днестр (Долгий, 1999б, Павлов, 1995).

Однако, особенно резко снизились уловы после строительства Днестровской ГЭС (Брума, Усатый, Шарапановская, 1997; Гончаренко, 1999; Горбуненко, 1998; Долгий, 1999а; Емильянов, Брума, 1998; Русев, 1997б; Русев, 1998а, 1998б; Rusev, 1998; Русев, 1999б; Рыбалко, 1998; Шевцова, 1998). Причем запасы промысловых рыб снизились катастрофически — более чем в 20 раз, а запасы молоди — более чем в 40 раз. Причиной послужили два важнейших фактора: 1 — перераспределение и резкое снижение стока Днестра в весенне-летний период и 2-нарушение естественного температурного режима реки ниже плотины в результате так называемого термоклина, когда для работы турбин используется холодная вода нижних слоев водохранилища. Такая непродуманная политика хозяйствования на реке привела к огромному экологическому и экономическому ущербу всей экосистеме. По оценкам В.В.Лобченко и др. (1999) только для рыбных

ресурсов небольшого участка Среднего Днестра эта сумма составила более 85 тысяч долларов США.

Наряду с этими важнейшими факторами, в последнее десятилетие резко увеличилось число орудий рыбного лова, многие из которых являются браконьерскими, в том числе и лов электроудочкой (Русев, 1999; Бушуев, 1998; Бушуев, 1999; Емильянов, Брума, 1998). И поэтому, на фоне в основном отрицательного воздействия Днестровской ГЭС на воспроизводство рыбных ресурсов, а также крайне низкого уровня зарыбления водоемов, это привело к резкому сокращению уловов. При этом, в связи со сложившейся ситуацией многие местные рыбаки вынуждены оставлять традиционное ремесло.

В результате полного зарегулирования стока Днестра, начиная с 1986 года резко ухудшились условия размножения сазана, щуки, чехони, сельди. Вследствие этой и ряда других причин, как, например сооружение автотрассы Маяки-Паланка, перекрывшей доступ паводковых вод на пойменные луга, резко сократились нерестовые площади сазана, щуки, которые предпочитают откладывать икру на свежезалитую мягкую луговую растительность. В целом, за последние десятилетия промысел коропа сократился, хотя для ряда видов он остался на уровне прежних лет (статистические данные Одесарыбвода).

Известно, что после экологического кризиса в дельте, вызванного введением в действие Днестровской ГЭС, начиная с 1988 год, стали осуществляться экологические попуски. Однако они, как правило, выполнялись, прежде всего, с точки зрения интересов гидроэнергетиков или интересов лиц, защищающие ихтиоценозы самого Днестровского водохранилища. И только попуск 1993 году можно считать относительно оптимальным, когда его сроки приблизительно совпали с наступлением нерестовых температур. Численность личинок рыб в то время была довольно высокой, а личинки нерестящихся на пике паводка видов составили 94,9% общего их количества.

Что касается защиты интересов рыбного промысла вновь созданного Днестровского водохранилища, то следует отметить, что этот вопрос не имеет в сравнении с дельтой Днестра абсолютно никаких выигрышных аргументов. И, тем не менее, когда Одесские экологи настаивают на обоснованном экологическом попуске из плотины Днестровской ГЭС с тем, чтобы защитить уникальные естественные, формировавшиеся тысячелетиями воспроизводственные участки в дельте Днестра, на протяжении многих лет администрация Днестровского гидроузла ссылается на какие-то мифические интересы черновицких специалистов по рыбному хозяйству, которые могут быть ущемлены, в случае, если суточный уровень воды в водохранилище из-за сброса упадет больше чем на 10 см. При этом забывается тот факт, что дельта Днестра существует на протяжении тысячелетий и имеет огромный воспроизводственный потенциал, который был нарушен режимом функционирования Днестровской ГЭС, тогда как искусственное Днестровское водохранилище недавно создано и не для воспроизводства ихтиофауны, а для энергетических целей, причем без должного экологического обоснования и игнорирования интересов уникальной дельты Днестра.

Доказательством приоритетности дельты Днестра в вопросах поддержания режима его водообеспече-

ния может служить таблица сравнительной характеристики ихтиофауны Днестровского водохранилища и водоемов дельты Днестра (табл.).

Таким образом, из приведенной таблицы наглядно видно, что дельта Днестра стоит на много выше по многим показателям рыбопродуктивности и видового разнообразия. Именно этот аспект все еще привлекает тысячи рыбаков любителей во все сезоны года. За один летний день, сразу после открытия рыбалки на водоемах, здесь в дельте Днестра можно насчитать несколько тысяч любителей рыболовов. Довольно большое количество рыбаков и в весеннее время, особенно во время хода тарани на нерест. Привлекателен Днестр и Днестровский лиман и в зимний период. Зимой здесь ловится судак, окунь, тарань, лещ. В хорошую, с крепкими морозами зиму рыбаки ездят на мотоциклах по льду, достигая удаленные места для установки орудий лова.

С целью увеличения рыбных запасов следует постоянно вести работу по отстаиванию перед администрацией Днестровской ГЭС необходимым экологических попусков и добиваться принятия новых правил эксплуатации гидроэнергетического каскада (Днестровской ГЭС и ГАЭС) с учетом комплексных экологических интересов дельты. Кроме того, необходимо безотлагательно наладить систему эффективного контроля за промыслом рыбы. Однако помимо этого, немаловажным является проведение рыбохозяйственной мелиорации водоемов, эффективное зарыбление, проведение работ по благоустройству и обводнению нерестилищ. Фактически следует наладить возрождение тех ценных мероприятий, которые в прошлом проводились, когда наступал месячник тишины, и на помощь рыбным запасам выходила общественность. Эта работа, кроме непосредственной помощи рыбоохранным органам, имела также огромное воспитательное значение, вовлекая в конкретную природоохранную работу огромное количество преподавателей, школьников и неравнодушных к окружающей среде людей.

Для сохранения и восстановления водных биоресурсов, поддержания рыбохозяйственной рыбопродуктивности р.Днестр, наряду с другими неотложными мероприятиями, указанными выше, необходимо также

Таблица. Сравнительная характеристика ихтиофауны Днестровского водохранилища и водоемов дельты Днестра (по Ткаченко, Гончаренко, 1998)

Показатели	Днестровское водохранилище	Дельта Днестра
Площадь нерестилищ, га	1620	8244
Доля от общей площади, %	10,8	21,7
Среднегодовой вылов, т	41 (мах – 45,8)	1100 (мах – 1165)
Рыбопродуктивность, кг/га	2,7 (мах – 3)	21 (мах – 30,6)
Общее число видов рыб	40	47
Количество промысловых видов	12	27
Распределение видов по субстратам нереста:		
Фитофилы	7	13
Литофилы	5	4
Пелагофилы	-	4
Псаммофилы	-	8
Виды, требующие охраны	8	11
Виды, занесенные в Красную книгу» Украины	5	6

осуществление согласованных действий Украины и Молдовы по рыбоохране и регулированию рыболовства в бассейне реки. Немаловажное значение при этом имеет унификация нормативной базы сторон, в первую очередь, правил рыболовства (Бушуев, Воля, Рыжко, 2000). И одним из наиболее эффективных механизмов было бы подписание Украиной и Молдовой соглашения или конвенции об использовании водных и биологических ресурсов и сохранении биоразнообразия реки Днестр (Резолюция, 1993; Тромбицкая, Горбуненко, 1999; Рекомендации, 2000; Тромбицкий, 2000).

И, наконец, важнейшей мерой по поддержанию биоразнообразия и природных ресурсов дельты Днестра в целом, по нашему мнению, станет уже созданный в 2008 г. на территории украинской части дельты национального природного парка «Нижнеднестровский». Именно такая природоохранная государственная организация сможет выработать эффективные механизмы охраны и воспроизводства рыбных ресурсов дельты Днестра и, используя современную юридическую базу, «заставить» гидроэнергетиков принять и соблюдать правила эксплуатации Днестровского гидроузла.

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ НИЖНЕДНЕСТРОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

И.Т. Русев¹, И.В. Щеголев²

¹Нижнеднестровский национальный природный парк, ул.Сов.Армии 58, с.Маяки, Беляевский район, Одесской области E-mail: rusevivan@ukr.net

²Фонд защиты и возрождения дикой природы им.проф. И.И.Пузанова, Одесса

«Для пользования и на радость народа на все времена...»

Это слова из принятой 1 марта 1872 года Декларации по поводу открытия первого в мире национального парка «Йеллоустоун» в отрогах скалистых гор Соединенных Штатов Америки. С тех пор на планете появилось более 50 тыс. различного рода охраняемых территорий. Среди них – первый национальный природный парк в Северо-Западном Причерноморье – НИЖНЕДНЕСТРОВСКИЙ.

Из всех национальных парков и заповедников Украины, которые создавались за весьма короткий срок, Нижнеднестровский национальный природный парк побил все рекорды. От зарождения идеи создания парка до Указа Президента Украины прошло 23 года!

Дельта Днестра, Днестровский лиман и прилегающая территория – древний и легендарный край Украинского Причерноморья. Протекая более 1300 км че-

рез шесть областей Украины, республику Молдова и ПМР, р.Днестр разветвляется на два рукава – Днестр и Турунчук, и на территории Одесской области образует обширную дельту – водно-болотные угодья международного значения.

История дельты Днестра, как природной экосистемы, богатой природными ресурсами отчетливо ведет отсчет с античных времен. В те времена Днестр носил имя Тира (Тура). В индоевропейском языковом пласте тира означает **“сильный”, “быстрый”**. Плиний называл эту стремительную и полноводную **реку “славная река Тира”**. Многие его современники давали этой реке такое определение: *«Река Тира, глубокая и полноводная и обильная пастбищами, доставляет купцам торговлю рыбой и безопасное плавание для грузовых судов»*. Это свидетельствует о том, что Днестр обладал огромными природными и, прежде всего, гидрологическими ресурсами.

Между тем, за всю свою богатейшую историю дельта не пострадала так, как за вторую половину XX столетия. Впрочем, это была печальная судьба не только дельты Днестра, но и многих водно-болотных экосистем Азово-Черноморского региона. Каскад экологических кризисов в середине 80-х годов прошлого столетия, когда только начиналась перестроечная оттепель, заставил многих ученых и общественных деятелей выступить в защиту уникальных экосистем, в том числе и в защиту дельты Днестра

В 1985 году, когда стало известно о надвигающейся угрозе дельтовой экосистеме Днестра из-за полного зарегулирования его стока Днестровской ГЭС, молодые ученые – экологи Иван Русев и Игорь Щеголев, на основании своих полевых наблюдений за дельтой пришли к однозначному выводу, что в таких кризисных условиях, т. е. на фоне бесконтрольной антропогенной нагрузки на водно-болотные угодья, массового браконьерства и катастрофически сокращающегося биологического разнообразия плавней, единственный способ сохранения уникальных плавней Днестра — создание особо охраняемого природного объекта. Из имевшихся на тот период в законодательстве СССР вариантов охраны территорий наиболее целесообразным было создание национального природного парка. С первых дней зародившееся движение по созданию природоохранной территории в дельте Днестра поддержал заведующий гидрологической станции в с.Маяки Гонтаренко В.Н.

Летом 1986 года, прогнозы молодых ученых оправдались. В дельте Днестра из-за аномального дефицита речного стока по вине Днестровской ГЭС развился небывалый экологический кризис, негативно сказавшийся на качестве питьевой воды для одесситов и спровоцировавший впервые за всю историю наблюдений массовое цветение сине-зеленых водорослей. Из-за дефицита стока реки начали исчезать редкие виды птиц.

Между тем, в этот период создается первый в Одессе экологический клуб при редакции газеты «Вечерняя Одесса», члены которого вели постоянный мониторинг за экологической ситуацией в дельте Днестра. Об экологическом кризисе и необходимости придания охранного статуса дельте Днестра члены экоклуба оповестили государственную водную инспекцию, Южный научный центр Академии наук УССР и другие государственные организации. Спустя

полгода президиум Академии Наук УССР принимает постановление №444 от 11.12.1986 г. **«О проведении научных исследований с целью создания Нижнеднестровского национального парка»**. Через месяц члены Одесского экологического клуба Иван Русев и Игорь Щеголев выезжают в Черновицкую область на Днестровскую ГЭС изучать проектную документацию и правила эксплуатации водохранилища, создавшего экологический кризис в дельте. По возвращении в Одессу ими была организована обширная пресс-конференция. А на заседании экологического клуба было принято решение **о содействии созданию Нижнеднестровского национального природного парка**.

И уже осенью 1987 г в Одесской областной инспекции Госкомприроды УССР состоялось совещание на тему: **«о перспективах организации государственного природного национального парка в низовьях Днестра»**. На этом совещании присутствовали ученые, члены экоклуба при редакции газеты «Вечерняя Одесса», представители многих организаций, контролирующих дельту и использующих ее природные ресурсы. Вполне естественно, что мнения были противоречивыми. Особенно негативно в отношении создания парка высказывались представители лесного и охотничьих хозяйств. Однако решение совещания в целом было весьма позитивным и звучало так: **«наука должна готовить обоснование по созданию национального природного парка»**.

Через несколько дней – 16-18 ноября 1987 г. в г.Одессе на базе Одесского государственного университета им.И.И.Мечникова состоялась научная конференция. В ней приняли участие многие известные ученые Одессы, Киева, Москвы. Иван Русев и Игорь Щеголев представили доклад о сложившемся экологическом кризисе в дельте Днестра, который произошел по вине Днестровской ГЭС и необходимости создания охраняемой территории. Рекомендации научной конференции были общими. Но один из пунктов гласил: **«...просить Президиум АН УССР до 1 января 1989 г. научно обосновать необходимость организации заповедника «Днестровские плавни» как заповедного ядра будущего национального парка...»**.

Таким образом, к концу 1987 г. ученые, природоохранные органы, экологическая общественность дали огромный импульс созданию Нижнеднестровского национального природного парка.

Выполняя принятые на Одесской международной конференции «Днестр» обязательства по сохранению хрупкой экосистемы дельты Днестра, группой ученых при Одесском государственном университете Русевым И.Т., Щеголевым И.В., Дятловым С.Е. и Коваленко С.Г. в 1988 году было подготовлено **научное обоснование создания государственного заповедника «Днестровские плавни» как первого этапа будущего национального парка «Нижнеднестровский»**. Казалось бы, плавни дельты Днестра скоро станут под реально защитой государства, как уникальная заповедная территория. Но на это ушло еще ... 6 лет. Длинная и порой увлекательная история создания этого заповедного объекта заслуживает страниц целой книги: интриги, провокации, угрозы, бюрократические уловки и много всевозможных ходов придумывалось, чтобы любой ценой сохранить исконный незаконный статус нещадной эксплуатации уникальных природных ресурсов де-

льты Днестра. Поэтому с учетом реалий того времени, единственно возможным было создание на части этой уникальной территории заповедного урочища «Днестровские плавни». И только, благодаря кропотливой работе комиссии по экологии облсовета, а также областного комитета по охране природы заповедное урочище «Днестровские плавни», как будущее ядро национального парка, площадью 7620 га было создано решением №496-XXI Одесского областного совета народных депутатов 1 октября 1993. Такое решение, вполне естественно, не могло разрешить столь острых и масштабных проблем, создавшихся в дельте реки Днестр за последние десятилетия. Более того, по законодательству такие заповедные объекты областного ранга остаются под охраной первичных пользователей плавней. Но первичный пользователь Одесский лесхоззаг, фактический выступавший против его создания не имел ни желания, ни средств вести реальную природоохранную работу. Однако, даже, несмотря на это, сам статус заповедной территории «магически» влиял на многих нарушителей. Уровень незаконной добычи рыбы, дичи и пушных зверей заметно снизился. Однако в период острой природной необходимости – нерест, гнездование птиц и вывод потомства у млекопитающих, а также в охотничий сезон – охранять уникальные природные богатства было некому.

Однако реальный механизм сохранения дельты мог появиться только с созданием национального природного парка, с его административным и научным потенциалом. И впервые в 1994 году в специальном Указе Президента Украины о резервировании территории перспективных для создания особо охраняемых территорий, а впоследствии и в Постановлении Верховной Рады Украины №177\94-ВР от 22 сентября 1994 г. дельта Днестра была зарезервирована для создания в 1999-2000 гг. на ее территории национального природного парка. Впоследствии Украина присоединилась ко многим международным конвенциям – Рамсарской, Бернской, Боннской, О сохранении биологического разнообразия, Афро-Евразийскому соглашению по мигрирующим птицам и др. Это еще больше придавало вес уникальной днестровской экосистеме и многие, кто стоял у истоков создания парка верили, что решение местных властей по учреждению национального природного парка будет принято в ближайшее время.

Лучше один раз увидеть...

Начиная с 1987 года участники ежегодных экологических экспедиций «Днестр», проводимых вначале под эгидой экологического клуба, а впоследствии Социально-экологического союза и Фонда «Природное наследие» вели кропотливую разъяснительную работу для местного населения Беляевского, Белгород-Днестровского и Овидиопольского районов о важности создания Нижнеднестровского национального природного парка в дельте Днестра. Однако этого было недостаточно. На протяжении многих лет местные власти при поддержке огромного охотничьего лобби, ряда «ученых» из Мелитополя и Одессы упрекали инициаторов создания парка в том, что идея создания парка в дельте Днестра нежизнеспособна. Они фактически отодвинули на длительный срок создание заповедного объекта, что привело к потере значительных биоресурсов и биологического разнообразия.

И для того, чтобы убедиться в истинной ценности создаваемого парка и окончательно определиться с принятием решения, представителям местных властей необходимо было увидеть хотя бы один национальный парк в Украине своими глазами и вникнуть в суть его функционирования.

Фонд «Природное наследие», как общественная экологическая организация много лет работая над созданием в дельте Днестра национального парка, организовал в 1999 г. для руководителей советов 4 населенных пунктов Беляевского района поездку в Карпатский национальный природный парк.

В ходе поездки руководители прибрежных населенных пунктов дельты Днестра и председатель Беляевского райсовета В. И. Хмельницкой воочию убедились в том, что в течение почти двадцати лет Карпатский национальный природный парк не только не повлиял отрицательно на ведение хозяйственной деятельности на его территории, но и упорядочил ее. В этой природной зоне, помимо хозяйственной деятельности, широко развита рекреация и экотуризм. Карпатский национальный природный парк, по словам его директора, является неприбыльной государственной организацией, с годовым бюджетом 1 миллион 200 тысяч гривен (*это на 1999 г.!*), причем четверть этой суммы поступает от различного рода хозяйственной и, прежде всего экотуристической деятельности, проводимой на его территории. А в зоне его деятельности создано **500** новых рабочих мест.

Воодушевленные поездкой руководители советов надеялись убедить депутатов в необходимости оперативно принять решение. Но, к большому сожалению, это им не удалось.

И тогда у местных депутатов возникла необходимость еще одной поездки. Уже в биосферный заповедник «Дунайские плавни». И там в г.Вилково, в дельте Дуная, летом 2001 г. практически все, кто приехал убедились в том, что создание природоохранного объекта в дельте реки – это большой плюс. Это и возможность сохранения биоразнообразия, воспроизводства биоресурсов, рационального хозяйствования, и большая возможность для развития экологического туризма. А спустя некоторое время директор Дунайского биосферного заповедника Волошкевич А.Н. был приглашен в Беляевский район с тем, чтобы встретиться с депутатами, хозяйственниками, общественностью и высказать свои убеждения в необходимости создания национального природного парка в дельте Днестра. И вскоре, в конце 2001 года Беляевский районный совет согласовал создание национального природного парка на своей территории.

Кропотливая работа по созданию парка активно продолжалась активистами экологами также и на территории Овидиопольского и Белгород-Днестровского районов. К созданию национального природного парка на тот период активно подключился депутат областного совета, известный лесник Белгород-Днестровского района Е.П.Костецкий.

И вскоре, 11 января 2002 г., Одесский областной совет народных депутатов принял решение согласовать создание национального природного парка «Нижнеднестровский» общей площадью 21400 га в границах территорий Белгород-Днестровского, Беляевского и Овидиопольского районов.

Однако, на пути к созданию парка предстояло преодолеть еще немало препятствий. И на это ушло еще 6 лет.

14 марта 2005 г. в соответствии с официальным обращением первого заместителя Министра охраны окружающей природной среды Крука В.Ю. №1563/26-10 «Про підготовку наукового обґрунтування проекту створення НПП „НИЖНЬОДНІСТРОВСЬКИЙ” группой ученых Фонда защиты и возрождения дикой природы им.проф.И.И.Пузанова «ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ» — экологической общественной организацией Одесской области был подготовлен Проект создания Нижнеднестровского национального природного парка, который лег в основу Указа Президента Украины.

На завершающем этапе активную работу по подготовке документации, согласованию с природопользователями, районными и местными советами вели начальник областного государственного управления экологии и природных ресурсов Примак В.А. и начальник отдела заповедных территорий и биоразнообразия областного управления экологии Харина Л.А. Именно им удалось завершить дело, начатое экологами энтузиастами еще в 1985 г.

И спустя 23 года **13 ноября 2008 г** Указом Президента Украины Ющенко В.А. **№1033** был создан Нижнеднестровский национальный природный парк на территории Белгород-Днестровского, Овидиопольского и Беляевского районов Одесской области на площади 21311,1 гектара.

Созданный парк, представляющий водно-болотные угодья международного значения будет выполнять важнейшую роль по сохранению биологического разнообразия и воспроизводству природных ресурсов, тем самым реализует политику Украины в сфере международных договоренностей. Особое значение Нижнеднестровский НПП будет иметь как ядро и экологический коридор для биоразнообразия в рамках национальной, трансграничной с Молдовой и ПМР и Европейской экологической сети.

Мы благодарим всех, кто на любом из этапов становления парка был верен идее заповедного дела и делал все зависящее от него, несмотря на клевету, трудности и угрозы со стороны противников создания в дельте Днестра охраняемой территории. Среди сподвижников и активных борцов за создание в дельте Днестра национального парка были президент НАН Украины Патон Б.Е., а также академики НАН Украины, директора институтов, ученые из различных научных и учебных институтов, журналисты, сотрудники природоохранных организаций: Акимов И.А., Воинственский М.А., Воцанская А.Г., Галустян М.Б., Глеба Ю.Ю., Гонтаренко В.Н., Гродзинский А.М., Дербоглав А.Д., Деревянко Б.Ф., Дидух Я.П., Дукова Д.Н., Дятлов С.Е., Зелинский И.П., Корзюков А.И., Курочкин С.Л., Примак В.А., Романенко В.Д., Романов Ю.С., Русева Т.Д., Ситник К.М., Соколовская Л.О., Стойловский В.П., Тараненко В.Д., Терновая Ю.В., Тилле А.А., Харина Л.А., Черная Т.Г., Шевчук А.И., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Щербак Г.И., Ющенко А.К.

САСЫК: УЗУРПИРОВАННЫЙ ЛИМАН ИЛИ СКАЗКА О ЗОЛОТОЙ РЫБКЕ ПРЕСНОВОДНОГО ОЗЕРА

И.Т. Русев

Украинский научно-исследовательский противочумный институт им. И.И.Мечникова
ул.Церковная,4, 65003, Одесса, Украина, Тел.+38-097-5762-705, E-mail: rusevivan@ukr.net

Проблема Сасыка и беда, постигшая людей, проживающих на берегах некогда уникального причерноморского лимана одна из самых острых не только в Северо-Западном Причерноморье, но и во всем черноморском бассейне. О загубленных черноземах буджакской степи из-за некачественной поливной воды озера написано и сказано немало. За более чем 20 лет эксплуатации Дунай-Днестровской оросительной системы и после так называемого опреснения лимана Сасык состоялись сотни совещаний, заседаний, собраний, митингов и встреч, порой бесполезных для решения этой сложнейшей проблемы. Однако, несмотря на очевидный кризис и, самое главное, на известные всем причины, обусловившие его, на протяжении нескольких лет ведется околонучная демагогия о том, каким быть Сасыку — пресноводным или соленым. За многие годы уже возник своеобразный “сасыкский синдром”, и порой, кажется, что те, кто отстаивает пресноводный вариант, либо просто-напросто не знают о реальном положении вещей и в силу этого заблуждаются, либо имеют от него вполне определенную выгоду в виде ежегодных ассигнований, либо отстаивают “честь мундира”, запачканного десятилетиями назад абсурдной идеей преобразования природ-

ной среды причерноморского края. Но для того чтобы хоть как-то прояснить ситуацию, необходимо провести сравнительный анализ ряда документов, заключений и высказываний.

Говоря о проблеме Сасык нельзя не остановиться на множестве плачевных негативных последствий его превращения в пресноводное водохранилище. О многих из них интересующиеся эксперты знают по ряду наших и многих единомышленников морского лимана публикаций последних лет. Здесь я остановлюсь на одном лишь аспекте — «рыбном». Тем более, что последним «козырем» пресноводности Сасыка для ряда одесских чиновников все еще остается именно этот аргумент.

Между тем, не секрет, что когда лопнула безумная идея орошения черноземов минерализованной водой Сасыка, когда уже потеряны уникальные рекреационные и бальнеологические ресурсы морского лимана, когда растет социальная напряженность среди местного населения у узурпаторов и защитников пресноводного Сасыка осталась одна надежда — сказка о золотой рыбке, посредством которой они хотят остановить неизбежный процесс материнского воссоединения Сасыка с морем.

Как обстоят дела на самом деле.

Итак, до опреснения в 1978 году Сасык, как и остальные лиманы Дунайско-Днестровского междуречья, расположенные вдоль морского побережья, был морским лиманом. До 1958 года связь с морем осуществлялась через прорвы (промоины) в песчаной пересыпи во время весенних и зимних штормов. Начиная с 1958 года до отделения от моря плотиной Сасык был круглогодично связан с морем единственной огромной прорвой, поэтому многолетние колебания уровня лимана и моря практически не отличались. В силу мелководности лимана сгонно-нагонные колебания уровня выражались в резкой смене его подъемов и спадов (до 55 см) в течение короткого периода времени действия ветра. Решающую роль в становлении и функционировании экосистемы Сасыка играл процесс постоянного обновления в нем водных масс за счет водообмена с морем – 8-10 раз.

В пресноводном варианте максимальная проточность в Сасыке имеет место, когда одновременно работают на полную мощность все гидротехнические сооружения: канал Дунай – Сасык, подающий реально возможный расход около 100 кубометров в секунду, НСО вместе со сбросным сооружением, насосные станции орошения ГНС-2, ГНС-3, ГНС-4. В периоды, когда по каналу Дунай – Сасык не поступает вода (значительная часть времени года), режим течений в водоеме практически полностью определяется ветровыми условиями. Эти две крайних степени проточности определяют интенсивность внешнего водообмена, при котором формируются гидрохимический и гидробиологический режимы Сасыкского водохранилища. Однако среднегодовые эксплуатационные затраты на осуществление водообмена в водохранилище составляют 442 тыс. рублей (цены 1984 года), а затраты электроэнергии только для сброса в море – в среднем 11 млн кВт.ч. в год.

Теперь поговорим о так называемой золотой рыбке.

До опреснения в озере Сасык обитало 52 вида рыб, принадлежащих к 26 семействам, в том числе морских 28 видов, пресноводных – 10, разноводных – 7, проходных – 6 и солоноватоводных – 1 вид. Самой массовой рыбой в озере была атерина. Остальные промысловые рыбы (кефаль-лобан, хамса, кефаль-сингиль, бычок-кругляк, бычок-песчаник, камбала-гlossa) занимали меньшую долю в уловах. Однако атерина служила бесценной кормовой базой десяткам тысяч водно-болотных птиц и хищных, которые являясь единой экологической цепью экосистемы подживляли ее уникальность и благополучие.

По данным Института гидробиологии АН УССР (1984), ихтиофауне озера Сасык до его отделения от моря и опреснения было характерно большое количество видов морских рыб, меньшее число пресноводных и бычковых рыб и почти полное отсутствие солоноватоводных видов рыб.

Среднегодовой улов рыбы в озере в 1976–1979 гг. составил 11 тыс. ц, из которых 10,8 ц (98,3 %) приходилось на долю атерины, остальные 0,2 ц (1,7 %) – на долю хамсы, бычков, кефали и камбалы-гlossы; среднегодовая промысловая рыбопродуктивность составляла 52,3 кг/га.

В 1978–1979 гг., в начале опреснения озера Сасык дунайской водой, в нем было выловлено 27,3 тыс. ц рыбы, в том числе; атерины – 26,5 тыс. ц, хамсы

– 387 ц, бычков – 264, кефали – 48, камбалы-гlossы – 47 и сазана – 15 ц. Это только официальные данные. Анализируя данные местных жителей – старожилов можно сделать вывод, что эти данные занижены на 40 %, а в некоторых случаях и на 50%. Более того, в основном не учитывалась особо ценная рыба, такая как камбала-гlossa и кефаль. К тому же информация о реальной численности популяций этих видов в лимане, или, вернее, о реальной экологической емкости морского лимана для камбалы-гlossы и кефали весьма приблизительна, так как известно, что эти виды населяют эстуарии в ограниченное время.

На протяжении ряда послевоенных лет Сасык входил в число нагульных водоемов Тузовского кефального хозяйства. В уловах 1961 года доля кефали достигала 296,2 тонны (данные Южного НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (ЮгНИРО), проект, ч. 11, кн. 7, с. 90). Кроме кефали объектами промысла в лимане были гlossa, бычки и атерина, суммарный вылов которых составлял несколько десятков тонн. Причем, только вылов камбалы-гlossы в конце 50-х начале 60-х годов составлял 450 тонн (Турятко, Шекк, 2000).

По данным этой же организации в 1964 году в результате образования в песчаной косе, отделявшей лиман от моря, глубокой промоины Сасык перестали эксплуатировать как кефальный товарный водоем и основу улова стала, составлять атерина. Однако из этого ни в коей мере не следует, что рыбопродуктивность кефали в Сасыке стала снижаться. Уловы резко снизились лишь по причине невозможности установить гарды в широкой и глубокой прорве.

Между тем ЮгНИРО утверждает (там же, с. 90), что в находящихся рядом соленых лиманах Тузовской группы (суммарной площадью в два раза меньшей, чем площадь Сасыка), которые до настоящего времени используются в нагульном кефальном хозяйстве, вылов кефали в последние десять лет колеблется от 3 до 314 ц, а в 50-е годы в этих лиманах вылавливали 1,5–2,5 тыс. ц этого вида. Если учесть к тому же, что Сасык глубже Тузовских лиманов (его средняя глубина 1,9–3,3 м, а Тузовских – 1,2–2,1 м), то можно сделать вывод: его продуктивность до опреснения, вероятнее всего, в среднем составляла не менее 500–600 ц кефали. А с учетом поправки на незаконный лов (по мнению местных жителей, до 50 % от официально регистрируемого), она в отдельные годы могла достигать более 1 тыс. ц.

А теперь давайте посмотрим еще одни цифры, представленные ЮгНИРО. В 1966 – 1980 гг. в лимане вылавливали от 591 до 26480 ц рыбы (в среднем 7919 ц), а рыбопродуктивность водоема колебалась от 3 до 132 кг/га при средней 40 кг/га. Эти цифры убеждают нас в необычайно высокой продуктивности прежнего соленого Сасыка.

Что же в настоящее время? В 1981–1989 гг. в водохранилище Сасык вылавливали от 300,1 до 10163 ц рыбы (в среднем 5925 ц), а рыбопродуктивность водоема колебалась от 1,5 до 50,8 кг/га при средней 29,7 кг/га. Таким образом, и уловы, и продуктивность искусственного водоема ниже, чем прежнего естественного, даже без учета затрат на воспроизводство пресноводной рыбы. Однако бывший директор ЮгНИРО, защищая гипотезу о недопустимости возврата Сасыка в прежнее состояние, на заседании объединенного

научно-технического совещания Южного отделения ВАСХНИЛ, Одесского облисполкома и Минводхоза УССР приводил такие цифры: “Соединение Сасыка с морем приведет к гибели 1000 тонн рыбы и до 50 тонн биомассы”. А уже в заключении от 1 июня 1990 года эти цифры возрастают в первом случае до 5—8 тыс. тонн, во втором до 140-250 тыс. тонн.

Между тем, по данным В.Д. Романенко и др. (1984) значительные глубины и неблагоприятный уровневый режим в Сасыкском водохранилище приведут (а сегодня, уже фактически, — привели) к полной смене ценозов растений и резкому сокращению (более чем в 10 раз) площадей водной растительности и ее продукции. Поэтому реальная рыбопродуктивность водохранилища Сасык, по оценке Института гидробиологии АН Украины (ИГБ), может составлять 25—30 кг/га (Зайцев и др., 1981). Общий улов рыбы, по данным специалистов, может достигать в лучшем случае 5-6 тыс. ц в год. Но чтобы обеспечить выход даже этой продукции, по мнению ученых ИГБ, необходимо в обвалованной вершине Сасыкского водохранилища построить рыбопитомник для получения и выращивания до двухлетнего возраста молоди сазана, карпа и толстолобика, необходимой для ежегодного зарыбления водохранилища, а также эффективный водообмен.

Итак, еще раз сравним: рыбопродуктивность соленого лимана достигала 132 кг/га (средняя 40 кг/га), а опресненного — может составлять до 30 кг/га. Но весьма странно, что сотрудниками вышеупомянутого ИГБ совместно с “Запчеррыбводом” даются и другие, качественно иные оценки (Правила эксплуатации Сасыкского водохранилища, и. 3.7., с. 77): “В рыбохозяйственном отношении до 1978 года лиман имел небольшое значение. Общая продуктивность его в среднем составляла 1,7-2,5 кг/га”.

По прогнозу ИГБ (там же, с. 78), рыбопродуктивность на перспективу составит 15—20 кг/га— Фактически же рыбопродуктивность (по данным “Запчеррыбвода”) за 1982 год составила 43 кг/га (напомню, что, по данным ЮГНИРО, рыбопродуктивность Сасыка в 1982 году составила 17,6 кг/га).

Такая же неразбериха и в цифрах бывшего “Рыбакколхозсоюза”. Так, например, в выступлении на упомянутом объединенном совещании сотрудника этого объединения т. Орлова содержались следующие цифры: к 1995 году “Рыбакколхозсоюз” планирует получать из Сасыка 4 тыс. тонн рыбы. А в письме на имя директора института “Укрюжгипроводхоз” от 30.01.90 “Рыбакколхозсоюз” считает возможным вылавливать в 1995 году уже не 4, а всего лишь 2 тыс. тонн рыбы. Четыре тысячи тонн рыбы они планируют получить лишь в 2000 году. В справке же “О рыбохозяйственном использовании придунайских водоемов Одесской области”, подготовленной тем же Орловым в 1993 году для экологической комиссии облсовета, прогнозируется подъем рыбопродуктивности в Сасыке к 1995 году до 165 кг/га, а ежегодный вылов уже не 2, а 3 тыс. тонн.

Специалисты же Измаильской лаборатории отделения ЮГНИРО полагали, что рыбопродуктивность при ведении селекционно-племенной работы на Сасыке составит не менее 100 кг с гектара, а общий улов — 2000 тонн.

Однако, если вы посмотрите пояснительную записку “Укрюжгипроводхоза” (проект, ч. XII, кн. 1, с.

139) то вас сразу же насторажат следующие цифры: общие издержки на выращивание и производство рыбы в пресноводном Сасыке составят 1436,4 тыс. руб, доход от реализации рыбной продукции определается в сумме 1407,1 тыс. рублей. **Значит расход превышает доход?** (выд.И.Русевым).

Между тем, уже давно известно, что одной из самых трудных задач прогнозирования рыбохозяйственного освоения водохранилищ, проектируемых комплексов межбассейновых перебросок стока является определение величины их реальной рыбопродуктивности, поскольку надежной научно обоснованной методики по этому вопросу не имеется.

При прогнозировании уровня биологической и рыбной продуктивности водоемов большого внимания заслуживает биогидрохимическая классификация водохранилищ европейской части СНГ, разработанная И.В. Барановым (1961), в которой учтены показатели минерализации воды, преобладающие анионы, содержание в воде минеральных фосфора и азота. На основе этой классификации П.В. Тюрин (1961) предложил зональную рыбохозяйственную классификацию водохранилищ бывшего СССР. Для существующих и строящихся водохранилищ площадью более 1000 га он прогнозировал пять классов рыбопродуктивности.

Вероятная рыбопродуктивность водохранилищ

Класс рыбопродуктивности	Степень рыбопродуктивности	Величина рыбопродуктивности, кг/ га
1	Очень высокая	Свыше 60
11	Высокая	30-60
111	Средняя	15-30
IV	Низкая	7-15
V	Очень низкая	2-7

Однако фактическая рыбопродуктивность водохранилищ во всех географических зонах и подзонах, даже с учетом любительского рыболовства, оказалась на один класс ниже прогнозируемой, а рыбопродуктивности первого класса (свыше 60 кг/га) вообще не было ни в одном из водоемов. Самая высокая реальная промысловая рыбопродуктивность (40—45 кг/га) отмечена в Цимлянском, Каховском и Кременчугском водохранилищах. Вместе с тем, как полагает В.Д. Романенко и др. (1984), прогнозируемую П.В. Тюриным рыбопродуктивность, очевидно, можно получить лишь в том случае, если бы водохранилища использовались не комплексно, а только в интересах рыбного хозяйства, с соблюдением всех правил и требований к режиму этих водоемов и выполнением запланированных рыбоводных и рыбоводно-мелиоративных мероприятий, что на Сасыке практически нереально из-за огромной стоимости электроэнергии, необходимой на эффективный водообмен. Без этого класс рыбопродуктивности Сасыка будет низким (7-15 кг/га – 4 класс) или очень низким (2-7 кг/га – 5 класс)

Поговорим об еще одном, но весьма важном аспекте так называемом — мнимом благополучии. Из приведенного рисунка можно увидеть, что в 1999 г. в лимане Сасык было выловлено всего лишь 347.7 тонн рыбы, то есть чуть меньше чем в 1982 году (353), когда

зарождалась эйфория от несметных рыбных богатств пресноводного лимана. А если вычесть все затраты на водообмен в Сасыке, то о какой продуктивности можно говорить? О какой перспективе можно говорить?

Здесь, на лицо действие известного принципа обманчивого благополучия. Он гласит: первые успехи (или неудачи) в природопользовании могут быть кратковременными: успех мероприятия по **преобразованию природы** или **управлению** ею объективно оценивается лишь после выяснения хода и результатов **природных цепных реакций** в пределах естественного природного цикла (от немногих лет до нескольких десятиков лет).

Нередки первые успехи или неудачи в природопользовании принимаются как окончательный результат до выяснения характера общего процесса и его конечных результатов (что наступает, как правило, в пределах 10—30 лет). Как полагает Н.Ф.Реймерс (1990) это в корне неверно и позволяет во многих случаях получать общественные поощрения (премии, награды) за порочные решения, не согласующиеся с экологическими законами, что фактически и произошло на Сасыке.

Следует всегда помнить, что первые результаты могут быть следствием допингового воздействия на **природные системы**. Затем чаще всего наступает крах надежд (если не было проведено глубоких исследований прогнозного характера как это произошло на озере Сасык). Принцип обманчивого благополучия зиждется на том, что вначале получается некомпенсированный эффект, фактически противоречащий законам природы, а затем действительно объективный результат, слагающийся во взаимодействии **природных и антропогенных факторов**. Первоначальные отклонения могут быть с отрицательным знаком, даже знак процесса способен колебаться от положительного до отрицательного с течением значительного времени, что и происходит на озере Сасык.

О том, что воспроизводство рыбных ресурсов без водообмена пресноводного Сасыка абсолютно бесперспективно, я говорил, начиная с конца 80-х годов, практически на всех встречах и заседаниях, где обсуждался этот вопрос. И на это есть не только экологическая аргументация — эвтрофикация, нехватка растворенного кислорода (от 3 до 10 раз ниже нормы), неблагоприятная токсикологическая обстановка, но и веская — экономическая. Ведь для поддержания Сасыка в пресном режиме с нормальными экологическими условиями потребуются механическая перекачка миллиарда кубических метров воды в год. А для этого необходимы значительные затраты электроэнергии — от 25 до 35 млн. кВт\час в год (Правила, 1985). Но следует отдавать себе отчет в том, что рыбные ресурсы, которые возможно получать при таких условиях никогда не будут покрывать расходов на поддержание в Сасыке условий пресноводного водоема. Об этом четко сказано как в проектных материалах (проект — часть XII, книга I, стр. 139), так и в экспертном заключении 1990 г.

Итак: рыбопроизводство в пресноводном Сасыке является абсолютно нерентабельным и бесперспективным. А те, кто употребляют рыбу из пресноводного Сасыка подвергают свое здоровье еще и огромному риску (Русев, 2001). О том, что рыбоводство в пресноводном Сасыке бесперспективно без эффективного водообмена согласился и представитель «Одессары-

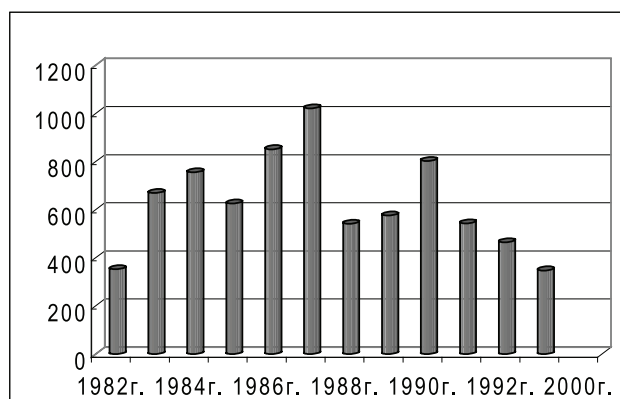


Рис. Динамика уловов рыбы в пресноводном Сасыке (в тоннах)

бвода» Павел Викторович Шекк на совещании в Тартбунарах 21 декабря 2000 г. В частности он четко заявил, что если не будет водообмена, то и рыбы не будет. Но на мой вопрос о том, какова же все — таки рентабельность рыбоводства даже при эффективном водообмене, никто ответа до сих пор так и не дал. И такого объективного ответа так никто и не даст, поскольку если сказать правду о рыбопродуктивности из пресноводного Сасыка, когда воды его уже абсолютно не пригодны для орошения, то мы узнаем о том, что пресноводная сасыкская рыба будет золотой. И тогда-то под ногами идеологов пресноводного Сасыка рухнет последняя иллюзия сохранения ведомственного протектората на Сасыке. А этого, как известно, они категорически не приемлют, поскольку кому-то надо отвечать за изуродованную природу. Да и в таком состоянии Сасыка можно еще черпать бюджетные финансовые ресурсы, несмотря на жесточайший экономический кризис в стране.

Таким образом, из всего приведенного фактического материала по оценке рыбохозяйственного значения Сасыка можно сделать следующие выводы:

1. Суммарные уловы рыбы до опреснения лимана превышали таковые после его опреснения.
2. Рыбопродуктивность соленого лимана была выше, чем в пресноводном водохранилище.
3. Прогнозы роста рыбопродуктивности, рассчитанные учеными Института гидробиологии АН Украины, свидетельствуют о низком рыбохозяйственном потенциале этой антропогенной экосистемы.
4. Противоречивость цифр «рыбоведческих» организаций свидетельствует об отсутствии объективных оценок рыбохозяйственного потенциала Сасыка.
5. Выращивание и производство рыбы убыточны, поскольку общие издержки по сумме превышают доход от реализации рыбной продукции.
6. Сроки окупаемости капложений не подкреплены расчетами.
7. Нормализация экологической обстановки может произойти только в случае воссоединения Сасыка с морем.

Представители многих общественных экологических организаций и местные жители верят в то, что Сасык обязательно будет воссоединен с морем. А вера эта основывается на непреложном действии законов экологии, которые четко гласят:

все связано со всем, все должно куда-то деваться, ничто не дается даром и природа знает лучше.

НЕГАТИВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОКЛАДКИ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ЧЕРЕЗ НИЖНЕДНЕСТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРИРОДНЫЙ ПАРК

И.Т. Русев

Нижнеднестровский национальный природный парк, ул. Сов.Армии 58, с.Маяки,
Беляевский район, Одесской области E-mail: rusevivan@ukr.net

Энергетическая компания «Укрэнерго» планирует построить линию электропередач (ЛЭП) 330 кВ Ново-одесская – Арциз (ПЛ 330 кВ Новоодесская – Арциз) через водно-болотные угодья (ВБУ) дельты Днестра, имеющих международное значение, в том числе и через Нижнеднестровский национальный природный парк в приграничной с Молдовой территорией. Проект предусматривает два основных альтернативных маршрута:

□ **Северный переход:** планируется вблизи сел Маяки и Удобное через пойменные луга и плавни северного берега Днестровского лимана и заболоченные участки поймы Днестра с обходом территории Молдовы.

□ **Южный переход:** предусматривает альтернативный вариант сооружения ПЛ 330 через наиболее узкую часть Днестровского лимана вблизи населенных пунктов Роксоланы и Шабо.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАНТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ЛЭП	СЕВЕРНЫЙ	ЮЖНЫЙ
Протяженность трассы ЛЭП по болотистой местности	16,5 км	5 км
Количество островов в экосистемах ВБУ	47	4 на акватории (+2 береговые)
Отчуждение ценных водно-болотных угодий	98, 83 га	нет отчуждения ценных водно-болотных угодий
Техническая возможность реализации (по данным проектантов)	Реализация возможна	Реализация возможна
Ущерб рыбным ресурсам	2,5 млн гривен	2,5 млн гривен
Нарушение водообмена между различными частями пойменных экосистем	кардинальное	нет
Возвышения на природоохранной территории, нарушение естественного вида ландшафта	Высота насыпи дорог и площадок около 6 м над уровнем естественного рельефа	Природоохранной территории нет
Заповедное урочище «Днестровские плавни» Решение Одесского областного совета №496 –XXI от 1 ноября	Реализация таких проектов невозможна	Нет ограничений
Нижнеднестровский национальный природный парк Указ Президента Украины №1033 от 13 ноября 2008 г	Реализация возможна только в хозяйственной зоне парка с жесткими ограничениями и с компенсацией ущерба экосистемам парка	Нет ограничений
IBA (<i>Important bird area</i>) – территория, важная для птиц	Пойменные луга и северная часть Днестровского лимана являются важными территориями для птиц IBA. Жесткие ограничения с целью сохранения птиц, особенно редких видов	Нет ограничений
Экологическая емкость экосистемы и ее критичность	Луговые биотопы находятся в критическом состоянии (уничтожено более 90%). Скорость антропогенных нарушений экосистемы на современном этапе превышает их возобновление. Дополнительное вмешательство грозит исчезновению этих биотопов и символа ННПП – каравайки.	Водная экосистема лимана имеет достаточную экологическую емкость для реализации проекта ЛЭП
Негативные воздействия на окружающую среду по данным экспертов ОВОС «Укрэнергопроекта»	Краткосрочные и долговременные	Краткосрочные
Водно-болотные угодья международного значения – Рамсарская конвенция	Жесткие ограничения с целью сохранения водно-болотных угодий и водно-болотных птиц	Нет ограничений
Негативные воздействия на окружающую среду по данным экспертов «ЮгНИРО»	Негативное воздействие выше, чем по южному варианту	Негативное воздействие ниже, чем по северному варианту
Другие конвенции, защищающие экосистемы ВБУ дельты Днестра	Конвенция биологического разнообразия, Бернская конвенция, Боннская конвенция, Афро-Евразийское соглашение по охране мигрирующих птиц	Нет
Наличие редких видов флоры и фауны, занесенных в Красные книги Украины и МСОП (Международного союза охраны природы)	Орлан-белохвост, краснозобая казарка, пискулька, каравайка, большой и средний крошечный, черный аист, малый баклан, желтая цапля, ходулочник, европейская норка, выдра, горностаи, малая кутора, трохета потайная и др.	Сезонная миграция осетровых рыб
Негативное воздействие на суточные и сезонные перемещения птиц	Крайне негативное для более чем 50 видов, в том числе редких и исчезающих	Зона свободна от активных перемещений птиц.
Уничтожение колоний птиц	Уничтожение крупнейшей реликтовой колоний больших белых цапель и колпицы в дельте Днестра	Нет
Трансграничное влияние	Влияние на ВБУ Молдовы. Требуется международная оценка воздействия на окружающую среду	Нет

С точки зрения проектантов, экономически выгодным считается вариант «Северный». Однако, по нашему мнению, с экологической точки зрения, он является крайне опасным.

Эти варианты описаны ниже в сравнительной форме и представлены нами в таблице с целью рекомендации выбора наиболее экологически безопасного маршрута.

Таким образом, сравнительный анализ северного и южного воздушных вариантов ЛЭП свидетельствует

о том, что северный вариант не может быть реализован как по законодательным (отечественным и международным), так и по экологическим мотивам, как экологически опасный для биологического разнообразия и природных ресурсов Нижнеднестровского НПП. Южный вариант не имеет жестких законодательных ограничений и экологически значительно менее опасен, чем северный.

В связи с этим рекомендуем сосредоточить усилия проектантов над доработкой проекта по южному варианту.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ВЕСЕННЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОПУСКА 2009 Г. ИЗ ПЛОТИНЫ ДНЕСТРОВСКОЙ ГЭС

И.Т. Русев

Нижнеднестровский национальный природный парк, ул.Сов.Армии 58, с.Маяки, Беляевский район, Одесской области E-mail: rusevivan@ukr.net

Мониторинг экологического попуска из плотины Днестровской ГЭС в дельте Днестра был проведен Нижнеднестровским национальным природным парком в период с 15 апреля по 24 мая 2009 г. Наблюдения проводили на моторной лодке, а также с автомобиля по автодорожке Маяки-Паланка.

Были обследованы озера: Путрино, Свиное, Драган, Тудорово, Писарское, Каиш, Большая Гума, Круглое, Кривое, Горелые, Белое, Квашино, Сафьяны, Старый Турунчук, а также северная часть Днестровского лимана. Особое внимание было уделено мониторингу за ходом поступления воды в прилиманские плавни, расположенные между автодорожкой Одесса-Рени (участок Маяки-Паланка) и северной частью Днестровского лимана.

15 апреля из нижнего бьефа плотины Днестровской ГЭС был начат сброс воды для обеспечения экологического попуска в дельте Днестра. Вопреки рекомендациям Нижнеднестровского национального природного парка, администрация Днестровского БУВР начала сброс сразу с больших объемов – 950 м³/сек, тогда, как парк рекомендовал начать сброс воды с плотины постепенно – с 380-400 м³/сек, поскольку температура воды в реке в этот период еще неблагоприятна для воспроизводства ценных рыбных ресурсов и протекания основных биологических процессов. Причем, такие большие объемы воды с незначительным снижением плотина сбрасывала более чем 10 дней. И получилось так, что именно в тот период, когда сбросы воды необходимо было постепенно увеличивать для заполнения и поддержания уровней в плавнях дельты Днестра, администрация Днестровского БУВР стала их снижать.

Выход воды на пойму дельты Днестра был зарегистрирован в верхней части дельты уже 20 апреля.

Однако в наиболее ценную часть плавней – озера Горелые, Тудорово, Кривое, Круглое и Белое эффективный уровень воды стал формироваться с 21 апреля. Вода в плавни, почти на всей ее площади (около 80% дельты), активно начала поступать 22 апреля. Уровень воды с этого дня постепенно повышался и колебался в среднем от 0,9 м в верхней части дельты до 0,5 в средней и 0,2 м – в нижней части. Вода на таком уровне продержалась в верхней и сред-

ней частях дельты до 25 апреля. Пик уровней воды, в целом в пойме, наблюдался с 25 по 26 апреля. В прилиманских плавнях, при таких расходах, которые обеспечивало Днестровское водохранилище в этот период, вода смогла залить значительную часть системы ценнейших пойменных лугов вдоль автодорожки (Одесса-Рени) Маяки-Паланка. Такой переток воды из русла в прилиманские плавни начался 21 апреля через несколько существующих водопропусков на трассе Одесса-Рени:

- У рыбозаградителя (3 отверстия 2х2 м) – 54 км автодорожки
- Через "молдавский мост" – 52 км автодорожки
- У осетрового хозяйства (2 отверстия 2х2 м) – 50 км автодорожки
- У егерского поста Беляевского УООР (1 отверстие 2х2 м) – 47 км автодорожки

Однако, следует отметить, что возможности указанных водопропускных систем весьма ограничены. Вода поступала через них фактически 5-6 дней. Этого недостаточно было для обводнения прилиманских плавней. Поэтому, крайне важно реконструировать автодорожку в ряде ключевых мест (41-42, 46, 51 км) с тем, чтобы прилиманские плавни даже при таких гидрологических расходах могли эффективно заливаться. В данном же случае, несмотря на значительный сброс воды с Днестровской ГЭС, прилиманские плавни были залиты всего лишь на 40-50% при средней глубине 10-15 см. Наиболее эффективно залитыми лугами оказались приграничные луга на территории Молдовы и частично Украины между 51 и 54 км автодорожки.

После 26 апреля начался постепенный спад уровня воды в реке Днестр в связи со снижением объемов сброса воды с нижнего бьефа Днестровского водохранилища и с сильными сгонными ветрами. Как свидетельствуют проведенные нами обследования обводненности плавней, расположенных между Днестром и Турунчуком, спад воды в плавнях колебался в среднем, в верхней гидрологической зоне – от 7 до 10 см, в средней – от 4 до 7 см в сутки. С 1 мая вода стала стремительно вытекать из всех понижений плавневой системы. Между тем, именно в этот период температура воды в реке, и особенно на мелководьях стала

повышаться, что стимулировало активные биологические процессы. Многим водно-болотным птицам, амфибиям, фитофильным видам рыб крайне были нужны мелководья. Именно поэтому мы предлагали осуществлять сбросы таким образом, чтобы в первой декаде мая в дельте был пик половодья, но вместо этого уровни воды стали резко падать из-за стремительного снижения притока воды в дельту (рис.1).

Доказательством негативного снижения объемов сброса воды из плотины и, как следствие, ее стремительного стока из плавней и пойменных лугов дельты могут служить данные мониторинга численности и видового состава водно-болотных птиц на пойменных лугах, расположенных вдоль автотрассы Маяки-Паланка на участке от 41 по 54 км.

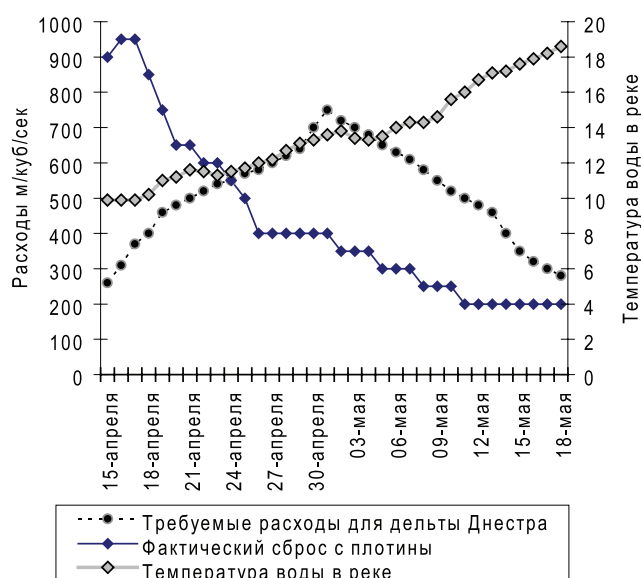


Рис. 1. Синхронизация оптимальных и реальных сбросов воды с нижнего бьефа Днестровской ГЭС и температуры воды в реке Днестр в период экологического попуска 2009 г.

Таблица 1. Число птиц, учтенных на пойменных лугах в период экопопуска 2009 г. в сравнении с количеством птиц в 2005 г.

Вид	Даты учетов птиц		Красная книга Украины
	9 мая 2005	9 мая 2009	
Аист белый	1	0	
Малый баклан	3	0	+
Рыжая цапля	15	2	
Желтая цапля	38	3	+
Серая цапля	11	1	
Большая белая цапля	21	5	
Малая белая цапля	29	4	
Кваква	9	3	
Колпица	1	0	+
Каравайка	135	4	+
Белоглазый нырок	3	0	+
Озерная чайка	167	3	
Камышница	5	1	
Лысуха	12	2	
Черныш	6	0	
Травник	3	0	
Ходулочник	5	1	+
Чибис	8	2	
Гусь серый	5 выводков	2 выводка	
ИТОГО	472	31	

Так, например, во время мониторинга птиц 11 мая на заливных лугах вдоль автотрассы Маяки-Паланка нами было учтено максимально всего лишь 31 птица (табл.1).

Из рис. 1. наглядно видно, что в тот период, когда экологические системы дельты Днестра нуждались в притоке воды на фоне формирования благоприятной температуры воды, объемы сброса воды из плотины Днестровской ГЭС стали резко снижаться. Это резко сказалось на распределении птиц в дельте и снизило потенциальные возможности для нереста фитофильных видов рыб.

Как видно из таблицы 1, численность водно-болотных птиц в период учета была крайне низкой. Об этом могут свидетельствовать сравнительные данные 2005 года, когда экопопуск из плотины Днестровской ГЭС был относительно благоприятным.

Накопленные факты свидетельствуют о том, что наиболее глубокое и благоприятное воздействие на экологическую обстановку в дельте Днестра оказывает повышенная водность реки в конце апреля — первой половине мая. С учетом времени добегания с Днестровского водохранилища (5-6 суток) начало экологического попуска в самой дельте Днестра должно быть в 20 — х числах апреля. В текущем 2009 г. году экологический попуск хотя и был начат в нужное время, но с абсолютно не нужными для дельты объемами в этот период, и закончился фактически через 15 дней без учета температурного фактора воды в нижнем течении реки. Важным также является и продолжительность попуска, которая должна быть достаточной для выхода малька из отложенной на растительном субстрате икры. С учетом температуры воды, а также внутри — и межвидового разнообразия она должна быть не менее 3,5 — 4 недель. Таким образом, окончание попуска должно приходиться на 15-18 мая. Если в период попуска наблюдается похолодание, он продлевается еще на несколько дней. При этом обеспечивается высокое стояние уровня на протяжении всей третьей декады мая. Однако такого в этом году не произошло. Экологический попуск был прекращен уже к концу апреля, несмотря на затяжную весну на 2-2,5 недели.

Именно поэтому, важнейшим аргументом, определяющим дату попуска является температура воды. Этот фактор обуславливает начало нереста, а также условия вегетации. Более раннее прогревание способствует более раннему нересту. Нерест основных промысловых фитофильных видов рыб дельты Днестра начинается при температуре выше 12°. Такая температура в реке обычно устанавливается в середине — конце третьей декады апреля, а в озерах — на несколько дней раньше. С учетом времени добегания это позволяет начинать попуск 15 апреля, но с постепенным нарастанием объемов, начиная в среднем с 300 м³ /сек. Решение о точной дате может приниматься по данным о температуре воды на водомерном poste в с. Маяки. Средняя за 1987 — 2008 гг. температура воды к 20 апреля обычно выше 12°. Однако в текущем году температура к этому времени колебалась всего лишь в пределах 10 градусов.

Из-за низкой температуры в период массового сброса воды выход сазана на нерест практически не регистрировался. Активный нерест начался только 11 мая при температуре 16°C. Но в этот период воды на пойме Днестра практически не было. Нерест актив-

но происходил в основном на мелководьях северной части Днестровского лимана, что никак не связано с экологическим попуском.

Особенно беспокоит отсутствие массового эффективного нереста у сазана, как наиболее ценного промыслового вида. Причиной тому послужила не только недостаточные уровни и температура воды, но и сильно подорванное стадо естественных производителей. Результатом такого последствия стали бесконтрольный и незаконный перепромысел сазана в последние годы, а также элементарные и систематические нарушения правил сезона тишины в местах его нереста – на озерах, мелководных плесах и северной части Днестровского лимана.

Так, например, на отдельных участках дельты, где нерест обычно наиболее успешен, как например северная часть Днестровского лимана, озеро Тудорова в нарушение природоохранного законодательства велась незаконная рыбная ловля. На озере Тудорова было насчитано более 10 сетей, протяженностью около 80-100 м.

Таким образом, экологический попуск 2009 г. был выполнен неудовлетворительно, поскольку администрация Днестровского БУВР защищала ведомственные интересы, а не выполняла регулируемую экологическую функцию в интересах экосистем дельты Днестра и биологического разнообразия вновь созданного Нижнеднестровского национального природного парка. Наглядным фактом, кроме прекращения сброса нужных объемов воды в критическое для дельты Днестра время, является также и то, что начав эколопуск с объема Днестровского водохранилища в 3000 млн. м³ администрация Днестровского БУВР закончила его объемом водохранилища в 2763 млн. м³. То есть, объем водохранилища по данным самой администрации фактически уменьшился на 237 млн.м³, тогда как по условиям проведения экологического пуска в 2009 г расчетный объем пуска должен был составить 1684,8 млн.м³. К тому же, водных ресурсов для осуществления именно экологического, а не ведомственного пуска было вполне достаточно, поскольку если взглянуть на данные Днестровского БУВР (сайт <http://dpbuvr.org.ua/news/38-analiz-provedennya-ekologo-reprodukcijnogo.html>, <http://dpbuvr.org.ua/vod-obst/35-gidrometeorologichna-obstanovka-v-basejnarichok.html>), то оказывается, что средний приток воды в Днестровское водохранилище в период эколопуска только до 5 мая уже составил 660 м³/сек, что составляет 120% от нормы (средние многолетние показатели притока воды в Днестровское водохранилище в апреле составляют 505 м³/сек), а объем притока воды в водохранилище составил к этому времени уже 1712 м³. Фактически же сброс воды с плотины в период всего эколопуска, а не до 5 мая 2009 г. составил только 1230 млн.м³. Причем, распределение его по времени и объемам выполнено крайне неудовлетворительно.

Такое ведомственное решение администрации Днестровского БУВР «во благо» интересов энергетики и незначительных рыбных ресурсов искусственного водохранилища в Черновицкой области, без учета важнейших природных ресурсов и биологического разнообразия Нижнеднестровского национального природного парка в дельте Днестра ставит необходимость комплексного мониторинга и расчета ущерба от неэффективного управления естественным стоком

реки Днестр Днестровским БУВР с последующим иском за нанесенный ущерб.

Выводы

1. Экологический попуск 2009 г. по синхронизации сроков и объемов сброса воды в экологически приемлемые для дельты Днестра сроки следует считать неудовлетворительным. Начало экологического пуска с расходов в 950 м³/сек не обосновано ни с экологической, ни с прогнозной точки зрения

2. Из-за нетипичных перепадов температуры воздуха в ночное время на протяжении всего периода пуска и, вследствие этого, – слабого прогревания воды на пойме нерест фитофильных видов рыб вплоть до 10 мая был недостаточно эффективным. Активный нерест сазана начался только после 11 мая, когда температура воды прогрелась до 16 °С, однако попуск к этому времени фактически уже был завершен.

3. Резкое прекращение сброса воды с плотины Днестровской ГЭС к концу апреля-началу мая и, как следствие, отток воды из поймы реки нарушил весь ход биологических процессов в экосистемах плавней, пойменных лесов и пойменных лугов дельты Днестра.

4. Водных ресурсов в Днестровском водохранилище для осуществления именно экологического, а не ведомственного пуска было вполне достаточно. Фактически сброшено 1230 млн.м³, а не 1684,8 млн. м³, – объемы, принятые на межведомственном совещании. Но даже и эти объемы были распределены по времени и объемам крайне неудовлетворительно.

Рекомендации

- Экологический попуск следует начинать не раньше 15 апреля с нарастающим к 1 мая по объемам сброса гидрографом, а не с резким спадом, как это произошло в период эколопуска 2009 г..

- Пик максимального сброса воды с плотины должен быть в период с 25 апреля по 1 мая

- Перед началом эколопуска приказом по Нижнеднестровскому национальному природному парку обязательно формировать группу мониторинга за попуском в дельте Днестра с расчетом ущерба биоразнообразию и природным ресурсам парка по вине Днестровского БУВР с целью подготовки исков за нанесенный ущерб экосистемам парка.

- Следует обязательно корректировать объемы и сроки сброса с плотины Днестровской ГЭС, используя данные мониторинга за температурой воды в с.Маяки

- Включать сотрудников национального парка в рабочую группу по формированию оперативного режима и корректировке эколопуска в случае такой необходимости.

- Для гарантированного обводнения прилиманских плавней в период эколопуска крайне важно реконструировать автотрассу Маяки-Паланка в ряде ключевых мест (41,42,46, 51км)

- С целью гарантированного осуществления экологического пуска в 2010 г. необходимо безотлагательно разработать правила эксплуатации водохранилища Днестровской ГЭС с приоритетным учетом интересов Нижнеднестровского национального природного парка, на который государством возложены обязанности охраны биологического разнообразия и природных ресурсов дельты Днестра.

ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТОЗЫ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ (НА ПРИМЕРЕ Г. ТИРАСПОЛЬ)

Л.П. Сербинова, Т.Г. Гусева, А.С. Амелин
Приднестровский государственный университет

Проблема гельминтозов домашних плотоядных животных представляется актуальной по причине тесного взаимодействия с их человеком. В статье приводится качественный и количественный анализ гельминтозов домашних хищников города на примере Тирасполя. Рассматривается зависимость зараженности гельминтами от пола, возраста и времени года. Предлагаются мероприятия для стабилизации ситуации.

PRINCIPAL GELMINTES HOUSE PREDATORS OF A CITY ON AN EXAMPLE OF TIRASPOL.

L. Serbinova, T. Guseva, A. Amelin

The problem gelmintes house carnivores is represented actual because of close interaction with their person. In article it is resulted qualitative and to-lichestvennyj the analysis gelmintes house predators of a city on an example of Tiraspol. Dependence of contamination gelmintes from a sex, age and time go-yes is considered. Actions for situation stabilisation are offered.

Введение

Гельминты домашних плотоядных издавна являются объектом особого интереса – как возбудители болезней человека и домашних продуктивных животных. По материалам И.М. Зубаревой (1999 г.) из 82 видов гельминтов, зарегистрированных у собак в СНГ, 32 – могут паразитировать у человека и 26 – у сельскохозяйственных животных.

Количество собак в мире огромно и непрерывно возрастает. В США насчитывают 43, в Великобритании – 5,6 млн. собак. Примерно 30% семей в США и Франции содержат собак, в Великобритании – 25, в Японии – 13, Швейцарии – 11%. По данным Российской Кинологической Федерации, около 1 млн. породистых собак зарегистрировано в Москве и около 5 в России. По кошкам таких данных нет, но вероятнее всего их значительно больше, чем собак. При такой большой численности собак и кошек, к тому же многие из них безнадзорны, проблема загрязнения окружающей среды фекалиями этих животных в городских условиях становится все более острой. Обследованиями, проведенными в различных странах, установлена значительная обсемененность почвы в населенных пунктах яйцами гельминтов с колебаниями от 2,9 до 60% положительных проб (Зубарева, 2000). В Тирасполе на 1 км линейного маршрута (селитебная зона) в среднем приходилось около 25 особей безнадзорных собак. В отношении кошек учет более сложен по ряду причин. Во-первых, домашние кошки, находящиеся на свободном выгуле, не позволяют производить точный учет. Во-вторых, кошки ведут более скрытый образ жизни и менее заметны. Однако, согласно нашим учетам, в среднем во дворах многоэтажных домов г. Тирасполя обитает от 3-5 до 25-30 кошек. Естественно, безнадзорные животные являются источником глистных инвазий для домашних животных и, в некоторых случаях, для человека.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились с 2007 по 2009 годы.

Для изучения особенностей эпизоотологии гельминтозов собак и кошек в г. Тирасполе были исследованы фекалии от 1094 голов собак и 512 кошек. Пробы фекалий исследовали прижизненными методами диагностики, пользуясь методом Ф. Фюллебор-

на (1920). Также применяли метод диагностической дегельминтизации, используя в качестве антигельминтиков ареколин бромистоводородный, поливеркан и пиперазина адипенат, согласно инструкциям. При исследовании учитывали с помощью анамнеза и клинического осмотра животных пол, возраст, место обитания и рацион кормления, а также сезон года, все данные заносились в карту обследования животного.

Изучение численности собак и кошек в городе проводилось методом опроса, поквартирного и подворного обхода, маршрутного учета бездомных животных на улицах города с последующей экстраполяцией полученных данных на крупномасштабной карте. Кроме этого учитывались официальные данные по регистрации животных в клубах любителей домашних животных и привитых от бешенства.

Результаты и обсуждение.

В настоящее время в городе существуют устойчивые популяции домашних плотоядных: кошек (*Felis cati domesticus*) и собак (*Canis familiaris domesticus*). При анализе условий содержания и кормления плотоядных животных, а также учитывая возможности заражения их гельминтами, мы условно поделили популяции кошек и собак на несколько экологических категорий.

Популяция городских кошек в данное время представлена следующими категориями: А – домашние кошки, лишенные возможности контакта с внешней средой; В – полувольные кошки, живущие иногда в квартирах, а чаще в частных домах, имеющие возможность находиться на улице довольно значительное количество времени; С – домашние кошки, вывозимые в сельскую местность; Д – бродячие или бездомные кошки, живущие в подвалах, чердаках и т.д. В эпидемиологическом плане особенно показательны категории В и С.

Популяцию городских собак мы условно разделили также на 4 категории: А – домашние собаки, естественным местом обитания которых служат квартиры горожан и дворы, улицы города во время прогулок. В данную группу входят в основном животные декоративных и служебных пород; В – цепные собаки (частный сектор). Животные служебных и охранных пород, также беспородные; С – домашние собаки, вывозимые в

сельскую местность. Категория представлена собаками охотничьих пород и всеми другими, хозяева которых имеют дачные участки; Д – бродячие или бездомные собаки, местом обитания которых является все свободное жизненное пространство города. В эпидемиологическом плане показательны категория А и С, как находящиеся в более близком контакте с человеком. Домашние плотоядные чаще всего инвазированы следующими видами гельминтов: *Opisthorchis felinus*, *Dipylidium caninum*, *Toxocara canis*, *T. mystax*, *Toxascaris leonina*. Дополнительно к этим видам популяция городских кошек заражена *Metorchis albidus* и *Hydatigera taeniaformis*, а популяция собак – *Taenia hydatigena*, *Alaria alata*, *Diphylobotrium latum* (Зубарева, 1999).

Распространение гельминтозов в городской популяции кошек

Популяция городских кошек инвазирована 7-ю видами гельминтов при общей зараженности 75,1 ± 1,0%. Из обследованных кошек 1-м видом гельминта инвазировано 50,7 ± 1,2%, 2 – 22,3 ± 1,0% и 3-мя – 2,1 ± 0,3%.

В инвазированности кошек в зависимости от условий содержания и кормления также отмечено определенное распределение гельминтозов в категориях животных. Категория А заражена гельминтами на 50,0 ± 2,0, одним видом гельминта на 45,3 ± 2,0; 2-мя – 4,7%. В категории В встречаются все 7 видов гельминтов. Полувольные кошки заражены на 91,3 ± 1,1%, встречается наличие у одного животного 3-х видов гельминтов – 3,1 ± 0,7%. Доминируют токсокароз (51,7), субдоминантой является токскардиоз (20,2), а остальные – очень редко. Категория С заражена всего на 85,3 ± 1,8%. На 1 месте регистрируется токсокароз (39,6), на 2-м – токскардиоз (16,5) и описторхоз (16,3%). Остальные встречаются редко. Максимальное число инвазированных животных наблюдается в категории бездомных кошек – 96,3 ± 3,6%. Здесь доминируют токскардиоз (55,6). Субдоминантами являются токсокароз (22,2) и описторхоз (18,5%).

Описторхоз чаще регистрировался в категориях С и Д, токскардиоз, унцинариоз – в В и Д. У всех городских кошек независимо от категории прослеживается инвазирование токсокарозом, токскардиозом и описторхозом.

Зараженность разных полов кошек почти одинакова: 75,8 ± 1,4% у самцов и 74,3 ± 1,6% – у самок.

Также наблюдаются определенные изменения в инвазированности кошек в разные возрастные периоды: от 1-го до 6-ти мес. – на 84,2 ± 1,4%, от 6 до 12-ти мес. – 80,9 ± 2,2 и от года – 63,9 ± 1,8.

Общее количество зараженных животных практически не зависит от сезона года.

Распространение гельминтозов в городской популяции собак

Свое биоценотическое сообщество сложилось и в популяции городских собак. Здесь зарегистрировано 9 видов гельминтов. Доминирует *T. canis* (43,6%) Общая зараженность собак составила 75,0 ± 0,7%, одним видом гельминта – 58,4 ± 0,8%, 2-мя видами – 16,2 ± 0,6% и 3-мя – 0,4 ± 0,1%.

В зависимости от условий содержания и кормления также как у кошек, есть особенности в инвазировании животных. Общая зараженность по группе А

– 67,5 ± 1,2%. Доминирует токсокароз (40,5%). Категория цепных собак поражена гельминтами на 84,4 ± 1,1%. Доминируют *T. canis* (51,7%). Собаки, вывозимые в сельскую местность, заражены на 75,3 ± 1,3%. В данной категории встречаются все 9 видов гельминтов. Доминирует токсокароз (37,3). Категория бродячих собак инвазирована на 100%. В этой категории зарегистрировано всего 5 видов гельминтов, которые также отмечены в других группах собак. Доминируют токскардиоз (52,0%).

Основными гельминтозами, зарегистрированными у собак, заражены особи обоих полов. Несколько в большей мере заболевания регистрируются у кобелей, чем у сук. Наблюдается определенная зависимость инвазирования гельминтами собак разного возраста: щенки до 6-ти мес. – на 86,2 ± 0,8% заражены, а старше года только на 65,8 ± 1,2%. В популяции собак отмечена зависимость инвазирования от сезона года. В зимний период она составляет 55,1 ± 5,9%, начиная с весны, поднимается, достигая пика осенью – 89,7 ± 2,8%.

Выводы

1. В популяции городских кошек зарегистрированы следующие гельминты, вызывающие соответствующие заболевания: *T. mystax*, *D. caninum*, *T. leonina*, *O. felinus*, *U. stenocephalus*, *M. albidus*, *H. taeniaformis*. Общая зараженность составила 75,1 ± 1,0%, одним видом гельминта инвазировано 50,7 ± 1,2%, 2 – 22,3 ± 1,0% и 3-мя – 2,1 ± 0,3%.

2. В популяции городских собак зарегистрировано 9 видов гельминтов, а именно – *T. canis*, *D. caninum*, *T. leonina*, *U. stenocephalus*, *O. felinus*, *T. hydatigena*, *A. alata*, *E. Granulosus*, *D. latum*. Общая зараженность составила 75,0 ± 0,7%, одним видом гельминта – 58,4 ± 0,8%, 2 – 16,2 ± 0,6%, 3-мя – 0,4 ± 0,1%.

3. Максимальное распространение имеет в категории полувольных кошек и цепных собак. В популяции собак кобели заражаются чаще, чем суки; у кошек таких различий нет. Высокая зараженность гельминтами регистрируется в возрасте до 6-ти месяцев, у животных старше года встречается реже. Пик инвазии приходится на летние месяцы, зимой отмечается самая низкая экстенсивность инвазии.

4. Токсокароз и токскардиоз в г. Тирасполе доминируют над другими зарегистрированными гельминтозами, а это представляет определенную угрозу здоровью населения.

5. Редкие и очень редкие виды гельминтов встречаются у плотоядных животных, вывозимых в сельскую местность.

Литература

- Догель В.А. Курс общей паразитологии. – Л., Учпедгиз, 1941. – 288 с.
- Жигилева О.Н. Экологическая паразитология. Учебное пособие. – Тюмень, Изд-во ТюмГУ, 2007. – 150 с.
- Зубарева И.М., Сараев Д.А. Видовой состав гельминтов собак г. Новосибирска и пути распространения инвазии. // Проблемы АПК в условиях рыночной экономики. Тез. докл. – Н-ск., 1996. – с. 139;
- Зубарева И.М. Основные гельминтозы домашних плотоядных г. Новосибирска. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Мат. докл. науч. конф. – М., 1999. – с. 106-107.
- Кеннеди К. Экологическая паразитология. – М., Мир, 1978. – 232 с.
- Павловский Е.Н. Общие проблемы паразитологии и зоологии. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1966. – 424 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ТРАНСГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В БАССЕЙНЕ ДНЕСТРА

Т. Синяева

Международная экологическая ассоциация хранителей реки «Еco-TIRAS»
пер. Театральный 11А, Кишинев 2012, Молдова, тел./факс (+373 22 225615);
e-mail: ecotiras@mail.ru; www. eco-tiras.org

В последнее время «модной» темой стали вопросы водного трансграничного сотрудничества стран, находящихся в одном бассейне. И, если некоторые «модные» тенденции и их внедрение идут во вред окружающей среде, то данная тема очень актуальна и ее необходимо не только обсуждать, но принимать во внимание и внедрять в жизнь. Ведь только за последние полвека на почве использования трансграничных водных ресурсов имели место более 500 международных конфликтов и взаимных претензий на грани применения силы. Источники разногласий самые разнообразные: неочищенные сточные воды, несогласованное строительство гидроэлектростанций и других объектов, вопросы рыбоводства и рыболовства, судоходства, вопросы качества и количества потребляемой воды в питьевых и других целях и т.д. Темы претензий можно перечислять бесконечно. Но будем оптимистами: существуют и положительный опыт совместного проживания нескольких стран в бассейне общей реки. По данным ООН, за всю историю человечества заключено более 3600 соглашений, которые позволили решить проблему с использованием водных ресурсов. С середины XIX века заключено более 400 соглашений, позволяющих регулировать использование воды как природного ресурса. Правительства этих стран сумели выработать компромиссную водную политику, сохранить реки и их бассейны, и окружающую среду в целом. К примеру, Рейн – одна из крупнейших европейских рек, ее длина составляет 1320 км. И, несмотря на то, что более 50% от общей площади водосборного бассейна реки принадлежит Германии, судьбу реки решают 9 государств: Германия, Франция, Австрия, Нидерланды, Швейцария, Италия, Бельгия, Люксембург и Лихтенштейн. В свое время на долю Рейна, как и многих других рек, тоже пришлось много экспериментов. В огромном количестве на реке строились гидроэлектростанции (в Германии 70% производимой энергии приходилось на Рейн, Дунай и их притоки), плотины, выпрямлялось русло. Вмешательство в жизнь бассейна реки привело к серьезным последствиям: увеличению скорости течения реки и ее спрямлению, что вызывало многочисленные наводнения; изменению длины реки в сторону уменьшения; ухудшению качества воды; ухудшению условий обитания речных организмов, в том числе нарушились пути миграции рыб. В Рейне исчез лосось. Большой прессинг на трансграничные воды был нанесен и мощным развитием промышленности, что естественно привело к загрязнению бассейна химическими веществами. Например, в 1986 году в Швейцарии произошел крупный пожар на химкомбинате, в результате в реку было сброшено более 30 тонн химикатов, что привело к гибели живых организмов. Но «не было бы счастья, да несчастье помогло» и в 1987 году странами, входящими в бассейн реки, был разработан план действий по улучшению экосистемы Рейна. Хотя международная комиссия по защите Рейна была

создана еще в 1950 году Францией, Западной Германией, Люксембургом, Нидерландами и Швейцарией. Принятый план действий был не только на бумаге, но он имел практическую ценность и, в результате, Рейн из «сточной канавы», как именовали его, превратился в живой и полноценный организм, который радует сегодня людей, живущих в его бассейне. Сегодня на Рейн приезжают многочисленные туристы, и это хорошая поддержка странам. Уже в 2001 году в Рейне были зарегистрированы 31 вид рыб, в реке появился лосось, которого давно считали вымершим.

Позитивный опыт Рейна можно перенести и на другие реки. Разумеется, если на то будет политическая воля правительств. Например, на бассейн Днестра. Река Днестр, одна из самых крупных водных артерий нашего региона, она является основным источником питьевой воды для живущих в ее бассейне людей. Протяженность реки составляет 1380 км, Украине принадлежит верхняя и приустьевая части, составляющие 629 км, Молдове – 475 км, а отрезок 225 км является смежным для наших стран. Днестр является трансграничной рекой и прессинг на качество и количество ее вод оказывают 7 областей Украины (62 города и 95 поселков городского типа) и 2 муниципия и 41 населенный пункт Молдовы и Приднестровья (59% территории), расположенных на правом и левом берегах Днестра. На смежной территории бассейна отмечена самая высокая плотность населения (более 110 чел./кв.км). На его территории проживает около 8 млн. человек.

Сегодня мы сталкиваемся с рядом серьезных проблем в нашем регионе. Это распашка земель до уреза воды, выборка песка и гравия со дна, вырубка лесов, несанкционированные свалки в бассейне, неправильная утилизация отходов, небезопасные методы удаления химических веществ, в том числе пестицидов, агрессивная по отношению к окружающей среде работа Молдавской ГРЭС, несогласованное строительство объектов на берегу, в том числе очередные очереди ГАЭС на Украине. В итоге мы наблюдаем деградацию окружающей среды, плохое качество водных ресурсов, скудность биологического разнообразия, огромный потенциальный риск для здоровья человека. А все это является результатом непродуманного управления бассейном нашей трансграничной реки. До 1991 года бассейн реки Днестр управлялся как единая система, после распада Союза каждая страна начала управлять своим участком самостоятельно, каждая на своей территории.

Сегодня существует двухстороннее соглашение между правительствами Молдовы и Украины от 1994 года о пограничных водах. Но оно не предусматривает участия всех заинтересованных лиц в процессе управления. Соглашение включает только участие водных ведомств и нуждается в усовершенствовании в соответствии с теми международными обязательствами, которые взяли на себя наши страны. Своеобразным

«маяком» в этой работе должны стать Конвенция Европейской Экономической Комиссии ООН (ЕЭК ООН) об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 1992 г.) и Водная Рамочная Директива ЕС, а также ряд других международных документов, ратифицированных обеими странами.

Общественные организации Молдовы и Украины приложили много усилий по вовлечению своих правительств в процесс изменения отношения к управлению бассейном Днестра. Свою позицию НПО продвигают с 1997 года, информируя власти о необходимости нового подхода к управлению. Международная экологическая ассоциация «Эко-ТИРАС», в состав которой входят около 60 общественных экологических организаций, работающих в бассейне Днестра, традиционно проводит научные конференции, посвященные интегрированному подходу к управлению бассейном реки Днестр. Эффективно в этом направлении работает и Украинская речная сеть. Надо отметить, что общественные организации Приднестровья также активно участвуют в продвижении принципов разумного, сбалансированного управления природными ресурсами бассейна Днестра и вносят существенный вклад в дело оздоровления региона.

Положительную роль в этот процесс вносит и международные структуры. Например, ОБСЕ и ЕЭК ООН реализуют в Молдове и Украине проекты, направленные на гармонизацию управления водными ресурсами, разработку эффективных механизмов для этих целей. В первой фазе проекта Днестр I было осуществлено «Трансграничное диагностическое исследование бассейна реки Днестр», его поддержали правительства Швеции, Швейцарии и США. В ходе проекта был подготовлен анализ международно-правовой базы трансграничного сотрудничества по охране и устойчивому использованию водных ресурсов бассейна Днестра, намечены пути ее совершенствования, проведено трансграничное диагностическое исследование бассейна реки, по результатам выпущена публикация. Заключение анализа было не в пользу Соглашения 1994 года, оно признано не соответствующим современным стандартам, принятым в международно-правовой практике. В документе отсутствуют принципы бассейнового управления, экосистемного подхода, четких процедур уведомления и консультаций при планировании деятельности, вовлечения всех заинтересованных лиц в принятие решений, а также урегулирования возникающих или возможных разногласий и т.д. Все эти недочеты лишний раз говорят о том, что нашим странам необходимо совершенствование существующей нормативно-правовой базы трансграничного сотрудничества. В это же фазе деятельности (Днестр I) был подписан Протокол о намерениях наших стран сотрудничать в пользу оздоровления реки.

Во второй фазе деятельности (Днестр II) была разработана Программа действий на период 2007-2010 годы, направленная на улучшение трансграничного сотрудничества и устойчивого управления бассейном. Программу поддержали молдавское агентство «Апеле Молдовой», Министерство экологии и природных ресурсов Молдовы, Государственный комитет Украины по водному хозяйству, Министерство окружающей природной среды Украины, государственная гидрометеорологическая служба Украины.

Программа действий охватывает четыре основных направления:

I. Усовершенствование правовой и институциональной основы сотрудничества;

II. Развитие сотрудничества по вопросам предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и проблеме качества питьевой воды и здоровья населения;

III. Создание совместной информационной системы по бассейну реки Днестр на основе ГИС-технологий;

IV. Развитие научного сотрудничества и вовлечение общественности в принятие решений.

Данный документ отвечает требованиям Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 1992 г.) и Водной Рамочной Директивы ЕС (2000 г.), но теперь его необходимо выполнять, как это было в случае с Рейном.

С начала 2009 года началась третья фаза проекта «Трансграничное сотрудничество и устойчивое управление в бассейне реки Днестр» (Днестр III), она направлена на реализацию Программы действий. Программа действий ставит хорошие задачи, а их выполнение зависит от того, насколько правительства Украины и Молдовы готовы уважать интересы и права друг друга. Сегодня много зависит от их решений, будет ли Днестр управляться правильно и наступит ли, наконец, улучшение экологической ситуации в бассейне. Для этого наши правительства должны подписать новое бассейновое соглашение по Днестру, строго выполнять то, что подписывается и принимается, способствовать обмену информацией между странами, а также учитывать интересы людей, живущих в бассейне. Большая роль в успехе иметь здоровую окружающую среду для будущих поколений принадлежит также людям, работающим в разных министерствах и ведомствах Молдовы и Украины. Пора понять, что нужно работать не по принципу «кто главнее», а как работать по принципу эффективности.

Сегодня Молдова и Украина связывают вопрос разработки и принятия нового соглашения по управлению бассейном реки с созданием рабочей комиссии по реке и включением в ее работу всех заинтересованных лиц. Вопрос очень важный, но решается он очень медленно. Водные ведомства не спешат делить свои полномочия с другими службами. Определенный прогресс, разумеется, виден. Но он очень нестабилен и зависит, в конечном счете, от того, насколько наши правительства будут последовательны в своих заявлениях, а также будут ли прислушиваться к мнению всех заинтересованных лиц. Идеальный вариант для наших стран – это создание нового бассейнового соглашения, и в рамках этого документа – совместной речной Комиссии по устойчивому использованию и охране бассейна реки Днестр. В Комиссию должны быть делегированы представители различных государственных структур и регионов, а также профильных общественных организаций.

В работе Комиссии должны принимать участие компетентные люди, которые будут входить в междоусударственные экспертные рабочие группы по разным направлениям, имеющим общую цель: сохранение природных ресурсов региона. Страны должны накапливать и передавать друг другу информацию о

состоянии водных ресурсов на своем участке, а также своевременно оповещать друг друга о планах строительства или других действиях в бассейне, которые потенциально могут отрицательно отразиться на состоянии окружающей среды и здоровье населения. Работа в бассейне должна проводиться согласно совместного «Плана управления речным бассейном реки Днестр».

Хочется, чтобы представители Приднестровья полноценно участвовали в процессе построения принципов нового подхода к управлению, имея прекрасный научный потенциал и активную позицию НПО. Место для представителей Приднестровья в днестровской речной комиссии предусмотрено. И шаги

в этом направлении есть, это очень важно и мудро, ведь сохранение природных ресурсов – это благое дело и оно не должно иметь границ и стереотипов, тормозящих прогресс сознания. При этом все власти региона должны воздерживаться от любых действий, наносящих ущерб экосистемам реки.

Информационные ресурсы

1. www.unece.org/env/water
2. www.eco-tiras.org
3. www.dniester.org
4. www.dniester.info
5. <http://dniester.org/wp-content/uploads/2009/06/14-draft-dniestr-agreement-12-march-2007.doc> (проект нового бассейнового соглашения по Днестру)

УДК 574.3:504.54

INNOVATIVE APPROACHES TO INDUSTRIAL LANDSCAPES BIODIVERSITY ESTIMATION

S.M. Smetana * O.M. Smetana **

* Institute of Nature Management Problems and Ecology of National Academy of Sciences of Ukraine, 49000, vul. Moskovska 6, Dnipropetrovsk

**Kryvyi Rih Botanical Garden of National Academy of Sciences of Ukraine, 50089, vul. Marshaka 50, Kryvyi Rih, e-mail: smsmetana@gmail.com

Introduction – Current Approaches to Biodiversity (BD) Estimation. Possibilities of preservation and, moreover, revival of BD are not obvious at mineral resources extraction sites. Mining industry has substantial directional and undirectional environmental and social impacts. There is a negative inheritance of methods which were applied in the past for mining – deep level of public mistrust to industrial technologies and possibilities of industrial landscapes ecosystems recovery.

Consequently, it is necessary to deal with the question which «destroys stereotypes» and to estimate the possible place of industry in co-evolutional development, particularly in the question of ecosystems regeneration in society transition to sustainable development. One of such approaches is the increase of BD, which needs clear developed methodology.

Methods. There are 3 levels of BD: genetic, species and ecosystem variety. Genetic variety is an aggregate of genetic information which is represented in the genotype sets of all organisms on certain territory (for a general selection is estimated the gene pool of the Earth). Species variety is estimated as integral number of species. The variety of ecosystems is classified as amount of different habitats, ecotopes, biotic communities and environmental processes [1].

There are a lot of estimates and indices developed due to the differentiation of BD levels. All the variety of BD estimation indices can be divided into 3 groups: indices of species variety, domination and evenness.

Indexes of Margalef and Menhinik, Q-statistics of Megarran, index of Simpson polidomination, index of MacIntosh, index of Brillouin, index of Williams (Fisher) and index of Shannon, measure of concentration of Simpson [2-16] are used widely enough in zoological and botanical research of BD. However, in among great disadvantages it is necessary to note their strong dependence on a sample size, only even selections comparableness or bringing up too much attention to the small sized species.

It should be noted that most authors estimate BD at levels of organisms, populations and ecosystems after the entropy index – H (Shannon – Weaver) [8] and derivative ones [9].

Numerical characteristics of taxonomical structure descriptions are very varied and in a great number. Mathematical meaning of BD indices allow to divide them in two groups: parametric and non-parametric. Parametric indices are MacArthur's [10], Margalef's [9, 11], Menhinik's [12], Fisher's [13], Preston's [14], Belkin's [15] and other and functional of taxonomical structure (imperative indexes) – Shannon-Weaver's, Simpson's [7] and Fedotov's [16].

Parametric estimation of diversity indices predetermines community descriptions comparison with certain model of division, which must adequately describe a structure. According to the condition of community comparison with different models of divisions it is impossible to create a self-reactance index, adequate to both models of divisions [16]. These thoughts predetermine limitation of self-reactance criteria of BD estimation application. Imperative indexes do not have these limitations, but, coming out of the theory of reflections, application of most popular functional – index of Shannon-Weaver is impossible for the groupments where the phenomenon of species migration is active, because this functional is generated by surjective reflections [16]. The index of Simpson does not have this defect, because is created not due to surjective and injective, but due to arbitrary accordances, which does not deny arbitrary communities transformations (death rate, birth rate and migration).

Parametric indices of diversity estimation represent attitude of total quantity toward the common amount of taxons or estimation of grade division. Entropy indexes do not represent the functional influence of general quantity of selection, and parametric indices are not connected with participation of taxonomical groups. Consequently, for ecosystem stability estimation through a biodiversity it is necessary to create functional affected by arbitrary accordances, which should

pay attention to general quantity selections, participation of taxons and amount of taxonomical groups.

The Index of Ecotope Ecological Capacity. An ecological capacity of an ecotope can be determined after the offered by us index K_{IS} [17]. This functional of BD estimation, unlike most of widely used indices represents such aspects of structural organization, as entropy (through partial participation of taxons «through a particle»), capacity of ecological niches (through the general quantity of selection) and capacity of ecosystems (from the amount of taxons of certain grade). We took the functional of Simpson for the base and adopted it for the arbitrary accordances reflection. Final view of functional:

$$K_{IS} = \frac{(1-S) * NW}{(\log_2 N) * (\log_2 W)} \quad (1)$$

where S is an index of BD of Simpson; N is a general quantity (units); W is the amount of taxonomical groups.

Mathematical research of the offered formula shows that the index is influenced by: partial participation of taxons, complete quantity of communities and amount of taxons in communities.

The Index of Ecotope Ecological Capacity allowed determining that changes of invertebrates fauna quantity, which is affected by the permanent industrial influencing of landscape-industrial systems, predefined by diminishing of ecological capacity, both due to the amount of ecological niches and due to the transformation of environmental space of some of them. The influence of industry is observed in diminishing of ecological space through volume of ecological niches decrease, up to complete their disappearance. The general quantity of faunistic complex of postindustrial landscapes depends on the stage of ecosystems formation and composition parent soil material. The changes of fauna prevailing structure are predefined by the variety of ecotopes. The invertebrate fauna of rehabilitation different stages of postindustrial landscapes approaches to the zonal in its development.

Index of BD Development Estimation of Industrial Landscapes. Complications with the use of indices of variety and estimation of their quality are explained by difficulties and complexity of the objects which must be interpreted, and consequently by absence of any objective scale of BD calculation, which would be independent from the conception accepted by a researcher on the basis of own subjective estimates.

Due to the complication with the «direct» measures of BD, nondirect and derivative indices which are interpreted as inalienable qualities of ecosystems and determined by the multivariable calculations, the algorithm of which is set by an operating chart. As a rule, in ecology development of such charts is difficult and ambiguous process of creative character for which researchers, complicating theoretical suppositions give advantage to traditions or personal liking at selection BD estimation methods. That is why for development of our index we used the simplest and most clear dependence of «species-area», which was bound to the variety of existence conditions.

It necessary to note that estimations of specific riches, as well as quantity of separate species, in spite of external simplicity, very difficult and need large material and physical charges. The alternative, in a substantial degree, could be the estimations based on the indexes of specific variety. Their advantage is possibility that they can be counted on the basis of selection, and in that or

other degree do not depend on its volume. However all adjusted indicated indexes and estimations in different degree are adopted to the use in the natural systems. Industrial and postindustrial systems need account of BD on territories with a considerable relief and landscape variety. The amount of ecotopes and superficial rock layers is extraordinarily varied. The development of vegetation often passes through the row of succession changes and the structure of animal kingdom changes accordingly. That is why the evaluation of BD on the lands distracted by mining should take into account not only the indexes of vegetation and animal communities structure but also the variety of distracted landscapes, which actually become pre-condition of development and increase of BD.

Estimation of industrial territories BD needs account of both existent species riches and potential possibilities of ecosystem and landscape development. That is why we set the parameters of specific and landscape variety in basis of Index of BD Development Estimation of Industrial Landscapes:

$$I_{ibd} = [\sum (N/R_i)] * (S/1000), \quad (2)$$

where I_{ibd} is an index of industrial biodiversity, N is amount of species in selection, R_i is representative fate of i number (index) in a percent relation (vegetation projected coverage in %), S is amount of ecotopes, counted according to the Industrial Landscapes Classification, 1000 is an index of simplification of final result.

As compared to the existent indices of BD estimation, we offered the index, which takes into account not only species richness but also possibilities of its development. The index of species richness concentration (dependence of «species-area») was set as a base for our model, which takes into account attitude of species amount toward the area of ecotope. It is brought to the logarithmic kind – $N/\lg(S)$. However, taking into account the necessity of the practical use of estimation, we also used attitude of species amount toward the representation fate of i number (index) in the percentage ratio (vegetation projected coverage in %) in development of our index. That, in our estimation we tie down to estimation of phytodiversity, as bases for zoological, microbial and as resulting from a landscape (relief and microclimate) [1]. Thus, we bring calculations over to the relative size of participation of every plant type in the community. That is why the necessity of taking the logarithm falls off.

The sum of relations of species amount to their percent participation on a certain area ($\sum (N/R_i)$) allows to estimate existent specific concentration which is one of basic descriptions of territory isolation estimation in the context of econetwork biota migration [3]. For determination of potential possibilities of vegetation development, and for the account of landscapes variety we set the index of S, which represents the amount of ecotopes determined after the Industrial Landscapes Ecological Classification at the level of order [18].

From formula 2 it is clear, that ecotopes with big amount of species, but represented to a great extent neither in a quantity nor in projected percentage coverage will get considerable indexes. For example, locality with projected coverage in 20 %, and 15 species of plants (5 of them achieve the important values – projected coverage accordingly 10, 2, 2, 5, 1 %) will represent the total index of represented species in 31,5. Another example

is an ecotope with projected plant coverage in 80% with 7 main dominating species representatives and general amount of plants – 15 achieves the number of 13,35. Such difference is due to the estimation that less values communities after a coefficient [$\Sigma(N/R_i)$] represent more complete use of natural resources. However in the conditions of distracted by mining landscapes these indexes are changed and can be leveled due to the increase of environment conditions variety. Thus, landscape simple objects can be represented by 30-40 variations, in that time as complex via thousands.

Conclusions

The Index of Ecotope Ecological Capacity allows to determine the possibilities of the territory and resources (ecotope), affected by the influence of industry, to support needs of ecologically different groups of organisms.

The offered index (Index of Biodiversity Development Estimation of Industrial Landscapes) represents the degree of system organization, its potential possibilities of development, degree of resources use and environmental conditions (ecological niches) and could be used as an instrumental tool for innovative, scientific based directed rehabilitation of mining lands.

Literature

1. Емельянов И.Г. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. – Киев, 1999. – 168 с.
2. Tucker G. Species Presence // Agri-Environmental Indicators for Sustainable Agriculture in Europe. Ed. by D.M. Wascher. – Tilburg. ECNC., 2000. – pp. 103–113.
3. Мэппан А.Е. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 1992. – 181 с.
4. Андреев А.В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосистемы – Ch.: BIOTICA, 2002. – 168 p.
5. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.
6. Frontier S. Diversity and structure in aquatic ecosystems // Oceanogr. Mr. Biol. Ann. Rev. # 23, 1985. – P. 253–312.
7. Simpson E.H. (1949) Measurement of diversity. Nature 163, 688. cited in Magurran, A. E., 2004, Measuring biological diversity, Blackwell Publishing: Oxford, UK. 256 p
8. Shannon C.E., Weaver W. The mathematical theory of communication. // Urbana: Univ. Illinois press, 1949. – 117p.
9. Margalef R. Information theory in ecology // Gen. Syst. – 1958. – N3. – P. 210–223.
10. Mac Arthur R.H. On the relative abundance of bird species. // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. – 1957. – Vol. 43. №3. – P.293–295.
11. Margalef R. Perspectives in ecological theory. – Chicago-London: Univ. Chicago press, 1969. – 111 p.
12. Menhinik E.F. A comparison of some species diversity indices applied to samples of field insects. – “Ecology”, 1964, vol.45.
13. Fisher A.G. Latitudinal variation in organic diversity // Evolution. – 1960. – V.14, N1. – P. 64–81.
14. Preston F.W. The commonness and rarity of species. // Ecology. – 1948. – Vol.29. – P. 254–283.
15. Белкин Ю.В. Формула истинной оценки разнообразия // Зоологический журнал. – 1995. – Т.68, №1. – С.79–82.
16. Федоров В.Д., Левич А.П. Откуда берутся индексы разнообразия? // Человек и биосфера. – Вып. № 4. – М.: Изд-во МГУ. – 1980. – С. 164–190.
17. Сметана О.М., Сметана Н.М. Структура наземной мезофауны Кривбасу. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 227 с.
18. Науково-методичні рекомендації щодо поліпшення екологічного стану земель, порушених гірничими роботами (створення техногенних ландшафтних заказників, екологічних коридорів, відновлення екосистем) / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, П.І. Копач та ін. – Дніпропетровськ: Моноліт, 2007. – 270 с.

УДК: 631.53.02:631.559:635.621.3

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПРЕПАРАТОМ МИЦЕФИТ НА УРОЖАЙНОСТЬ РАСТЕНИЙ КАБАЧКА

Н.В. Смулова

Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко

Анализируется влияние предпосевной обработки семян препаратом мицефит на урожайность растений кабачка. Установлено, что урожайность кабачка зависит от величины семян, используемых для посева и дозы применения препарата мицефит при их предпосевной обработке. Выявлены генотипические особенности реакции разновеликих семян на действие изученных факторов.

INFLUENCE OF PRESEEDING PROCESSING BY A PREPARATION MICEFIT ON PRODUCTIVITY OF PLANTS OF A VEGETABLE MARROW

N.V. Smurova

Influence of preseed processing of seeds by a preparation micefit on productivity of plants of a vegetable marrow is analyzed. It is established, that productivity of a vegetable marrow depends on size of the seeds used for crop and a dose of application of a preparation micefit at their preseed processing. Are revealed genotypes features of reaction different size of the seeds on action of the studied factors.

Создание эффективной системы управления продуктивностью агроценозов является одной из главных задач биологической и сельскохозяйственной науки.

Известно, что характер продуктивных процессов в агроценозе определяется во многом способами подготовки семян к посеву (Макрушин, 1989; Старых, Мухин и др., 2000). Одним из наиболее перспективных способов предпосевной подготовки семян является обработка их синтетическими регуляторами роста (Аладина О.Н., Акимова С.В., Тараканов И.Г. и др., 2007).

Мицефит является высокоэффективным препаратом – стимулятором роста растений, основу которого

составляют биологически активные вещества, вырабатываемые эндомикоризными грибами при суспензионном культивировании в ферментах и предназначен для обработки семян и вегетирующих растений. Препарат не содержит живых клеток, технологичен в изготовлении, чрезвычайно экономичен в применении, экологически безопасен, не токсичен, не обладает мутагенной активностью, что позволяет получать продукции высокого качества с улучшенными биохимическими показателями (www.bioplaneta.ru/micefit).

Установлено, что получение стабильных урожаев кабачка лимитируется низкой полевой всхожестью се-

мян, вследствие их разнокачественности (гетероспермийности), а также недостаточного учета реакции разнокачественных семян на факторы предпосевной подготовки семян (Хлебников, 1997).

Целью работы является оценка влияния предпосевной обработки препаратом мицефит на урожайные свойства разновеликих семян кабачка.

Объект исследования – разновеликие семена кабачка сортов: Сотэ-38, Белоплодный и гибрида Ленеца F₁.

Исследования проводились на опытном поле кафедры ботаники и экологии Приднестровского государственного университета, расположенном в пойме реки Днестр. Почва опытного участка представляет собой чернозём обыкновенный среднemocный тяжёлоуглинистый.

Семена сортировали по ширине с использованием решёт с диаметрами отверстия 9, 8 и 7 мм.

Предпосевную обработку семян препаратом мицефит проводили в дозах 1, 10, 100 мг/л. Экспозиция обработки семян в растворах препарата – 30 мин. Контроль – семена замоченные в воде.

Посев проводили в третьей декаде апреля. Схема посева – однострочная с междурядьем 140 см. Высеивали по 5 семян в лунку, расстояние между лунками 50 см. Площадь учётной делянки 7 м². Повторность 3-х кратная. Сборы урожая проводили поделочно. Зеленцы собирали в фазе технической спелости и сортировали на стандартные и нестандартные. Учитывали количество и массу зеленцов. Уход за посевами и сборы проводились согласно рекомендациям Приднестровского научно-исследовательского института сельского хозяйства (Технологии возделывания бахчевых культур, 1988).

Результаты исследований свидетельствуют, что урожайность кабачка зависит от величины семян, использованных для посева, и дозы применения препарата мицефит при их предпосевной обработке.

В контрольном варианте наивысшую раннюю урожайность зеленцов кабачка имели растения из средних семян, которые достоверно превысили по этому показателю урожайность посева из крупных и мелких семян у Белоплодного и Сотэ-38. Продуктивность растений Гибрид Ленеца F₁ в контроле не различались в зависимости от фракции семян.

Однако при предпосевной обработке разновеликих фракций семян разными дозами препарата мицефит эта зависимость нарушается. Урожайные свойства средних семян снижаются при использовании препарата в дозе 1 ppm или находятся на уровне контроля при использовании доз 10 и 100 ppm у всех изученных образцов. Урожайные свойства крупных семян при предпосевной обработке мицефитом в дозе 1 ppm сохраняются на уровне контроля, а при обработках семян в дозах 10 и 100 ppm увеличивается и существенно превышает урожайные свойства необработанных семян (контроль). По ранней урожайности зеленцов растения из крупных семян находятся на одном уровне с урожайностью посевов из средних семян. Урожайность растений из мелких семян по по-

казателям «ранняя урожайность зеленцов» при предпосевной обработке препаратом также повысилась до уровня наиболее урожайных посевов из средних семян. При этом наблюдается достаточно четко выраженная тенденция: ранняя урожайность зеленцов у растений из мелких семян выше при использовании предпосевной обработки семян препарата мицефит в меньших дозах. Усредненные значения данной урожайности кабачка по реакции растений сортов Сотэ-38 и Белоплодный на предпосевную обработку семян разными дозами препарата мицефит свидетельствует, что урожайные свойства крупных и средних семян выравниваются и обычно превышают по урожайности посевы из мелких семян. Сила влияния изученных факторов на раннюю урожайность кабачка не равнозначна и зависела от влияния генотипа и влияния фактора величины семян. У сортов кабачка (Сотэ-38 и Белоплодный) влияние фактора «величина семян» обычно доминировало, а у гибрида Ленеца F₁ ранняя и общая урожайность разновеликих семян в меньшей степени зависела от действия отдельного из изученных факторов и определялось интегративным их взаимодействием.

Следует отметить, что как по ранней, так и по общей урожайности кабачков продуктивные свойства мелких семян, но при предпосевной обработке препаратом мицефит повышаются и выравниваются со средними и крупными семенами.

Заключение

Наивысшую раннюю урожайность зеленцов кабачка в контроле имели растения из средних семян, а самую низкую из мелких семян. Урожайные свойства семян кабачка, подвергнутых предпосевной обработке препаратом мицефит изменялись в зависимости от дозы препарата, реакции разновеликого семени и генотипа: урожайные свойства средних семян снижаются или остаются на уровне контроля, крупных и мелких семян – повышаются до уровня средних семян.

Сила влияния на урожайность кабачка фактора «величина семян» доминировало обычно у сортов, а у гибрида наблюдалось преимущественное влияние взаимодействия изученных факторов или фактора «предпосевная обработка препаратом мицефит».

Литература

1. Аладина О.Н., Акимов С.В., Тараканов И.Г., Никиточкин Д.Н. Мицефиты в технологии зеленого черенкования ягодных культур. В сб. трудов МНПК «Агротехнологии XXI века». М.: ФГОУ ВПО РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007. С. 171-173.
2. Ануховская И.В., Святская Е.Н., В.Ф. Хлебников и др. Технология возделывания бахчевых культур (рекомендации). Кишинев: НПО «Днестр», 1988. 19 с.
3. Маркушин Н.М. Основы гетеросперматологии. М.: ВО Агропромиздат, 1989.
4. Старых Г.А., Мухин В.Д., Семендеев Е.В. Стимуляция прорастания семян редиса. // Сб. науч. трудов «РГАЗУ – Агропромышленному комплексу». М.: РГАЗУ, 2000. с. 60-61.
5. Хлебников В.Ф. Информационные аспекты использования гетероспермии в растениеводстве. // Вестник ПГУ, 1997. №1. С. 83-90.
6. www.bioplaneta.ru/micefit. Стимулятор роста растений «Мицефит».

ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ КАБАЧКА

Н.В. Смулова

Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко

Изучены генотипические особенности изменения и наследования у гибридов первого поколения биомассы растений и ее структуры. Определена чистая продуктивность листьев в фазе 3-4 настоящих листьев и начала цветения. Показано, что изменчивость и наследование морфометрических признаков изменялась по годам исследований и зависит от генотипа.

FEATURES OF INHERITANCE OF THE SOME MORFOMETRIC CHARACTERS OF PLANTS OF THE VEGETABLE MARROW

N.V. Smurova

Are studied genotype features of change and inheritance at hybrids of the first generation of a biomass of plants and its structures. Pure efficiency of leaves in a phase of 3-4 present leaves and the beginnings of flowering is certain. It is shown, that variability and inheritance morfometric characters changed on years of researches and depends on a genotype.

Важным свойством биологических систем является разнообразие, которое позволяет им существовать в изменяющихся условиях среды.

Род *Cucurbita* является широко распространенным среди возделываемых растений и характеризуется широким пределом изменчивости признаков. Особое место среди представителей этого рода занимает кабачок. Сортообразцы кабачка различаются между собой по многим признакам: тип куста, форма и размер листа, длина черешка и др. (Филов, 1987).

Для кабачка как и для других плодовых травянистых культур особое значение имеет период от всходов до начала цветения женскими цветками. Поэтому изучение генотипических особенностей ростовых процессов по морфологическим признакам в этот период

необходимо для целенаправленного их использования в селекции и технологии.

В большинстве случаев в пределах культуры кабачка отмечена линейная зависимость между размерами растений, их скороспелостью и продуктивностью (Белик, 1975). Сопряженность признаков наблюдается и в структуре растения кабачка. Так по наблюдениям Гольдгаузен М.К. и др. (1972) в тесной связи с размерами стеблевой системы находится облиственность бахчевых, с которой в свою очередь связана и урожайность.

Цель исследования: изучить изменчивость и наследование на ранних этапах онтогенеза морфометрических признаков и их взаимосвязь в структуре растения у различных генотипов.

Методика и условия проведения исследований

Объект исследований растения 5 родительских форм и их гибриды F_1 полученных на кафедре по полудиапальской схеме скрещивания.

Учеты морфометрических признаков проводили согласно методическим указаниям (Белик, 1970), в фазе 3-4х настоящих листьев (первый учет) и в фазу начала цветения (второй учет) в 2007 и 2009 годах.

Расчет гипотетического (ПГ₁) и истинного (ПГ₂) гетерозиса проводили по Гужову Ю.Л., Фуксу А., Валичек П. (1991), а чистую продуктивность фотосинтеза – Ничипоровичу А.А. (1961).

Результаты исследований

Анализ морфометрических показателей родительских форм и прямых гибридов F_1 кабачка свидетельствует, что степень изменчивости и характер наследования морфометрических признаков растения кабачка обусловлено взаимодействием генотип-год.

В 2007 и 2009 гг., соответственно, на 17 и 20 дни от появления всходов (первый учет) наблюдается слабое развитие вегетативных органов у гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами. Что можно объяснить большим влиянием условий среды в этот период. Исключением является $F_1(48/20 \times 5Б)$ проявляющий положительный гетерозис по всем признакам.

Таблица 1. Изменение биомассы растения различных генотипов кабачка

Образец	1 учет			2 учет		
	масса раст.	ПГ ₁	ПГ ₂	масса раст.	ПГ ₁	ПГ ₂
2007						
$F_1(166/5 \times 48/20)$	5,75	-30,2	-15,4	178,27	+15,3	+21,7
$F_1(5Б \times 98/5)$	6,61	-13,7	-2,8	249,82	+25,2	+71,9
$F_1(48/20 \times 98/5)$	7,80	+14,0	+20,0	281,82	+41,2	+66,8
$F_1(166/5 \times 5Б)$	9,92	+20,4	+39,7	188,31	+21,8	+53,2
$F_1(19/84 \times 5Б)$	6,06	-9,3	-4,1	295,92	+33,5	+89,1
$F_1(19/84 \times 48/20)$	6,66	-0,3	+10,6	194,13	-12,4	+7,8
$F_1(166/5 \times 19/84)$	6,90	-16,3	-7,5	120,7	-45,8	-36,2
$F_1(166/5 \times 98/5)$	5,80	-29,6	-27,0	220,99	+10,8	+24,8
$F_1(19/84 \times 98/5)$	6,10	-20,4	-14,9	173,94	-21,5	-17,4
$F_1(48/20 \times 5Б)$	13,26	+122,8	+134,7	267,33	+93,3	+132,9
2009						
$F_1(166/5 \times 48/20)$	13,24	-47,5	-22,8	180,43	+7,6	+15,9
$F_1(5Б \times 98/5)$	19,27	-12,5	+21,8	239,14	+8,4	+42,9
$F_1(48/20 \times 98/5)$	13,94	-36,7	-10,3	460,87	+108,8	+153,0
$F_1(166/5 \times 5Б)$	24,04	-4,6	+38,1	141,30	-15,8	+0,4
$F_1(19/84 \times 5Б)$	13,82	-14,9	+7,0	348,95	+48,1	+99,7
$F_1(19/84 \times 48/20)$	15,05	-7,3	+19,0	196,11	-16,8	+3,4
$F_1(166/5 \times 19/84)$	20,78	-17,6	+0,3	130,09	-44,8	-35,5
$F_1(166/5 \times 98/5)$	9,97	-60,4	-57,8	375,68	+70,2	+93,4
$F_1(19/84 \times 98/5)$	13,47	-38,8	-29,6	172,85	-26,6	-24,2
$F_1(48/20 \times 5Б)$	25,70	+167,4	+175,2	166,36	+15,9	+29,2

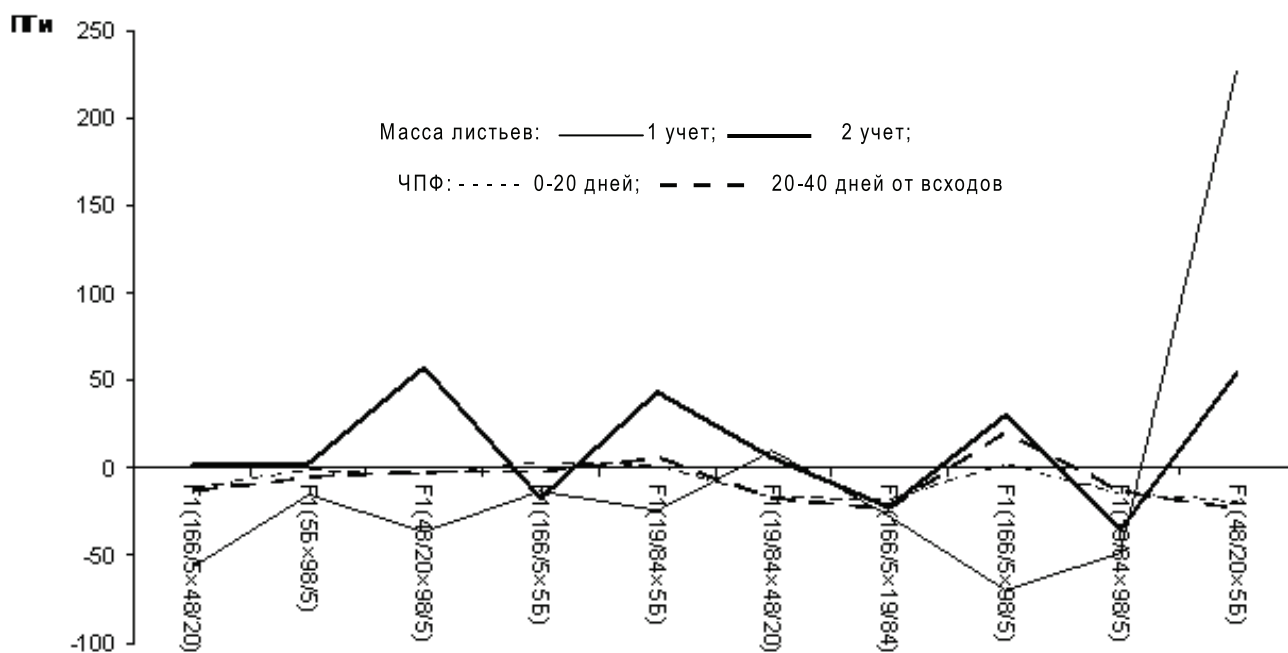


Рис. 1. Генотипические особенности развития и функционирования ассимиляционного аппарата у растений кабачка

В фазу начала цветения растений (на 30-40 дни от появления всходов) положительный гетерозис появляется у большинства гибридов: $F_1(19/84 \times 5Б)$; $F_1(48/20 \times 5Б)$; $F_1(48/20 \times 98/5)$; $F_1(5Б \times 98/5)$; $F_1(166/5 \times 98/5)$, а отрицательный — только у $F_1(166/5 \times 19/84)$ (табл. 1.).

Анализ доли отдельных вегетативных органов в биомассе растения показал большой вклад в нее массы листьев. Коэффициент корреляции между истинным показателем гетерозиса биомассы растения и величиной ассимиляционного аппарата равны 0,99 и 0,82 на 20 и 40 дни от появления всходов соответственно.

Эффективность работы листьев по накоплению органических веществ у гибридов первого поколения ниже, чем у родительских форм. Среднее значение коэффициента корреляции между массой листьев и ЧПФ было незначительным, но изменялось по направленности: отрицательным на 20 день от появления всходов (-0,4) и положительным — на 40 день от появления всходов (0,3). Корреляция между показате-

лями чистой продукции фотосинтеза в 1 и 2 учеты у изученных гибридов высока и равна 0,9.

Заключение

Изменчивость и наследование морфометрических признаков растений кабачка изменялись по годам исследования и зависит от генотипа.

Показатель чистой продуктивности фотосинтеза слабо коррелирует с величиной ассимиляционного аппарата в посеве кабачка.

Литература

1. Гужов Ю.Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культурных растений. М.: Агропромиздат, 1991. 463 с.
2. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. Под ред. В.Ф. Белика. М., 1970. 210 с.
3. Ничипорович А.А. и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М.: АН СССР, 1961. 133 с.
4. Белик В.Ф. Бахчевые культуры. М.: Колос, 1975. 271 с.
5. Овощеводство Молдавии. Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1970. 592 с.
6. Филиов А.И. Тыква — *Cucurbita L.* Культурная флора СССР, 1982. Т. XI. С. 145-272.

ПРОЦЕСС ДЕПОПУЛЯЦИИ СЕЛА В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД: ГЕОДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ¹

В. М. Сокиркэ, С.А. Бачу

Молдавский Государственный Университет, Кишинев

Демографическое развитие Молдовы в переходный период (с 1990 г. по настоящее время) характеризуется уменьшением численности населения, то есть депопуляцией. Этот процесс связан с социально-экономическим кризисом, который привел к снижению уровня жизни населения, уменьшению показателей естественного баланса, отрицательному сальдо внешней миграции и др.

Основными особенностями демографического развития являются:

- общая тенденция уменьшения численности населения (депопуляция);
- общая тенденция уменьшения численности сельского населения;
- установление очень низкого уровня рождаемости, высокого уровня смертности и отрицательного естественного баланса населения;

¹ Исследование в рамках проекта 08.820.07.01.BF финансируемого Высшим Советом по Науке и Технологическому Развитию Академии Наук Республики Молдова

- быстрое демографическое старение, особенно сельского населения;
- незначительный рост рождаемости за последнее десятилетие.

Население Республики Молдова на начало 2009 г. составило 3567,5 тыс. человек, на 88,1 тыс. меньше чем в начале 1998 г. (с этого года Национальное Статистическое Бюро, представляет данные по населению, исключая восточные районы и муниципий Бендер). В последнем десятилетии наблюдается медленный спад численности населения, приблизительно на 5 тыс. человек ежегодно в начале периода (1998-2000), после чего спад усиливается до 7-11 тыс. (таблица 1).

Динамика численности населения по типу местности. Наблюдаются существенные различия в динамике городского и сельского населения. В городах процесс убывания численности населения начался после 1990 г., когда была достигнута наибольшая численность – 2053,1 тыс. человек, в то время как в сёлах этот процесс начинается после 1996 г., когда была достигнута наибольшая численность – 2344,3 тыс. человек. Темпы депопуляции в городах и сёлах также отличаются: городское население убывает ускоренными темпами, тогда как сельское – замедленными (таблица 1). Это объясняется более интенсивной внешней миграцией городского населения, возвращением части городского населения в сёла, в начале 90-ых годов и др.

Изменение численности городского и сельского населения привело к изменению соотношения между ними. В последние годы соотношение между городским и сельским населением существенно не изменилось.

В территориальном разрезе больше всего убывает население северных районов, меньше всего – центральных (таблица 2).

Таблица 1. Динамика численности населения Молдовы в переходный период

Год	Всего, тыс. чел.	Городское население, тыс. чел.	Сельское население, тыс. чел.	Городское население, %	Сельское население, %	Средняя плотность, чел./км ²
1990*	4359,4	2053,1	2306,3	47,1	52,9	129,0
1995*	4345,7	2016,8	2328,9	46,4	53,6	128,6
1996*	4331,9	1987,6	2344,3	45,9	54,1	128,2
1997*	4317,5	1978,4	2339,1	45,8	54,2	127,7
1998	3655,6	1522,9	2132,7	41,7	58,3	120,4
1999	3649,9	1516,8	2133,1	41,6	58,4	120,2
2000	3644,1	1514,2	2129,9	41,5	58,5	120,0
2001	3635,1	1486,4	2148,7	40,9	59,1	119,7
2002	3627,8	1485,2	2142,6	40,9	59,1	119,5
2003	3618,3	1484,1	2134,2	41,0	59,0	119,2
2004	3607,4	1477,9	2129,5	41,0	59,0	118,8
2005	3600,4	1476,0	2124,4	41,0	59,0	118,6
2006	3589,9	1469,8	2120,1	40,9	59,1	118,3
2007	3581,1	1478,0	2103,1	41,3	58,7	118,0
2008	3572,7	1476,1	2096,6	41,3	58,7	117,7
2009	3567,5	1476,1	2091,4	41,4	58,6	117,5

* включая восточные районы и муниципий Бендер. Источник: Национальное Статистическое Бюро Республики Молдова.

За последние пять лет численность населения северных районов уменьшилась на 61,4 тыс. человек, или на 6,6%, тогда как центральных – только на 6,7 тыс. человек, или 0,6%. Для северной части страны это объясняется более ранним демографическим переходом и более интенсивной миграцией населения. В центральных районах низкие темпы депопуляции определены наличием столицы, которая притягивает часть внутренних мигрантов.

Характерной чертой севера страны является убывание преимущественно сельского населения, которое отличается выраженным демографическим старением. Так, в более половине северных районов (Дондушень, Фэлешть, Флорешть, Глодень, Рышкань, Окница) сельское население убывает, начиная с 70-х годов прошлого века. В Центральном подрайоне такой же чертой обладают четыре района (Кэлэрашь, Резина, Шолдэнешть, Теленешть), в которых сель-

Таблица 2. Динамика численности населения в территориальном разрезе за 1989 и 2008 года*

	1989		2008		Сальдо	
	Всего	Сельское	Всего	Сельское	Всего	Сельское
Молдова	3657,3	2119,0	3572,7	2096,6	-84,6	-22,4
Муниципий Кишинэу	770,9	53,1	785,1	68,3	14,2	15,2
Муниципий Бэлць	161,5	4,4	148,1	4,9	-13,4	0,5
Северный подрайон	931,3	698,3	869,9	657,6	-61,4	-40,7
Бриченъ	85,4	66,7	76,6	61,2	-8,8	-5,5
Дондушень	53,9	42,7	46,4	35,7	-7,5	-7
Дрокия	96,9	76,1	91,5	71,2	-5,4	-4,9
Единец	94,0	64,7	83,9	57,9	-10,1	-6,8
Фэлешть	94,0	80,2	93,6	76,0	-0,4	-4,2
Флорешть	104,7	82,0	91,5	72,3	-13,2	-9,7
Глодень	64,7	51,6	62,9	51,2	-1,8	-0,4
Окница	64,5	42,9	56,8	37,3	-7,7	-5,6
Рышкань	75,5	55,3	71,3	55,4	-4,2	0,1
Сынжерей	89,9	70,5	93,9	75,1	4	4,6
Сорока	107,8	65,6	101,5	64,3	-6,3	-1,3
Центральный подрайон	1073,1	858,5	1066,4	862,5	-6,7	4
Анений Ной	83,6	74,1	83,1	74,5	-0,5	0,4
Кэлэрашь	85,0	66,1	79,6	63,6	-5,4	-2,5
Криулень	71,3	62,3	72,8	64,5	1,5	2,2
Дубэсарь	31,4	31,4	35,2	35,2	3,8	3,8
Хынчешть	126,5	107,6	123,5	106,7	-3	-0,9
Яловень	90,9	78,2	98,0	82,9	7,1	4,7
Ниспорень	67,4	52,1	67,4	52,7	0	0,6
Орхей	131,5	93,9	125,9	92,8	-5,6	-1,1
Резина	54,8	40,5	53,2	39,7	-1,6	-0,8
Стрэшень	92,1	70,8	91,5	70,0	-0,6	-0,8
Шолдэнешть	46,8	39,3	44,1	36,5	-2,7	-2,8
Теленешть	74,4	65,3	74,9	66,7	0,5	1,4
Унгень	117,4	76,9	117,2	76,7	-0,2	-0,2
Южный подрайон	720,5	504,7	703,2	503,3	-17,3	-1,4
Басарабьска	31,6	17,2	29,5	17,0	-2,1	-0,2
Кахул	122,0	79,4	123,8	84,8	1,8	5,4
Кантемир	62,9	55,8	63,4	57,4	0,5	1,6
Кэушень	96,5	71,7	92,9	68,4	-3,6	-3,3
Чимишлия	65,3	49,2	62,9	48,7	-2,4	-0,5
Леова	55,3	37,6	53,9	38,2	-1,4	0,6
Штефан Водэ	75,4	65,7	72,5	63,8	-2,9	-1,9
Тараклия	48,0	33,1	44,6	29,6	-3,4	-3,5
АТО Гагаузия	163,5	95,0	159,7	95,4	-3,8	0,4

* за исключением восточных районов и муниципий Бендер. Источник: Национальное Статистическое Бюро Республики Молдова.

ское население убывает, начиная 70-х годов, а в южном – только Чимишлийский. В остальных районах (за исключением Яловенского) население стало убывать в переходном периоде.

Динамика показателей естественного движения сельского населения. В начале 50-х годов уровень рождаемости сельского населения в Молдове был одним из самых высоких в Европе (таблица 3). Это объяснялось отсталым аграрным характером хозяйства, сохранением традиционного пронаталистского менталитета населения, низким уровнем образования, большим влиянием религии.

В последующем показатели рождаемости сельского населения имели общую тенденцию уменьшения, также как и городского, причем примерно с такими же темпами. В период переходной экономики выделяется очень низкая рождаемость (как метко назвал её М. Клупт «рождаемость переходного периода») и отрицательный естественный баланс населения.

Более высокая рождаемость сельского населения, по сравнению с городским, объясняется более поздним демографическим переходом (и внедрением инструментов «планирования семьи»). Небольшой рост рождаемости в обеих категориях местности с начала 2000-х годов, обусловлен вхождением в репродуктивный возраст более многочисленных поколений 80-х годов (таблица 3).

Показатели смертности городского населения до 60-х годов снижались, а после этого – варьируют в пределах 7-10‰. В сельской местности смертность также снижалась до 60-х годов, но после этого – имела тенденцию роста, обусловленного в первую очередь демографическим старением, и установилась в переходный период на высоком уровне (13-15‰). Сохраняющаяся более высокая смертность в селах (в 1,5 раз по сравнению с городами) – результат все еще низкого уровня жизни и медицинского обслуживания, а также интенсивного демографического старения, за счёт массового ухода молодого и фертильного населения.

Эта динамика рождаемости и смертности определила общую тенденцию уменьшения показателя естественного баланса населения за послевоенный период, как в селах, так и в городах (таблица 4). Отрицательные величины установились, начиная с 1999 г., но в последние 3-4 года показатели естественного баланса начали медленный рост, причем в городах даже стали положительными. Что касается сравнения между городским и сельским населением: если до 70-х годов естественный баланс в селах превышал городской (в 50-е годы в 3 раза), то после этого ситуация изменилась в обратную сторону. Таким образом, села Молдовы имеют суженное воспроизводство населения.

Основными причинами такой динамики демографических показателей в переходный период являются:

- общее демографическое старение;
- снижение уровня жизни для абсолютного большинства населения (с начала 90-х годов 20-го столетия до середины 2000-х годов);
- снижение уровня доступности медицинского обслуживания, из-за роста их стоимости;
- снижение уровня социального обеспечения уязвимых слоёв населения;
- массовая эмиграция населения, главным образом молодого, в трудоспособном и фертильном возрасте;

Таблица 3. Динамика показателей рождаемости и смертности для городского и сельского населения в Молдове

Годы	Рождаемость (‰)		Рождаемость сельского населения, по сравнению с городским, взятом за 100%	Смертность (‰)		Смертность сельского населения, по сравнению с городским, взятом за 100%
	Городское население	Сельское население		Городское население	Сельское население	
1950	29,7	40,8	137	9,8	11,6	116
1960	21,7	31,6	146	5,8	6,6	113
1970	18,5	19,8	107	6,6	7,8	118
1980	19,4	20,1	104	8,1	11,5	141
1990	16,7	18,5	111	7,4	11,9	161
1995	10,8	14,9	138	9,3	14,7	158
2000	8,4	11,4	136	8,8	13,2	150
2005	9,1	11,5	126	9,5	14,5	153
2008	9,7	11,8	122	9,1	13,6	150

По: Численность, состав и движение населения МССР. – Кишинев, 1974;

Статистический ежегодник Республики Молдова. – Кишинев, 1996; 2001; 2007.

Таблица 4. Динамика естественного баланса населения по типу местности в Молдове

Годы	Городское население (‰)	Сельское население (‰)	Естественный баланс сельского населения, по сравнению с городским, взятым за 100%
1950	9,9	29,2	295
1960	15,9	25,0	157
1970	11,9	12,0	101
1980	11,3	8,6	76
1990	9,3	6,6	71
1995	1,5	0,2	13
2000	-0,4	-1,8	-450
2005	-0,4	-3,0	-750
2008	0,6	-1,8	-300

По: Численность, состав и движение населения МССР. – Кишинев, 1974;

Статистический ежегодник Республики Молдова. – Кишинев, 1996; 2001; 2007;
www.statistica.md

- большее распространение отрицательных социальных явлений: алкоголизм, табакокурение, наркомания, проституция и др.;

- малоэффективная демографическая политика государства.

Такая динамика сельского населения имеет и геоэкологические последствия: снижение общей плотности населения (от 129 чел./км² в 1990 г. до 117,5 чел./км² в 2009 г.) и снижение «давления» на окружающую среду; создаются предпосылки для снижения потребления природных ресурсов и выброса вредных веществ в окружающую среду; рост уровня обеспеченности сельского населения различными категориями земель (сельскохозяйственные угодья и др.) и снижение коэффициента давления на них.

Литература

1. Matei C., *Probleme metodologice ale prognozei demografice*. Ed. Evrica, Chişinău, 2002.
2. Sochircă V., Criză sau catastrofă demografică?, Revista lunară științifico-consultativă în management „Finconsultant”, nr. 9/2008, Chişinău, pag. 65-69.
3. Статистический ежегодник Республики Молдова. – Кишинев, Statistica, 1996; 2001; 2007;
4. www.statistica.md.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОБЫРЦА (*CYPRINIDAE*) В КУЧУРГАНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

О.В. Стругуля

ЗАО «Молдавская ГРЭС» МД 3352 ПМР, г.Днестровск, ул. Лиманная, 1
Тел. + 373-219-79-956; +373-219-79-359; Факс +373-219-79-101
E-mail: moldgres@moldgres.com

UDC 597.19

SPREADING OF THE BOBYRETZ CHUB (*CYPRINIDAE*) IN THE KUCIURGAN RESERVOIR

O.V. Strugulea

Moldovan Thermic Station

Summary. In this article are presented the results of the research performed during 2006-2009 regarding the study of bobyretz chub in Kuciurgan reservoir (lower Dniester drainage). This species present of faunistic novelty for Kuciurgan reservoir. The distribution and causes are discussed.

Введение

Бобырец, (или калинка, чернушка и др.) – *Petroleuciscus borysthencus* (Kessler, 1859) небольшая карповая рыбка, имеющая ограниченное распространение. Ареал – север и восток бассейнов Черного и Азовского морей, а также встречается в некоторых реках северной части Эгейского моря. Данный вид в нашем регионе отмечен в Дубосарском водохранилище и реке Прут следующими авторами (Бурнашев, Чепурнов, Долгий, 1954; Бурнашев, Чепурнов, Ракина, 1955; Томнатик, 1958; Попа, 1977; Долгий, 1993; Moșu, 1998; Usatâi, 2000; Moșu, Ciobanu, Davideanu, 2004; Moshu, Davideanu, Cebanu, 2006).

Последние ихтиологические исследования выявили резкое сокращение численности вида в реках вышеперечисленных бассейнов, а в некоторых местах – полное исчезновение.

Несмотря на ограниченность его географического распространения и то, что данный вид является понтическим эндемиком, а его естественная численность может считаться очень низкой, бобырец не включен ни в один европейский документ, в котором были бы предусмотрены меры особой защиты.

Все это послужило предпосылкой к началу изучения бобырца в Кучурганском водохранилище.

Материалы и методы

В основу данной работы вошел материал, собранный нами на различных участках водохранилища в весенне-летний период 2006-2009 гг. Материал обработан общепринятыми ихтиологическими метода-

ми (Правдин, 1966) и определен по определителям: (Kotellat, Freyhof, 2007; Васильева, 2004; Коблицкая, 1981).

Результаты и обсуждение

В 2006 г. впервые бобырец был нами пойман в зарослях тростника прибрежной зоны возле Ш и IV вставов Молдавской ГРЭС (рис. 1). В последующие годы он повсеместно стал попадаться в верхнем и среднем участках водохранилища.

По сведениям местных рыбаков, бобырец и ранее встречался в местах заросших тростником, со слабым течением в низовье реки Кучурган. Причиной его появления и распространения в Кучурганском водохранилище, вероятно, являются экологические изменения в устье реки Кучурган. Так, с конца 80-х и начала 90 годов в Украине на 9-ти километровой отрезке реки Кучурган между селами Ново-Красное, Степановка и Павловка началось самовольное строительство гидротехнических сооружений – поперечных и продольных дамб и копаний.

Без заключения экологической экспертизы было построено 40 единиц таких сооружений (Галушкина, Слюсаренко, 2008г.). Зарегулирование стока реки Кучурган при впадении в водохранилище привело к образованию в этом месте постоянной сероводородной зоны. Этот фактор, по-видимому, и способствовал распространению бобырца из устья реки Кучурган в верхний и средний участки водохранилища.

Заклучение

Таким образом, бобырец впервые определен в Кучурганском водохранилище. Распространение этого вида в верхнем и среднем участках водохранилища, вероятно, проходило из устья реки Кучурган, вследствие произошедших там ранее экологических изменений. В дальнейшем исследования должны быть направлены на изучение биологии бобырца и путей его сохранения.

Литература

1. Васильева Е.Д. Популярный атлас определитель / Рыбы. Москва, «Дрофа» 2004.
2. Глушкина Т.П., Слюсаренко С.Ф. – «Реализация экологических процедур на примере бассейна реки Кучурган в целях его устойчивого развития». Материалы Международной конференции. Кишинев 2008 г., стр. 103-105;

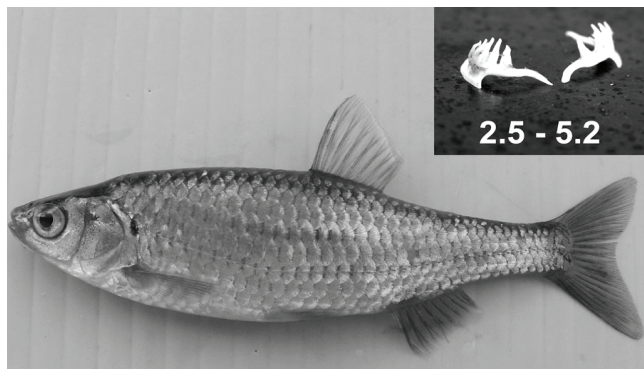


Рис. 1. Бобырец – *Petroleuciscus borysthencus* и его глоточные зубы

3. Правдин И.Ф. «Руководство по изучению рыб». М.: Пищ. промышленности, 1966;
4. Бурнашев М.С., Чепурнов В.С., Долгий В.Н. Рыбы и рыбный промысел р. Днестр // Учен. зап. Кишин. гос. ун-та. Сер. биология. Кишинев, 1954. Т.13 (биологический). С.19-32.
5. Бурнашев М.С., Чепурнов В.С., Ракитина Н.П. Рыбы Дубоссарского водохранилища и вопросы развития рыбного промысла в нем // Уч. Зап. Кишиневск. Гос. Унив. 1955., Т.20 (биологический). С.7-29.
6. Томнатик Е.Н. К вопросу о формировании ихтиофауны Дубоссарского водохранилища // Труды VI Совещания по проблемам биологии внутренних вод. М-Л: 1958. С.378-382.
7. Попа Л.Л. Рыбы Молдавии: Справочник определитель. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1977. 250 с.
8. Долгий В.Н. Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута (Современное состояние, генезис, экология и биологические основы рыбохозяйственного использования). Кишинев: Штиинца, 1993. 323 с.
9. Cartea Roşie a Republicii Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 2001. 287 p.
10. Cozari T., Usatâi M., Vladimirov M. Peşti, amfibieni, reptile. Seria "Lumea animală a Moldovei". V.2., Chişinău: Ştiinţa, 2003. 152 p.
11. Usatâi M. Evoluţia, conservarea şi valorificarea durabilă a diversităţii ihtiofaunei ecosistemelor acvatice ale Republicii Moldova. Autoreferatul tezei de doctor habilitat în ştiinţe biologice, 2000. 34 p.
12. Starea actuală şi diversitatea specifică a ihtiofaunei bazinelor acvatice ale Republicii Moldova / Usatâi M., Crepis O., Usatâi A., Fulga N., Leuca P., Cebanu A., Bodeanu A. // Ecologia, evoluţia şi ocrotirea diversităţii regnului animal şi vegetal. Chişinău, 2003. P.287-293.
13. Moşu A. Aspecte ale stării ihtopatologice la populaţiile piscicole aparţinând fluviului Nistru // Tez. Conf. Internaţională "Problemele conservării biodiversităţii cursului medial şi inferior al fluviului Nistru". Chişinău, 1998. P.116-119.
14. Лобченко В.В., Тромбицкий И.Д., Цуркан А.Н. Ихтиофауна Днестра (Л.С. Берг, М.С. Бурнашев и другие) // Academician Leo Berg – 125 years: Collection of Scientific Articles. Bendery: Biotica, 2001. С.73-79
15. Moşu A., Ciobanu A., Davideanu G. Materiale privind ihtiofauna din sectoarele superior şi mediu ale fluviului Nistru // Materialele Conferinţei Internaţionale „Menagementul integral al resurselor naturale din bazinul transfrontalier al fluviului Nistru” (16-17 septembrie 2004). Chişinău: „Eco-Tiras”, 2004. P.214-218.
16. Moshu A.Ja., Davideanu G.G., Cebanu A.S. Materials on the ichthyofauna diversity of Prut River basin // Acta Ichthyologica Romanica, N.1, 2006. P.171-185.
17. Davideanu G., Moşu A. Davideanu A. Miron Ş. Moştenire vie, Prutul (România, Republica Moldova). Raport ştiinţific privind situaţia resurselor acvatice vie din râul Prut. Iaşi: AquaTerra, 2008. 80 p.
18. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Наука, 1981. 208
19. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран (Определители по фауне СССР). В 3-х т. М.-Л.: АН СССР, 1948-1949. Т.1-3. 1382 с.
20. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Berlin, 2007. 646 p.
21. Огел В. Atlasul peştilor din rezervaţia biosferei Delta Dunării. Tulcea: Centrul de Informare Tehnologică Delta Dunării, 2007. 481 p.
22. Bănărescu P. Pisces, Osteichthyes. (Fauna R. P. Române, V.13.). Bucureşti: Ed. Acad. R. P. Române, 1964. 935 p.
23. Огел В. Atlasul peştilor din rezervaţia biosferei Delta Dunării. Tulcea: Centrul de Informare Tehnologică Delta Dunării, 2007. 481 p.

УДК 612.39: 613.2

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И СТРУКТУРА КАЛОРИЙНОСТИ ПИТАНИЯ

Ф.И. Струтинский, А.Н. Орган, В.Н. Строкова, Л.М. Каварзина, Л.Д. Бостан, Б.И. Варсан*

Институт физиологии и санокреатологии АН РМ,

* Институт неврологии и нейрохирургии, Кишинев

F.I. Strutinskii, A.N. Organ, V.N. Strokovă, L.M. Kavarzina, L.D. Bostan, B.I. Varsan

In article questions of optimisation of structure of caloric content of a food for persons with various metabolic type and influence of power value of a diet on ecology of the person are considered. The optimum quantitative and qualitative structure of the cores power nutritions food is resulted: fibers, fats and carbohydrates.

Рационы питания оказывают влияние на состояние организма (саногенное или патогенное) через вовлечение нутриентов пищи в метаболические процессы. Метаболизм, как известно, является основой функционирования биологических видов и процессов их жизнедеятельности. Наблюдаемый в настоящее время массовый характер дисфункций и патологий метаболического характера свидетельствует о том, что носители этих проблем неправильно питались и использовали рационы, которые не учитывали их метаболические особенности, и, следовательно, не обеспечивали нормальное протекание обменных процессов. Поэтому, главная задача саногенных рационов и режимов питания заключается в обеспечении оптимальных условий протекания метаболических процессов, стабильности и оптимальности гомеостаза организма, что, в конечном итоге, явится залогом крепкого здоровья, активной деятельности и долголетия человека.

Современный уровень жизнедеятельности человека, в котором преобладает интеллектуальный труд, характеризуется постоянно возрастающими психоэмоциональными нагрузками на организм (6). В условиях нервного напряжения практически все стороны

обмена веществ претерпевают те или иные изменения (1, 3, 5, 9, 10). Возникает необходимость в особом подходе к формированию саногенных рационов питания лиц с умеренными суточными затратами энергии, а также лиц, профессии которых связаны с нервным напряжением, с присущими им такими негативными и специфическими факторами риска для здоровья, как гиподинамия и психоэмоциональное напряжение. Поступление большого количества информации, на основе которой следует принимать быстрые и ответственные решения, обуславливает высокую психоэмоциональную нагрузку, приобретающую хронический характер.

Постоянные и повышенные психические нагрузки неизбежно вызывают неблагоприятные сдвиги в деятельности центральной нервной системы, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, в процессах обмена веществ. Следствием этого является развитие утомляемости и снижение работоспособности, сопровождающиеся синдромами депрессии и повышенной возбудимости. На этом фоне усиливается выделение адреналина и кортикостероидов, повышается содержание в крови холестерина, триглицеридов и глюкозы. Отсутствие или недостаточность физической

активности способствуют развитию атеросклероза. Интенсивная деятельность нервных клеток вызывает увеличение расхода белков и водорастворимых витаминов, в связи с чем потребность в витаминах группы В повышается на 25-30% (7).

Вышеизложенные особенности жизнедеятельности и обмена веществ следует учитывать при составлении рационов и режимов питания в период стабильного функционирования организма. Как свидетельствует статистика, 80% заболеваний метаболического характера (ожирение, диабет, остеохондроз и др.) происходит из-за неправильного и неполноценного питания.

Анализ дисфункций и патологий, связанных с неполноценным питанием показывает, что они в большинстве случаев имеют прямую связь с энергетической частью рациона, а именно со структурой жиров, углеводов и белков, то есть, с компонентами, играющими определяющую роль в обмене веществ. Если в отношении рекомендуемых норм потребления таких нутриентов, как белки, витамины и микроэлементы принят принцип оптимального обеспечения организма, перекрывающего физиологическую потребность человека, то в отношении энергетической ценности должен действовать принцип строгого соответствия между физиологической потребностью и уровнем потребления. Научные данные свидетельствуют, что вышеуказанные нутриенты оказывают влияние на метаболизм и здоровье человека не только за счет количественной характеристики, но и за счет их качественной составляющей. Существенное влияние на потребность в нутриентах пищи оказывают тип метаболизма и характер жизнедеятельности человека. Оптимальный уровень пищевых нутриентов чрезвычайно сложноопределяемый показатель. Однако, можно предположить, что их саногенные лимиты значительно шире принятых норм. В противном случае, существующие жесткие нормы питания не дали бы возможность человеку выжить как виду, который до недавнего времени питался стихийно и неполноценно, с точки зрения сегодняшних систем питания.

Учитывая специфику жизнедеятельности лиц, занятых умственным трудом, а также тот факт, что в этот период проявляется основная часть дисфункций

и патологий метаболического характера, рационы их питания должны иметь антиатерогенную, антистрессовую, липотропную и антигипергликемическую направленность. Это позволит оптимизировать обмен жиров, углеводов, белков и снизить уровень холестерина в крови, чтобы обеспечить нормальные условия функционирования нервной и других жизненно важных систем организма. Диеты, учитывающие основные принципы саногенного питания и индивидуально-типологический подход в определении оптимальной структуры калорийности, создают больше возможностей для адаптации питания к биохимическим особенностям организма человека конкретного метаболического типа.

Качественная структура основных энергетических нутриентов для лиц интеллектуального труда в период стабильного функционирования организма представлена в таблице.

Максимальное количество насыщенных жиров (10-14%) предлагается использовать в рационах лиц гиперметаболического типа (микросоматы). Насыщенные жирные кислоты понижают возбудимость коры головного мозга, что крайне актуально для людей данного типа, обладающих чрезвычайно возбудимой и реактивной нервной системой. Отдавая предпочтение насыщенным жирам, люди гиперметаболического типа будут легче переносить стрессовые ситуации из-за снижения возбудимости нервной системы. Такой подход позволит уравновесить нервную систему, спокойно и адекватно реагировать на возникающие стрессовые факторы. В тоже время они должны придерживаться минимального потребления полиненасыщенных жиров (3-5%). Это связано с тем, что у людей с повышенным обменом веществ возникает постоянная необходимость в интенсивной работе щитовидной железы. Избыток или повышенное содержание в рационе полиненасыщенных жирных кислот, как правило, приводит к угнетению деятельности щитовидной железы, что может вызвать или привести к нарушениям обмена веществ. Кроме этого, полиненасыщенные жирные кислоты, если они используются в избыточных количествах, ингибируют биологические свойства некоторых витаминов. Мононенасыщенные жиры составляют 13-20%.

Совершенно иные функции стоят перед структурой жиров для лиц гипометаболического типа. Качественная и количественная структура жиров должна отвечать главной задаче рациона, направленной, прежде всего, на стимуляцию метаболизма с атерогенным эффектом. Это будет способствовать общему снижению жиров и их насыщенной фракции, которые в повышенных концентрациях приводят к понижению метаболических процессов. При таком подходе снизится липотропная и антиатерогенная нагрузка на полиненасыщенные жирные кислоты, что позволит их употреблять в умеренных количествах и стимулировать функцию щитовидной железы, которая у лиц данного типа проявляет свою гипофункцию.

Как было отмечено, белок играет важнейшую роль в обеспечении нормального функционирования всех жизненно важных систем организма и поддержании крепкого здоровья. Недостаток белка в рационе приводит к резкому угнетению развития центральной нервной системы, ухудшению формирования условных рефлексов, снижению способности к обучению, запоминанию, ослаблению тормозных и возбуждающих процессов в коре головного мозга. При избытке бел-

Таблица. Качественная структура основных энергетических нутриентов для лиц интеллектуального труда в период стабильного функционирования (с 21-25 до 60-65 лет) в зависимости от типа метаболизма

Показатели	Тип метаболизма		
	гиперметаболический	мезометаболический	гипометаболический
Структура калорийности, %, в том числе:			
Углеводы (всего)	53-60	52-61	53-61
Из них:			
простые сахара	10	7	5
сложные углеводы	43-50	45-54	48-56
пищевая клетчатка, г/дн.	20-40	20-40	20-40
Белок	12-10	16-14	20-16
В том числе:			
животного происхождения	60,0	60,0	60,0
Жиры	35-30	32-25	27-23
Из них:			
насыщенные	14-10	12-8	10-8
полиненасыщенные	3-5	3-7	3-5
мононенасыщенные	18-15	17-10	14-10

ков повышается возбудимость центральной нервной системы и нарушаются все метаболические звенья.

Представленные в таблице лимиты потребления белка являются саногенными, так как они учитывают: а) психофизиологические особенности личности; б) метаболические особенности индивидуума; в) физиологические особенности основных реакций желудочно-кишечного тракта; г) обеспечивают организм потребностью в белке в зависимости от принадлежности к конкретному типу метаболизма.

Для лиц гиперметаболического типа с высокой реактивностью и возбудимостью и высоким уровнем обмена веществ потребление белка должно быть минимальным и составлять 10-12% суточной калорийности. Пониженный уровень белка в рационе питания обеспечит антистрессовые свойства, так как не будет излишне стимулировать деятельность нервной системы и обмен веществ. Пониженный уровень белка благоприятно повлияет на деятельность желудочно-кишечного тракта, который из-за слабой кислотности не способен переваривать большие объемы белковых продуктов.

Концентрация белка в рационах людей мезометаболического типа занимает промежуточное количество и составляет 14-16%.

Любям гипометаболического типа в период стабильного функционирования необходимо вводить в рацион питания максимальное количество белков (18-20%), что продиктовано необходимостью дополнительного стимулирования метаболических процессов, которые у них занижены. С этой задачей могут успешно справиться только рационы с увеличенным содержанием белка, что положительно скажется на повышении работоспособности. Повышенный уровень белка в рационе людей гипометаболического типа улучшит деятельность желудочно-кишечного тракта, повышенная кислотность которого предрасполагает к успешному перевариванию такого рода нутриентов.

Высокий уровень белка способствует нормализации массы тела. Люди гипометаболического типа постоянно ведут борьбу с ожирением. Белковые ингредиенты делают эту борьбу успешнее, так как для переваривания им необходимо 30-40% дополнитель-

ного расходования энергии. Это свойство белков используют при составлении разгрузочных диет при лечении ожирения. Жиры и углеводы увеличивают энергозатраты на 7%. При смешанной пище расход энергии повышается на 10%.

Таким образом, недостаток или избыток пищевых нутриентов является фактором риска, обуславливающим нарушения процессов жизнедеятельности организма. По мнению некоторых авторов (2,4, 8), более 99% риска неблагоприятного действия питания связано с диспропорциями в составе рациона.

Заключение

Проведенные исследования позволяют заключить, что при составлении рационов и диет питания следует придерживаться рекомендуемых норм концентрации всех необходимых нутриентов, при этом особое внимание следует обратить на энергетическую структуру калорийности. Энергетическая насыщенность рациона должна строго соответствовать физиологической потребности и рекомендуемым уровням потребления. Несоблюдение отмеченных положений неизбежно приведет к метаболическим и функциональным нарушениям, а также отклонению массы тела от оптимальных параметров, что отрицательно скажется на здоровье человека.

Литература

1. Арутюнов Г.А., Кудрова Р.В., Кузнецов М.И. и др. Вопросы питания, 1966, № 1. С. 3-8.
2. Артамонова В.Е. Современные проблемы гигиены питания. Л. 1980. С. 18-24.
3. Береза В.Я. Гигиена и санитария. 1981. № 2. С. 74-75.
4. Гаппаров М.М. Физиологический подход к определению и классификации потребностей населения СССР в энергии. // Вопросы питания. 1989. № 6. С. 8-12.
5. Кондратенко А.Г. В кн.: Рациональное питание. Киев. 1979. Вып. 14. С. 32-35.
6. Навакатикян А.О. Гигиена труда. 1980. № 6. С. 5-9.
7. Павлоцкая Л.Ф., Дуденко Н.В., Эйдельман М.М. Физиология питания. М. 1989. С. 368.
8. Пашустин А. <http://dietolog.com.ua/>
9. Удалов Ю.Ф., Шарманов Т.Ш., Белозерова О.П. и др. В кн.: Актуальные проблемы витаминологии. М. 1978. Т. 3. С. 101-106.
10. Hale H., Garua I., Ellis N. Aviat. Space environm. 1975. Vol. 46. P. 173-178.

УДК 911.3 : 330.15

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА В РЕГИОНАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

С.А. Сухинин, Т.В. Койлова
ПГУ им. Т.Г. Шевченко

QUANTITY INDICATORS OF AN ESTIMATION OF NATURAL-RESOURCE POTENTIAL IN REGIONAL SOCIALLY-EKONOMGEOGRAPHIC RESEARCHES

S.A. Sukhinin, T.V. Kojlova
TSU it. T.G. Shevchenko

The system of the quantity indicators which are indicators of an economic and ecology-geographical estimation of mineral, water, ground, biological, climatic and recreational resources of region is presented. In this article has theoretical and practical value as reflects the maintenance of a quantitative estimation of natural-resource potential of territory on the basis of the statistical data about natural resources.

Введение

Одним из направлений региональных социально-экономгеографических исследований является характеристика природно-ресурсного потенциала территории.

Составным ее компонентом выступает оценка природных условий и ресурсов региона, которая позволяет раскрыть их структуру, дать анализ их особенностям, определить возможности и перспективы использования.

Природные условия и ресурсы являются одним из факторов размещения производства, и в ряде отраслей промышленности, а также в сельском хозяйстве играют первостепенную роль. При экономико-географическом их изучении оценка природно-ресурсного потенциала территории включает изучение их величины, потребностей в них и возможностей освоения и использования, степени пригодности их для различных видов деятельности [1].

Основные предпосылки исследования. Оценка величины природных ресурсов – это прежде всего количественная их характеристика, которая зависит от степени разведанности конкретного ресурса [4, с. 183]. При рассмотрении их отдельных видов и компонентов используют количественные показатели, отражающие следующие аспекты:

- 1) наличие и состава компонентов природных ресурсов;
- 2) деятельность человека, вызывающую изменения окружающей среды;
- 3) качественное состояние компонентов среды в определенных пунктах региона;
- 4) меры по охране и улучшению окружающей среды;
- 5) затраты на природоохранные мероприятия [3, с. 270].

При этом в соответствии с положениями Системы национальных счетов (СНС), являющейся стандартом статистического учета и отчетности, природные ресурсы рассматриваются как материальные неизрасходуемые активы – т.е. экономические активы естественного происхождения, невозобновимые или возобновимые естественным путем. К ним относят: землю (включая поверхностные воды, на которые распространяются права собственности); подземные водные ресурсы, богатства недр, некультивируемые биологические ресурсы растительного и животного мира [2, с. 411-412].

Изложение основного материала. Показатели, характеризующие природные ресурсы, подразделяются по видам рассматриваемых природных богатств. Среди них выделяют показатели, характеризующие запасы, структуру и состояние природных ресурсов, их воспроизводство и выбытие [3, с. 416-417]. Примерная схема показателей, характеризующих природные ресурсы, учитываемых в составе экономических активов, приводится ниже.

I. Богатства недр.

I. А. Показатели запасов, структуры и состояния богатства недр:

- 1) общие запасы полезных ископаемых (в тоннах или в процентах от мировых, региональных). При этом запасы твердых полезных ископаемых по степени разведанности и готовности для промышленной эксплуатации подразделяются на категории: А, В, С1, С2. [4, с. 182];
- 2) валовая ценность запасов – стоимость запасов в ценах мирового рынка с учетом их качественных характеристик, содержания полезных компонентов [2, с. 418-419];
- 3) характеристика залегания полезного ископаемого: глубина и мощность пластов (в метрах);
- 4) физико-химические свойства минерального ресурса – содержание полезного продукта (в натуральных единицах измерения или в процентах);

5) себестоимость и рентабельность освоения полезного ископаемого;

6) ресурсообеспеченность, рассчитываемая как соотношение величины запаса и ежегодной добычи (потребления), показывающая возможную продолжительность эксплуатации месторождения.

I. Б. Показатели использования богатств недр:

- 1) инвестиционная емкость недр – размер инвестиций в разведку и добычу полезного ископаемого (в стоимостных единицах – рублях);
- 2) потери запасов минерального сырья (т/год);
- 3) добыча минерального сырья (т/год);
- 4) себестоимость добычи;
- 5) извлечение минерального сырья (в процентах от запаса) [2, с. 419].

II. Земельные ресурсы. Экономическая оценка почв учитывает следующие компоненты:

- а) размер земельного фонда региона и его распределение по отдельным частям территории (в гектарах и в процентах);
- б) состав земельного фонда по назначению (в га и в процентах к его общей площади) по следующим категориям земель: земли сельскохозяйственного использования, земли специального назначения, естественные непродуктивные земли, леса (лесные земли), площадь, занятая водными объектами, рекреационные земли, охраняемые земли (в т.ч. заповедники), прочие земли.
- в) виды землепользователей, среди которых различают: государственные сельскохозяйственные предприятия, частные сельскохозяйственные предприятия, промышленность, транспорт, гослесфонд, прочие.

г) категории земель по угодьям: пахотная земля, естественные пастбища и сенокосы, плодово-ягодные насаждения, виноградники.

д) ресурсообеспеченность, т.е. отношение площади сельскохозяйственных угодий к численности населения (га/чел.);

е) освоенность земель, т.е. нагрузка на 1 га земли (чел/га);

ж) стоимость земельных ресурсов (включая поверхностные воды, на которые распространяются права собственности)(руб.);

з) урожайность земли в зерновом эквиваленте – условный выход зерна с 1 га, т.е. оценка пригодности земель для всех сельскохозяйственных культур исходя из уровня затрат на их выращивание и поддержание плодородия почв (ц/га) [2, с. 417].

Трансформацию земель отражают с помощью баланса земель.

III. Водные ресурсы.

III. А. Показатели запасов, структуры и состояния водных ресурсов.

- 1) запасы водных ресурсов в виде объекта речного стока и запасов воды в водохранилищах и озерах, ледниках, во внутренних и территориальных морских водоемах, подземных вод (км³/год); количество наиболее крупных водохранилищ, их площадь водосборного бассейна и водной поверхности (км²), а при характеристике рек – длина (км), объем воды в русле (км³), площадь бассейна (км²);
- 2) стоимость подземных водных ресурсов (руб).

III. Б. Показатели использования водных ресурсов:

– суммарный забор воды из всех водных ресурсов ($\text{км}^3/\text{год}$);

– объем водопотребления, в т.ч. на производственные, хозяйственно питьевые нужды, орошение, обводнение, сельскохозяйственное водоснабжение (в $\text{км}^3/\text{год}$ и в процентах от общего объема);

– объем водопотребления из разных видов источников ($\text{км}^3/\text{год}$);

– объем сточных вод ($\text{км}^3/\text{год}$) [2, с. 418].

Экономическая оценка водных ресурсов учитывает:

1) расход воды по сезонам года в отдельных наиболее крупных и важных для хозяйства региона реках, время вскрытия и замерзания;

2) продолжительность и величина паводков и половодий; влияние паводков и половодий на заселение долины, на размещение сельскохозяйственных угодий в пойме;

3) использование водных источников: гидростанций, водных мельниц, искусственный полив, водоснабжение предприятий и населенных пунктов, транспортное значение, величина водозаборов.

4) хозяйственное значение озер;

5) условия осушения и использования болот; влияние болот на размещение населенных пунктов, на связь их друг с другом и важнейшими сельскохозяйственными угодьями; осуществление строительства на заболоченной территории;

6) глубина залегания грунтовых вод и их использование; стоимость строительства колодцев; качество их воды – соленость, жесткость; степень удовлетворение потребностей в воде;

7) необходимые мероприятия по преобразованию речной сети в целях ее лучшего использования [1].

IV. Ресурсы растительного мира, включая леса. Их оценка учитывает типы естественной растительности (древесная, луговая, степная, болотная), их распространение. Если имеются резкие различия в характере рельефа, влияющие на распространение естественной растительности, то необходимо построить почвенно-растительный профиль, определить удельный вес в растительном покрове различных типов растительности.

Экономическая оценка растительности включает определенные показатели, использующиеся в зависимости от рассматриваемого типа сообщества:

1. Леса и их использование: размер лесопокрытой площади; лесостепь территории (%) по отдельным частям и в целом; состав пород (в %); качество лесов (засоренность, перестойность); возможная годовая вырубка деловой и дровяной древесины; условия транспортировки с места рубки сплав, трелевка и т.п.); мероприятия по лесовосстановлению. Показатели запасов лесных ресурсов охватывают: запасы древесины на корню по основным лесообразующим породам и группам (м^3); эксплуатационные запасы спелых и перестойных древостоев (м^3 и в % от общего запаса); объем рубок ухода; площадь погибших лесонасаждений.

2. Травянистая растительность лугов и степей: флористический состав; урожайность трав; состояние луга (кочковатость, изреженность покрова); использование и методы улучшения лугов.

3. Болотная растительность: виды болотной растительности и торфяники; запасы торфа, его качест-

во и условия эксплуатации; добыча и использование торфа [5].

VI. Животные ресурсы. Ресурсы животного мира рассматривают по трем группам: охотничье-промысловые звери и птицы; непромысловые звери и птицы; рыбные ресурсы. При анализе определяют видовую численность животных в каждой группе, их распространение. Для охотничье-промысловых зверей и птиц указывают направления их хозяйственного значения (использования). Конкретными количественными индикаторами анализа животных ресурсов могут являться:

– объем промысловых запасов рыбы пресноводных водоемов (тыс. т/год);

– прирост (уменьшение) запасов за год (млн. т, %, руб.);

– вылов рыбы (т/год и в % от прогнозных запасов);

– объем вылова морепродуктов (т/год);

– суммарное поголовье охотничьих животных (тыс. особей) всего в т.ч. по видам;

– стоимость некультивируемых сухопутных биологических ресурсов животного мира (руб);

– добыча охотничьих животных (тыс. особей), их воспроизводство [2, с. 420].

VII. Климатические условия и ресурсы. Климат описывают по материалам наблюдений метеостанций. При этом отмечают: годовой ход температуры воздуха, ее минимальные и максимальные величины; продолжительность вегетационного периода; осадки (общее количество и виды выпадения по сезонам года); мощность снежного покрова; меры сохранения или устранения влаги на полях; ветры (преобладающие направления, скорость, отрицательные явления ими вызываемые, использование силы ветра); характер преобладающей погоды по временам года.

Экономическая оценка климата учитывает следующие аспекты:

1) влияние на состав сельскохозяйственных культур в районе;

2) проведение работ для изменения микроклиматических условий (создание лесозащитных полос, водоемов, искусственное орошение, снегозадержание);

3) влияние погодных явлений (ветра, ливней, низких температур) на характер планировки и застройки населенных пунктов;

4) возможность на территории неблагоприятных явлений погоды и их влияние на связь отдельных частей региона друг с другом.

VIII. Рекреационные ресурсы определяются следующими данными:

1) размер рекреационной территории в целом и по видам: рекреационные леса, рекреационные водоемы, национальные и природные парки, другие природные объекты, архитектурные и исторические памятники и парки, бальнеологические объекты (санатории, дома отдыха, пансионаты и т.п.).

2) рекреационная нагрузка территории – степень непосредственного влияния отдыхающих людей, их транспортных средств на рекреационные объекты и природные комплексы.

Результаты и выводы

Данная система, на наш взгляд, необходима и достаточна для детальной и подробной характеристики природно-ресурсного потенциала региона. В то же

время она может быть дополнена в случае необходимости еще и другими количественными характеристиками, детализирующими специфику отдельных видов природных ресурсов и условий.

Литература

1. Дмитриевский Ю.Д. Очерки социально-экономической географии: Развитие и проблемы. – М., 1990.

2. Курс социально-экономической статистики. / Под ред. Проф. М.Г. Назарова. – М.: Финстатинформ, 2002. – 976 с.

3. Статистика: Учебн. пособие / Под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА – М., 2002 – 384 с.

4. Экономическая и социальная география: Основы науки: – М.: ВААДОС, 2003.

5. Экономическая статистика / Под ред. Ю.Н.Иванова. – М.: ИНФРА – М., 1998 – 480 с.

УДК 372. 891 (478.9)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕКИ ДНЕСТР В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ В ПМР

С.А. Сухинин
ПГУ им. Т.Г.Шевченко

ECOLOGICAL AND ECONOMIC CHARACTERISTICS OF THE RIVER DNISTER IN A SCHOOL COURSE OF GEOGRAPHY IN TMR

S.A. Sukhinin
TSU it. T.G. Shevchenko

In this article is considered the structure and the maintenance of geographical knowledge of the river Dnister in a school course of geography of general educational institutions of TMR. The analysis of the basic didactic elements of the school program on the geography, connected with studying and application of ecological and economic characteristics of Dnister, their place and a role in a school education system are established, methodical approaches on their formation and directions of practical use by pupils in educational and daily activity are defined.

Введение

Изучение р. Днестр, как главной водной артерии Приднестровья, входит в систему краеведческих знаний учащихся, формирующейся в школьном курсе географии. Эти знания имеют важное образовательное значение, используются для формирования и конкретизации общих понятий и закладывают основы экологической культуры школьников.

Целью данной статьи является анализ структуры и содержания эколого-географических знаний и экономических характеристик о р. Днестр в школьном курсе географии общеобразовательных учреждений Приднестровья, определение методических подходов по их формированию и направлений практического использования учащимися в учебной и повседневной деятельности.

Материалы и методика

Исходными материалами дидактического исследования явились: Типовая программа по географии для общеобразовательных организаций ПМР (6-10 классы) [3], учебники географии, методические пособия, учебные пособия по методике географии, региональной физической и социально-экономической географии ПМР.

Изложение основного материала

Знания о реке Днестр закладываются в школьной географии уже на первой стадии ее изучения, в 6 классе в начальном курсе физической географии. При рассмотрении раздела «Гидросфера» в теме «Поверхностные воды. Реки» краеведческая информация о Днестре используется в качестве опорной при формировании понятий о речной системе и ее элементах. Учитель вместе с учащимися может привести данные об истоке и устье Днестра, его притоках как подтверж-

дающие соответствующие общетеоретические понятия, показать бассейн реки на карте, определить ее границы. Днестр также может являться примером реки с равнинным характером течения в пределах Приднестровья при знакомстве учащихся с двумя типами рек – горных и равнинных. При этом школьники, отдыхавшие на берегах реки, могут использовать для этого описание долины Днестра, увиденное при посещении береговых местностей. Особенно ценно может быть сравнение особенностей склонов долины в низовьях и верховьях реки. Для этого могут быть привлечены впечатления тех школьников, которые побывали как в северных районах Приднестровья (где долина Днестра сужается, принимая корытообразную форму, а в некоторых местностях с признаками каньонообразного профиля), так и на юге республики, где широкая, хорошо выработанная долина с многочисленными террасами указывает на типично равнинный характер реки.

Непосредственное применение сведения о Днестре могут найти при рассмотрении вопроса питания и уровня рек. На основе материала учебника и собственных краеведческих знаний учащиеся должны определить тип питания реки своей местности (для Днестра – это смешанный тип), установить периоды времени, когда река разливается в ходе половодья и паводков, указать место нахождения поймы в ближайшей части русла к своему населенному пункту. Наверняка, многие учащиеся, на основе собственных наблюдений, смогут рассказать и о наводнениях на Днестре, которые могут носить катастрофический характер (к примеру, в июле-августе 2008 г.).

Итоговым заданием для учащихся в данной теме является описание реки, ближайшей к местности их проживания, в данном случае Днестра. Для этого можно предложить элементарный план из вопросов,

который поможет школьникам систематизировать уже имеющую новую учебную информацию. Данный план может включать следующие пункты:

а) где начинается, в каком направлении течет, куда впадает?

б) к бассейну какой реки (озера, моря) относится?

в) как зависит характер течения от рельефа?

г) какое питание получает, как изменяется уровень в течение года?

д) как используется человеком и как им изменена?

е) какие меры по охране реки принимаются, какие нужно применить [4, с. 105]?

В курсе географии 6 класса знание о Днестре могут быть востребованы и в одной из конечных тем этого года обучения – «Взаимодействие компонентов природы». Долина Днестра и ее отдельные местности могут являться для учащихся подтверждающими примерами природных комплексов различного ранга (уровня). Их непосредственное целенаправленное описание в рамках комплексной характеристики школьники могут осуществить в ходе и по итогам весенней учебной экскурсии, предусмотренной программой. Для этого могут быть задействованы следующие физико-географические параметры Днестра: ширина, глубина реки, скорость и направление течения, температура и прозрачность воды. Причем эти количественные и качественные величины могут быть определены самостоятельно школьниками совместно с учителем при проведении простейших гидрологических измерений и наблюдений. Приведенные данные должны быть дополнены еще несколькими важными аспектами, завершающими полное описание реки: характер берегов, связь с рельефом и горными породами, географическое положение, использование и изменение человеком, меры по охране.

В курсе географии 7 класса знание о Днестре не имеют прямого применения на уроках в силу содержательных особенностей учебного предмета на этой стадии обучения, выраженных в рассмотрении природы материков и океанов. Однако, при изучении рек отдельных материков, учитель может предложить учащимся провести прием сравнения их гидрологических характеристик с рекой нашей местности. Главные черты Днестра, известные школьникам с предыдущего года обучения, могут быть задействованы при изучении внутренних вод материка Евразия. При этом учителю в объяснении необходимо подчеркнуть для семиклассников трансграничный характер Днестра, вхождение в бассейн Атлантического океана и необходимость участия всех стран, расположенных на берегах реки, в ее охране.

Наиболее активно экологические знания о Днестре представлены в курсе географии 8 класса. В теме «Внутренние воды и водные ресурсы» учащиеся знакомятся с двумя важными понятиями – уклон и падение реки. В качестве подтверждающих данных при их усвоении и могут быть использованы сведения об этих характеристиках, применительно к р. Днестр. Причем учащиеся могут воспринимать их не только в готовом виде, но и получить непосредственно расчетным путем на основе самостоятельных действий. Так, на основе приведенных учителем количественных величин о высоте местности у истока и устья Днестра (их можно установить и по карте) и зная длину реки, учащиеся сами могут определить уклон и падение, сравнив найденные параметры с другими реками.

Интегрировано физико-географические сведения о Днестре отображаются в разделе Природа Приднестровья в теме «Внутренние воды и водные ресурсы» [2], на изучение которой отводится один учебный час в 8 классе. Урок по данной теме делает акцент на рассмотрении Днестра как главной реки республики [3, с.41], нацелен на повторение и закрепление имеющихся у учащихся данных о реке и ее бассейне и актуализирует природоохранные аспекты ее хозяйственного использования.

Экономические характеристики Днестра задействованы в школьном курсе географии 9-10 классов. При изучении социально-экономической географии в рамках общей характеристики мира (9 класс) учащиеся знакомятся с сущностью и использованием водных ресурсов, понятием и принципами работы ГЭС, приуроченности населенных пунктов к речным артериям, водным фактором в размещении промышленности, ирригацией в сельском хозяйстве, развитии речного транспорта и рекреации. Рассматривая все эти дидактические единицы и закономерности общественного развития и хозяйства в качестве подтверждающих данных могут быть применимы сведения о реке и нашем районе. В рамках региональной характеристики мира (10 класс) предусмотрено изучение экономической и социальной географии ПМР. Данные о Днестре задействуются при характеристике его использования в хозяйственных целях: в сельском хозяйстве, для производства электроэнергии на Дубоссарской ГЭС, в транспортном сообщении, при организации мест отдыха. Важным при этом является подчеркнуть для старшеклассников необходимость сочетать хозяйственное использование реки с рациональным использованием ее богатств, недопущения негативных последствий природопользования, которые уже достаточно существенно видоизменили бассейн Днестра во второй половине XX века.

Обобщая знания учащихся о Днестре им можно предложить осуществить комплексную характеристику реки, отображая в ней приобретенные в ходе обучения экологические и экономические знания. Придать самостоятельный характер этой учебной деятельности можно посредством использования типового плана описания реки, который содержит следующие пункты:

1. Название реки, его происхождение.

2. Краткая история исследования реки.

3. Географическое положение реки, особенности речной долины, ее элементов, состояние берегов, характер залегания горных пород на береговых обнажениях, исток, направление течения, протяженность, глубина и ширина русла, конфигурация (извилистость), устье, притоки, водосборный бассейн, водоразделы, падение реки.

4. Качество воды: прозрачность, цвет, запах, содержание различных ингредиентов.

5. Источники питания реки. Особенности гидрологического режима (скорость течения, расход, время межени, продолжительность и высота паводков, ледостав и ледоход). Влияние антропогенного фактора на режим стока (регулирование стока и замедление расхода в связи с водозабором для хозяйственных целей).

6. Взаимосвязь реки с окружающими природными компонентами. Зависимость гидрометрических и гидрологических характеристик от рельефа и климата.

7. Экономическое (транспортное, энергетическое, ресурсное), экологическое, эстетическое и рекреационное значение реки.

8. Антропогенное влияние на реку и проблемы ее охраны [1, с. 100-101].

Выводы

Таким образом, краеведческие знания о Днестре в школьной географии имеют большое воспитательное и образовательное значение, поскольку используются для формирования и конкретизации общих понятий, способствуют развитию экологической культуры и деятельности (практико-ориентированного) подхода, осознанию необходимости бережного отношения к реке и ее природным богатствам, соблюдения принципов рационального природопользования. Экологические знания о реке Днестр закладываются в начальном курсе физической географии при изучении раздела «Гидросфера» и являются опорными при формировании понятий о речной системе и ее элементах. Эти знания могут быть приобретены или подтверждены школьниками в ходе учебной экскурсии на реку. На основе полученной информации учащимся может быть предложена самостоятельная работа по описанию Днестра, используя типовой план характеристики реки.

В старших классах, продолжая изучать физическую географию, учащихся знакомят с гидрометрическими характеристиками реки – что позволяет им

сравнивать Днестр с другими реками. Здесь же анализируется связь реки с другими компонентами природы. В теме «Река и человек» акцентируется внимание школьников на значении Днестра для населения и хозяйства приднестровского региона, взаимовлияние общества и реки.

При изучении социально-экономической географии экологические знания о Днестре дополняются его экономическими характеристиками. Так при изучении соответствующих тем, раскрывают транспортное и рекреационное значение реки, рассказывают о ГЭС, ирригационных системах в сельском хозяйстве Приднестровья, подчеркивают важность Днестра в водоснабжении населенных пунктов.

Литература

1. География. Типовая программа для общеобразовательных учреждений (6-10 классы) / Авторы–составители Бурла М.П., Лысенко О.З., Пугавьева Р.Ф., Стрепетова С.А. – Тирасполь: РИО ПИНО, 1998. – 134 с.
2. Природа Приднестровской Молдавской Республики / Составитель Лысенко О.З. – Тирасполь: ГИПК, 2003. – 48 с.
3. Программа по географии для общеобразовательных организаций ПМР (6-11 классы) / Авторы–составители Бурла М.П., Бурла О.Н., Лысенко О.З., Сухинин С.А. – Тирасполь: ГИПК, 2006. – 96 с.
4. Физическая география: Нач. курс: Учеб. для 6 кл сред. шк. / Т.П.Герасимова, Г.Ю. Грюндберг, Н.П.Неклюкова. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.

УДК 338. 48 (478.9)

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ПМР

С.А. Сухинин
ПГУ им. Т.Г. Шевченко

POSSIBILITIES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN TMR

S.A. Sukhinin
TSU it. T.G. Shevchenko

In this article resources and potential of development of ecological tourism in PMP as one of the most perspective direction of trusts-recreational activity of region. Separate directions of ecological tourism among which the most perspective recognizes sports tourism as the active recreation, drawing considerable attention of tourists are characterized.

Введение

Приднестровская Молдавская Республика отличается специфичностью и многообразием рекреационных ресурсов и является регионом привлекательным для развития туризма и отдыха. Разнообразие элементов рекреационного потенциала Приднестровья дает возможности практиковать в регионе различные виды туризма, в том числе и экологический (экотуризм) [3]. Анализ территориальных особенностей туристско-рекреационной системы Приднестровья позволяет выявить предпосылки для осуществления экологического туризма как актуального, перспективного вида рекреации.

Целью данной статьи является анализ потенциала Приднестровья для развития экологического туризма с целью активизации и стимулирования его отдельных видов и направлений в конкретных местах республики.

Предпосылки исследования. Экологический туризм становится в последние десятилетия одним из наиболее привлекательных и востребованных видов рекреации в странах мира. Он представляет

собой те варианты, виды и способы познавательных путешествий различной сложности, для которых главным ресурсом, а также мотивацией является естественная природная среда, или её отдельные элементы: пейзажи, памятники природы, определенные виды растений или животных, или их сочетание [6]. Отличительная особенность экотуризма состоит в том, что он может предотвращать негативное воздействие на природу и побуждать туроператоров и туристов содействовать охране природы и социально-экономическому развитию районов туристических дестинаций [6]. Основными **принципами** экотуризма являются следующие:

- путешествия в природу, причем главное содержание которых становится знакомство с живой природой, с местными обычаями и культурой;
- сведение к минимуму негативных последствий экологического и социально-культурного характера, поддержание экологической устойчивости среды;
- содействие охране природы и местной социокультурной среды;

– экологическое образование и просвещение [6].

Причинами активного развития экотуризма в конце XX – начале XXI вв. стали:

1) актуальность задачи сохранения благоприятной окружающей среды;

2) возрастающая потребность населения в общении с природой по причине неблагоприятных последствий урбанизации и индустриализации, которые во многом негативно влияют на физическое и психическое здоровье людей [5].

Все это делает экологический туризм актуальным и необходимым в развитии.

Проблемы экологического туризма рассматриваются в работах Дроздова Н.В. Данилина Н.Р., Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. и других. В этих работах анализируется понятие экологический туризм; освещаются его различные аспекты. В данной статье будут рассмотрены возможности и перспективы развития экологического туризма в ПМР.

Изложение основного материала

Предпосылками для развития экологического туризма в Приднестровье являются рекреационные ресурсы, среди которых выделяются: холмисто-равнинный рельеф; благоприятный умеренно-континентальный климат; наличие многочисленных водоемов бассейна реки Днестр и ее притоков; ценные по своим целебным качествам источники лечебно-минеральных вод, схожие по составу растворенных микроэлементов с водами известных курортов; богатая и разнообразная по видовому составу естественная растительность, включающая зеленые зоны вокруг городов, лесные урочища с высокими рекреационными качествами; памятники природы, представленные уголками лесной растительности, заповедными местами, памятником палеонтологии «Колкотова балка» близ Тирасполя; культурно-исторические достопримечательности, а также рекреационные учреждения, обеспечивающие отдыхающим предоставление разнообразных услуг [2].

Однако социально-экономические факторы в последние годы не способствовали полноценному и сбалансированному развитию отечественного туризма в целом и экотуризма в частности. Вследствие низкой платежеспособности население ПМР было вынуждено снизить свои рекреационные потребности, поток же отдыхающих из стран СНГ, несмотря на прозрачность границ и относительно низкий уровень цен, не имел значительных масштабов [2]. Вместе с тем социальный потенциал экотуризма можно считать значительным, прежде всего за счет самостоятельного и спортивного туризма.

Можно выделить несколько главных групп (типов) экологического туризма. **Научный экотуризм** предполагает сбор каких-либо научных данных в той местности, в которой проходит путешествие. Примером научного экотуризма являются студенческие полевые практики, научные экспедиции. Научный экотуризм оказывает большое воздействие на развитие всего рассматриваемого направления туризма, поскольку именно он предоставляет массу важных сведений, позволяющих развивать экологическую рекреацию в том или ином регионе [4]. Главными его объектами на территории Приднестровья могут выступать овраг Рыпа Вие у с. Грушка в Каменском районе, комплекс скальных обнажений до-

лины Днестра у сел Бутучены, Строенцы в Рыбницком районе, Рашково и Валя Адынкэ в Каменском районе, Колкотова Балка, являющаяся опорным разрезом плейстоцена Юго-Восточной Европы, заповедник Ягорлык, в котором охраняются, изучаются и воспроизводятся редкие и исчезающие виды животных и растений региона, лесные массивы Приднестровья.

Познавательный экотуризм часто называют именно тем видом экологического туризма, который наиболее полно соответствует концепции экотуризма. В рамках познавательного экотуризма часто можно встретить такие походы, которые предполагают наблюдение за флорой и фауной, знакомство с горными породами, памятниками природы и просто привлекательными для внимания туриста природными объектами. К этому же виду экотуризма относятся и палеонтологические, этнографические туры, путешествия для увлекающихся фото- и видеосъемкой природы [4]. Долина Днестра на всем своем протяжении отличается живописностью ландшафтов, а проживающее здесь население – этнической мозаичностью, своеобразным переплетением культур, что делает весь комплекс территории Приднестровья привлекательным для познавательного экотуризма. Помимо вышеперечисленных местностей и объектов, к пригодным для этой деятельности можно также отнести р. Турнчук, Кицканский, Меренештский, Терновский леса в Слободзейском районе, Кучурганское и Дубоссарское водохранилища.

Рекреационный экотуризм – это преимущественно просто отдых на лоне природы. Однако данный вид экотуризма также предполагает получение определенных новых знаний о природе. Рекреационный туризм принято разделять на активный и пассивный. **Активный рекреационный экотуризм** является частью так называемого приключенческого туризма. Обычно это различные походы (лыжные, пешие, конные), восхождения на горы, спелеотуризм, а также путешествия по воде, например, сплавы на различных плавательных средствах. **Пассивный рекреационный экотуризм** – это, как правило, различные пикники на природе, отдых в разнообразных палаточных лагерях. Пассивный рекреационный экотуризм также предполагает и пешие прогулки на недалекие расстояния. К данному виду экологического туризма относят и такие виды отдыха на природе как рыбалка, сбор грибов, ягод и других природных даров. Важным условием здесь является соблюдение принципов экологической устойчивости. Именно при их соблюдении подобные виды отдыха можно считать рекреационным экологическим туризмом [4, 5].

Имеющиеся природные и социально-экономические рекреационные ресурсы создают потенциальные возможности для развития в Приднестровье отдельных видов экологического туризма. Среди активных видов экотуризма наиболее оптимальными для нас представляются следующие виды спортивного его направления:

1) скалолазание с элементами альпинизма. Представляя собой преодоление природных преград в виде восхождения на труднодоступные вершины по отвесным скальным склонам этот вид спортивного туризма является наиболее экстремальным и требует специальной подготовки рекреантов и использования соответствующего снаряжения. Главным ареалом скалолазания в регионе является линия с. Строен-

цы – с. Рашково на границе Рыбницкого и Каменского районов, а также окрестности сел Валя Адынкэ и Константиновка, где крутые склоны Подольской возвышенности резко обрываются в сторону р. Днестр, образуя живописные скалы причудливой формы, привлекающие туристов.

2) конный туризм. Конные прогулки дают незабываемые впечатления от путешествия по дорогам и тропинкам как в степной местности, так и в лесных урочищах. Наиболее привлекательными для конного туризма являются окрестности городов Тирасполь и Бендеры, где имеются конно-спортивный центр и база, а также Григориопольский район, потенциальные возможности в котором предоставляют зооветеринарный техникум в с. Карманово и фермерское хозяйство по разведению спортивных лошадей немецкой породы в с. Колосово. При этом опытные наездники могут практиковать верховую езду, а для начинающих имеется возможность осуществлять непродолжительные прогулки в экипажах и даже карете, что придает ореол романтизма, особенно при посещении Бендерской крепости – памятника архитектуры XVI в. на берегу р. Днестр. На конно-спортивной базе г. Бендеры применяют иппотерапию для занятий людей с ограниченными физическими возможностями, и прежде всего, детей.

3) велосипедный туризм. По территории Приднестровья проложено 3 велосипедных туристических маршрута общей протяженностью 295 км. Они охватывают всю территорию региона и объединяют наиболее интересные достопримечательности. Протяженность маршрутов – от 3-х дней (Каменка-Рашков-Строенцы-Рыбница) до 8 дней (Рыбница-Григориополь-Бендеры-Тирасполь). Успешному развитию этого вида спортивного туризма способствует густая сеть шоссе дорог, удобные места стоянок, преобладание равнинного рельефа, а преимущество связано с возможностью отклоняться от общепринятых туристских путей с целью знакомства с удаленными уголками природы. Фактором, повышающим интерес к велотуризму является несомненная польза для организма от активных занятий велоспортом – велосипед улучшает работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем, развивает мышцы ног, повышает выносливость организма.

4) водный туризм, т.е. путешествие на лодках, байдарках, каноэ, катамаранах. Протяженный выход региона к реке Днестр, широкое русло с живописными берегами, наличие лодочных станций и пристаней в большинстве прибрежных населенных пунктах, спортивных школ гребле и водных видов спорта в городах Бендеры, Тирасполь и Дубоссары создают возможности для осуществления водной рекреации как выше, так и ниже плотины Дубоссарской ГЭС. Причем если выше Дубоссарского водохранилища Днестр имеет характер предгорной реки с быстрым течением и каньонообразной долиной, то ниже плотины ГЭС река приобретает исключительно черты равнинные, с более плавным течением. Но наличие водоворотов и рывков создает трудности в перемещении по реке, которая традиционно считается коварной. Определенный уровень сложности создают и многочисленные меандры реки.

5) дельтапланеризм и авиатуризм. Совершить прыжок с парашютом за несколько часов интенсивной предполетной подготовки на аэродроме г. Тирасполь, где имеются предназначенные для этого самолеты Як-52 и Як-18Т. Для тех, кто мечтает парить в воздухе как

птицы, имеются возможности для дельтапланеризма на высоких склонах долины р. Каменка. Имеющаяся здесь рифовая высокая известняковая скала давно облюбована спортсменами – дельтапланеристами для своих спусков. В перспективе для воздушных спусков могут быть использованы высокие склоны Рашковско-го комплекса у с. Валя-Адынкэ, Строенецкого яра.

6) пешеходный туризм – самый традиционный в активной рекреации. Климатические особенности региона с продолжительным безморозным периодом года позволяют осуществлять одно- и многодневные походы по территории Приднестровья, знакомясь с многочисленными памятниками природы, истории, археологии и архитектуры, а также посетить природные объекты с регламентированным режимом хозяйственной деятельности.

7) охота и рыбалка как утилитарные виды спортивной рекреации могут осуществляться в Приднестровье практически круглогодично, лишь за исключением периода запрета на них, связанных с нерестом рыбы и размножением птиц и зверей. Приднестровье не столь богато охотничье-промысловыми животными, но тем не менее интерес для охотников могут представлять кабаны, зайцы, лисицы, фазаны, перепела, куропатки, кряква, чирок-трескунок, шилохвость, лысуха, отстрел которых разрешается в специальных охотничьих угодьях. Любители рыбалки в водоемах региона могут поймать леща, карася, сазана, плотву, густеру, окуня, жереха [1].

8) потенциал для развития имеет и **лыжный туризм.** Холмисто-равнинный рельеф южной части Приднестровья дает возможности для создания трасс невысокого уровня сложности для начинающих лыжников, а также осуществлять санные спуски. В то же время предгорный характер склонов в Каменском и на севере Рыбницкого районов, в окрестностях городов Бендеры, Дубоссары, Григориополь может позволить организовать здесь горнолыжные спуски с определенными элементами экстрима.

Выводы

Развитие экологической рекреации требует значительных организационных усилий по совершенствованию инфраструктурных объектов, закупки оборудования и оснащения им объектов рекреации на основе инвестиций в туристическую сферу; активных усилий со стороны спортивных и туристических организаций в пропаганде здорового образа жизни, популяризации походов, повышении престижа организованного туризма на базе специально разработанной программы и нормативно-правовых документов. Активный экологический туризм при этом будет способствовать развитию человека, моральному и физическому его оздоровлению, но и при этом может стать существенным источником доходов для экономики региона.

Литература

1. Атлас Приднестровской Молдавской Республики. Издание второе / Гл. ред. Темников А.А. – 64 с.
2. Сухинин С.А. Перспективы развития туризма как конкурентоспособной отрасли экономики ПМР // Инновационная экономика и эффективное гражданское общество – взаимосвязанные факторы конкурентоспособности Приднестровья – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2007. – 208 с.
3. Сухинин С.А., Шершук С.А. Возможности развития спортивного туризма в Приднестровье // Географические исследования: история, состояние, перспективы. Тезисы докладов ежегодной сту-

УДК 630.271

МЕТОДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

О.Н. Телюх, И.Н. Маяцкий, Н.В. Колодина

ГУ "РНИИ экологии и природных ресурсов", г. Бендеры, Приднестровье

Неотъемлемой частью архитектурного облика и благоустройства городов и поселков является озеленение. Высокая плотность населения, загрязнение атмосферы вредными выбросами промышленности и автотранспорта, шум и вибрация создают нервно-психические, а также эмоциональные перегрузки, оказывают отрицательное воздействие на состояние людей. Поэтому серьезной проблемой является оздоровление окружающей среды, создание более комфортных условий для жизни и отдыха.

Важное значение в решении этой проблемы имеют городские зеленые насаждения – деревья, кустарники. Они эффективное средство экологической защиты городов, обладают ценными санитарно-гигиеническими, ландшафтно-эстетическими и оздоровительными свойствами, положительно влияют на природу, архитектурный облик города, служат местом отдыха.

На участках, занятых зелеными насаждениями создается свой микроклимат: снижается скорость ветра, уменьшается пыль, повышается относительная влажность воздуха. Действуя как фильтр, листва и хвоя насаждений принимают на себя и удерживают много пыли и вредных примесей. Зеленые насаждения существенно изменяют ионизацию воздуха. Все это благотворно влияет на здоровье людей.

Хвойные и лиственные насаждения неоднородны по своему составу и представлены значительным числом форм, различных по декоративности, по морфологическим признакам, по энергии роста.

Для Приднестровья оправдан поиск и применение новых декоративных видов и форм растений, в том числе интродуцентов, которые отличаются от местных пород [1, 2]. Массовое разведение декоративных форм, а также красиво цветущих, и других растений в зеленом строительстве может быть обеспечено методами вегетативного размножения. Наибольший интерес и практическое значение при вегетативном разведении некоторых пород представляет способ размножения зелеными черенками. Не все виды древесных и кустарниковых пород хорошо размножаются черенками: черенки одних видов укореняются легко, другие виды почти не размножаются черенками. Это в большей степени относится к хвойным породам, экзотам. При этом процесс укоренения черенков может длиться долго – от нескольких месяцев до 1,5-2 лет.

Зеленое черенкование – это укоренение черенков и дальнейшее их доращивание до стандартных саженцев. При этом способе в качестве черенков используют облиственные части однолетних побегов, которые отрезают от ветвей маточного растения. Пользуясь способом зеленого черенкования, можно быстрее, чем при семенном способе, создать необходимый коллекционный участок с большим разнообразием видов и форм [3, 4, 5, 6].

В прошедшие годы сотрудниками ГУ РНИИ экологии и природных ресурсов были проведены исследования по размножению некоторых хвойных и лиственных пород. Черенки большей части хвойных и некоторых лиственных пород в открытом грунте не укореняются, так как при этом не обеспечивается требуемая для них температура, влажность, освещенность. Были применены культивационные сооружения, на которые получено авторское свидетельство (И.Н. Маяцкий, М.Н. Стовбчатый) [7]. В культивационных сооружениях (парниках) создаются оптимальные условия для укоренения и роста черенков. Черенко-

Таблица. Результаты наблюдений за развитием растений

Порода, вид	Высажено, шт.	Время черенкования	Кол-во живых %	Время появления корней
Трескун	50	3 июня	46,0	30 августа
Глициния	40	3 июня	27,0	24 июля
Жимолость японская	67	10 июня	80,0	14 июля
Жимолость японская	40	10 июня	78,0	14 июля
Жимолость японская	80	10 июня	82,0	15 августа
Жимолость японская	100	22 августа	78,0	1 октября
Вейгела розовая	64	3 июня	78,0	3 июля
Вейгела розовая	45	3 июня	55,0	9 октября
Скупия	18	3 июня	55,0	9 октября
Падуб обыкновенный	27	3 июня	66,0	28 июля
Чубушник махровый	20	3 июля	70,0	3 августа
Кизильник	172	10 июня	68,0	18 июля
Кизильник	60	10 июня	66,0	18 июля
Тисс ягодный обыкновен.	29	3 июня	34,0	-
Тисс колониовидный	45	3 июня	24,0	-
Жасмин голоцветковый	46	24 июня	67,3	15 августа
Барбарис Тунберга	36	24 июня	77,0	22 августа
Спирея черничная	74	24 июня	40,5	10 августа
Пихта испанская	60	10 июня	45,0	-
Пихта испанская	67	24 июня	17,9	-
Пихта испанская	30	10 июля	33,0	-
Пихта испанская	64	24 июля	31,0	-
Пихта испанская	50	24 июля	40,0	-
Кедр атласский	40	6 августа	45,0	-
Тамарикс	18	6 августа	33,0	-
Сакура махровая	30	6 августа	40,0	-
Сирень	32	6 августа	53,0	10 октября
Туя	80	24 июня	30,0	25 августа
Магнолия Суланжа	38	24 июня	48,0	10 августа
Вишня сакура	30	10 июня	66,0	15 августа
Ель колючая (ф. голубая)	120	10 июня	58,0	30 августа
Кипарисовик Лавсона	60	20 апреля	38,0	15 июля
Кипарисовик Лавсона	160	10 июля	42,0	18 сентября
Кипарисовик Лавсона	100	22 августа	60,0	-

вание не приурочивалось к определенным календарным срокам, так как ход метеорологических явлений ежегодно меняется. Черенкование побегов зависело от зрелости и степени одревеснения их.

Опыты были заложены по разным типам черенкования (вегетативные и генеративные побеги), срокам черенкования (март-октябрь).

Сделаны предварительные выводы по технологии выращивания древесных и кустарниковых пород и экзотов. Положительный результат получен при размножении зелеными черенками вишни, сакуры, магнолии Суланжа, пихты испанской, ели колючей (форма голубая), кипарисовика Лавсона, некоторых форм туй, можжевельников.

Наилучшая укореняемость для черенков хвойных пород наблюдалась при частичном одревеснении черенкуемого побега. Неодревесневшие, травянистые черенки (начало и середина июня), быстро отмирают, черенки с полуодревесневших побегов (вторая половина июня и начало июля) частично укоренились в первый же год, массовое укоренение происходит на следующий год. Черенки, взятые с одревесневшего стебля (конец июля и август), плохо укоренялись. Для черенкования использовались побеги прироста текущего года, как верхушечные, так и боковые. Черенки, укорененные в ранние сроки оптимального созревания побегов и пересаженные осенью в школку, к зиме

успевают прижиться, образовать каллюс, корни. Зеленое черенкование осуществлялось по общепринятым методикам. Полученные данные (см. таблицу) будут использоваться при дальнейшей разработке технологии выращивания саженцев.

Внедрение в озеленение местных древесных и кустарниковых пород и экзотов, обладающих высокими эстетическими и защитными свойствами, устойчивых к загрязнению окружающей среды, позволит сохранить и приумножить биологическое разнообразие растительного мира Приднестровья.

Литература

1. Маяцкий И.Н. Состояние и рост некоторых интродуцированных пород в Гербовецком лесу // Интродукция и селекция древесных и кустарниковых пород в лесном хозяйстве Молдавии. — Кишинев, 1986. — 53 с.
2. Маяцкий И.Н., Талалуева Л.В. Размножение декоративных деревьев и кустарников в Молдове. — Кишинев, 1991. 159 с.
3. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зелеными черенками. — М., 1981. — 221 с.
4. Колесников А.И. Декоративная дендрология. — М., 1974. — 703 с.
5. Огиевский В.В. Лесные культуры и мелиорация. — М., 1974. — 376 с.
6. Редько Г.И., Родин А.Р., Трещевский И.В. Лесные культуры. — М., 1980. — 340 с.
7. Изобретение «Способ размножения древесных форм растений», патент № 255, зарегистрирован 26.06.03г. в Республиканском РАИС.

УДК 599.32 (47+57)

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ УРБОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ г. КИШИНЕВА

И.А. Тихонов¹, А.И. Мунтяну², И.Г. Успенская³, Ю.Н. Коновалов, В.И. Бурлаку³, О.А. Бенеш³, С.Д. Георгица³, Н.К., Караман², Г.Н. Тихонова¹, В.А. Хрыстов³, В.Б. Нистреану, Е.В. Котенкова¹

1 — Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

2 — Институт зоологии АН Молдовы

3 — Национальный Научно-Практический Центр Превентивной Медицины РМ

THE SMALL MAMMALS SPECIES DIVERSITY ON DIFFERENT URBOCENOSES OF CITY KISHINEV

I.A. Tikhonov, A.I. Muntyanu, I.G. Uspenskaya, Yu.N. Konovalov, V.I. Burlaku, O.A. Benesh, S.D. Georgiza, N.K. Karaman, G.N. Tikhonova, V.A. Hrystov, V.B. Nisteanu, E.V. Kotenkova,

In autumn of 2008 15 species of small mammals were caught at unbuilding territories of city Kishinev. The most numerous species was *Apodemus sylvaticus*, the second — *Microtus rossiaemeridionalis* and the third — *Apodemus agrarius*. Semicommensal species predominate on the antropogenic vegetation's territories of Kishinev. Urban forests and landscape parks were the most closely to native biotopes. The highest number of the small mammals was registered in meadows and garden. Rodents and insectivores were not caught in waste ground and lawn.

Введение

Биоразнообразие флоры и фауны является надежным показателем экологического состояния биоценоза, как естественного, так и антропогенного происхождения. В настоящее время происходит постоянный рост урбанизации, и, чтобы оценить силу и характер ее воздействия на природную среду, необходимо изучать биоразнообразие городской биоты и окружающих ее естественных биотопов (Клауснитцер, 1990). Существует все еще много пробелов в этой области знаний. Недостаточно обследована флора и фауна городов. В связи с чем целью данного исследования был сравнительный анализ видового разнообразия мелких млекопитающих — обитателей городских биотопов, в

разной степени подверженных антропогенному прессу. В г. Кишиневе проведено несколько зоологических исследований, однако в них не приводится оценка биоразнообразия сообществ мелких млекопитающих (Успенская и др., 2004; Мовилэ и др., 2005; Георгица и др., 2006). Поэтому в настоящей работе будут рассмотрены состав и видовое разнообразие грызунов и насекомоядных, обитающих в нескольких наиболее часто встречающихся в г. Кишиневе биотопах.

Материалы и методы

Работа проводилась на незастроенных территориях г. Кишинева осенью 2008 г. Отработано 3029 ловушко-суток, отловлено 715 зверьков. Учеты ве-

лись стандартным методом ловушко-линий малыми плашками Геро. Обследовано 36 точек, относящихся к 15 типам городских местообитаний. Выделение биотопов основывалось на ранее предложенной нами схеме в других европейских городах (Тихонова и др., 1997; 2001; 2006). К типично древесно-кустарниковым ценозам в Кишиневе отнесены: 1 – леса и их остатки, вобранные городом, а также лесопосадки. Антропогенная нагрузка в этих местообитаниях невелика. 2-й тип биотопа – ландшафтные парки, либо естественного происхождения, но довольно окультуренные, либо специально выращенные насаждения. 3-й тип – регулярные парки. Это, как правило, небольшие и хорошо окультуренные человеком территории, включающие в себя древесно-кустарниковые насаждения, клумбы, газоны, асфальтированные дорожки и т.д. 4-й тип – сады – биотопы разного размера, предназначенные для выращивания фруктовых деревьев, кустарников, а также виноградники. Нередко они имеют довольно запущенный вид. 5-й тип – кладбища города, по экологическим характеристикам они ближе к регулярным паркам и скверам. Деревья и кустарники здесь чередуются со сравнительно большими площадями открытого пространства. Рекреационная нагрузка в силу вполне понятных эмоционально-этических причин невелика. Кроме того, работы проводили и в травянистых ценозах естественного и искусственного происхождения. Так, 6-й тип биотопа – это луга, часто встречающиеся на открытых территориях г. Кишинева. Антропогенная нагрузка на них, как правило, не велика. Они представлены разнообразными злаково-разнотравными растительными сообществами. 7-й – поля, довольно крупные агроценозы, чаще всего приуроченные к окраинам города. В силу своей специфики и расположения в городской черте мало посещаемы людьми. Они испытывают нагрузки, главным образом, в связи с агротехническими мероприятиями. Обследованы поля зерновых (кукуруза и пшеница). 9-й тип – это бурьяники, которые появляются в местах антропогенного нарушения, их чаще всего покрывает рудеральная и сегетальная растительность. 10-й тип – пустыри, возникают на незастроенных открытых городских пространствах, испытывающих значительную антропогенную нагрузку, чаще всего, рекреационную. 11-й – газоны – травянистые ценозы, встречающиеся во всех зонах города. Это сравнительно небольшие биотопы, имеющие высокую степень изоляции от других зеленых территорий города и подверженные сильному урбанистическому прессу. Обследовали и такие увлажненные местообитания, как берега рек – 12-й тип. Берега озер – 13-й тип, отличается от предыдущего типа биотопа тем, что расположен вокруг непроточных водоемов. И если зеленые территории вдоль рек представляют собой непрерывную цепь местообитаний, часто контактирующих с другими типами биотопов, то незастроенные территории вокруг озер, обычно изолированы от других городских ценозов. Вдоль железных дорог располагаются полосы отчуждения (14-й тип), или полосы отвода, необходимые для улучшения экологического состояния городской среды в районе прохождения железнодорожных магистралей. Свообразными биотопами со специфической и довольно богатой кормовой базой являются дворы овощных баз, или овощехранилищ – 15-й тип местообитаний. Всех отловленных в перечисленных

биотопах зверьков определяли до вида морфометрически, по черепам и по зубной системе. Восточно-европейскую полевку – *Microtus rossiaemeridionalis* идентифицировали электрофорезом гемоглобинов крови на ацетилцеллюлозных пластинах (Доброхотов, Малыгин, 1982). Видовая принадлежность обыкновенной полевки – *Microtus arvalis* установлена кариологически Н.Ш. Булатовой. Для изучения биоразнообразия сообществ мелких млекопитающих использовали наиболее распространенные показатели – индекс видового разнообразия Маргалефа – d и коэффициента доминирования Симпсона – s (Уиттеккер, 1981). β -разнообразие оценивали при помощи метода ординации «евклидово расстояние» (Песенко, 1982).

Результаты

На незастроенных территориях г. Кишинева было обнаружено 15 видов мелких млекопитающих: 12 видов грызунов и 3 вида насекомоядных.

Список видов грызунов:

1. Европейская лесная мышь – *Sylvaemus (Apodemus) sylvaticus*. 2. Малая лесная мышь – *Sylvaemus (Apodemus) uralensis*. 3. Желтогорлая мышь – *Sylvaemus (Apodemus) flavicollis*. 4. Полевая мышь – *Apodemus agrarius*. 5. Домовая мышь – *Mus musculus*. 6. Курганчиковая мышь – *Mus spicilegus*. 7. Серая крыса – *Rattus norvegicus*. 8. Восточноевропейская полевка – *Microtus rossiaemeridionalis*. 9. Обыкновенная полевка – *Microtus arvalis*. 10. Рыжая полевка – *Myodes (Clethrionomys) glareolus*. 11. Водяная полевка – *Arvicola terrestris*. 12. Лесная соня – *Dryomys nitedula*.
Список видов насекомоядных:

1. Обыкновенная бурозубка – *Sorex araneus*. 2. Малая белозубка – *Crocidura suaveolens*. 3. Европейский крот – *Talpa europea*

На большинстве незастроенных территорий г. Кишинева, обследованных осенью 2008 г., преобладала европейская лесная мышь. Второй по обилию оказалась восточноевропейская полевка, ей немного уступала по численности полевая мышь. Четвертое место принадлежало желтогорлой мыши, пятое – курганчиковой. Чаще прочих насекомоядных в биотопах города встречалась малая белозубка, остальные виды – единичны. В целом на незастроенных территориях города преобладали гемисинантропные виды зверьков. В местообитаниях, испытывающих меньшую антропогенную нагрузку, были обычны, хотя и немногочисленны экзоантропы, например, в лесах, ландшафтных парках и на лугах.

Анализ α -разнообразия мелких млекопитающих показал, что оно могло значительно различаться в зависимости от особенностей экологических условий биотопов и степени антропогенной нагрузки на них. На пустырях и газонах зверьков отловить не удалось. Низкое видовое разнообразие установлено в регулярных парках ($d=1.9$) и во дворах овощных баз ($d=2.3$), где обитало всего по три вида зверьков. Сравнительно невысокими показателями богатства видов мелких млекопитающих характеризовались огороды (3.3), сады (3.5) бурьяны (4.2) и полосы отчуждения вдоль железных дорог (4.3). В этих же биотопах была установлена довольно высокая концентрация доминирования. Во всех перечисленных биотопах, кроме регулярных парков и полос отчуждения, где преобладающим видом оказалась полевая мышь, доминиро-

вала европейская лесная мышь. Относительно высокое видовое разнообразие грызунов и насекомоядных зарегистрировано на кладбищах, в полях и на берегах озер (d от 4.6 до 4.8). Только в агроценозах доминировала восточноевропейская полевка, в остальных местообитаниях европейская лесная мышь. Последнюю группу биотопов с самым высоким для города видовым разнообразием составляли луга (доминанты – европейская лесная мышь и восточноевропейская полевка), берега рек и ландшафтные парки (доминант европейская лесная мышь). Наибольшее богатство видов мелких млекопитающих характерно для городских лесов ($d = 7.2$), где тоже превалировала европейская лесная мышь. Здесь же отмечена самая низкая концентрация доминирования ($c = 0.24$). А самым значимым доминированием оказалось в городских садах ($c = 0.65$), где над остальными видами превалировала европейская лесная мышь.

Меру сходства между сообществами мелких млекопитающих из биотопов с разными экологическими условиями и различной антропогенной нагрузкой мы определяли, применяя метод «евклидово расстояние». Этот способ позволяет учесть не только число общих видов, но и обилие каждого из них. Кластерный анализ показал, что в первую наиболее близкую группу вошло население зверьков огородов и кладбищ. Другую группировку составляли леса и ландшафтные парки. По видовому составу и обилию зверьков много сходства было у регулярных парков и полос отчуждения (третья группа). Берега озер и рек занимали в кластере сходства промежуточное положение между первой и третьей группами. Несколько дальше от остальных сложившихся группировок отстояли бурьяники и поля. Еще меньше сходства выявлено с лугами. Обособленную группу представляли собой сады.

Обсуждение

Подобную картину объединения биотопов города по группам можно объяснить двумя основными причинами: сходством экологических условий и антропогенным воздействием. Близость лесов к ландшафтным паркам, учитывая оба эти фактора, очевидна. Кладбища и огороды, на первый взгляд такие разные биотопы, имеют много общих черт: открытые пространства с травянистым типом растительности, перемешивание грунтов, наличие декоративных и даже плодовых кустарниковых пород и специфическая рекреационная нагрузка. Поля, бурьяники, луга – травянистые ценозы, имеющие до определенной степени сходную рекреационную нагрузку. Интересен факт значительного отличия населения садов от прочих городских биотопов. Возможно, это связано с высокой степенью концентрирования доминирования одного вида. При наличии здесь богатой кормовой базы (плодовых, древесно-кустарниковых пород) и большого количества разнообразных микростообитаний) создались наиболее благоприятные условия для европейской лесной мыши, и она смогла заполнить большую часть экологических ниш данного типа биотопа. Европейская лесная мышь оказалась пластичным и хорошо приспособленным к обитанию на разнообразных незастроенных территориях г. Кишинева видом. Адаптировались к условиям урбанизации восточноевропейская полевка и полевая мышь. При этом полевая мышь оказалась более успешной в регулярных

парках и на полосах отчуждения, а полевка явно тяготеет к травянистым ценозам (поля, луга).

Из всех обследованных биотопов г. Кишинева менее всего приспособлены для жизнедеятельности зверьков пустыри и газоны. Видимо из-за сильной изоляции этих биотопов от других ценозов и большой антропогенной нагрузки. Наиболее привлекательны для мелких млекопитающих города луга, сады, бурьяны и поля. Но видовой состав зверьков этих ценозов вряд ли соответствует исходной фауне природных биотопов, дериватами которых являются эти незастроенные территории. На что указывает и абсолютное доминирование в них гемисинантропных видов. Скорее всего, ближе к естественным местообитаниям городские леса и ландшафтные парки.

Выводы

На незастроенных территориях г. Кишинева установлено обитание 15 видов мелких млекопитающих. Превалирующая группа – гемисинантропы. Доминантом является европейская лесная мышь. К фоновым можно отнести восточноевропейскую полевку, полевую и желтогорлую мышей.

Наименее пригодными для грызунов и насекомоядных оказались пустыри и газоны. Наиболее пригодны – сады, луга, поля и бурьяны. Это типично городские биотопы, имеющие аналоги и в сельской местности. Здесь зафиксированы большая численность зверьков, доминирование гемисинантропов и сравнительно высокое видовое разнообразие.

К ценозам наиболее близким к природным можно отнести городские леса и ландшафтные парки, характеризующиеся высоким видовым разнообразием и присутствием в них лесных экзoантропных видов зверьков.

По сходству фаун мелких млекопитающих многие биотопы объединяются в близкие группы. Но для некоторых типов местообитаний это сходство неочевидно.

Работа выполнена при поддержке РФФИ грант № 08-04-90103-Мол_а и Высшего совета по науке Республики Молдова 08.820.08.14.

Литература

- Георгица С.Д., Мовилэ А.А., Успенская И.Г. и др. Формирование сочетанных очагов зооантропоценозов в условиях урбаноценоза г. Кишинева, РМ // Мат-лы междунар. науч. конф.: «Фауна, биология, морфология и систематика паразитов». М.: Наука, 2006. С. 81-84.
- Доброхотов Б. П., Малыгин В. М. Применение электрофореза для идентификации серых полевок *Microtus arvalis*, Rodentia, Cricetidae // Зоол. журн. 1982. Т. 61. Вып. 3. С. 436-439.
- Клауснитцер Б. Экология городской среды. М.: Мир, 1990. 248 с.
- Мовилэ А.А., Успенская И.Г., Георгица С.Д. и др. Паразитарные системы некоторых зооантропоценозов в условиях урбаноценоза г. Кишинева // Мат-лы 9-й иоценологической конф. Новосибирск: Наука, 2005.
- Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.
- Тихонова Г.Н., Давыдова Л.В., Тихонов И.А., Богомолов П.Л. Мелкие млекопитающие г. Ярославля // Зоол. журн. 2006. Т. 85. Вып. 10. С. 277-283.
- Тихонова Г. Н., Тихонов И. А. и др. Распределение мелких млекопитающих и типизация незастроенных территорий г. Москвы // Успехи соврем. биол. 1997. Т. 117. Вып. 2. С. 218 – 239.
- Тихонова Г. Н., Тихонов И. А., Богомолов П. Л., Полякова Л. В. Распределение и численность мелких млекопитающих незастроенных территорий малого города // Зоол. журн. 2001. Т. 80. Вып. 8. С. 207–216.
- Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. 327 с.
- Успенская И.Г., Георгица С.Д., Кикю В.Ф. и др. // РЭТ ИНФО. 2004. №2. (50) С. 21-23.

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ГНЕЗДОВОЙ ОРНИТОФАУНЫ РЕСПУБЛИКАНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИДНЕСТРОВЬЯ (г. ТИРАСПОЛЬ)

А.А. Тищенко, К.П. Дану

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, tdbirds@rambler.ru

KINETICS OF BREEDING ORNITHOFAUNA OF DNIESTER REGION'S REPUBLIC BOTANICAL GARDEN (TIRASPOL CITY)

A.A. Tischenkov, K.P. Danu

The basis research was carried out in 1997-99 and 2008. Some data – in 1991-2008. During this period 32 species (23-25 species in different years) of nesting birds were registered in botanical garden. Total density makes up about 769,6-1028 pairs/km². Robin, Thrush Nightingale, Blackcap and Chiffchaff are the dominant in different years.

При формировании орнитофауны населенных пунктов большое значение имеют ботанические сады, старые парки и кладбища, расположенные в пределах города. Они являются промежуточными элементами между естественными природными биотопами и типично городской средой. Озелененные городские территории сохраняют и привлекают представителей региональной фауны, способствуют процессу адаптации и расселению животных в городе. То есть они играют роль «рефугиума» дикой фауны внутри преобразованного ландшафта.

Дендрарий ботанического сада г. Тирасполя представляет собой близкий к паркам биотоп, но если в парках города произрастает порядка 31 вида древесно-кустарниковой растительности (Тищенко, Алексеева, 2003), то в дендрарии культивируется около 530 видов и форм деревьев и кустарников (Рущук и др., 2009), что значительно повышает его привлекательность для птиц. Кроме того, в дендрарии, по сравнению с парками, снижен фактор беспокойства со стороны человека.

Различные аспекты обитания птиц в дендрарии ботсада рассматривались ранее (Тищенко, Медведенко, 1999; Медведенко, Тищенко, 2001; и др.).

Учеты гнездовой орнитофауны проводились в 1997-99 гг. и в 2008 г. методом пробных площадок, где в качестве площадки служила вся территория дендрария. Фрагментарные наблюдения осуществлялись в 1991-2008 гг. Доминантами по обилию считались виды, доля участия которых в населении по суммарным показателям составляла 10% и более ($D_i > 10$), субдоминантами – виды, индекс доминирования которых находился в пределах от 1 до 9. При анализе эколого-фаунистической и трофической структуры орнитофауны дендрария использовались работы: Б.К. Штегмана (1938), Ю.В. Аверина и др. (1970, 1971), В.П. Белика (2000), сводки «Птицы Советского Союза» (1951-1954) и др.

За весь период наблюдений в дендрарии зарегистрировано гнездование 32 видов птиц, при этом в отдельные годы их число варьировало от 23 до 25, при суммарном обилии от 769,6 до 1028 пар/км² (табл.). В 1997 году, до прочистки кустарника (в 1998 г.) в дендрарии доминировала зарянка (*Erithacus rubecula*), после этого в 1998 году – соловей (*Luscinia luscinia*) и славка-черноголовка (*Sylvia atricapilla*), а также в 1999 году – славка-черноголовка, соловей и теньков-

ка (*Phylloscopus collybita*). В 2008 году к доминантам относились теньковка и соловей. Субдоминантами во все учетные годы были 16 видов: кольчатая горлица (*Streptopelia decaocto*), ушастая сова (*Asio otus*), зарянка (в 1997 г. – более высокий ранг), обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), славка-завирушка (*Sylvia curruca*), теньковка (в 1999 и 2008 гг. – более высокий ранг), большая синица (*Parus major*), зяблик (*Fringilla coelebs*), зеленушка (*Chloris chloris*), щегол (*Carduelis carduelis*), коноплянка (*Acanthis cannabina*), дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*), полевой воробей (*Passer montanus*), иволга (*Oriolus oriolus*), сорока (*Pica pica*) и серая ворона (*Corvus cornix*). Столь большое число постоянных субдоминантов указывает на наличие в дендрарии относительно устойчивого сообщества птиц. Особо следует отметить, что здесь сформировалась мощная полусинантропная популяция зарянки, отсюда, начиная с 2007 г, происходит расселение зарянки в другие биотопы г. Тирасполя. В иных структурных элементах урбанизированного ландшафта ПМР этот вид не достигает высокой численности и не входит в число субдоминантов. Из всех биотопов Тирасполя, пока только в дендрарии, размножаются вяхирь (*Columba palumbus*), черный дрозд (*Turdus merula*), певчий дрозд (*T. philomelos*), а также дубонос.

В 2008 году здесь отмечена более низкая плотность гнездящихся птиц по сравнению с 1997-1999 гг. С чем это связано не ясно. Возможно, причиной этого является отсутствие водоема на территории дендрария. Однако в целом наблюдается прогнозируемое увеличение разнообразия птиц. В 2008 году здесь были зарегистрированы 3 вида (серая мухоловка (*Muscicapa striata*), певчий и черный дрозды) которые в 1997-1999 гг. в дендрарии не гнездились. Из них серая мухоловка и певчий дрозд (гнездо было обнаружено А.В. Капустянским) впервые загнездились в ботсаду именно в 2008 году, а черный дрозд гнездится здесь с 2005 года.

Несмотря на некоторые изменения в фауне и населении птиц дендрария, эколого-фаунистическая и трофическая структура орнитофауны все эти годы оставалась там относительно стабильной. В дендрарии отмечено гнездование птиц, относящихся к: пяти типам фауны (при этом доминировал европейский тип); восемью ландшафтно-генетическим фаунистическим комплексам (доминировала неморальная группа);

Таблица. Видовой состав и обилие (пар/км²) птиц в дендрарии ботанического сада

Вид	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2008 г.
<i>Columba palumbus</i>	попытка гнезд.	-	8	15,4
<i>Streptopelia decaocto</i>	25	13	13	-
<i>Cuculus canorus</i>	8*	8*	8*	-
<i>Asio otus</i>	38	19	19	23,1
<i>Jynx torquilla</i>	-	-	13	-
<i>Dendrocopos major</i>	10	-	-	-
<i>Dendrocopos syriacus</i>	-	10	10	15,4
<i>Lanius collurio</i>	-	10	29	15,4
<i>Erithacus rubecula</i>	93	43	53	61,5
<i>Luscinia luscinia</i>	78	260	149	92,3
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	13	13	26	23,1
<i>Turdus merula</i>	-	-	-	15,4
<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	7,7
<i>Hippolais icterina</i>	-	13	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	83	125	175	61,5
<i>Sylvia communis</i>	13	-	-	7,7
<i>Sylvia curruca</i>	63	50	38	23,1
<i>Phylloscopus collybita</i>	58	92	125	115,4
<i>Muscicapa striata</i>	-	-	-	7,7
<i>Ficedula parva</i>	-	13	-	-
<i>Parus major</i>	51	38	50	15,4
<i>Parus caeruleus</i>	10	-	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	25	50	100	46,2
<i>Chloris chloris</i>	39	58	29	46,2
<i>Carduelis carduelis</i>	25	38	38	30,8
<i>Acanthis cannabina</i>	21	25	25	46,2
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	29	14	14	7,7
<i>Passer montanus</i>	38	13	13	23,1
<i>Sturnus vulgaris</i>	25	-	25	30,8
<i>Oriolus oriolus</i>	29	13	28	23,1
<i>Pica pica</i>	63	56	33	7,7
<i>Corvus cornix</i>	33	33	11	7,7
Плотность	866	1003	1028	769,6
Число видов	23	23	24	25

Примечание: * – особей/км²

двум экологическим группам (закономерно преобладали дендрофилы); четырем группам по способу гнездования (доминировали птицы, гнездящиеся в кронах деревьев и кустарников); пяти трофическим группам (преобладали энтомофаги). Следует сказать, что в дендрарии преобладают те же эколого-фаунистические и трофические группы птиц, что и в естественных пойменных лесах Днестра. Индексы сходства фауны и населения птиц этих биотопов также довольно высоки ($K = 62\%$, $B = 38\%$ соответственно). Что указывает на несомненную связь и близость этих экосистем.

Птицы – это эстетика городов и сел, рекреационное, эстетическое и воспитательное значение которых не только не ослабевает в суе современного мира,

но и наоборот возрастает, поэтому, чем больше птиц будет обитать в ботсаду, тем выше будет его рекреационное и природоохранное значение. Учитывая, что в дендрарии ограничено применение химических средств защиты растений, трудно переоценить роль птиц в истреблении и профилактике увеличения численности вредных беспозвоночных и грызунов на его территории. При этом почти все виды птиц, там гнездящиеся, за исключением серой вороны, являются полезными для дендрария. В качестве практических мер по увеличению качественного и количественного состава птиц ботсада мы можем рекомендовать: сооружение и развеску в нем искусственных гнездовий для дуплогнездников и некоторых других птиц, это особенно важно из-за нехватки естественных дупел; актуальным является также устройство искусственных водоемов; регуляция численности животных, отрицательно влияющих на размножение птиц, например, серых ворон, бродячих собак и кошек. Не лишней будет также подкормка птиц в зимний период. Например, вывешивая несоленое сало можно привлечь в дендрарий большее число особей синиц и некоторых других птиц, которые впоследствии останутся здесь гнездиться, разумеется, при наличии достаточного числа дуплянок. Однако следует иметь в виду, что зимняя подкормка птиц должна производиться постоянно без перерывов, в противном случае лучше вообще ее не начинать.

Таким образом, необходимо отметить важное значение Республиканского ботанического сада для сохранения и увеличения разнообразия птиц в урбанизированном ландшафте Южного Приднестровья. Дендрарий играет роль экспериментальной площадки по выработке путей оптимизации взаимоотношения птиц и человека в городе.

Литература

- Аверин Ю.В., Ганя И.М. Птицы Молдавии. – Кишинев: РИО АН МССР, 1970. Т.1. – 240 с.
- Аверин Ю.В., Ганя И.М., Успенский Г.А. Птицы Молдавии. – Кишинев: РИО АН МССР, 1971. Т.2. – 236 с.
- Белик В.П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2000. – 376 с.
- Медведенко Д.В., Тищенко А.А. Гнездование птиц в Тираспольском ботаническом саду // Научные труды зоологического музея Одесского национального университета: Т.4. Материалы по изучению животного мира (фаунистика, морфология, методика исследований). – Одесса: Астропринт, 2001. – С. 173-177.
- Птицы Советского Союза. – М., 1951-1954. Т. 1-6.
- Руцук В.С., Маяцкий И.Н., Иванова Г.А. и др. Ботанический сад Приднестровья. – Тирасполь: Литера, 2009. – 88 с.
- Тищенко А.А., Медведенко Д.В. Орнитофауна Приднестровского Государственного Ботанического сада // Вестник Приднестровского университета. – Тирасполь: РИО ПГУ, 1999. №1. – С. 66 – 73.
- Тищенко А.А., Алексеева О.С. Гнездовая орнитофауна кладбищ и парков Тирасполя // Беркут, 2003. – Т.12. Вып.1-2. – С. 21-31.
- Штегман Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР: Птицы, Т. 1, ч. 2. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – С. – 1-157.

РЕДКИЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ПРИДНЕСТРОВЬЯ В «ПЕТРОФИЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ РАШКОВО»

В.С. Тищенко

Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко,
НИЛ «Биомониторинг», г. Тирасполь, tdbirds@rambler.ru

RARE SPECIES OF THE DNIESTER REGION'S FLORA IN «THE PETROPHYLNI COMPLEX RASCHKOVO»

V.S. Tischenkova

«The Petrophylnii Complex Raschkovo» is the very unique area presented highlands, valleys and hilly plains covered with limestone slope vegetation and oak – forests with wild cherry vegetation. There are 44 species of rare plants growing on given area. Among of them are Hart's-tonque Fern, Oak Fern, Spinulose Wood Fern, Male Fern, Blue-green Moor Grass, Common Butterbur, Bird's nest orchid, Dier's broom, Wild Service Tree and others. Information on rare species the localities in «The Petrophylnii Complex Raschkovo» is given in the article.

Со второй половины XX века охрана генофонда редких и исчезающих растений стала одной из важнейших проблем современной ботаники. Первоначальным этапом решения этой проблемы является выявление и учет всех нуждающихся в охране видов каждой конкретной флоры, составление списков охраняемых видов и Красных книг (Мельник, 2000).

«Петрофильный комплекс Рашков» (Приднестровье, Каменский р-н) имеет статус узловой территории-ядра Экологической сети Молдовы, при этом подчеркивается, что этот комплекс имеет потенциал для изменения статуса значимости с национального на международный уровень. Комплекс включает несколько урочищ: «Бугорня», «Глубокая Долина», «Калагур», «Червона Гора», «Валя-Адынка» (Андреев и др., 2001), относящихся к Рашковскому лесничеству Рыбницкого лесхоза. Названия урочищ и расположение кварталов приводятся нами согласно «Плану лесонасаждений» лесоустройства 1995г.

Некоторые сведения о редких видах растений, произрастающих в окрестностях сел Рашково, Валя-Адынка и Строенцы указывались ранее рядом исследователей (Шмальгаузен, 1895, 1897; Монтрезор, 1898; Пынзару, Изверская, 1999; Жилкина, Тищенко, 2001; Pânzaru, Negru, Izverschi, 2002; Тищенко, 2004; Pânzaru, 2006).

Изучение видового состава редких растений «Петрофильного комплекса Рашково» проводилось в 1999, 2001 и 2003-2009 гг. в рамках общего флористического обследования территории. Идентификация видового состава растений производилось с использованием определителей: «Определитель высших растений Молдавской ССР» (Гейдеман, 1986), «Определитель высших растений Украины» (Доброчаева и др., 1999), «Флора европейской части СССР» (1974–1994), «Флора Восточной Европы» (2001, 2004), «Флора средней полосы европейской части России» (Маевский, 2006) и др. Систематическая принадлежность видов в данной работе приводится по С.К. Черепанову (1995). Указывается распространение каждого вида в пределах комплекса: местообитания, где он произрастает, названия урочищ и номера кварталов (приводятся в скобках), в которых вид обнаружен.

Amaryllidaceae – Амариллисовые: *Galanthus nivalis* L. – Подснежник снежный: под пологом леса в урочищах «Бугорня» (кварталы 9-13), «Глубокая Долина» (кв. 20), «Калагур» (кв. 23, 25, 26, 29, 34).

Apiaceae – Сельдереевые: *Peucedanum ruthenicum* Bieb. – Горичник русский: на известняковом склоне в ур. «Глубокая Долина» (кв. 19).

Aposynaceae – Кутровые: *Vinca minor* L. – Барвинок малый: образует травяной покров на некоторых участках дубравы в ур. «Калагур» (кв. 23, 25, 26, 28, 29, 34).

Araceae – Аройниковые: *Arum orientale* Bieb. – Аройник восточный: под лесным пологом в ур. «Калагур» (кв. 25, 28, 29, 32, 33).

Asparagaceae – Спаржевые: *Asparagus tenuifolius* Lam. – Спаржа тонколистная: под лесным пологом ур. «Бугорня» (кв. 7, 9, 10-13, 15), «Глубокая Долина» (кв. 16, 17, 20), «Калагур» (кв. 25, 26, 28, 32-34).

Aspleniaceae – Костенцовые: *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. – Листовик обыкновенный: на камнях у основания известнякового склона ур. «Бугорня» (кв. 13).

Asteraceae – Астровые: *Helichrysum arenarium* (L.) Moench – Цмин песчаный: на известняковых склонах ур. «Бугорня» (кв. 14, 15), «Червона Гора», «Валя-Адынка» и в окрестностях Иоанно-Предтеченского монастыря; *Inula helenium* L. – Девясил высокий: на лесных полянах ур. «Бугорня» (кв. 12), «Глубокая Долина» (кв. 17); *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. & Scherb. – Белокопытник гибридный: вдоль ручья ур. «Бугорня» (кв. 11, 13).

Athyriaceae – Кочедыжниковые: *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newm. – Голокучник Роберта: под пологом деревьев в ур. «Глубокая Долина» (кв. 20).

Brassicaceae – Капустовые: *Schivereckia podolica* (Bess.) Andr. ex DC. – Шиверекия подольская: на известняковых склонах ур. «Бугорня» (кв. 13, 15), «Червона Гора», «Валя-Адынка».

Campanulaceae – Колокольчиковые: *Campanula persicifolia* L. – Колокольчик персиколистный: под лесным пологом ур. «Бугорня» (кв. 6, 7, 9-13), «Глубокая Долина» (кв. 16-18, 20), «Калагур» (кв. 23).

Crassulaceae – Толстянковые: *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C.B. Lehm. – Молодило русское: на поверхности выступов известнякового склона ур. «Червона Гора».

Dryopteridaceae – Щитовниковые: *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs – Щитовник шартрский: под древесным пологом на дне оврага ур. «Глубокая Долина» (кв. 20); *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott – Щитовник мужской: под лесным пологом ур. «Глубокая Долина» (кв. 20), «Червона Гора».

Euphorbiaceae – Молочаевые: *Euphorbia volhynica* Bess. ex Racib. – Молочай волынский: на лесных полянах и опушках в ур. «Бугорня» (кв. 9, 11, 12), «Глубокая Долина» (кв. 17).

Fabaceae – Бобовые: *Genista tetragona* Bess. – Дрок четырехгранный: на известняковом склоне в окрестностях Иоанно-Предтеченского монастыря; *Genista tinctoria* L. – Дрок красильный: на остепненных полянах ур. «Глубокая Долина» (кв. 17).

Hyacinthaceae – Гиацинтовые: *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch) Schur – Гиацинтик беловатый: на известняковых склонах в ур. «Бугорня» (кв. 13-15) и в окрестностях Иоанно-Предтеченского монастыря; *Ornithogalum kochii* Parl. – Птицемлечник Коха: на лесных полянах и опушках, известняковых склонах ур. «Бугорня» (кв. 6, 9-13), «Глубокая Долина» (кв. 16, 17, 19, 20), «Валя-Адынка».

Iridaceae – Ирисовые: *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams – Шафран сетчатый: на остепненных полянах в ур. «Бугорня» (кв. 10), «Глубокая Долина» (кв. 19) и на известняковом склоне в окрестностях Иоанно-Предтеченского монастыря; *Iris graminea* L. – Ирис злаколистный: на прогалинах в лесных сообществах ур. «Бугорня» (кв. 9), ур. «Глубокая Долина» (кв. 18) «Калагур» (кв. 25, 34); *Iris hungarica* Waldst. & Kit. – Ирис венгерский: на остепненных полянах ур. «Бугорня» (кв. 7, 10, 11), «Валя-Адынка».

Liliaceae – Лилейные: *Fritillaria montana* Horpe – Рябчик горный: под лесным пологом в ур. «Бугорня» (кв. 9-13), «Глубокая Долина» (кв. 19, 20), «Калагур» (кв. 23, 33, 34); *Lilium martagon* L. – Лилия Мартагон: под лесным пологом в ур. «Бугорня» (кв. 6, 7, 10-13), «Глубокая Долина» (кв. 16, 18, 20), «Калагур» (кв. 26, 34); *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil – Тюльпан Биберштейна: под лесным пологом в ур. «Бугорня» (кв. 8, 9, 11-13), «Глубокая Долина» (кв. 20) и «Калагур» (кв. 26, 28, 29, 32-34).

Melanthiaceae – Мелантиевые: *Veratrum nigrum* L. – Чемерица черная: под лесным пологом в ур. «Бугорня» (кв. 6, 7), «Глубокая Долина» (кв. 16-18), «Калагур» (кв. 29).

Orchidaceae – Ятрышниковые: *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce – Пыльцеголовник крупноцветковый: под пологом леса ур. «Бугорня» (кв. 10), «Глубокая Долина» (кв. 20), «Калагур» (кв. 26, 34); *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. – Гнездовка настоящая: в лесном сообществе в ур. «Калагур» (кв. 29).

Poaceae – Мятликовые: *Sesleria heufleriana* Schur – Сеслерия Хефлера: на известняковом склоне в ур. «Бугорня» (кв. 14); *Stipa pennata* L. – Ковыль перистый: на известняковых склонах ур. «Бугорня» (кв. 10, 13-15), «Глубокая Долина» (кв. 19), в окрестностях Иоанно-Предтеченского монастыря; *Stipa pulcherrima* C. Koch – Ковыль красивейший: на известняковых склонах ур. «Бугорня» (15), «Валя-Адынка».

Ranunculaceae – Лютиковые: *Aconitum anthora* L. – Борец противоядный: на вершине известнякового склона в окрестностях Иоанно-Предтеченского монастыря; *Aconitum lasiostomum* Reichenb. – Борец шерстистоустый: на дне оврагов, ложбин по влажным местам в лесных сообществах ур. «Бугорня» (кв. 7), «Глубокая Долина» (кв. 16, 17, 20); *Adonis vernalis* L. – Адонис весенний: на остепненных участках и известняковых склонах ур. «Бугорня» (кв. 10, 13), «Глубокая Долина» (кв. 16, 17, 19), «Валя-Адынка»; *Anemone*

sylvestris L. – Ветреница лесная: на лесных полянах и опушках в ур. «Бугорня» (кв. 10, 12-14), «Глубокая Долина» (кв. 17, 20), «Червона Гора»; *Clematis integrifolia* L. – Ломонос цельнолистный: на известняковых склонах и опушках, среди разреженного кустарника в ур. «Бугорня» (кв. 6, 13-15), «Глубокая Долина» (кв. 17, 19), «Калагур» (кв. 34), «Валя-Адынка»; *Pulsatilla grandis* Wend. – Прострел крупный: на остепненных участках и известняковых склонах в ур. «Бугорня» (кв. 10) и «Глубокая Долина» (кв. 17, 19); *Pulsatilla montana* (Horpe) Reichenb. – Прострел горный: на остепненных участках и известняковых склонах в ур. «Бугорня» (кв. 10, 13), «Глубокая Долина» (кв. 19), «Червона Гора», на известняковом склоне в окрестностях Иоанно-Предтеченского монастыря; *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul. – Прострел украинский: на остепненных полянах ур. «Глубокая Долина» (кв. 17, 19).

Rosaceae – Розовые: *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt – Кизильник черноплодный: на известняковых склонах в ур. «Бугорня» (кв. 15), «Червона Гора»; *Sorbus torminalis* (L.) Crantz – Рябина глоговина (берека): в лесных сообществах ур. «Глубокая Долина» (кв. 19), «Калагур» (кв. 25, 26, 29, 32-34).

Scrophulariaceae – Норичниковые: *Digitalis grandiflora* Mill. – Наперстянка крупноцветковая: на лесных опушках, под разреженным древесным пологом ур. «Бугорня» (кв. 7).

Staphyleaceae – Клекачковые: *Staphylea pinnata* L. – Клекачка перистая: в лесных фитоценозах ур. «Бугорня» (кв. 9-13), «Глубокая Долина» (кв. 17, 18, 20), «Калагур» (кв. 23, 25, 26, 28, 29, 32-34).

Таким образом, на территории «Петрофильного комплекса Рашково» выявлено 44 вида редких растений Приднестровья, относящихся к 37 родам и 24 семействам. Все эти растения являются кандидатами в Красную книгу Приднестровья.

Наибольшее число флористических раритетов отмечены нами в урочище «Бугорня» – 32 вида (максимальное число: в 13 квартале – 17 видов и 10 квартале – 15 видов), в урочищах: «Глубокая Долина» – 25 видов (максимальное число: в 17 и 20 кварталах – по 14 видов), «Калагур» – 15 видов (максимальное число: в 34 квартале – 11 видов), «Валя-Адынка» и «Червона Гора» – по 7 видов.

Некоторые редкие виды растений были обнаружены нами только в каком-либо одном урочище комплекса: *Digitalis grandiflora*, *Petasites hybridus*, *Phyllitis scolopendrium*, *Sesleria heufleriana* (ур. «Бугорня»); *Dryopteris carthusiana*, *Genista tinctoria*, *Gymnocarpium robertianum*, *Peucedanum ruthenicum* (ур. «Глубокая Долина»); *Aconitum anthora*, *Arum orientale*, *Genista tetragona*, *Neottia nidus-avis*, *Vinca minor* (ур. «Калагур» и известняковый склон в окрестностях монастыря); *Sempervivum ruthenicum* (ур. «Червона Гора»).

Считаем целесообразным создание национального парка, включающего большую часть урочищ и кварталов Рашковского лесничества («Петрофильного комплекса Рашков»).

Литература

Андреев А.В., Горбуненко П.Н., Казанцева О., Мунтяну А.И., Негру А.Г., Тромбицкий И.Д. и др. Концепция создания Экологической сети Республики Молдова // Академику Л.С. Бергу – 125 лет. Сборник научных статей. – Бендеры: БИОТИКА, 2001. – С.153-215.
Гейдеман Т.С. Определитель высших растений Молдавской ССР. – Кишинев: Штиинца, 1986. – 638 с.

Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. Определитель высших растений Украины. – Киев: Фитосоцицентр, 1999 – 548 с.

Жилкина И.Н., Тищенко В.С. О флоре окрестностей с. Рашково // *Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova: Culegere de articole științifice*. – Chișinău: Centrul Editorial al USM, 2001. – P. 112-116.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.

Мельник В.И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. – Киев: Фитосоцицентр, 2000. – 212 с.

Монтрезор Гр. Список растений, собранных в Киевском учебном округе в последний 25-летний период времени, т.е. со времени издания «Обозрения семенных и высших споровых растений» проф. Роговича в 1869г. до 1895г. Киев. Типо-литография высочайше утвержденного т-ва И.Н. Кушнеревъ и К°. Киевское отделение, Бибиковский бульв., д. № 86. 1898.

Пынзару П, Изверская Т. О необходимости комплексной охраны биоразнообразия Среднего Днестра. // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Материалы международной конферен-

ции. Кишинев, 7-9 октября 1999. Кишинев: Экологическое общество «BIOTICA», 1999. – С.193 – 194.

Тищенко В.С. О некоторых редких растениях Приднестровья в «Петрофильном комплексе Рашково» и его окрестностях // *Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра*. – Кишинев: Eco-TIRAS, 2004. – С. 323-324.

Флора Восточной Европы. – СПб., 2001. Т. X. – 670 с; М.-СПб., 2004. Т. XI. – 536 с.

Флора европейской части СССР. – Л., 1974-1994. Т. 1-7.

Шмальгаузен И.И. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа. – Киев. Т. I, 1895. – 468 с; Т. II, 1897. – 752 с.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Pânzaru P.I. Conspectul florei vasculare din Pădurile de stâncării ale republicii Moldova // *Aspecte științifico-practice a dezvoltării durabile a sectorului forestier din Republica Moldova*. – Chișinău: Centrul Ed. al UASM, 2006. – 293 p.

Pânzaru P.I., Negru A.G., Izverschi T.D. Taxoni rari din flora Republicii Moldova. – Chișinău: Editura, 2002. – 82 p.

ПОДХОДЫ К ДОБЫЧЕ ПЕСКА И ГРАВИЯ В РУСЛАХ РЕК: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

И. Тромбицкий

Международная экологическая ассоциация хранителей реки "Eco-TIRAS"
Кишинев 2012, пер. Театральный 11А; тел./факс +373 22 225615;
e-mail: ecotiras@mtc.md; www.eco-tiras.org

Песок и гравий являются строительными материалами, потребность в которых постоянно растет. Обычно их добывают в специально создаваемых в месте залежей карьерах. Местами залегания также являются русла рек, и в этом случае добыча является особенно дешевой и поэтому привлекательной для разработчиков. При этом песок и гравий рек – важные компоненты речных экосистем. Реки – весьма уязвимые экосистемы, поэтому во всех развитых странах деятельность в отношении осадочных пород строго регулируется экологическим и смежным законодательством и является обязательным предметом оценки воздействия на окружающую среду. В странах СНГ обычно добыча песка и гравия из рек обычно запрещена национальными законодательствами, однако этот запрет в отдельных случаях нарушается, при этом слабая приоритетность защиты окружающей среды и высокий уровень коррупции провоцируют правовые конфликты в этой области. Европейская Водная Рамочная Директива (2000) указывает на необходимость разработки планов управления речными бассейнами, в рамках которых должен быть принят план управления осадочными речными породами (седиментами). В целях объединения для этой деятельности специалистов и ученых разных профилей (гидрология, экология, судоходство и др.) в Европе учреждена инициатива по речным седиментам SEDNET www.sednet.org.

Каковы же последствия добычи песка и гравия в руслах рек для речных экосистем? Ответ на этот вопрос мы можем найти во множестве зарубежных научных статей и материалов. Так, в США на правительственном уровне приняты Национальные правила добычи гравия (2005) [1], в которых утверждается, что добыча гравия из рек может привести к многообразным негативным последствиям, среди которых нарушение структуры речного ложа и его оголение, изменение баланса поступления гравия из верхнего течения и его ската в нижнее, заиливание песка и гравия. Извлечение песка и гравия из русла может привести к подрыву кормовой базы рыб, разрушить нерестилища, икру и

молодь рыб, понижает способность реки к самоочищению. Выводом этого руководства является, что предпочтительным во всех случаях является добыча гравия из наземных месторождений и необходимость избегать его добычи в русле рек. Наиболее опасным является «отложенный» эффект такой добычи, когда экологические последствия становятся очевидными спустя десятилетия. Кроме того, в документе обращается внимание на то, что иногда добыча гравия из русла реки предлагается в целях «восстановления ложа реки». К таким проектам следует относиться с особой осторожностью и, как правило, избегать их реализации. Если власти все же дают разрешение на такую деятельность, обязательным условием должно быть создание фонда, в т.ч., за счет роялти, для мониторинга и при необходимости – восстановительных работ. При этом правительственное агентство США призывает к такому подходу, чтобы восстановление рассматривалось как крайняя альтернатива, в то время как недопущение деятельности – как норма.

Английские, канадские и испанские исследователи [2] отмечают, что добыча песка и гравия в реках является главной причиной их деградации, особенно тогда, когда естественный твердый сток седиментов в реке нарушен гидростроительством. Так, в Испании во времена Франко их добыча из русел рек велась практически бесконтрольно, в результате чего у многих рек снизилось меандрирование, обвалились берега, нарушилась геометрия русел. Кроме того, такая деятельность обычно вызывает:

- оголение и огрубление дна;
- разрушение нерестилищ,
- подмыв гидростроений и разрушение мостов,
- снижение твердого стока в дельту.

Авторы описывают драматические последствия деградации реки Тордеро на юго-западе Испании, из русла которой в 1960-1970-е годы добывалось для целей строительства инфраструктуры курорта Коста-Брава в 10 раз больше гравия, чем его поступало с течением, что привело к деградации речной экосисте-

мы, спрямлению водотока, подмыву опор нескольких мостов, а для моря – нарушению песчаных пляжей в районе дельты до Барселоны.

Такая деятельность в настоящее время регулируется законодательствами не только наиболее развитых, но и развивающихся стран. Так, южноафриканские ученые L. Hill & C.J. Kleynhans (в ЮАР также приняты Правила, регулирующие отдельные случаи такой добычи) отмечают последствия добычи песка и гравия для речных экосистем, в том числе, для целей развития судоходства [3].

По их мнению, такая деятельность вызывает деградацию речного дна, увеличивает скат седиментов по реке, мутность воды и заиливание дна. При этом, по данным канадских ученых [4], ухудшаются условия обитания бентосных организмов, из-за чего снижается биопродуктивность и кормовая база реки для рыб и других организмов.

Наиболее отрицательными факторами при этом становятся повышение мутности и снижение проницаемости воды для света, доступности пищи и неблагоприятности условий обитания (забивание взвесью жабр). После проведения работ такими факторами становятся нарушение и разрушение нерестилищ рыб-лимнофилов, ухудшение условий миграции рыб, а также снижение самоочистительной способности реки.

Важная роль песка и гравия в самоочистке рек выявлена давно и исследована достаточно подробно [5]. Песок и гравий служат субстратом, на котором живут и размножаются нитрифицирующие бактерии. Поскольку частицы песка и гравия имеют разные размеры, песок находится под гравием и циркуляция воды обеспечивает обмыв всех частиц, играющих роль фильтров. При извлечении гравия и песка со дна там может остаться голая глина, которая в силу очень мелких частиц не обеспечивает циркуляции воды и ее самоочистки (см. рис.).

Существенным фактором, влияющим на принятие решения о возможности добычи песка или гравия (in-stream mining) является возможное нарушение миграции седиментов в реке. Поэтому все эксперты сходятся во мнении, что добыча может быть с оговорками разрешена только на тех реках, где не нарушен естественный расход песка и гравия на данном участке реки. В тех же случаях, когда на реке построены гидротехнические сооружения, и из-за них миграция седиментов прекращена, безвозвратная добыча песка и гравия должна быть безусловно запрещена. Немецкий ученый Свен Хартман [7] указывает, что строи-

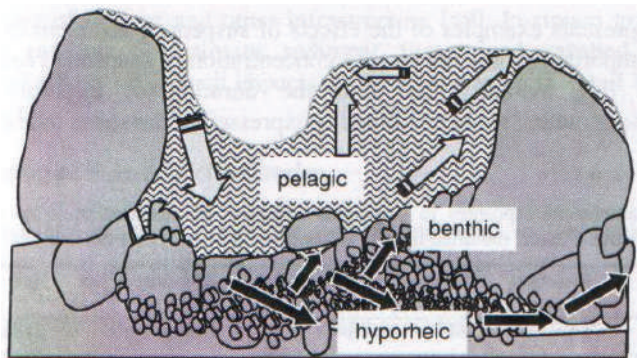


Рис. Циркуляция воды в придонном слое и осадочных породах [6]

тельство водохранилищ на альпийских реках привело к прекращению сноса песка и гравия в нижние течения рек. Это привело к снижению экологического разнообразия, нанесло ущерб стабильности речного русла и повлияло на запасы грунтовых вод. Ученый делает вывод о необходимости компенсаторных мероприятий для снижения негативного воздействия исчезновения твердого стока.

В обычной же ситуации добыча песка и гравия вызывает понижение среднего уровня воды в реке и как следствие – снижение уровня грунтовых вод. Так, новозеландские исследователи выяснили, что добыча песка и гравия в течение 7-15 лет вызвала снижение уровня ложа реки на 50-150 см [8].

Вероятными морфологическими последствиями добычи песка и гравия в руслах рек, по мнению американских специалистов [9] являются угрозы подмыва и эрозии берегов реки выше и ниже по течению из-за замещения добытого материала другим и изменения скорости и направления течения.

Кроме того, добыча песка и гравия в русле реки часто приводит к нарушению водозащитной зоны реки – подмыву берега, обрушению в воду деревьев и потере территории, а также снижение прочности сооружений (мосты, плотины и др.), что особенно часто проявляется в экстремальных ситуациях (наводнения, землетрясения и др.).

Снижение уровня воды в реке также ведет к незаполнению традиционных мест нереста рыб-филофилов и снижению количества отложенной икры и выклюнувшихся личинок. По этой причине в Китае на реке Янцзы, несмотря на то, что это одна из самых полноводных и длинных рек в мире, добыча песка и гравия полностью запрещена.

Поскольку строительство дамб и гидроэлектростанций – весьма распространенное в мире явление, строители в развитых странах, понимая важность компенсаторных мер при прекращении твердого стока и выполняя условия экологических властей, предпринимают усилия для снижения негативного воздействия гидростроительства путем восстановления запасов гравия и песка их искусственным внесением в реки ниже дамб. Так, в штате Орегон владелец дамбы восстановил утраченные запасы гравия в рамках программы восстановления реки путем его завоза в русло реки [10].

Аналогичный успешный опыт был применен в Дании и Финляндии. Французские ученые утверждают, что в реке, для которой характерен скат гравия, при создании одной и более плотин (пример – река Айн в юго-восточной Франции) и при отсутствии компенсаторного привоза гравия, в 20-летний период начинается эрозия берегов и снижение меандрирования реки, ее «канализация». Поэтому экологическую стоимость гравия, т.е. той экологической услуги, которую он оказывает, авторы оценивают в 4-5 евро за кубический метр [11].

Голландские специалисты [12] обычные взгляды, возникающие у заинтересованных лиц разных групп при решении вопроса о добыче песка и гравия из русла рек, отразили в таблице:

Уроки для Днестра

Днестр в силу строительства на нем трех гидростанций относится к рекам, перенос по которым твердых осадков прекращен гидростроительством на

неопределенно долгий период. Исходя из правил и рекомендаций, принятых в развитых странах, любая добыча песка и гравия в его русле и берегах должна быть безусловно прекращена, как это и прописано в действующем законодательстве. Если требуется расчистка русла для целей судоходства, то она должна быть осуществлена без безвозвратной выемки седиментов из русла, а путем их перемещения выше по течению с формированием нерестилищ. Выемка гравия под плотинкой Дубоссарской ГЭС может привести к просадке и нарушению целостности и безопасности плотины, что будет иметь катастрофические последствия для безопасности нижележащих населенных пунктов. Эта деятельность уже сегодня антиэкологична, так как ведется в особо экологически чувствительной зоне Днестра, где расположены основные нерестилища рыб-лимнофилов. Разрушение гравийно-песчаного покрытия дна на большом участке реки ведет к снижению самоочистительной способности реки, что вызывает дополнительные расходы по водоподготовке расположенных ниже по течению населенных пунктов, в т.ч., Кишинева и Одессы. При принятии решения о разрешении добычи песка и гравия не берется во внимание стоимость экологических услуг, предоставляемых экосистемами реки, в том числе, при реализации функции самоочищения воды.

Литература

1. Packer D.B., R. Griffin, K.E. McGlynn. National Marine Fisheries Service National Gravel Extraction Guidelines. US Dept. of Commerce, NOAA Tech. Memo, NMFS-F/SPO-70, 2005. 27p. <http://www.nmfs.noaa.gov/habitat/habitatprotection/anadfish/gravel.htm>
2. Taylor K.G., Owens P.N., Batalla R.J., Garcia C. Sediment and contaminant sources and transfers in river basins // Sustainable management of sediment resources, vol. 4 – Sediment management at the river basin scale. P.N. Owens Ed. Amsterdam: Elsevier, 2008. P. 83-135.
3. Hill L. & C.J. Kleyhans. Preliminary Guidance document for Authorisation and Licensing of Sand Mining / Gravel Extraction, in terms of Impacts on Instream and Riparian Habitats. IWQS, 1999. <http://www.dwaf.gov.za/iwqs/waterlaw/discuss/sand/sandfin.htm>
4. Wohl, N.E. and R.F. Carline. Relations among riparian grazing, sediment loads, macroinvertebrates, and fishes in three central Pennsylvania streams // Canadian J. of Fish and Aquatic Sci. 1996, v. 53 (suppl.1). P. 260-266.
5. Cooper A.E., E.A. Cooper, and J.A. Heward. On the self-purification of rivers and streams // Biochem. J., 1919, v. 13 (4). P. 345-367. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1258876>

УДК 612.391.4:621.821.3

О ВЛИЯНИИ ФАКТОРА ПИТАНИЯ НА ИНТЕЛЛЕКТ И ПСИХИКУ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

Н.Б. Тугоци, Л.Д. Бостан, А.И. Бодрук

Институт физиологии и санокреатологии АН Молдовы, Кишинёв

ON THE INFLUENCE OF NOURISHMENT ON THE BRAIN ACTIVITY AND PSYCHICS UNDER ECOLOGICALLY FRIENDLY CONDITIONS

N. Tugoci, L. Bostan, A. Bodruc

The nourishment is demonstrated to have a big influence on the brain activity, on psychics and IQ level. The sanogenic full value nourishment system and its separate ingredients can ameliorate not only somatic, but also the psychic state of the organism.

В настоящее время в научной литературе накоплено множество данных, свидетельствующих о том, что питание является одним из важнейших факторов,

Таблица. Понимание и подходы разных заинтересованных лиц к вопросу о речных седиментах

Заинтересованное лицо	Используемые подходы и аргументы	Слабые места
Контролирующие органы	• Опасности и безопасность, связанные с седиментами • Наводнения, связанные с седиментами • Влияние седиментов на качество окружающей среды и природу • Законодательство • Исследования по всем аспектам • Правительственный контроль	• Длительное воздействие • Можно «проглядеть» рискованные решения • Контролирующий орган стремится сохранить контроль над исполнением принятых решений
Природоохранные органы	• Оценка ущерба флоре и фауне • Токсичные седименты потенциально опасны для экосистемы • Регулирование для предотвращения ущерба	• Экономическая выгода • Эффективность решений • Цены не важны
Пользователь	• Риск и выгода • Проблемы могут быть решены технологически • Прагматичность: если проблемы есть, они могут быть решены • Стоимость: управление седиментами может быть дорого	• Отдаленное влияние • Экосистема – это не проблема, поскольку технически проблемы решаемы, а экосистема сама себя восстановит • Проблемы рисков могут быть решены просто • Контроль и правила не нужны

6. Thompson C.J. The geomorphology of the south east Australian mountain streams // PhD thesis. ADFA, Univ. New South Wales, Canberra, 2006.

7. Hartman S. Sediment management of alpine reservoirs considering ecological and economic aspects // Proc. of the Ninth Int. Symp. on River Sedimentation. Oct. 18-24, 2004. Yichang, China. P. 38-45.

8. Healy T. and K. Wo. Sediment characteristics and bed level changes in relation to sand extraction and damming of sand-gravel river: the lower Waikato River, New Zealand // J. of Hydrology (NZ), 2002, v. 41 (2). P. 175-196.

9. Warren M.L. & Pardew M.G. Road Crossings as Barriers to Small-Stream Fish Movement // Transactions of the American Fisheries Society, 1998, 127, 637-644.

10. Grant G.E. A framework for evaluating disciplinary contributions to river restoration // Proc. 4th ECRR Conference on River Restoration. Italy, Venice, S. Servolo Island, 16-21 June 2008. P. 113-122.

11. Rollet A.J., Piégay H., Bornette G., Persat H. Sediment dynamics, channel morphology and ecological restoration downstream a dam: the case of the Ain River // Proc. 4th ECRR Conference on River Restoration. Italy, Venice, S. Servolo Island, 16-21 June 2008. P. 497-504.

12. Slob A.F.L., Ellen G.J., Gerrits L. Sediment management and stakeholder involvement // Sustainable management of sediment resources, vol. 4 – Sediment management at the river basin scale. P.N. Owens Ed. Amsterdam: Elsevier, 2008. P. 199-216.

сятилетие было показано, что питание в целом и отдельные пищевые продукты способны изменить не только соматику, но и психическое состояние человека. Появляется все больше данных, указывающих на взаимосвязь между несбалансированным питанием и возникающими впоследствии проблемами в поведении человека и общим его психическим состоянием (1,16,17). Ученые, изучавшие развитие умственных способностей у детей, пришли к выводу, что детское питание оказывает впоследствии большое влияние и на развитие интеллекта (7,12).

Исследования последних лет говорят о том, что мозг наиболее чувствителен к недостатку необходимых питательных веществ, их дефицит может вызвать изменения в биохимических процессах и нормальном функционировании мозга, что часто приводит к таким распространенным психоэмоциональным расстройствам как быстрая утомляемость, забывчивость, раздражительность, агрессия, депрессия и даже суицидные настроения (17).

Показатель интеллекта человека в последние годы приобретает особую значимость. В настоящее время считается, что в экологически благоприятных условиях от уровня интеллекта зависит благосостояние и успешность самого человека, производственных и научных коллективов и общества в целом. Показано, что на уровень интеллекта существенное влияние оказывают многие факторы (генетический, воспитательный, трудолюбие, трудоспособность, целеустремленность и др.), однако питание, как показано исследованиями последних лет, имеет большое воздействие на состояние психики и уровень интеллекта (18).

В начале XX века группа ученых из различных стран создала систему определения умственного развития детей, получившую наименование «IQ» (англ. Intelligence Quotient – доля интеллекта). Потом ее стали применять для тестирования и взрослых людей. В настоящее время принято, что уровень интеллекта у людей на нашей планете колеблется от 70 до 120 баллов.

Проведенные в 2004 году исследования (Ричард Линн, – Ирландия и Тату Ванханен, – Финляндия) по выявлению умственных способностей у различных народов, на основе репрезентативной выборки, показали, что у населения стран Тихоокеанского региона самый высокий уровень интеллекта: в Японии, Южной Кореи, Тайване, Китае, Гонконге и Сингапуре – средний показатель IQ равен приблизительно 105 баллов. На втором месте оказалось население Европы, Соединенных Штатов, Канады, Австралии и Новой Зеландии – 100 баллов. На юге Азии, в Северной Африке и в большинстве латиноамериканских стран средний уровень интеллекта равен 85, а население Африки, в районе Сахары и Карибских островов, имеет интеллект около 70 баллов. На основании проведенных исследований авторы делают вывод, что национальное богатство страны приблизительно на 58% зависит от интеллектуального уровня населения. В валовом национальном продукте каждый дополнительный балл IQ выше 70 составляет примерно 500 футов стерлингов ВВП на душу населения. Показано, что люди с высоким уровнем интеллекта легче и быстрее приобретают сложные навыки в производстве высокотехнологичных товаров и услуг, пользующихся международным спросом. К настоящему времени зарубежными исследователями установлено, что люди

с низким уровнем интеллекта (ниже 80 баллов) в 23 раза чаще оказываются за чертой бедности, в 15 раз чаще вынуждены оставлять работу из-за проблем, связанных со здоровьем, преступность среди них в 4 раза выше обычной. По данным некоторых исследователей у всего человечества уровень IQ ежегодно увеличивается в среднем на один балл (18).

Источником питательных веществ и необходимой мозгу энергии служат пищевые продукты. Разбалансированная в питательном отношении пища затрудняет снабжение мозга необходимыми нутриентами и энергией. Пытаясь привести в состояние гомеостаза такой дисбаланс, мозг вносит изменения в поведение и умственную деятельность.

Для повышения уровня интеллекта детей, необходим увеличенный уровень белка в рационе, восполнение йододефицита и витаминизация пищи. Необходимость увеличения роли белка в рационе питания, на первый взгляд, выглядит неожиданно, ведь процесс мышления, это весьма энергоемкий процесс (мозг составляет только 5% нашего тела, но он потребляет более 20% кислорода, используемого всем организмом; 20-30% общего количества калорий, 15% – всей крови и большое количество глюкозы – до 80%). Потребление глюкозы головным мозгом, при повышенной активности коры больших полушарий, увеличивается с 12 до 95%. Роль белкового метаболизма также является весьма важной, потому что прохождение необходимой мозгу глюкозы осуществляется через формирующиеся в раннем детском возрасте белковые каналы, а реализация основных функций нейронов – возбудимость и проводимость нервных импульсов зависит от качественного и своевременного обновления белка нейронов (7,8).

К веществам, которые способны улучшить деятельность мозга и повысить интеллект, относятся фосфор, лецитин и аргинин. Лецитин обладает выраженным липотропным действием, снижает уровень холестерина, способствует всасыванию жирных кислот в кишечнике. Потребление лецитина способствует профилактике и терапии болезней, связанных с нарушением деятельности нервной системы, благотворно влияет на умственное развитие и укрепляет память. Приблизительно 30% миелина ЦНС у человека состоит из лецитина. Изолирующие и защитные ткани, окружающие головной мозг, позвоночник и тысячи метров нервов в организме на 66% состоят из лецитина, который со временем изнашивается и повреждается. В миелиновом слое нервных волокон у людей, страдающих склерозом, количество лецитина значительно ниже нормы. Аргинин является источником оксида азота или окиси азота. Оксид азота – это вещество полифункционального действия. Он обладает способностью расширять сосуды и улучшать кровообращение органов, а также является важным нейромедиатором для протекания мыслительных процессов в структурах мозга. Окись азота особенно важна для процессов памяти – основы интеллекта (19).

Важное значение для улучшения мозговой деятельности имеет также тирозин, из которого образуются адреналин и норадреналин. Эти медиаторы оказывают тонизирующее действие на мозг. При низком уровне адреналина и норадреналина возникают ощущения умственной усталости, заторможенности, вялости и депрессии. Эффективным действием на мозговые процессы, память и интеллект обладает и

фенилаланин (DL-фенилаланин), который способствует повышению концентрации опиоидных пептидов в мозге, активизирует мозговые процессы, вызывает ощущения бодрости, прилив сил и эмоциональный подъем (13,17).

Для безпроблемного протекания мыслительных процессов, развития интеллекта, нормализации психической деятельности также необходим йод. Дефицит йода у беременных женщин и у детей раннего возраста ведет к кретинизму и снижению умственных способностей. Его недостаток приводит к снижению функциональной активности щитовидной железы, что отрицательно сказывается на функционировании центральной нервной системы, существенно тормозятся умственные процессы. По данным Dalange F. (12) в 1994 году риску йодной недостаточности подверглось 1,5 млн. людей всего населения Земли, которым угрожало поражение мозга и умственная деградация. В 1997 году число людей с йодной недостаточностью уменьшилось до 13% (в 1994 – 28,9%), что сопровождалось резким повышением потребления йода в ряде стран. Исследования, проведенные в последние годы в разных странах, показали, что IQ населения, проживающего в регионах йодной недостаточности, ниже, чем в регионах без дефицита йода. У 72% молодых людей в возрасте 30-35 лет, рожденных в годы тяжелого йодного дефицита, показатели интеллекта были ниже 70 баллов. Более 80% детей, живущих в районах умеренного йодного дефицита, имеют ту или иную степень снижения основных познавательных функций. Дефицит йода можно восполнить за счет продуктов питания, богатых йодом – йодированная соль, молодые грецкие орехи и морепродукты и др. (4,5). Суточная потребность в йоде составляет для взрослых – 15 мкг в день и 200 мкг – для детей, беременных и кормящих женщин.

Важным веществом для профилактики диминуции умственной деятельности, является гинколипид Б, содержащийся в растении Гинкго Билобо, которое является мощным ингибитором агрегации тромбоцитов и способствует растворению холестериновых бляшек в кровеносных сосудах, стимулируя умственную деятельность и улучшая память. Гинколипид Б является мощным антиоксидантом и ингибитором перекисного окисления липидов в клеточных мембранах головного мозга, центральной нервной системы, надпочечников и щитовидной железы. Он также облегчает доставку кислорода и глюкозы к тканям головного мозга, улучшая холинергические механизмы относящиеся к памяти (10).

Снижение содержания холестерина в крови, пропагандируемое современными врачами, чревато снижением интеллектуальных способностей человека. Чем меньше холестерина содержится в крови человека, тем больше у него может быть проблем в области мышления и запоминания (14). Здесь, очевидно, имеет значение то, в состав каких липопротеинов входит холестерин. Холестерин, входящий в состав липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) или полиненасыщенных жиров, благоприятно влияет на мозговое кровообращение и способствует укреплению памяти, а в составе липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), откладывается в виде холестериновых бляшек в кровеносных сосудах, вызывая атеросклероз (3,14,15).

Всемирной организацией здравоохранения установлено, что британцы в настоящее время едят

на 35% меньше овощей и фруктов и на 66% меньше рыбы, чем 50 лет назад, это при том, что эти продукты считаются основным источником необходимых витаминов и полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6. Зато сатурированные жиры, потребление которых увеличилось в связи с широким распространением полуфабрикатов и готовой пищи, типа fast food, сильно тормозят мозговые процессы. Увеличение приема полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6, которые присутствуют в жирных видах рыб (семга, тунец, сардины, скумбрия), оказывает весьма положительное влияние на процесс лечения депрессивного состояния человека. Этим фактом, вероятно, объясняется то, что японцы и финны, потребляющие рыбу ежедневно и в больших количествах, в наименьшей степени подвержены перепадам настроения, приступам паники, депрессии и суицидным настроениям (11).

Важную роль для нормального протекания психических процессов в становлении и развитии интеллекта играют витамины. Они, как известно, участвуют в регуляции многих метаболических процессов, оказывая биокорректирующее действие на обменные процессы, протекающие в организме человека. Для оздоровительной методики, которая способствовала улучшению мозговой деятельности лётчиков и повышению уровня их интеллекта, особенно в экстремальных условиях, некоторые учёные используют витамины группы В, участвующие во всех клеточных процессах и улучшающие метаболизм мозга (10). Недостаток или отсутствие их в пище приводит к различным функциональным нарушениям. К примеру, недостаток витамина В₁ (тиамина) вызывает болезнь Бери-Бери (специфический полиневрит) и Вернике (полиневрический психоз). Суточная потребность в тиамине взрослого человека составляет 1,3-2,6 мг.

Применение витамина В₆ (пиридоксин) в суточных дозах 1,5-3 мг повышает умственную работоспособность, улучшает память, регулирует уровень глюкозы в крови, нормализует работу щитовидной железы и надпочечников, улучшает метаболизм веществ в тканях мозга, укрепляет нервную систему.

Витамин В₁₂ (цианокобаламин) в дозе не менее 3 мкг в сутки обладает антиатеросклеротическим действием и восстанавливает структуру нервной ткани, участвуя в синтезе различных аминокислот, оказывает благоприятное влияние на функцию печени, нервной системы, обмен углеводов и липидов. Недостаток витамина В₁₂ вызывает дегенеративные изменения нервной ткани.

Таким образом, анализируя представленные данные, можно заключить, что фактор правильного питания и отдельные пищевые продукты в благоприятных экологических условиях среды могут положительно повлиять как на соматику, так и психику человека. В современных условиях, как отмечено многими исследователями, показатели интеллекта под влиянием различных факторов могут изменяться и преобретают важную значимость, если колеблются в саногенных пределах.

Выводы

1. Питание оказывает влияние не только на соматику человека, но и на его психическое состояние и уровень интеллекта.

2. Полноценная диета и включение в рацион необходимых для оптимальной работы мозга и психики нутриентов может поддерживать высокий уровень метаболических процессов организма, который положительно влияет на ментальное и психическое состояние.

3. В случае каких-либо нарушений, диету необходимо тщательно корректировать, вводя в рацион недостающие витамины и питательные вещества или исключать те, которые нарушают гомеостаз организма, приводя к психоэмоциональным дисфункциям и снижая интеллект человека.

Литература

1. Братусь Б.С. О роли биологического в изменениях психики. Аномальное развитие психики. М., 2005, с. 1-18.
2. Горен М. Путь к здоровью и долголетию. СПб.: Лейла. 1995, С.216.
3. Климов А.Н., Никульчева Н.П. Липиды, липопротеиды и атеросклероз – СПб.: Питер Пресс. 1995, С. 304.
4. Маршак М.С. Питание и здоровье. М.: Медицина. 1967, С. 183.
5. Петровский А.С. Рациональное питание. М.: Медицина, 1976, С.327.
6. Струтинский Ф.А., Тугои Н.Б., Каварзина Л.М. Санокреатологические подходы в решении проблем современной диетологии. Материалы VI съезда физиологов Молдовы с международным участием. Кишинэу. 2005, С. 147.
7. Успенский Ю.П. Накормите интеллект. // Актуальные вопросы клинического питания. Вторая медицинская ассамблея. // М., 2005.

8. Успенский Ю.П., Саас Е.И. Актуальные проблемы применения биологически активной добавки «Лецитин» в комплексной терапии заболеваний, сочетающихся с метаболическим синдромом. //Мат. научно-практ. конфер. // Москва, 2003 – с. 65-70.

9. Фурдуй Ф.И., Струтинский Ф.А. Основные принципы санокреатологической системы питания в современной трофологии. Современные проблемы физиологии и санокреатологии. Кишинев, 2005, с. 228-233.

10. Якимович Н.В. Питание мозга и возрастное снижение интеллекта. «Человек в экстремальных условиях: проблемы здоровья, адаптация и работоспособность». М., октябрь, 2002.

11. Giada F., Luliani G. Lipoprotein profile, diet and body composition in athletes practicing mixed an anaerobic activities // J. Sports, Med. and Phys. Fitness // -1996– 36, N 3, p. 211-216.

12. Dalange F. Risk and benefits of iodine supplementation // Lancet //– 1998 – 351, N 9107, p. 923 – 924.

13. Finley John W., Penland James G. Adequacy or deprivation of dietary selenium in healthy men. // J. Trace Elem. Exp. Med. // – 1998– 11, N 1, p. 11-27.

14. Morel D.W. and alt. Endothelial and smooth muscle cells alter low density lipoprotein in vivo by free radical oxidation.//Arteriosclerosis // 1994, Vol. 4, N 7, p.357-364.

15. Steinberg D. Metabolism of lipoproteins and their role in the pathogenesis of atherosclerosis // Atherosclerosis. Rev. // 1998 //– Vol. 18, N 7, p. 1-23.

16. Rush David. Nutrition screening in old people: it's place in a coherent practice of preventive health care// Annu. Rev. Nutr.// Vol. 17, – Palo Alto (Calif.), 1997, p.101-125.

17. Weimer Ion P. Many elderly at nutritional risk //Food Rev. // – 1997-20, N 1, p.42-48.

18. Glen Owen. Благополучие государства зависит от уровня интеллектуального развития его населения // The Times // 14 oct., 2003.

19. Gower B.A., Nagy T.R., Coran M.I. // Inst. J. Obesity // – 1998 – 22, N 7, p. 605-611.

УДК 597. 0/5 -19

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ РЫБ В РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ВОДОЁМАХ БАССЕЙНА ДНЕСТРА

¹А.М. Усатый, ²М. И. Шатуновский д.б.н., ¹М.А. Усатый д.х.б.н.,

¹О.И. Крепис д.б.н., ²А.Е. Бобырев к.б.н.

¹Институт зоологии АН Молдовы, Кишинев

²Институт проблем экологии и эволюции РАН, Москва

BIODIVERSITY AND DYNAMICS OF FISH POPULATIONS IN RECONSTRUCTED RESERVOIRS OF THE DNIESTER RIVER BASIN

A.M. Usaty, M.I. Shatunovsky, M.A. Usaty, O.I. Crepis, A.E. Bobyrev

Analysis of the structure of the ichthyofauna of Dubasari and Kuchurgan reservoirs showed that the ichthyofauna is in the process of negative human reconstruction. In both reservoirs among low fish importance species, the highest adaptive capacity was observed in populations of perch and rudd. The high ability of populations to reproduce and increase their arias.

Введение

В последние 60 лет значительно увеличилось антропогенное воздействие на пресноводные экосистемы Восточной Европы. Гидростроительство, тепловое и химическое загрязнение, интенсивное водопотребление снизили биологическую продуктивность. В значительной степени эти негативные процессы наблюдаются в результате реконструкции водоемов в бассейне Днестра – одной из крупнейших рек Юго-Восточной Европы. На среднем участке Днестра созданы два водохранилища (Дубэссарское и Днестровское), на нижнем участке – на базе Кучурганского лимана создан водоем-охладитель Молдавской ГРЭС. За последние 40-45 лет эти водоемы и сохранившиеся участки Днестра подверглись химическому загрязнению, в

них усилились процессы эвтрофирования, снизилась способность к самоочищению, ухудшились условия воспроизводства рыб, негативно модифицировались гидрологический и термический режимы (Usatfi, 2004). В этих условиях произошли изменения в составе рыбного населения, в соотношении численности и биомассы отдельных видов, в популяционных параметрах. Из состава ихтиофауны Дубэссарского водохранилища выпали девять видов рыб: белуга, осетр, севрюга, форель, евдошка, бобырец, угорь, синец и золотой карась, сократилась численность стерляди, рыбца, усача, вырезуба, подуста, сазана и линя (Бодареу, 1993). Из состава ихтиофауны Кучурганского лимана выпали: рыбец, белоглазка, язь, трехиглая колюшка, ерш донской, обыкновенный пескарь, подуст,

сельдь, евдошка и др.. Снизилась численность жереха, судака, сома, голавля, золотого карася, вьюна и других видов (Карлов, Крепис, 1988).

Строительство водохранилищ, изменения режима стока, нарушения природного ритма температур в течение нерестового периода (например резкий нагрев воды в водоеме-охладителе Молдавской ГРЭС и значительное снижение температурного режима среднего Днестра) повлекло почти у всех видов рыб нарушения процессов развития гонад, особенно яичников в течение вителлогенеза; у порционных карповых сократилось число выметываемых порций икры, усилились процессы резорбции. В разнотипных водоемах бассейна Днестра антропогенная модификация имела результатом снижение численности быстрорастущих, длинноклещевых, ценных видов рыб и их замещение малоценными, мелкими, короткоцикловыми видами.

Таким образом, в настоящее время продолжается ухудшение экологического статуса водоемов бассейна Днестра, снижение их рыбопродуктивности.

Материалы и методы

Сбор ихтиологического материала в Дубэсарском и Кучурганском водохранилищах осуществлялся из контрольно-промысловых ловов ставными сетями с ячейей от 14 до 60 мм и мелкоячеистыми неводами (40 м и 10 м) в период 2005–2008 г.г. с мая по ноябрь месяц. Кроме того, анализировались уловы рыбаков. Объем собранного ихтиологического материала на Дубэсарском водохранилище составлял около 5 тыс. экз., а на Кучурганском водохранилище – около 9 тыс. экз. рыб различного вида, пола и возраста. Ихтиологический анализ собранного материала проводился по общепринятым в ихтиологии стандартным методикам [Правдин, 1966; Типовые методики ..., 1974–1976]. Приведенная в работе систематика и номенклатура рыб имеют таксономический статус, который считается валидным на современном этапе ихтиологических исследований [Bănărescu, 1964; Богуцкая, Насека, 2004; Internet site: www.calacademy.org/research/ichthyology (2008); Kottelat, Freyhof, 2007].

Результаты и обсуждение.

В результате проведенных исследований за указанный период в Дубэсарском водохранилище, были обнаружены 32 вида и подвида рыб, которые относятся к 8 семействам. Наиболее многочисленным оказалось семейство Карповых 20 видов, семейство Окуневых – 4 вида, семейства Бычковых и Колюшковых – по 2 вида и семейства Щуковых, Обыкновенных сомов, Вьюновых, Игловых – по одному виду.

В контрольных уловах не было обнаружено 12 видов рыб (стерлядь, вырезуб, язь, берш, чоп большой, усач и др.). С экологической точки зрения, ихтиофауна водохранилища может быть отнесена к реофильно-лимнофильному комплексу в состав которого входят типичные реофилы (жерех, голавль, елец обыкновенный, рыбец) и типичные лимнофилы (каarp, серебряный карась, лещ, красноперка и др.). Промысловое значение имеют 11 видов и подвидов рыб (щука, карп, линь, жерех, лещ, белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур, судак, рыбец, сом). К малоценным относятся 9 видов (плотва, серебряный карась, голавль, елец обыкновенный, белоглазка, красноперка, густера, окунь). Остальные виды рыб (уклея, пес-

карь, ерш, бычки, колюшка трехиглая, колюшка малая южная, и др.) не представляют экономического значения.

Анализ ихтиологического материала из контрольных уловов, проведенных в Кучурганском водохранилище позволили выявить 34 вида рыб, относящихся к 13 семействам: семейство Карповых – 15 видов, семейство Бычковых – 5 видов, семейство Окуневых – 3 вида, семейство Сельдевых – 2 вида, а также семейства Щуковых, Умбровых, Вьюновых, Сомовых, Кошачьих сомов, Атериновых, Колюшковых, Игловых и Ушастых окуней по – 1 виду.

Однако в уловах не было обнаружено 12 видов рыб, присутствие которых в Кучурганском водохранилище теоретически допустимо, но численность их крайне мала (голавль, жерех, рыбец, сельдь, белоглазка, вьюн, подуст и др.).

Анализ результатов контрольных обловов свидетельствует о том, что в ихтиофауне Дубэсарского водохранилища доминирующее положение занимают уклея (20,7%), плотва (10,7%), окунь (8,4%), елец обыкновенный (8,0%) и красноперка (7,2%). Из промыслово-ценных видов рыб чаще встречаются тарань (10,7%), щука (3,2%), лещ (2,5%), серебряный карась (1,8%) и белоглазка (1,8%). Реже в уловах встречаются карп (0,5%), судак (0,5%), рыбец (0,4%), жерех (0,3%), голавль (0,5%) и сом (0,1%).

В ихтиофауне Кучурганского водохранилища, как и в Дубэсарском водохранилище, доминирующее место в уловах занимают непромысловые виды рыб, такие как окунь (25,2%), красноперка (23,1%) и уклея (3,4%). Из промыслово-ценных видов преобладала по численности популяция серебряного карася (8,0%). Довольно часто, но в незначительном количестве, встречался карп (2,0%), в основном особи 2-х летнего возраста, линь (1,8%) и плотва (1,4%). Был отмечен незначительный рост в уловах белого толстолобика (до 0,5%) и снижение частоты встречаемости щуки (до 0,7%), что свидетельствует об эффективности мероприятий по репродукции проводимых Молдавской ГРЭС по рекомендациям Института зоологии АНМ. Однако такие, ранее многочисленные виды, как пестрый толстолобик и белый амур попадали в сети в единичных количествах, что (на фоне массовых ежегодных зарыблений ими водохранилища) может быть объяснено малыми линейными размерами вселяемой молоди, которая становится легко доступной для окуны и щуки.

Полученные данные позволили разделить популяции рыб Дубэсарского и Кучурганского водохранилищ на 4 группы отличающихся друг от друга по их структурно-функциональному состоянию.

Группа I – Нормальное состояние популяций:

В Дубэсарском водохранилище – щука, красноперка, окунь, плотва, елец. В Кучурганском водохранилище – серебряный карась, окунь, красноперка.

В указанных популяциях было выявлено по 6–8 возрастных групп. По численности (в соответствии с нормой) в них преобладают младшие возрастные группы. С другой стороны достаточно многочисленны и группы репродуктивных возрастов.

Группа II – Незначительные нарушения структуры популяций:

В Дубэсарском водохранилище – лещ. В Кучурганском водохранилище – линь, щука.

В указанных популяциях было отмечено небольшое снижение интенсивности воспроизводства младших возрастных групп, которое может свидетельствовать о снижении воспроизводительной способности этих популяций в целом.

Группа III – Значительные нарушения структурно-функционального состояния популяций:

В Дубэсарском водохранилище – серебряный карась, жерех, судак. В Кучурганском водохранилище – лещ, плотва.

В этой группе видов было отмечено значительное снижение (до 0,5-1%) интенсивности воспроизводства младших возрастных групп. Половое созревание особи этих видов достигают в возрасте 4-5 лет, при относительно низком темпе их линейно-весового роста.

Группа IV – Структурно-функциональная деградация популяций:

В Дубэсарском водохранилище – карп, белоглазка, рыбец. В Кучурганском водохранилище – судак, жерех, голавль, сом, карп.

Популяции указанных видов отличаются полным отсутствием младших возрастных групп и значительно сокращенным количеством групп репродуктивного возраста.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект N 08-04-90101) и АН Молдовы (грант № 171).

Выводы

1. Анализ структуры ихтиофауны Дубэсарского водохранилища показал, что даже в течение одного года происходят заметные изменения ее видового разнообразия и численного состава. Это свидетельствует о том, что ихтиофауна (как и вся экосистема водоема) находится в процессе негативной антропогенной реконструкции.

2. Полученные данные подтверждают ранее полученные сведения о непригодности реофильных видов рыб к современным экологическим условиям

Кучурганского водохранилища. Основными причинами деградации их популяций являются: изменение условий их естественного воспроизводства, массовое зарастание их нерестилищ в сбросных каналах МГРЭС, а также гидрологического и газового режимов водоема.

3. В популяциях лимнофильного комплекса Кучурганского водохранилища основными причинами деградации популяций леща и карпа являются: непригодность к изменившимся условиям питания и межвидовой конкуренции, а для популяций судака и плотвы – бесконтрольный вылов их производителей и выедание икры на их нерестилищах массовыми сорными видами рыб.

4. В обоих водохранилищах среди малоценных видов рыб, самый высокий адаптивный потенциал был отмечен у популяций окуня и краснопёрки. Для большинства экономически незначимых видов рыб в обоих водоемах выявлена высокая способность популяций к воспроизводству и увеличению их арий.

Литература

1. Богущая Н.Г., Насека А.М. 2004. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М.: Т-во науч. изданий КМК, 389 с.
2. Бодареу Н.Н. Динамика рыбного населения и популяций отдельных видов в реконструированных водоемах бассейна Днестра // Диссертация на соиск. уч. степ. биол. наук. М. 1993. 66 с.
3. Карлов В.И., Крепис О.И. Перестройка ихтиофауны, распределение и структура популяций промыслово-ценных видов. // Биопродукционные процессы в водохранилищах – охладителях ТЭС. Кишинев: Штиинца, 1988. – с.165-180.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966.
5. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов // т. I-IV Л., 1974-1985.
6. Bănărescu P.M. Fauna Republicii Populare Române: Pisces – Osteichthyes. Editura Academiei Republicii Populare Române, Bucureşti 1964.
7. Usatîi M. Evoluția, conservarea și valorificarea durabilă a diversității ihtiofaunei ecosistemelor acvatice ale Republicii Moldova // Autoreferat al tezei de doctor habilitat în științe biologice. Chișinău, 2004.
8. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Berlin, 2007. 646 p.
9. [www.calacademy.org/research/ichthyology\(2008\)](http://www.calacademy.org/research/ichthyology(2008))

ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ШКОЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.Е. Фетисова

Волгоградский государственный педагогический университет, г. Волгоград, Россия

Рассмотрены средства формирования у старшеклассников ценностного отношения к рациональному природопользованию. Этапы формирования данного личностного образования.

PROCESS OF FORMING VALUABLE ATTITUDE OF SCHOOL STUDENTS TOWARDS RATIONAL USE OF NATURE AS A COMPONENT OF SECONDARY SCHOOL ECOLOGICAL EDUCATION

N.E. Fetisova

Means of forming valuable attitude of high school students towards rational use of nature are being considered. Stages of development of this personal formation.

Одной из характерных черт современного общества является стремительный рост промышленности. Ежегодно увеличиваются объемы природных ресурсов, вовлекаемых в промышленный оборот. В силу

того, что природные богатства не безграничны, а масштабы потребления ресурсов велики, следует пересмотреть своё отношение к данной проблеме. Выход из создавшейся ситуации, заключается в формирова-

нии у личности ценностного отношения к рациональному природопользованию.

Проведенный анализ нормативных образовательных документов показал, что Государственный образовательный стандарт предусматривает формирование у старшеклассника ценностного отношения к рациональному природопользованию. В федеральных учебниках и учебных пособиях содержится материал, позволяющий раскрыть сущность рационального природопользования. В то же время явно не достаёт материала, вопросов и заданий, которые позволяют воспринимать рациональное природопользование не только как деятельность, но и как ценность. Комплексы вопросов и заданий, представленных в учебниках и учебных пособиях, в большей степени ориентированы на констатирующие оценки; гораздо меньше внимания уделяется становлению эмоционально-оценочного отношения, стимулированию поиска, осознания и принятия личностного смысла ценности "рациональное природопользование", а также заданиям, ориентированным на формирование обозначенных учебных умений.

Ведущим средством формирования у старшеклассников ценностного отношения к рациональному природопользованию на всех этапах формирования данного личностного образования являются личностно – значимые педагогические ситуации, стимулирующие активность личности по присвоению ценности "рациональное природопользование". Под личностно – значимыми педагогическими ситуациями понимаем вариант организации аксиологической среды естественнонаучного образования, определяемый как совокупность условий, стимулирующих активность личности по присвоению универсальных ценностей.

Системообразующим средством создания личностно – значимых педагогических ситуаций выступают проблемные задачи ценностно – смыслового характера.

Проблемные задачи ценностно – смыслового характера были классифицированы по нескольким основаниям: по содержанию, по уровню сложности.

По содержанию проблемные задачи ценностно – смыслового характера подразделялись на три группы:

1. Задачи, направленные на установление взаимосвязи между человеком и природой, осознание рационального природопользования как ценности. Используются на всех этапах формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию, но являются ведущими на мотивационно – информационном этапе.

2. Задачи, направленные на установление старшеклассником личностного и общественного смысла ценности "рациональное природопользование". Используются на всех этапах формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию, но являются ведущими на оценочном этапе.

3. Задачи, направленные на принятие личностного смысла ценности "рациональное природопользование" и интеграцию её в систему отношений старшеклассника с миром. Используются на всех этапах формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию, но являются ведущими на деятельности – преобразующем этапе.

Проблемные задачи ценностно – смыслового характера классифицируются соответственно их уровню

сложности и целесообразности использования на том или ином этапе процесса формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию. Необходимо выделить репродуктивные, частично – поисковые, исследовательские проблемные задачи ценностно – смыслового характера, которые используются соответственно на мотивационно – информационном, оценочном, деятельности – практическом этапах процесса формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию.

Усложнение происходит по трем основным направлениям: разнообразие подходов к решению данной задачи; степень самостоятельности ученика в процессе решения поставленной задачи; количество исходной информации по рассматриваемой задаче.

Опытно-экспериментальная работа по формированию у старшеклассников ценностного отношения к рациональному природопользованию осуществлялась в 9-11-х классах общеобразовательных школ на материале естественнонаучных дисциплин "Экономическая и социальная география России", "Экономическая и социальная география мира", "Общая биология" и элективного курса "Экология". Целесообразно считать данные курсы системообразующими в процессе формирования у старшеклассников ценностного отношения к рациональному природопользованию. Именно при их изучении старшеклассник может познакомиться с различными способами использования природных богатств, реализуя при этом возможности рационального природопользования как актуальной для человека деятельности. На каждом из этапов процесса формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию применялись задачи ценностно-смыслового характера, разработанные на основе содержания выше указанных курсов, в соответствии с требованиями общеобразовательных программ и логикой рассматриваемого процесса.

Опытно-экспериментальная работа включала в себя три этапа процесса формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию. Исходя из возрастных особенностей развития старшеклассников, специфики природы ценности "рациональное природопользование", потенциала естественнонаучных дисциплин было определено содержание этапов, отобрано необходимое учебно-методическое обеспечение.

Первый этап опытно-экспериментальной работы – мотивационно-информационный был связан с созданием у учащихся ценностной основы для последующего формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию путем актуализации сложившихся ценностных отношений школьника.

Реализация цели первого этапа была связана с решением задач, направленных на установление взаимосвязи между человеком и природой, осознание рационального природопользования как ценности. Решение данных задач процесса формирования у старшеклассников ценностного отношения к рациональному природопользованию связано с реализацией репродуктивных проблемных задач ценностно-смыслового характера следующего содержания: "Природа – это храм или источник необходимых для человека ресурсов?", "Что такое ценность?", "Значимо ли для людей дело сохранения природы?", "Что есть рациональное природопользование?".

Опорными темами данного этапа явились следующие: “Биосфера и человек”, “Биосферный уровень жизни” в курсе “Общей биологии”; “Экономика России” в курсе “Экономическая и социальная география России”; “Современное состояние и охрана растительности”, “Экологические основы охраны природы” в курсе “Основы экологии”.

Решение данных задач предполагало использование проблемного изложения, обобщающей беседы, сочинения-рассуждения.

Второй этап опытно-экспериментальной работы – оценочный – был связан с открытием школьниками личностного смысла ценности “рациональное природопользование”.

Для достижения этой цели использовались следующие частично-поисковые проблемные задачи ценностно-смыслового характера:

“Могут ли существовать люди без рационального природопользования?”, “Что есть рациональное и нерациональное природопользование?”, “В каких сферах жизни общества рациональное природопользование имеет наибольшее значение?”.

Опорными темами данного этапа явились следующие темы: “Лесная промышленность” в курсе “География России. Население и хозяйство”; “Биосферный уровень жизни” в курсе “Общая биология”; “Обезлесение как глобальная экологическая проблема” в курсе “Глобальная экология”.

Решение данных задач предполагало использование проблемного изложения, эвристической, обобщающей беседы, сочинения-рассуждения.

Третий этап опытно-экспериментальной работы – деятельностно-преобразующий – был связан с принятием личностного смысла ценности “рациональное природопользование”, интеграцию ценностного отношения к рациональному природопользованию в систему отношений старшеклассника с миром.

Для достижения данной цели решалась исследовательская проблемная задача ценностно-смыслового характера: “Возможна ли жизнь общества без применения рационального природопользования?”, обсуждались вопросы с оценкой различных явлений современности, по которым учащиеся проводили самостоятельный поиск и находили пути их решения.

Опорными темами данного этапа явились следующие темы: “Мы изучаем географию промышленности”, “Глобальные проблемы человечества” в курсе “Экономическая и социальная география мира”; “Биосфера и человек. Ноосфера” в курсе “Общая биология”; “Человечество и биосфера” в курсе “Глобальная экология”.

Реализация данных задач предполагала использование эвристической и обобщающей беседы, проблемного изложения, имитации жизненных ситуаций.

Проведенное исследование позволило убедиться в правомерности избранного пути формирования ценностного отношения к рациональному природопользованию. Полученные в ходе эксперимента значимые данные о достижении высокого (14,6%

учащихся экспериментальной группы – 8,2% на начало опытно – экспериментальной работы), среднего (56,1% – 44,7%) уровня вместе с уменьшением числа школьников, отличающихся низким (29,3% – 47,1%) уровнем сформированности ценностного отношения к рациональному природопользованию, является свидетельством динамики развития этого личностного образования в ходе опытно – экспериментальной работы.

Литература

1. Гамбург Л. Ю. Сборник задач по ботанике, зоологии, анатомии, общей биологии и генетике. Пособие для учащихся средней школы и абитуриентов. – М.: Московский Лицей, 2001. – 120 с.
2. Глушкова В. Г., Макара С. В. Экономика природопользования: Учеб. пособие. – М.: Гардарики, 2005. – 448 с.
3. Демьянков Е. Н. Биология в вопросах и ответах: Книга для учителя. – М.: Просвещение: АО “Учебная литература”, 1996. – 76 с.
4. Дронов В.П. География России. Население и хозяйство. 9 класс.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / В.П. Дронов, В.Я. Ром – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 384 с.
5. Закон Российской Федерации “Об охране окружающей природной среды”. – М.: Республика, 1992. – 62 с.
6. Захаров Н.И. Биология. Общая биология: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учеб. заведений / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Н.И. Сонин. – М. Дрофа, 2002. – 624 с.
7. Зверев И. Д. Практические занятия по экологии для учащихся 9 класса. – М.: Просвещение, 1998. – 78 с.
8. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Утверждена Указом Президента РФ от 01.04.1996 440 // Собр. Законодательства РФ. Офиц. Изд. – М, 1996. – 15
9. Короткова Л. С. Дидактический материал по общей биологии: 11 кл. пособие для учителя веч. (смен.) общеобразоват. школы. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 63 с.
10. Макасовский В.П. Экономическая география мира. 10 кл.: Методические рекомендации. М.: Просвещение, 1998. – 113 с.
11. Макасовский В.П. Географическая картина мира. В 2 кн. Кн. 1: Общая характеристика мира. – М.: Дрофа, 2003. – 496 с.
12. Макасовский В.П. Экономическая и социальная география мира. 10 класс. М.: Просвещение, 2005.
13. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. 9 кл.: Учебник общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2002
14. Мишина Н.В. Задания для самостоятельной работы по общей биологии: 10 кл. Пособия для учащихся веч. (смен.) и заоч. шк. – 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1988. – 112 с.
15. Николина В. В., Алексеев А. И. Методическое пособие по географии населения и хозяйства России: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1997. – 192 с.
16. Ньюмен А. Легкие нашей планеты: Пер. с англ. / Под ред. Б.Н. Головкина, В.Е. Флинта; Предисл. В.Е. Флинта. – М.: Мир, 1989. – 335 с.
17. Пономаревой И.Н., Корниловой О.А., Ложилиной Т.Е. Общая биология: Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений / Под ред. проф. И. Н. Пономаревой-М. Вентана – Графф, 2003. – 224 с.
18. Пономаревой И.Н., Корниловой О.А., Ложилиной Т. Е. Общая биология: Учебник для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений / Под ред. проф. И. Н. Пономаревой-М. Вентана – Графф, 2002. – 224 с.
19. Пономаревой И.Н., Корниловой О.А., Черновой Н.М. Основы общей биологии: Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений / Под общей ред. проф. И. Н. Пономаревой-М. Вентана – Графф, 2003. – 240 с.
20. Пономарева О. Н., Чернова Н. М. Методическое пособие к учебнику под редакцией Н. М. Черновой “Основы экологии. 10 (11) класс”. – М.: Дрофа, 2001. – 192 с.

КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЗООБЕНТОСЕ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ (2004-2008 ГГ.)

С.И. Филипенко, Д.П. Богатый

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
3300, Тирасполь, ул. 25 Октября. 128, e-mail: philipenko@idknet.com

QUALITY-QUANTITY CHANGES IN THE BENTHIC FAUNA OF KUCHURGAN WATER STORAGE BASIN DURITY LAST FIVE EARS (2004-2008)

S.I. Philipenko, D.P. Bogaty

Shevchenko State University of Pridnestrovie, Tiraspol, e-mail: philipenko@idknet.com

The summary. This work gives the information about modern condition of zoobenthos of Kuchurgan water storage basin-cooler, its basic groups of oligochetos, polychetos, chironomides, superior cry-fish and molluscs. It is also shown the dynamic of their numerical strength and biomass. The work gives a comparative analysis of the modern dates with the dates during the period 1981-2000.

Введение

Кучурганское водохранилище – уникальный водоем с нестабильным термическим и гидрохимическим режимом, определяющим, главным образом, функционированием Молдавской ГРЭС. В качественном и количественном развитии зообентоса водохранилища за последние 40 лет также прослеживается нестабильность. Со времени функционирования водохранилища в качестве водоема-охладителя ГРЭС одни группы донной фауны, главным образом стенотермные формы, существенно сократили свой видовой состав и снизили продукционные показатели, другие, наоборот, увеличили численность своих популяций.

Многолетние мониторинговые исследования биоценозов Кучурганского водохранилища имеют большое практическое и теоретическое значение, позволяющие с одной стороны оценить биопродукционный потенциал водоема, проводить оценку его экологического состояния, с другой стороны они служат основой для разработки теоретических основ функционирования экосистем водоемов-охладителей в условиях нестабильного режима работы электростанций.

Материалы и методы

Материалами исследований послужили пробы зообентоса, собранные посезонно в Кучурганском водохранилище в 2004-2008 гг. Пробы собраны с трех участков водохранилища: верхнего, среднего и нижнего. Сбор и обработка проб производилась по общепринятым методикам. В качестве инструмента сбора использовался дночерпатель типа Петерсена с площадью захвата 0,025 м².

Для сравнительного анализа за период 1981-1994 гг. использовались данные лаборатории гидробиологии Института зоологии АН РМ за 1981-1984 и 1990-1994 гг., а также работа М.З. Владимирова и И.К. Тодераша (1988), за 1997-2000 гг. – наши данные (Филипенко, 2005)

Результаты и их обсуждение

Донная фауна Кучурганского водохранилища на протяжении последних лет сохраняет свойственный этому водоему качественный состав, сформировавшийся в результате превращения лимана в водоем-охладитель Молдавской ГРЭС. «Мягкий» бентос, как и прежде, формируют олигохеты, полихеты, высшие

ракообразные, хирономиды и личинки других насекомых. Малакофауна по численности и биомассе определяется дрейссена.

Олигохеты водохранилища в основном представлены тубифицидами. Численность олигохет на протяжении 2004-2008 гг. остается стабильно высокой (табл. 1) и составляет в среднем 12015 экз./м² с биомассой 22,58 г/м². Местами численность олигохет достигает больших величин. Так весной 2007 г. на среднем участке водохранилища максимальная плотность олигохет в пробах отмечена на уровне 57760 экз./м² с биомассой 155,09 г/м²! Такое массовое развитие олигохет, по нашему мнению, связано с характером грунта водоема, который характеризуется высокой степенью заиленности и высоким уровнем органического загрязнения, главным образом за счет бурного развития водной растительности, которая отмирая, создает благоприятные трофические условия для развития олигохет.

На протяжении последних 30-ти лет динамика изменения численности олигохет характеризуется стабильным развитием на уровне ~ 4200 экз./м² в 1981-1994 гг., снижением до уровня 2700 экз./м² в 1997-2000 гг. и резким увеличением численности в 2004-2008 гг. (табл. 2, рис. 1).

В популяциях полихет водохранилища на протяжении 2004-2008 гг. имеет место колебание их численности (табл. 1) и при этом наблюдается снижение их численности в сравнении с предыдущими периодами исследования донной фауны водохранилища (табл. 2). Полихеты и ранее в водохранилище были не многочисленны, но при этом постоянно обнаруживались в пробах. Наиболее многочисленны полихеты в весенний период, к осени их численность снижается.

Численность личинок хирономид в 2004-2008 гг. не испытывает резких колебаний и находится на уровне 1392 экз./м². На протяжении 1981-2008 гг. также не наблюдается резких изменений численности их популяций. Доля полисапробного *Chironomus plumosus* от общего числа хирономид в 2004-2008 гг. колеблется в следующих пределах (табл. 3).

Из табл. 3 видно, что при колебаниях численности *Chironomus plumosus*, его доля ко всем хирономидам как по численности (37,7 %), так и по биомассе (67,5 %), остается стабильной.

Таблица 1. Качественный и количественный состав зообентоса Кучурганского водохранилища в 2004-2008 гг.

Группа зообентоса	2004	2005	2006	2007	2008	среднее 2004-2008
Олигохеты	7468 [*] 13,78 ^{**}	12710 23,06	14111 33,02	16826 32,83	8958 10,2	12015 22,58
Полихеты	170 1,67	71 0,15	164 0,19	316 2,01	в пробах не обнаружены	144 0,8
Хируномиды, в том числе	1421 20,59	1220 19,80	1610 28,21	2026 37,32	685 12,09	1392 23,60
<i>Chironomus plumosus</i>	563 15,39	534 14,66	569 17,73	677 22,95	280 8,98	525 15,94
Высшие ракообразные	76 0,21	56 0,05	51 0,04	82 0,19	1 0,001	53 0,098
<i>Ceratopogonidae</i> (Diptera)	12 0,04	21 0,12	22 0,15	13 0,06	71 0,4	28 0,15
Моллюски, в том числе	1967 757,39	835 374,78	762 312,25	432 141,06	6 3,41	800 317,78
<i>Dreissena polymorpha</i>	1962 735,27	831 364,02	761 309,51	432 141,06	6 3,41	798 310,65
«Мягкий» бентос	9147 36,29	14078 43,18	15958 61,61	19263 72,41	9716 20,66	13632 47,03
Всего	11114 793,68	14913 417,96	16720 373,86	19695 213,47	9722 24,07	14432 364,81

* – численность, экз./м²; ** – биомасса, г/м²

Таблица 2. Изменение качественного и количественного состава зообентоса Кучурганского водохранилища в 1981-2008 гг.

группа зообентоса	1981-1984 максимальная тепловая нагрузка	1990-1994	1997-2000	2004-2008
Олигохеты	4177 [*] 2,11 ^{**}	4080 3,43	2692 3,73	12015 22,58
Полихеты	нет данных	507 0,71	190 1,08	144 0,8
Хируномиды	1161 2,06	2717 3,24	1958 9,34	1392 23,60
Высшие ракообразные	221 0,66	569 1,27	579 2,65	53 0,098
Моллюски, в том числе	859 344,12	1286 490,07	2680 640,35	800 317,78
<i>Dreissena polymorpha</i>	843 318,18	1155 458,29	2388 597,29	798 310,65
«Мягкий» бентос	5615 7,24	7931 8,82	5444 16,83	13632 47,03
Всего	6474 351,35	9217 498,89	8125 657,18	14432 364,81

* – численность, экз./м²; ** – биомасса, г/м²

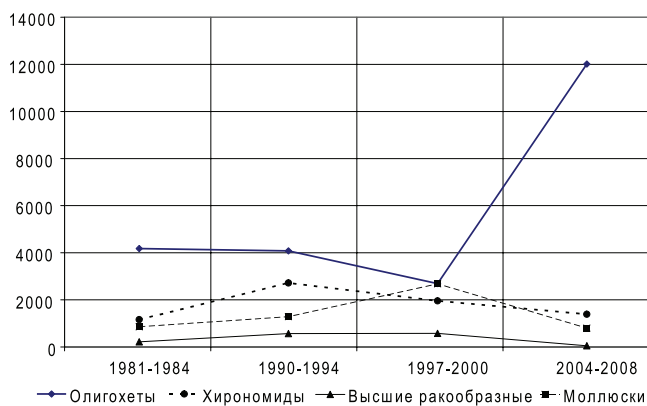


Рис. 1 Динамика численности основных групп зообентоса Кучурганского водохранилища (1981-2008 гг.)

Высшие ракообразные водохранилища в пробах 2004-2008 гг. представлены в основном гаммаридами и корофидами, реже встречались кумовые ракообразные. На протяжении 2004-2008 гг. численность высших ракообразных оставалась незначительной, но стабильной, за исключением 2008 г, когда она резко снизилась (табл. 1). В последние годы численность высших ракообразных в пробах, по сравнению с 1981-2000 гг. существенно сократилась (табл. 2). Возможно, отчасти это связано с уменьшением численности дрейссены в водохранилище, в скоплениях которой ранее отмечалась максимальная плотность гаммарид (Филипенко, 2002), а именно *Dikerogammarus haemobaphes*, подтверждающая мнение о том, что в Кучурганском водохранилище между этими видами донных гидробионтов существует биотическое взаимоотношение типа комменсализма, где в качестве комменсала выступает бокоплав (Дедю, 1980).

Мизиды в дночерпательных пробах 2004-2008 гг. не отмечены. Не встречались в пробах и пресноводные креветки *Macrobrachium nipponense*, которые были вселены в Кучурганское водохранилище в 1986 г. (Владимиров, Тодераш, Чорик, 1989).

В 2006-2007 гг. налив в Кучурганском водохранилище и теплом канале МГРЭС были отловлены пресноводные креветки (рис. 2) в количестве 120 экз. Морфометрические исследования показали, что длина тела креветок из Кучурганского водохранилища на современном этапе без клешней варьирует в пределах 3-8 см. со средней длиной 5,37±0,02 см. Значение биомассы одной особи варьирует в пределах 0,2-4,85 г со средним значением 2,0±0,013 г. В популяции пресноводной креветки Кучурганского водохранилища преобладают мужские особи.

В бентосных пробах 2004-2008 гг. (табл. 1) регулярно встречались личинки мокрецов (*Diptera*, *Ceratopogonidae*). Личинки мокрецов многократно отмечались в литературе как обычные и массовые обитатели водоемов с повышенной минерализацией



Рис. 2. Креветка *Macrobrachium nipponense*

Таблица 3. Количественное развитие *Chironomus plumosus* в 2004-2008 гг.

<i>Chironomus plumosus</i>	2004	2005	2006	2007	2008	среднее
численность, экз./м ²	563	534	569	677	280	525
% от общей численности хируномид	39,6 %	43,8 %	35,3 %	33,4 %	40,9 %	37,7 %
биомасса, г/м ²	15,39	14,66	17,73	22,95	8,98	15,94
% от общей биомассы хируномид	74,7 %	74,0 %	62,8 %	61,5 %	74,3 %	67,5 %

(Пржиборо, Бродская, 2006). Процесс осолонения Кучурганского водохранилища прогрессирует и если величина жесткости в 1992-1995 гг. была менее 10 мг-экв/л, то в 2008 г она уже превысила 18 мг-экв/л (Зубкова, 2008). Высокая минерализация Кучурганского водохранилища не препятствует развитию этой группы бентоса водоема.

Донная малакофауна Кучурганского водохранилища достаточно разнообразна. В 1997-2000 гг. доминирующими видами были *Dreissena polymorpha*, *Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus fluviatilis* и *Viviparus contectus*, *Valvata piscinalis* и *Hypanis pontica* (Филипенко, 2001), но в пробах 2004-2008 гг. на 99,7 % моллюски представлены дрейссеной, реже встречались *Hypanis pontica* и *Viviparus viviparus*.

Численность моллюсков в пробах на протяжении 2004-2008 гг. ежегодно снижалась с 1967 экз/м² в 2004 г. до 6 экз/м² в 2008 г. (табл. 1). Средняя плотность моллюсков составила 800 экз/м², что является наименьшим показателем для периодов исследований с 1981 г. (табл. 2). При этом наблюдается в сравнении с 1990-1994 и 1997-2000 гг. возрастание в 2004-2008 гг. численности и биомассы «мягкого» бентоса при уменьшении численности дрейссены в водохранилище.

РЕТРОСПЕКТИВА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В КУЧУРГАНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Е.Н. Филипенко, Т.В. Шука, Л.А. Тихоненкова

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
3300, Тирасполь, ул. 25 Октября. 128

До середины 60-х годов XX века физико-химические особенности Кучурганского лимана мало чем отличались от других естественных водоемов, тем более, что водное питание лимана во многом обеспечивалось естественным образом полыми водами Днестра через рукав Турунчук и периодически водами маломощной, часто пересыхающей реки Кучурган (Ярошенко, Горбатенький, 1973). После одамбовывания берегов, строительства плотины и превращения Кучурганского лимана в водохранилище-охладитель Молдавской ГРЭС по типу водного питания водохранилище было отнесено к наливным водоемам с обратным водоснабжением ГРЭС (Горбатенький, Бызгу, 1988).

Зарегулирование Кучурганского водохранилища и постепенное наращивание мощности Молдавской ГРЭС существенно повлияли на физико-химические особенности водохранилища.

Водохранилище-охладитель Молдавской ГРЭС в период максимальной мощности электростанции (1981-1985 гг.) было отнесено к сильно перегреваемым водоемам-охладителям ТЭС. В нем температура воды в 2-3 раза превышала предельно допустимые значения. Среднегодовая температура воды нижнего участка составила 19,6 °С, превысив естественную на 6,1 °С. В этот же период заметно повысилась среднегодовая температура воды среднего участка – 17,5 °С, или на 4 °С больше естественной. К этому периоду в зоне циркуляции и охлаждения находилось около 70

Литература

1. Владимиров М.З., Тодераш И.К. Качественный состав и количественное развитие макрозообентоса // Биопродукционные процессы в водохранилищах-охладителях ТЭС. – Кишинев: Штиинца, 1988. – С. 130 – 138.
2. Владимиров М.З., Тодераш И.К., Чорик Ф.П. Теплолюбивая пресноводная креветка – перспективный объект конструирования гидробиоценозов водохранилищ-охладителей тепловых электростанций // Фауна антропогенного ландшафта Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1989. – С. 121 – 122.
3. Дедю И.И. Амфиподы пресных и солоноватых вод юго-запада СССР. Кишинев: Штиинца, 1980. – 224 с.
4. Зубкова Е.И. Динамика главных ионов и минерализации воды Кучурганского водоема-охладителя Молдавской ГРЭС // Managementul bazinului transfrontalier al fl. Nistru și directiva-cadru a apelor a Uniunii Europene. – Chișinău, 2008. – С. 378-382.
5. Пржиборо А.А., Бродская Н.К. Мокрецы гипергалинных озер Крыма // Материалы I Всероссийского совещания по кровососущим насекомым (Санкт-Петербург, 24-27 октября 2006 г.). Санкт-Петербург, Зоологический институт РАН, 2006. – С. 180-182.
6. Филипенко С.И. Сукцессионные процессы в донной малакофауне Кучурганского водохранилища // Академику Л.С. Бергу – 125 лет: Сборник научных статей. – Бендеры: BIOTICA, 2001. – С. 103-105.
7. Филипенко С.И. Высшие ракообразные Кучурганского водохранилища-охладителя в условиях нестабильного режима работы Молдавской ГРЭС // Биология внутренних вод: проблемы экологии и биоразнообразия. – Борок, 2002. – С. 214-226.
8. Филипенко С.И. Зообентос Кучурганского водохранилища: динамические процессы и использование в биологическом мониторинге. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2005. – 160 с.

% площади водохранилища (Нартыш, 1998). В то же время среднегодовая температура воды протока Турунчук – основного источника для поддержания необходимого уровня воды в водохранилище практически не изменилась и составила 11,1-11,4 °С (Горбатенький, Бызгу, 1988).

Начиная с 1995 г., вследствие сокращения объемов вырабатываемой Молдавской ГРЭС электроэнергии, снизился уровень термофикации водоема-охладителя. В среднем по водохранилищу температура воды приблизилась к уровню 70-х гг. и составила 14,8 °С.

Повышение температуры воды в водохранилище-охладителе привело к определенному изменению параметров ряда абиотических факторов – растворенных газов, биогенных элементов и органического вещества, ионного состава и минерализации воды, а так же к увеличению скорости оборачиваемости основных питательных элементов (азота, фосфора), накоплению и превращению органических веществ.

Из растворенных газов в воде Кучурганского водохранилища наибольшее распространение и значение имеют кислород и двуокись углерода. Присутствие растворенного кислорода в воде является обязательным условием существования большинства водных организмов, а двуокись углерода играет важнейшую роль в миграции углерода в природе. Интенсивность продуцирования и потребления кислорода и двуокиси углерода определяет в основном активную реакцию (рН) воды, которая в значительной мере влияет на

условия протекания химических и биологических процессов в природных водах.

В литературе по поводу влияния сброса нагретых циркуляционных вод ТЭС на газовый режим водоемов имеются различные мнения. Так Э. Мур (Moore, 1958), Л. Лаберг (Laberge, 1959), Б. Биргер (Berger, 1961) и другие предполагают, что под действием сброса подогретых вод содержание растворенного в воде кислорода может уменьшаться вследствие снижения его растворимости, что при излишней тепловой нагрузке и загрязненности водоема может привести к его дефициту.

Ряд авторов приходит к противоположному мнению. В частности Л. Пан (1969), М.Л. Флейс (1970) и др. пишут, что сброс нагретых вод ТЭС в водоем приводит к увеличению насыщения воды кислородом, которое оказывает положительное влияние на режим растворенного в воде водоемов кислорода.

В результате исследований в 1964-1970 гг. Г.Г. Горбатеньким и С.Ф. Сарычевой (1972) установлено, что термофикация Кучурганского водохранилища под воздействием работы ГРЭС по сезонам проявилась не в уменьшении или увеличении концентрации растворенных газов, а в регулировании и поддержании их содержания на уровне, близком к равновесию, соответственно их парциальным давлениям. В указанный период времени и в последующие годы содержание кислорода в воде водохранилища колебалось зимой от 10,78 до 14,39 мг/л, или 100-103 % к норме насыщения; весной от 9,24 до 14,10 мг/л, или 104-120 %; летом – от 8,09 до 10,91 мг/л, или 92-105 % и осенью от 8,53 до 12,51 мг/л или 91-127 % (Горбатенький, Бызгу, 1977).

В 1981-1985 гг. среднегодовая концентрация растворенного кислорода в воде нижнего и среднего участков водохранилища, принимающих подогретые воды ГРЭС, варьировала в пределах 9,20-10,58 мг/л (или 99-108 %) и в целом была вполне удовлетворительной для жизнедеятельности гидробионтов и нормального протекания биохимических процессов (Горбатенький, Бызгу, 1988). Временами на отдельных заросших мелководьях, особенно верхнего участка, где протекают интенсивные процессы распада отмершей растительности, содержание растворенного в воде кислорода снижалось до 70-60 % насыщения, а в исключительных случаях – до 8 % (Горбатенький и др., 1983).

В литературе (Горбатенький, Бызгу, 1988) отмечается, что до активного воздействия работы Молдавской ГРЭС на гидрологический режим водохранилища-охладителя (1965 г.) диапазон колебания растворенного в воде кислорода почти не отличался от такового в 1981-1985 гг.

В 1995-2000 гг. кислородный режим Кучурганского водохранилища характеризовался благоприятными условиями для развития гидробионтов. Если в 1992 г. насыщение воды кислородом находилось на уровне 72-104 %, то уже к 1995 г. оно возросло до 99-128 %.

Таким образом, в условиях Кучурганского водохранилища в результате изменения гидрологического режима под влиянием работы МГРЭС создаются лучшие условия для притока из атмосферы кислорода (при недонасыщении им воды) или выделения его из воды в атмосферу (при перенасыщении воды), что исключает возникновение длительного критического дефицита, или чрезмерного насыщения воды кислородом. Этим самым создаются нормальные условия

обитания для большинства водных организмов, а также для работы ТЭС.

Содержание двуокиси углерода в воде Кучурганского водохранилища было непостоянным. До строительства Молдавской ГРЭС двуокись углерода в воде Кучурганского лимана, как правило, отсутствовала, и лишь изредка ее концентрация достигала 18 мг/л. В дальнейшем, под воздействием подогрева воды и усилением биохимических процессов распада органических веществ на сильно заросших макрофитами нижнем и верхнем участках, содержание двуокиси углерода часто доходило до 8,8 мг/л, а в единичных случаях подо льдом – до 35,2 мг/л (Горбатенький, Бызгу, 1988).

Активная реакция (рН) воды водохранилища находилась в обратной зависимости от концентрации двуокиси углерода и варьировала в широком диапазоне. Однако, как до начала работы Молдавской ГРЭС, так и во время ее эксплуатации активная реакция воды в водохранилище, за исключением единичных случаев, щелочная.

Превращение Кучурганского лимана в водохранилище-охладитель Молдавской ГРЭС привело к его интенсивному эвтрофированию, особенно в период повышения температуры воды до предельно допустимых величин. Свидетельство тому – постоянное увеличение содержания соединений азота, фосфора и органических веществ, которые при наличии других благоприятных абиотических факторов (освещенность, прозрачность, температура и др.) способствовали массовому развитию в водохранилище первичных продуцентов и их консументов. Так, по данным Г.Г. Горбатенького и С.Е. Бызгу (1988), если в 1965 г. среднегодовое содержание суммарного азота и фосфора составило 0,839-1,164 и 0,098-0,106 мг/л, то в 1976-1980 гг. эти показатели возросли соответственно до 1,407-1,817 и 0,151-0,167 мг/л или более чем в 1,5 раза.

В 1981-1985 гг. среднегодовое содержание суммарного азота стабилизировалось и в целом по водохранилищу составило 1,568 мг/л, т.е. практически столько же, сколько в 1976-1980 гг. (Горбатенький, Бызгу, 1988). Среднегодовая концентрация суммарного фосфора в воде различных участков водохранилища колебалась от 0,151 до 0,167 мг/л, а в среднем по водохранилищу составила 0,158 мг/л, что на 25 % меньше его среднегодового содержания в 1976-1980 гг. (Горбатенький и др., 1983; Комерзан, Синельникова, Горбатенький и др., 1983).

В 1995-2000 гг. содержание в воде Кучурганского водохранилища суммарного азота несколько снизилось. Его среднегодовое содержание варьировало от 1,206 мг/л на среднем участке водохранилища до 1,546 мг/л на верхнем, при этом средний показатель по водоему составил 1,335 мг/л. Среднегодовые показатели суммарного фосфора в сравнении с предыдущим периодом исследований незначительно увеличились и составили в среднем по водохранилищу 0,187 мг/л.

Содержание органического вещества по акватории водоема в 1965 году варьировало от 6,6 до 19,7 мг/л. С увеличением температуры воды и бурным развитием растительности в водохранилище в 1967-1970 гг. концентрация органического вещества в воде колебалась от 13,3 до 60,1 мг/л, а в среднем составила 27,1 мг/л. Дальнейшее повышение температуры воды привело к ускорению процессов минерализации органического вещества. Поэтому в 1981-1985 гг. его содержание ко-

лебалось от 3,8-48,3 мг/л на нижнем участке, до 11,3-48,8 мг/л на верхнем, а в среднем по водохранилищу составляло 24,9 мг/л (Горбатенький и др., 1983).

В 1995-2000 гг. в результате снижения среднегодовой температуры воды в Кучурганском водохранилище имело место замедление процессов минерализации органического вещества, вследствие чего его содержание в воде увеличилось в сравнении с периодом 1981-1985 гг. и составило в среднем по водоему 57,4 мг/л, что приблизилось к уровню его содержания в отдельные периоды 1967-1970 гг.

Изменение термического режима водоема привело к увеличению испарения с водной поверхности и, как следствие – интенсификации процессов минерализации и концентрации основных показателей солевого состава воды Кучурганского водохранилища. Исследования показали, что под влиянием температуры минерализация воды в 1981-1985 гг. по сравнению с 1965 г. увеличилась в 1,8-1,9 раза на нижнем и среднем участках и составила 1000 и 1060 мг/л соответственно.

В 1995-2000 гг. минерализация воды варьировала в пределах 1083-1240 мг/л на верхнем участке водохранилища, 1015-1179 мг/л на среднем и 960-994 мг/л на нижнем, будучи меньше на 5-9 % на верхнем и среднем и на 12-20 % на нижнем участке, в сравнении с 1992 г. В общем, минерализация воды возрастает в направлении к верхнему участку водоема, что связано с впадающими в этот участок водохранилища высокоминерализованных дренажно-стоковых вод и вод реки Кучурган.

В 2004-2009 гг. отдельные параметры содержания химических веществ в воде Кучурганского водохранилища на нижнем его участке варьировали в следующих пределах (табл. 1)

В таблице представлены усредненные данные по результатам химического анализа воды, проводимого на нижнем участке водохранилища до, в период и после сброса вод из водохранилища в протоку Турунчук.

pH воды водохранилища варьировал незначительно и в среднем составил 8,15, что позволяет отнести ее к щелочным водам. Водородный показатель воды вписывается в оптимальный диапазон уровня pH в соответствии с СанПиНами для поверхностных вод. Концентрация взвешенных веществ варьировала в широких пределах от 8,33 мг/л в 2006 г. до 19,316 мг/л в 2004 г.

Жесткость воды, обусловленная содержанием в ней солей кальция и магния, за период 2004-2009 гг. составила 15,169 мг/л. Показатель жесткости воды водохранилища в 2,5 раза превышает естественную жесткость воды протоки Турунчук в районе с. Незавертайловка (5,869 мг/л).

Содержание сульфатов в среднем за 6 последних лет составило 630,39 мг/л, хлоридов – 311,82 мг/л. Концентрация сульфатов и хлоридов протоки Турунчук составили 92,93 и 46,83 мг/л соответственно, что меньше в 6,8 по сульфатам и в 6,6 раз по хлоридам. Содержание соединений азота в Кучурганском водохранилище по классам составили: NH_4^+ – 1,16 мг/л, нитритов – 0,0081 мг/л и нитратов 0,4492 мг/л.

Е.И. Зубкова (2001) отмечает, что функционирование Молдавской ГРЭС, по мимо прочего, привело к загрязнению воды водохранилища ванадием, молибденом, никелем, кадмием, марганцем, а донных отложений также свинцом, цинком и медью.

Мероприятия, проводимые Молдавской ГРЭС по принудительному водообмену Кучурганского водохра-

Таблица 1. Содержание веществ в воде нижнего участка Кучурганского водохранилища

мг/л	2004	2005	2006	2007	2008	2009	среднее
pH	7,97	8,31	8,01	8,23	8,31	8,09	8,15
Взвешенные в-ва	19,316	14,930	8,330	12,783	11,660	18,475	14,249
жесткость	13,66	*	16,87	18,68	8,90	17,74	15,169
сульфаты	598,9	404,1	707,55	785,85	578,90	707,06	630,39
O_2	10,73	*	11,00	*	*	11,33	11,02
хлориды	314,63	180,53	365,36	421,35	271,54	317,53	311,82
NH_4^+	0,87	0,63	1,07	1,80	0,42	2,15	1,16
Нитриты	0,0043	0,0101	0,0038	0,0133	0,0040	0,0131	0,0081
Нитраты	0,165	0,6812	0,2487	0,2193	1,239	0,142	0,4492
Фосфаты	0,0516	*	0,60	*	*	*	*
Железо	0,2066	*	0,176	*	*	*	*

* – анализ не проводился

нилища являются на сегодняшний день единственным действенным механизмом регулирования качества воды Кучурганского водохранилища.

Литература

1. Горбатенький Г.Г., Сарычева С.Ф. Режим растворенных газов и активной реакции (pH) воды Кучурганского лимана // Биологические ресурсы водоемов Молдавии. – Кишинев, 1972. – вып. 10. – С. 3 – 17.
2. Горбатенький Г.Г., Бызгу С.Е. Изменение состава и качества воды Кучурганского лимана под влиянием работы Молдавской ГРЭС // Антропогенное эвтрофирование природных вод: Тезисы докладов II Всесоюзного совещания по антропогенному эвтрофированию природных вод. – Черногловка, 1977. – Ч. I. – С. 104 – 110.
3. Горбатенький Г.Г. и др. Влияние антропогенных факторов на содержание биогенных элементов, органического вещества, токсических веществ и бактериопланктон в Кучурганском водохранилище // Тезисы докладов IV Всесоюзного симпозиума. – Петрозаводск, 1983. – С. 32 – 34.
4. Горбатенький Г.Г., Бызгу С.Е. Характеристика основных абiotических факторов экосистемы водохранилища-охладителя Молдавской ГРЭС // Биопродукционные процессы в водохранилищах-охладителях ТЭС, Кишинев: Штиинца, 1988. – С. 5 – 21.
5. Зубкова Е.И. Металлы в поверхностных водах Республики Молдова // Геоэкологические и биозоологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы Международной научно-практической конференции. – Тирасполь, 28-30 марта 2001 г. – Тирасполь: РИО ПГУ – Экоцентр, 2001. – С. 109 – 110.
6. Кожухарь И.Ф., Бызгу С.Е. Химический состав иловых растворов донных отложений Кучурганского лимана (сообщение второе) // Биологические ресурсы водоемов Молдавии. – Кишинев, 1972. – вып. 10. – С. 17 – 24.
7. Комерзан Т.Е., Синельникова А.А., Горбатенький Г.Г. и др. Антропогенное эвтрофирование Кучурганского водохранилища-охладителя Молдавской ГРЭС // Антропогенное эвтрофирование природных вод: Тезисы докладов III Всесоюзного симпозиума. – Черногловка, 1983. – С. 120 – 121.
8. Нартыш О.М. Молдавская ГРЭС: дела и люди (Исторический очерк). – Днестровск, 1998. – 120 с.
9. Пан Л. Газовый режим охлаждающей воды Конаковской ГРЭС и его влияние на Ивановское водохранилище // Материалы к совещанию по прогнозированию биогенных элементов и органического вещества в водохранилищах. – Рыбинск, 1969. – С. 101 – 110.
10. Флейс М.Л. Влияние сброса теплых вод Конаковской ТЭС на гидрохимический режим Ивановского водохранилища // Гидробиологический журнал. – Киев: Наукова думка, 1970. – № 3 – С. 81 – 87.
11. Ярошенко М.Ф., Горбатенький Г.Г. Морфометрия, гидрология и термический режим // Кучурганский лиман-охладитель Молдавской ГРЭС. – Кишинев: Штиинца, 1973. – С. 8 – 18.
12. Berger Bernard. Does production of power pollute our rivers? // "Power engineer", March. – 1961. – P. 60.
13. Laberge R.H. Thermal discharge // Water and Sewage Works, Dec. – 1959. – P. 356.
14. Moore Edward. Thermal "Pollution" of streams // "Ind. and engineer chemistry", 4, Apr., 1958. – P. 87A – 88A.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ АГРОТУРИЗМА В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

В.Г. Фоменко

Кафедра экономической географии и региональной экономики

Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко, ул. 25 Октября, 128, Тирасполь

В статье рассматриваются предпосылки, проблемы и перспективы развития агротуризма в Приднестровье. Дается сравнительный анализ различных направлений агротуризма и смежных направлений туристической деятельности.

На научной и практической ниве еще до сих пор делятся дискуссии о содержании и направленности таких понятий и явлений, как «сельский туризм» и «агротуризм». Сельский туризм (rural tourism) — вид туризма для отдыха, сконцентрированный на сельских территориях. Он предусматривает развитие туристических путей, мест, для отдыха, сельскохозяйственных и народных музеев, а также центров, для обслуживания туристов с проводниками и экскурсоводами. Понятие «сельский туризм» часто отождествляют с «агротуризмом», но «сельский туризм» значительно шире. Агротуризм (farm tourism) — туризм для отдыха, который предусматривает использование сельского (фермерского) хозяйства. Агротуризм может проявляться в разных формах, но всегда включает арендуемые помещения. Различают две базовых формы агротуризма: арендуемые помещения с обслуживанием непосредственно в пределах дворового хозяйства или размещение на ночлег с самообслуживанием на землях, которые принадлежат дворовому хозяйству, например в кемпингах и палатках. Агротуризм таким образом выступает одной из форм сельского туризма. В агротуризме дворовое хозяйство (фермерское хозяйство) составляет одновременно ночлежную базу и главный предмет интереса для туриста.

Сельский туризм и его разновидности агротуризм имеют много общего с **экологическим туризмом** и часто отвечают многим его приоритетам, в частности: сохранение естественной и культурной среды, поддержка благосостояния местного общества, снабжения туристам пищи, из местных продуктов. Некоторые владельцы агротуристических хозяйств, расположенных вблизи природоохранных территорий, поддерживают соответствующие экологические требования. В сельских местностях организуют посетителям много дополнительных услуг, которые включают экологические туристические программы: конные и велосипедные прогулки, маршруты по знаковым тропинкам в национальных и ландшафтных парках, естественные путешествия, сборы ягод и грибов. Но сельский туризм и экологический туризм отличаются основными целями использования свободного времени. Их главная разница заключается в базовых мотивах путешествия. Сельский туризм — это форма времяпровождения свободного в виде стационарного отдыха, тогда как базовой целью экологического туризма выступает активное открытие дикой природы, традиций и культуры, их глубокое познание и восприятие. Сельские жилища могут использоваться в качестве база для ночевки и питания экологических туристов. В специальной литературе появилось новое понятие экологический агротуризм, что предусматривает отдых у крестьян, которые выращивают сельскохозяйствен-

ную продукцию с применением экологических методов. Здесь агротуризм совмещается с экологическим сельским хозяйством.

В процессе агротуристической деятельности неизбежно происходит изменение окружающей среды. Воздействие агротуризма на окружающую среду может быть прямым, косвенным и побудительным, а также положительным и отрицательным. Агротуризм не может развиваться без взаимодействия с окружающей средой, однако с помощью управления развитием агротуризма и четкого планирования, возможно, уменьшить негативное воздействие и увеличить положительное.

При оценки влияния агротуризма на природу важно также, с какой точки зрения она ведётся: ведь то, что считается положительным с точки зрения туристов, может оказаться негативной с точки зрения местных жителей. Например, сохранение парков может быть причиной сокращения пастбищ для скота и, следовательно, причиной спада производства пищевых продуктов.

Негативные воздействия агротуризма, к сожалению, часто берут верх над положительными. В частности, это воздействие на качество воды в реках, морях, озёрах и на качество воздуха из-за применения транспортных средств с двигателем внутреннего сгорания на масляном топливе; шум от деятельности разных развлекательных заведений; уничтожение местной и дикой фауны туристами; разрушение исторических памятников вандалами, осуществляя на них надписи, и т.д. Политика по защите окружающей среды должна быть нацелена на долгосрочный период для обеспечения продолжительности туристической деятельности. Однако многие, особенно развивающиеся страны игнорируют это, предпочитая коммерческую и финансовую сиюминутную выгоду.

Для оценки влияния на окружающую природную среду приняты разные модели. В некоторых туристских местах слабо действуют нормативных акты, а природоохранные службы практически отсутствуют. Однако отсутствие нормативной базы, обеспечивающей защиту окружающей среды, не должно останавливать процесс планирования развития агротуризма. Специалисты в этой области должны провести собственную оценку воздействия на окружающую среду. Следует отметить, что защита окружающей среды является более простой и дешёвой мерой, чем исправление нанесённого вреда в будущем.

Агротуристская деятельность может привести к негативным последствиям: к нежелательным изменениям природы отходами и т.п. Развитие рекреационной деятельности оборачивается многолюдьем, резким увеличением числа автотуристов. Агротуризм, как правило, выступает фактором, который стимулирует

выявление, охрану и рациональное использование природных ресурсов. В настоящее время большинство стран Европы провели паспортизацию природных и исторических ценностей, что позволило наметить правильные пути развития туризма и охраны национальных богатств. Принятие в последние годы в ряде стран строгих мер, направленных на охрану природы, создание новых национальных парков и заповедников, попытки научного определения допустимых нагрузок на природу т.п. – всё это в значительной степени отразило стремление предельно нейтрализовать негативные стороны бурно развивающегося международного туризма и одновременно создать для него наиболее благоприятную природно-географическую обстановку, сохранить и улучшить природно-географическую среду. Озеленение городов, борьба против шума и наведение чистоты тоже в известной степени результат требований развития туризма.

Отрицательное влияние агротуризма, сказывается, прежде всего, на природных богатствах стран или районов массового отдыха и путешествий. Особую привлекательность для туристов имеют нетронутые лесные ландшафты. Конечно, лесные пожары, связанные с разжиганием костров, в основном относятся к явлениям, характеризующим внутренний туризм, а не международный, поскольку комфортабельно оборудованные маршруты иностранных туристов, как правило, не сопровождаются приготовлением пищи на кострах. Однако вырубка лесов, вызванная созданием туристских комплексов, которые требуют расчистки площадок для строительства, стала сопутствовать развитию международного туризма.

Массовое развитие агротуризма, в том числе иностранного, таит немалую опасность и для животного мира, поскольку многие туристы не довольствуются осмотром, кинофотосъемками представителей фауны, а стараются принять участие в охоте, мало задумываясь над тем, не наносит ли отстрел животных ущерба природе. Итак, чрезмерное «наступление» на природу, проводимое в целях развития агротуризма, не служит ни сохранности природных богатств, ни улучшению отдыха туристов. Решение этой важнейшей и далеко не простой проблемы должно идти по линии повышения общей культуры туризма, в том числе и международного, усиление законодательных и охранных мер, выработки с научных позиций норм нагрузки на каждый туристский объект, развития экологического туризма.

Охрана природных богатств требует создания и специальных технических средств: 1) внедрения в курортное дело различного вида машин для очистки пляжей, проточных вод и вод морей, озёр и водохранилищ; 2) более широкого использования техники для наблюдения за состоянием природы и поведением отдыхающих; 3) обеспечение туристов новыми видами транспорта, снаряжения и оборудования, использование которых исключило бы нанесение ущерба природе.

Развитие агротуризма основывается на стремление свести к минимуму изменение окружающей среды. Из-за меньшего объёма необходимой туристской инфраструктуры (отелей, ресторанов и других увеселительных заведений), из расчёта на одного туриста и на каждый доллар прибыли, данный вид туризма характеризуется меньшей ресурсоемкостью. Агротуризм – путешествия, совершаемые с целью

экологического воспитания и образования туристов. Однако современность требует вкладывать в понятие агротуризма другой, более широкий смысл, не ограничиваясь целями экологического просвещения. Акцентирование внимания на экологическом воспитании и образовании создает искушение относить к агротуризму все путешествия с природоведческими целями. По этой причине посещение музеев природы практически всегда приравнивают к форме экологического туризма. Но настоящих агротуристов вряд ли восхитят чучела животных или охотничьи трофеи. Главная цель агротуриста – не природоведческое образование, а потребление экологических ресурсов, в т.ч. и информационных. Потребляя экологические ресурсы, отдыхающие получают оздоровительный и познавательный эффект.

Таким образом, для того, чтобы агротуризм мог реально оказывать положительное влияние на хозяйство и социальную сферу страны, а также быть реальным приоритетным направлением туризма, его понятие должно вбирать три основных аспекта: 1) ориентация туристов на потребление экологических ресурсов, 2) сохранение естественной природной среды, 3) поддержание традиционного уклада жизни населения периферийных регионов.

Можно выделить пять критериев, которым должен соответствовать агротуризм. Агротуризм должен быть: 1) обращённым к природе и основанным на использовании преимущественно природных ресурсов; 2) не наносящим ущерба или минимизирующим ущерб среде нашего обитания, т.е. экологически устойчивым; 3) нацеленным на экологическое образование и просвещение, на формирование отношений равноправного партнёрства с природой; 4) заботящимся о сохранении местной социокультурной сферы; 5) экономически эффективным и обеспечивающим устойчивое развитие тех районов, где он осуществляется.

ПМР с присущими ей своеобразием и богатством рекреационных ресурсов является регионом достаточно привлекательным для развития агротуризма. Среди природных рекреационных ресурсов Приднестровья особо выделяются:

- выгодное географическое положение на юго-западе европейской части бывшего СССР, близость к Черному морю и Карпатским горам;
- холмисто-равнинный рельеф, который на севере территории (отроги Подольской возвышенности) имеет своеобразный предгорный характер;
- благоприятные климатические условия, сравнимые по количеству солнечной радиации, температурному режиму и продолжительности сезонов года с таковыми наиболее традиционных районов отдыха юга Украины и России – Черноморско-Азовского побережья и Кавказских Минеральных вод;
- река Днестр и ее притоки, Дубоссарское и Кучурганское водохранилища, озера и пруды не только украшают ландшафт и создают мягкий микроклимат, но и позволяют отдыхающим заниматься водными видами спорта, рыбной ловлей;
- ценные по своим природным качествам источники лечебно-минеральных вод, схожие по составу растворенных микроэлементов с водами известных курортов; эти воды используются для ванн и питьевого лечения при некоторых заболеваниях желудочно-кишечного тракта и других болезней;

• богатая и разнообразная по видовому составу естественная растительность, представленная западно-европейскими, средиземноморскими и восточно-европейскими видами, включая леса, имеющие большую эстетическую ценность и способствующие созданию комфортных условий для отдыха и туризма.

Среди возможных направлений приднестровского агротуризма выделим разнообразные формы природно-спортивной рекреации (пеший, конный, водный, рыболовный и пр.); ведение агрохозяйственной деятельности (знакомство с сельским бытом и кулинарией, участие в сборе урожая, изготовлении вина, консервировании и пр.); знакомство с этнографическими особенностями сельской местности; посещение уникальных историко-архитектурных, природных и курортных объектов в окрестностях сельских населенных

пунктов. Наиболее благоприятными предпосылками для развития агротуристической деятельности обладают с. Рашково Каменского района, с. Строенцы Рыбницкого района, с. Дойбаны Дубоссарского района, сс. Чобручи, Парканы, Терновка, Незавертайловка Слободзейского района.

Итак, агротуризм представляет собой широкое и развивающееся направление в индустрии туризма Приднестровья. Он не всегда одинаково понимается, его формы динамичны, он не обязательно требует больших финансовых и технических вложений и проникает в прежде далёкие от экологической ориентации области туристской деятельности и ограничивать его слишком строгими рамками и одним единственно верным определением едва ли разумно.

УДК 627. 514: 627. 153 (282. 247. 314)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНОЙ ДАМБЫ РЕКИ ДНЕСТР НА ТИРАСПОЛЬСКОМ УЧАСТКЕ В СВЕТЕ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЯ 2008 Г.

В.Г. Фоменко

Кафедра экономической географии и региональной экономики

Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко, Ул. 25 Октября, 128, Тирасполь

Рассматриваются современные проблемы защитной дамбы на тираспольском участке. Акцентируется внимание на наиболее вероятных сценариях подтопления городской территории. Предлагается система мер по предупреждению, защите и преодолению последствий наводнений.

Величина и частота наводнений на реках Европы имеет устойчивую тенденцию к росту. Это обусловлено как изменениями климата, ландшафтов и неэффективной эксплуатацией земельных и водных ресурсов. Специфика рек заключается в их исключительно важной трансграничной функции. Снижение пропускной способности речных русел в следствие высокой антропогенной нагрузки ослабляет эту функцию. Такая ситуация требует выработки комплексной концепции предупреждения катастрофических наводнений путем превентивной оценки реальных и потенциальных рисков.

Антропогенное воздействие на русло реки Днестр в пределах селитебных зон городов проявляется в радикальном изменении ландшафтов речной долины и в создании искусственных форм рельефа. Такой формой рельефа является защитная дамба. Ее сооружение началось еще в 1930-е гг., а собственно в современном виде она была возведена в 50-60-е гг. прошлого столетия. Она создавалась для защиты города (и прилегающих сельских населенных пунктов) и сельскохозяйственных угодий расположенных в днестровской пойме от катастрофических наводнений, а также для зарегулирования (фиксирования фарватера) русла Днестра с целью судоходства. На протяжении второй половины XIX в. и до середины XX в. в период высоких паводков днестровские воды затопляли всю пойму вплоть до улицы Садовой (современная улица 1 Мая). Позднее дамба стала выполнять и рекреационные функции. Ее сооружение ускорилось после катастрофического наводнения 1969 г., в результате которого сильно пострадали Тирасполь и села Слободзейского района. К 70-м гг. строительство защитной дамбы было завершено.

Изначально ширина подошвы дамбы составляла от 50 до 100 м., а вершины – от 3 до 7 м. Дамба была сложена глинисто-песчано-галечными породами. Ее профиль образуют три широких искусственных террасы с «карманами» для поглощения избыточных паводковых вод. По самой высокой (5-7 м) внутренней террасе проложена грунтовая дорога. Вершина и склоны дамбы, с целью их укрепления, были засажены древесно-кустарниковой растительностью с преобладанием ивы, тополя, вяза. Дамба сдерживает паводки с подъемом уреза воды до 3-4 м.

Само строительство дамбы породило целый ряд острых экологических проблем в долине Днестра. Дамба нарушила поверхностный сток в долине реки, что в сочетании с отбором речной воды на мелиоративные нужды привело к сокращению полноводности Днестра. Сужение русла и изменение скорости течения реки изменило микрорельеф дна. Дамба не только защитила пойменные сельскохозяйственные угодья от паводков и наводнений, но и лишила их приносимого речной водой высокоплодородного речного ила. Это нарушило экосистему днестровской поймы и снизило плодородие пойменных почв. Аллювиальные пойменно-луговые почвы имеют слабый гумусовый слой и нуждаются в дополнительном орошении и удобрении. Строительство дамбы и ее размыв имели следствием повышение мутности речной воды до 200-300 г/м³, что крайне негативно сказалось на ихтиофауне и особенно губительно на молоди рыб и бентосе.

На протяжении полувека дамба не восстанавливалась. Учитывая тот факт, что Днестр в районе Тирасполя меандрирует (коэффициент извилистости 2,8), излучины его русла попытались закрепить по со-

стоянию на середину прошлого века. Это радикально изменило гидрологический режим и рельеф дна реки. Ширина реки на тираспольском участке сузилась до 100-150 м. В результате речная эрозия не только не замедлилась, но и на отдельных участках интенсифицировалась. Образовались своего рода «тромбы» в русле реки, сдерживающие ее естественное течение. Сужение речного русла привело к увеличению скорости течения (до 2 м/сек) и уровня паводков, что стимулирует эрозию берегов. Так, напротив тираспольского микрорайона «Южный» речная эрозия привела к опасному размыву дамбы.

Кроме этих негативных факторов, следует учесть, что днестровское русло на протяжении последних двадцати лет не чистилось и не профилировалось. Это привело к его заиливанию, что в свою очередь, стало препятствием для пропуска через его сечение больших объемов воды во время паводка. В июле-августе 2008 г. вышеуказанные причины, а также вынужденный сброс больших объемов воды с Новоднестровской ГАЭС (Украина) привели к катастрофическому подъему уровня воды в реке – на 7-9 м., а в районе Тирасполя – более 12 м. В результате берегозащитные сооружения были частично прорваны и вода затопила пойменные поля и сады и непосредственно приблизилась к многоэтажным жилым домам тираспольского микрорайона «Южный» и городскому родильному дому, что создало угрозу подтопления.

Современное состояние защитной дамбы на участке тираспольского микрорайона «Южный» можно оценить как критическое. По состоянию на май 2008 г., после очередного весеннего паводка, на участке протяженностью 40 м произошло разрушение дамбы более чем на 1/3 ее ширины. Если ниже по течению реки у противоположного берега наносы формируют отмели, то на эрозионно уязвимом участке образовался глубокий омут в 8-10 м. Ситуацию усугубляет отсутствие укрепляющей дамбы растительности именно на этом участке. Плоскостная эрозия приводит к возникновению промоин. Мониторинг состояния дамбы осуществляют Министерство природных ресурсов и экологического контроля ПМР и Городской отдел архитектуры и градостроительства Горсовета Тирасполя.

Помимо механической эрозии дамбы по гидрологическим причинам, происходит ее деградация под воздействием еще целого ряда факторов. Сегодня этот участок дамбы переживает значительную рекреационную перегрузку. При этом здесь отсутствует какая-либо организованная рекреационная инфраструктура. Массовый отдых на речном берегу сопровождается вырубкой древесно-кустарниковых насаждений, нарушением почвенного и травяного покрова, загрязнением поверхности дамбы и акватории твердыми бытовыми отходами, а также химическим загрязнением и механическим разрушением дамбы под воздействием автотранспорта.

Биоценозы дамбы сложились в результате антропогенной деятельности. Существенный урон травяному и древесно-кустарниковому покрову наносит несанкционированный выпас крупного и мелкого рогатого скота. Биоценозы дамбы нарушаются несанкционированным рыболовством, охотой, сбором трав и грибов, а также выгулом домашних животных.

Ценные пойменные сельскохозяйственные земли, защищаемые дамбой, являются важнейшим сели-

тебным резервом города. Дамба изменила гидрологический режим поймы – нарушился дренаж речной долины и понизился уровень грунтовых вод. С одной стороны это создало благоприятные условия для высотного жилищного строительства в пойме, с другой – потребовало дополнительной мелиорации пойменных сельскохозяйственных угодий. Постепенно на пойму наступает жилая застройка и обслуживающая ее инфраструктура, обустраиваются придомные территории. Под застройку отводятся нижние днестровские террасы. Для этого городские строительные организации наращивают слои грунта, преимущественно используя строительный мусор из других микрорайонов Тирасполя. При этом происходит неравномерное проседание пород разной пористости, что осложняет дальнейшую застройку этой территории.

В августе 2008 г. на тираспольском участке прорыва дамбы не произошло. Однако через дренажные трубы, подающие днестровскую воду в оросительные каналы поймы, произошел резкий сброс больших масс воды в оросительные каналы поймы. В результате были подтоплены частные коттеджи на территории Приднестровского НИИ сельского хозяйства, а под угрозой подтопления оказались городской родильный дом и многоэтажные дома микрорайона «Южный».

Уроки катастрофического наводнения лета 2008 г. подводят к следующему выводу: **экономика на превентивных мерах предупреждения и защиты от паводков и наводнений в перспективе приведет к многократно большим затратам на преодоление их разрушительных последствий.** Однако на протяжении 2009 г. скольнибудь существенных мер по укреплению и наращиванию дамбы, чистке и углублению русла реки не осуществлялось.

Решением городского совета народных депутатов Тирасполя из Экологического фонда города ряду предприятий и организаций, участвовавших в мероприятиях по предупреждению и ликвидации последствий летнего паводка, планируется выделить денежные средства на укрепление дамб.

Из Экологического фонда Тирасполя выделены более 900 тыс. рублей ПМР. Контроль за исполнением решения возложен на постоянную депутатскую комиссию горсовета по финансам, бюджету, налоговой политике и экономическому развитию. Около 55 тысяч рублей от общей суммы будут направлены на проведение изыскательских работ, которые позволят определить состояние дамб, пострадавших в результате паводка, а также наметить работы, которые необходимо будет провести для их укрепления или восстановления.

28 июля 2008 года в Приднестровье была объявлена чрезвычайная ситуация, вызванная наводнением, случившемся в результате ливневых дождей и таянием снегов в Карпатах. В результате этого пострадали **Западная Украина, Приднестровье и Молдова.** Было подтоплено 800 домов и эвакуировано около двух тысяч человек. 1200 членов аварийно-спасательных отрядов, народного ополчения и гражданской защиты, 210 единиц тяжелой техники – все были задействованы в восстановительных работах. Граждане, лишившиеся в результате наводнения жилья, получили по 200 тыс. рублей ПМР, а тем лицам, жилища которых подлежало восстановлению, получили по 25 тыс. рублей ПМР.

По экспертным инженерно-строительным оценкам реконструкция данного участка дамбы потребует следующих мер: «пломбирование» эрозионного провала 2 тыс. м³ глинисто-песчано-галечной смеси, создание железобетонной облицовки наиболее прорывоопасных участков, восстановление грунтоукрепляющих лесополос, организацию (в т.ч. создание рекреационной инфраструктуры) и регулирование массового отдыха, восстановления режима водоохранной зоны.

В масштабах всего днестровского бассейна рекомендуется расширить направления межгосударственного сотрудничества Украины, Молдовы и Приднестровья путем создания специализированной речной комиссии. Для этого следует:

- осуществлять социальные образовательные и воспитательные программы в сфере рационального природопользования в днестровском бассейне;
- проводить перманентный мониторинг состояния речной системы;
- внедрить электронную базу данных о бассейне Днестра;
- составить электронную карту потенциально затопляемых районов;
- выработать систему мер, направленных на предупреждение катастрофических вариантов развития паводковой ситуации;
- разработать планы развития территорий, прилегающих к днестровскому руслу;
- обосновать систему оценочного прогноза экологических и экономических последствий возможных наводнений.

УДК 597+591.3+591.5

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ И РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ *ABRAMIS BRAMA* В НИЖНЕМ УЧАСТКЕ ДНЕСТРА

Н. Фулга¹, О. Крепис¹, А. Усатый¹, А. Бобырев²

¹ Институт зоологии АН Молдовы

² Институт проблем экологии и эволюции РАН, Москва

Дана возрастная структура и морфо-функциональная характеристика гонад леща в преднерестовый период. У всех исследованных самок выявлен асинхронный тип гаметогенеза, что приводит к формированию двух генераций ооцитов. Установлено, что у леща в преднерестовый период с возрастом увеличивается гонадосоматический индекс (ГСИ) и уменьшается коэффициент упитанности (КУ). Табл.3, рис.1, лит.12.

CHARACTERISTICS OF AGE STRUCTURE AND REPRODUCTIVE SYSTEM OF *ABRAMIS BRAMA* IN THE LOWER PART OF THE RIVER DNIESTER

N. Fulga, O. Crepis, A. Usaty, A. Bobyrev

The age structure and morphological-functional characteristics Abramis brama gonads is given in pre-laying period. In all the studied females the asynchronic type of gametogenesis was emphasized, which fact leads to the forming of two oocyte generations. It was established that in Abramis brama in pre-laying period the gonad-somatic index (GSI) increases with the age and the coefficient of fattening (CF) decreases. Tab.3, fig.1, bib.12.

Введение

Гидростроительство на реках ведет к коренным изменениям гидрологического режима водоема, что приводит к изменению среды обитания и биологии размножения рыб [4]. В связи с этим определенное значение приобретает размножение основных промыслово-ценных видов рыб Днестра в изменившихся экологических условиях после строительства Новоднестровского гидроузла. Одним из объектов рассматриваемых нами является *Abramis brama*.

Литература

1. Атлас Приднестровской Молдавской Республики. – Тирасполь: ИПЦ «Шериф», 2000. – С. 10-11.
2. Гидрология городов. Влияние урбанизации на гидрологические процессы // Г. Нэгл, К. Спенсер География в диаграммах. Оксфордские учебные пособия. – Москва: АСТ-Астрель, 2004. – С. 30-36.
3. Заяц Д.В. Днестр//География № 39/2000. – С. 26-31.
4. Кривенко А.В. Комплексная экономико-географическая характеристика города (на примере города Тирасполя). – Тирасполь: Региональные исследования, 2001. – 84 с.
5. План города Тирасполь (участок микрорайона «Южный») по состоянию на 1.01.2008. 1 лист. Масштаб 1:6000. – Бендеры: НПЦ «Мониторинг», 2008.
6. Проект генерального плана развития города Тирасполя на 2010 г. Городской отдел архитектуры и градостроительства. 2005 г.
7. Русев И.Т. Причины экстремальных паводков на Днестре и пути их преодоления // Материалы Международной конференции «Управление бассейном трансграничной реки Днестр и Водная рамочная директива Евросоюза». – Кишинев: Eco-Tiras, 2008. – С. 246-247.
8. Садыкин А.В., Кольченко В.В. Природа Тирасполя и его окрестностей. – Тирасполь: Литера, 2008. – С. 60-69.
9. Топчиев А.Г. Геоэкология: географические основы природопользования. – Одесса: Астропринт, 1996. – 392 с.
10. Тромбицкий И. Международные подходы по снижению отрицательных последствий наводнений // Материалы Международной конференции «Управление бассейном трансграничной реки Днестр и Водная рамочная директива Евросоюза». – Кишинев: Eco-Tiras, 2008. – С. 368-370.
11. Фондовые материалы Тираспольского городского Совета народных депутатов. Ежегодный отчет о состоянии окружающей среды на территории города. 2008 г.
12. tirasp.ru/content/view/55/1/

В настоящее время в результате гидростроительства образовалось несколько локальных, достаточно изолированных друг от друга, внутривидовых группировок, различающихся по темпу роста, линейным размерам, количеству возрастных групп, срокам нереста и характеру протекания фаз гаметогенеза [11].

Исследованиям особенностей развития репродуктивной системы у представителей карповых рыб в ихтиологической литературе всегда уделялось большое внимание. Однако, анализу развития половых клеток

у леща в изменившихся условиях их обитания посвящено относительно мало работ [11,4,8].

В настоящей статье дана возрастная структура популяции леща и морфофункциональное состояние репродуктивной системы самок из нижнего Днестра в преднерестовый период.

Материал и методика

Сбор ихтиологического материала проводился в 2008 году ежесезонно в течение восьми экспедиций. Обработка и анализ собранного материала осуществлялись в соответствии с общепринятыми в ихтиологии и экологии рыб методиками [5,12]. Отлов рыб производился при помощи 6 ставных сетей ячеей от 14 до 70 мм, 6 плавных сетей ячеей от 20 до 70 мм и мелкоячеистых неводов (длиной 10 – 40м). У пойманных лещей в количестве 54 экз., определялся возраст, пол и линейно – весовые показатели, гонадосоматический индекс (ГСИ) и коэффициент упитанности (КУ) по Кларк.

Для гистологических исследований, пробы гонад фиксировали в жидкости Буэна с последующей обработкой по общепринятой методике. Стадии зрелости гонад определяли согласно рекомендации Сакун, Буцкой [7], а степень развития ооцитов по классификации Казанского [3]. Срезы толщиной 7 мк. Окрашивали по методу Маллори [6]. Размер желтковых ооцитов определяли окулярным микрометром. Все цифровые данные обработаны статистически.

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ возрастной и половой структуры популяции леща в нижнем Днестре показал, что в результате негативного антропогенного влияния на ихтиофауну реки произошло сокращение количества возрастных групп в его популяции (Табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что в 1990 году в уловах встречалось 10 возрастных групп лещей с преобладанием в промысле особей 4-6 летнего возраста [1]. В настоящее же время в нижнем Днестре отмечено 7 возрастных групп рыб, а в промысловых стадах преобладают особи 5-6 летнего возраста. Туводная популяция нижнего Днестра малочисленна и обладает низкой продуктивностью, о чем свидетельствует незначительное количество в уловах особей младших возрастных групп (Табл.1). Проходная форма леща в последнее время почти не совершает нерестовых миграций из Днестровского лимана на участок реки в границах Молдовы, поэтому оценить ее популяционную структуру не представлялось возможным.

Для морфофизиологических исследований использованы половозрелые самки леща, 4;5 и 6-и годовалого возраста, выловленные в преднерестовый период.

Для самок леща в нижнем Днестре характерен асинхронный тип гаметогенеза и перед нерестом формируется две генерации ооцитов, что согласуется с данными Чепурновой [10]. Автор указывает, что вторая генерация яйцеклеток не выметывается, а подвергается резорбции в фазе завершеного вителлогенеза. Однако данные Статовой [8] свидетельствуют о наличии самок в нижнем Днестре, выметывающие две порции икры. Наши исследования показали, что в гонадах половозрелых самок леща в преднерестовый период присутствуют две генерации ооцитов:

старшая – в фазе завершеного вителлогенеза (Е), а более молодые клетки – в фазе завершеной вакуолизации (Д₃) и начала вителлогенеза (Д₄).

Первая порция икры составляет в среднем 72% от всех ооцитов трофоплазматического роста. Большое количество ооцитов младшей генерации (90%), формирующие вторую порцию икры, затронуты дегенеративными изменениями, выраженные в набухании собственной оболочки ооцита, исчезновении ядра и слиянии содержимого вакуолей в гомогенную массу (Рис.1).

Подобных изменений в развитии яйцеклеток младшей генерации в преднерестовый период не отмечал ни один из перечисленных выше авторов.

У современных самок леща в преднерестовый период отмечаются незначительные колебания коэффициента упитанности по возрастам от 1,61 до 1,91. По материалам Статовой [8] этот показатель соответствовал в среднем 2,12, что в свою очередь определяет лучшие экологические и трофические условия для леща в тот период.

Таблица 1. Возрастная и половая структура популяции леща в Нижнем Днестре

Возраст	Количество половозрелых особей, %				Относительная численность, %	
	Половозрелые		Ювенильные		1990	2008
	1990	2008	1990	2008		
0 +	0	0	100	100	-	<0,1
1 +	0	0	100	100	-	<0,1
2 +	15	20	85	80	-	<0,1
3 +	45	60	55	40	-	21,7
4 +	100	100	0	0	-	34,8
5 +	100	100	0	0	-	26,1
6 +	100	100	0	0	-	17,4
7 +	100	-	0	-	-	-
8 +	100	-	0	-	-	-
9 +	100	-	0	-	-	-

Таблица 2. Биологическая характеристика половозрелых самок леща из Нижнего Днестра

Возраст годы	Длина тела, см.	Масса тела, г.	Масса гонад, г.	КУ (по Кларк)
4	29,4±0,43	587±25,58	70,0±10,70	1,93±0,05
5	30,6±0,54	645±22,64	99,3±4,02	1,77±0,07
6	35,4±2,14	968±35,42	201,0±21,00	1,61±0,40



Рис. 1. Резорбция ооцитов второй генерации в фазе начала вителлогенеза. Ув. Об. 4х, ок.15х

Таблица 3. Показатели репродуктивной способности самок
леща разных возрастных групп из нижнего Днестра

Показатели	Возраст, годы		
	4	5	6
ГСИ, %	14,63±2,39	20,44±1,75	28,92±1,20
Размер ооцитов в фазе «Е», мк	812±5,28	842±7,60	933±7,52

Гонадосоматический индекс (ГСИ) у шести годовалых самок перед нерестом достигает 28,9%, тогда как у четырех и пяти годовалых особей значения этого показателя отличаются незначительно $P < 0,95$ (Табл. 3).

Согласно нашим данным, приведенным в таблицах 2 и 3, указывающие на небольшие различия в значениях ГСИ, длине и массе тела у четырех и пяти годовалых самок $P < 0,95$, можно предположить, что они являются впервые созревающими особями.

В прошлые годы [2] самки леща становились половозрелыми в четыре года при массе тела в среднем 605 г. и длине 31,6 см. Но имеются сведения, что только 21% леща днестровской популяции достигают половой зрелости в четыре года, а остальная часть – в пяти годовалом возрасте [9].

Анализируя выше изложенные данные можно сказать, что с возрастом самок, особенно у повторно созревающих, происходит увеличение ГСИ и размер дефинитивных ооцитов, но при этом уменьшается коэффициент упитанности. Это происходит в результате более интенсивного генеративного обмена, когда ресурсы организма тратятся на рост и развитие яйцеклеток.

Нерест леща в настоящее время происходит в те же календарные сроки, что и в предыдущие годы [8] в конце апреля – начале мая. В процессе исследования было выявлено асинхронное созревание и овуляция созревших яйцеклеток небольшими порциями. На гистологических препаратах просматриваются единичные опустевшие фолликулярные оболочки, ооциты на разных фазах созревания, полной вакуолизации и начала вителлогенеза (D_3 ; D_4), большая часть которых затронута дегенеративными изменениями.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 08-04-90101) и АН Молдовы (грант № 171).

Выводы

1. В результате негативного антропогенного влияния на ихтиофауну нижнего Днестра, произошло сокращение количества возрастных групп в популяции леща.

2. У самок леща, обитающего в нижнем Днестре формируются две генерации ооцитов, старшая из которых является многочисленной и составляет в среднем 72 %.

3. В преднерестовый период у самок из нижнего Днестра все ооциты младшей генерации в фазах полной вакуолизации и начала вителлогенеза затронуты процессом резорбции.

4. У всех исследованных самок, с возрастом увеличивается относительная масса гонад и размер яйцеклеток, завершивших вителлогенез, но при этом уменьшается коэффициент упитанности, что указывает на более высокий уровень генеративного обмена у повторно созревающих особей.

Литература

1. Долгий В.Н. Ихтиофауна бассейна Днестра и Прута // Кишинев. «Штиинца» 1993. 322с.
2. Зеленин А.М., Бодареу Н.Н., Фулга Н.И. Развитие воспроизводительной системы основных фитотильных промысловых видов рыб // Экосистема нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия Кишинев. «Штиинца» 1990 С. 187-191.
3. Казанский Б.Н. Особенности функционирования яичника и гипофиза у рыб с порционным икрометанием // Тр. Лаб. Основ рыбободства Л.Ч.2 1949. С. 64-120.
4. Кошелев Б.В. Экология размножения рыб М.: «Наука» 1984. 308 с.
5. Правдин 1966. «Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов», 1974 – 1985.
6. Роскин Г.И., Ливенсон Л.Б. Микроскопическая техника. М. «Советская наука» 1957. 478с.
7. Сакун О.Ф., Буцкая Н.Ф. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. М. «Наука». 1963. С17с.
8. Статова М.П. Сравнительные эколого-морфологические исследования некоторых карповых рыб водоемов Молдавии // Сб. Особенности репродуктивных циклов у рыб в водоемах разных широт. М. «Наука». 1985. С.99-109.
9. Томнатик Е.Н., Батыр А.К. Плодовитость леща Дубоссарского водохранилища // Кишинев. «Штиинца» 1977. Вып.6. С.83-91.
10. Чепурнова Л.В. Влияние гидростроительства на популяции рыб Днестра. // Кишинев. «Штиинца». 1972. 59с.
11. Чепурнова Л.В. Закономерности функционирования гонад, размножения и состояния популяций рыб бассейна Днестра в условиях гидростроительства. Кишинев. «Штиинца». 1991. 162с.
12. Bănărescu P. Pisces Osteichthys. // Fauna Republicii Populare Române. V. București: Editura Acad. Rep. Pop. Române. 1964. 935p.

УДК 581.192:582.998.4

О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО (TARAXACUM OFFICINALE WIGG.)

В.Ф. Хлебников, В.В. Медведев

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

ABOUT A CHEMICAL COMPOUND OF A TARAXACUM OFFICINALE WIGG

V.F. Khlebnikov, V.V. Medvedev

Natural populations *Taraxacum officinale* Wigg. under the maintenance of some components of a chemical compound of elevated and underground parts of a plant in conditions of culture are investigated.

Одуванчик лекарственный к настоящему времени во многих странах мира является одним из популярных салатных растений и занимает значительное место в диетическом и лечебном питании человека.

Использование в пищу этого растения способствует нормализации деятельности пищеварительного тракта, выведению вредных веществ из организма, уменьшению количества холестерина крови и улуч-

шению ее состава. Благотворное влияние одуванчика лекарственного на здоровье человека проявляется из-за большого содержания во всех его вегетативных частях аскорбиновой кислоты, каротина, витаминов, солей железа, кальция, фосфора и других полезных веществ (Гейдеман, Иванова Ляликов, 1962; infj@fitofarm.com; www.ladu.ru).

Целью настоящего исследования явилось изучение природных популяций одуванчика лекарственного по содержанию некоторых компонентов химического состава надземной и подземной частей растения в условиях культуры.

Материалы и методы исследования

В условиях защищенного грунта на солнечном обогреве проведено биохимическое исследование растений одуванчика, полученных от посева семян популяций из разных мест естественного произрастания: территория Республиканского Ботанического сада (Республиканский ботсад), участки около главного здания Приднестровского НИИ сельского хозяйства (ПНИИСХ-1) и вдоль платановой аллеи (ПНИИСХ-2), места вдоль придорожных канав окрестностей сел Суклея (с. Суклея) и Карагаш (с. Карагаш), территория Ботанического сада ПГУ (Ботсад ПГУ) и Биологическая станция МОУ Бендерский теоретический лицей (Биостанция г.Бендеры). Анализ химического состава растений проводили спустя 103, 115 и 129 дней после появления массовых всходов – в период интенсивного развития прикорневой розетки листьев. Содержание сухого вещества определяли весовым методом, аскорбиновой кислоты – по Тильмансу, нитратов – ионоселективным нитратным электродом (Ермаков и др., 1987).

Результаты и обсуждение

Одуванчик лекарственный, как и другие листостебельные овощи, содержит сравнительно много сухого вещества. В зависимости от сроков анализа и особенностей природных популяций его содержание в листьях составило от 11,8 до 23,9% (табл.1).

При этом, наименьшие показатели сухого вещества (11,8-17,6%) были отмечены в листьях более молодых прикорневых розеток (дата анализа 20 мая). В последующем происходит постепенное повышение уровня сухого вещества в листьях до 18,2-23,9% (17 июня).

Несмотря на богатое содержание сухого вещества листовая зелень одуванчика является продуктом сравнительно низкой калорийности: содержание сахаров колеблется от 0,41 до 1,12% (табл. 2).

Общеизвестно, что овощи являются основным источником аскорбиновой кислоты. Не является исключением и одуванчик лекарственный. В его листьях содержится от 19,5 до 29,5 мг% аскорбиновой кислоты (табл. 3).

Общей для всех изученных популяций является тенденция снижения уровня аскорбиновой кислоты в листьях по мере их старения. Так, если среднее содержание аскорбиновой кислоты в листьях при первом сроке анализа (20 мая) составило 26,0 мг%, то к концу третьего срока (17 июня) ее количество снизилось до 22,3 мг%. Популяционная изменчивость этого признака сравнительно не высокая, коэффициент вариации составляет от 8,1 до 9,2%.

Таблица 1. Содержание сухого вещества (%) в листьях одуванчика лекарственного

Место произрастания	Дата анализа			X±S
	20.05	3.06	17.06	
Республиканский ботсад	13,3	14,2	23,1	16,9±4,7
ПНИИСХ-1	11,8	14,7	23,8	16,8±6,2
ПНИИСХ-2	12,0	14,8	23,9	16,9±6,2
с. Суклея	12,0	13,2	18,9	14,7±3,6
с. Карагаш	14,3	16,2	18,2	16,2±2,8
Ботсад ПГУ	17,6	18,8	20,1	18,8±1,3
Биостанция г.Бендеры	15,4	16,7	20,2	17,4±2,5
x±s	13,8 ± 2,1	15,5 ± 2,5	21,2± 2,4	
v, %	15,2	16,1	11,3	

Таблица 2. Содержание сахара (%) в листьях одуванчика лекарственного

Место произрастания	Дата анализа			X±S
	20.05	3.06	17.06	
Республиканский ботсад	0,41	0,91	0,91	0,74±0,28
ПНИИСХ-1	0,94	0,84	0,89	0,89±0,05
ПНИИСХ-2	0,69	0,94	1,00	0,88±0,17
с. Суклея	0,78	1,12	1,02	0,97±0,17
с. Карагаш	0,83	0,91	1,05	0,93±0,11
Ботсад ПГУ	0,99	0,87	1,01	0,96±0,08
Биостанция г.Бендеры	0,63	0,75	1,02	0,80±0,20
x±s	0,75± 0,19	0,91 ± 0,11	0,99± 0,06	
v, %	25,33	12,09	6,16	

Таблица 3. Содержание аскорбиновой кислоты (мг%) в листьях одуванчика лекарственного

Место произрастания	Дата анализа			X±S
	20.05	3.06	17.06	
Республиканский ботсад	29,5	26,7	23,8	26,7±2,8
ПНИИСХ-1	25,0	21,9	19,5	22,1±2,7
ПНИИСХ-2	25,5	23,8	21,8	23,7±1,8
с. Суклея	25,0	22,6	20,0	22,5±2,5
с. Карагаш	27,8	26,7	24,2	26,2±1,9
Ботсад ПГУ	27,4	26,2	24,2	25,9±1,6
Биостанция г.Бендеры	22,1	24,5	22,4	23,0±1,3
x±s	26,0± 2,4	24,6 ± 2,00	22,3± 2,0	
v, %	9,2	8,1	9,0	

Таблица 4. Содержание нитратов (мг/кг) в листьях одуванчика лекарственного

Место произрастания	Дата анализа			X±S
	20.05	3.06	17.06	
Республиканский ботсад	650	461	326	479 ± 163
ПНИИСХ-1	369	369	265	334 ± 61
ПНИИСХ-2	278	190	160	209 ± 61
с. Суклея	-	326	259	298 ± 33
с. Карагаш	517	-	416	466 ± 50
Ботсад ПГУ	461	410	270	380 ± 99
Биостанция г.Бендеры	359	326	158	281 ± 107
x±s	439±211	374 ± 93	265± 90	
v, %	48,1	26,7	34,0	

Таблица 5. Химический состав однолетних корней одуванчика лекарственного (фаза стеблеобразования)

Место произрастания	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Сырой белок, %	Аскорбиновая кислота, мг/%	Нитраты, мг/кг
Республиканский ботсад	26,9	12,6	2,8	5,2	37
ПНИИСХ-1	28,8	20,5	7,1	4,3	30
с.Сукля	25,3	17,9	7,6	4,3	52
с.Карагаш	28,6	18,7	6,3	3,8	30
Ботсад ПГУ	25,0	12,6	5,3	3,3	30
Биостанция г. Бендеры	26,1	18,7	2,8	3,3	30
X±S	26,8±1,6	16,8±3,4	5,3±2,1	4,0±0,7	34,8±2,8
V, %	6,1	20,2	39,6	18,1	8,0

Наряду с большим количеством разнообразных полезных компонентов различные органы пищевых растений могут накапливать некоторые соединения и элементы, оказывающие негативное воздействие на организм человека. Одним из таких нежелательных свойств растений является накопление нитратов в съедобной части урожая. Так, по данным ряда авторов зелень кресс-салата содержит до 5200 мг/кг нитратов, молодые листья сельдерея и укропа накапливают до 2860 и до 3250 мг/кг нитратов, соответственно, а в листьях шпината содержание этих вредных солей азота может достигать до 6900 мг на килограмм сырого вещества (Андрющенко и др., 1981).

Одуванчик лекарственный, по результатам наших исследований, характеризуется сравнительно меньшей степенью накопления нитратов. Среднее содержание их в листьях по срокам анализа составляет в

пределах 265-439 мг/кг, а по изученным популяциям – 209-479 мг/кг (табл. 4).

Еще более низкой степенью накопления нитратов обладает подземная часть одуванчика. В его корнях содержится всего лишь 30-52 мг/кг нитратов (табл.5).

Корни одуванчика представляют также немалый интерес из-за содержания в них аскорбиновой кислоты и азотистых веществ. Так, в зависимости от изученных нами факторов содержание аскорбиновой кислоты в корнях составляло в пределах 3,3-5,2 мг/%, сырого белка – от 2,8 до 7,6%. Корни одуванчика содержат больше чем листья сухого вещества (25,0-28,8%) и общего сахара (12,6-20,5%).

Выводы

Результаты собственных исследований, а также анализ данных литературы позволяют считать, что одуванчик лекарственный является одним из важных источников поступления в организм человека большого количества разнообразных полезных веществ.

Поэтому одуванчик мог бы стать хорошим дополнением ныне традиционным сельскохозяйственным культурам и заселять свободные экологические ниши в агрофитоценозах.

Литература

1. Андрющенко В.К., Патрон П.И., Медведев В.В. и др. Резервы повышения качества овощей. Обзор. – Кишинев: МолдНИИТИ, 1981 -56 с.
2. Гейдеман Т.С., Иванова Б.И., Ляликов С.И. и др. Полезные дикорастущие растения Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1962. -416 с.
3. Методы биохимического исследования растений. Под ред. А.И.Ермакова. – 3-е изд. перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1987. -430 с.
4. www.ladu.ru. Одуванчик лекарственный.
5. info@fitofarm.com. Одуванчик лекарственный. Taraxacum officinale Web.

УДК 502.55:628 5

ИЗУЧЕНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО (TARAXACUM OFFICINALE WIGG.) В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

В.Ф. Хлебников, Е.Б. Бушева

Приднестровский государственный университет, г.Тирасполь

On different biotopes within the limit of a Tiraspol on fluctuating asymmetry of leaves the estimation of influence of the simulated condition of growth of Kind Taraxacum officinale Wigg. is lead to 2007-2008. Dependence of values of this parameter on features microbiotope is shown: a level air pollution, features of ground, cenose environments. Modelling of conditions of growth allows to differentiate influence on a parameter fluctuating asymmetry the certain ecological factors.

В настоящее время все большее значение приобретает проблема изучения состояния растительности урбанозкосистем. Растительность – наиболее чувствительный компонент, который первым улавливает изменения среды и реагирует на них деградацией растений, но растительный покров способен оказывать и противодействие угнетающим влияниям (Владимиров и др., 1986). В ряде случаев возможно формирование на подопных территориях популяций, характеризующихся повышенной устойчивостью за счет отбора наиболее устойчивых особей (Жуйкова и др., 1999; Савинов, 1998; Хантемирова, 1991).

Наиболее доступна для исследования адаптаций организмов, в том числе растений, к типам режимов местообитаний такая морфогенетическая мера на-

рушения стабильности развития как флуктуирующая асимметрия (Захаров и др., 1980, Кряжева и др., 1996; Нефедова, 2003). Ее можно достаточно эффективно применять для выявления нормы реакции морфологических параметров растений на разные эколого-фитоценоотические факторы (Злобин, 1981). Чаще всего используют оценку ФА листьев.

Удобным объектом для индикации биологических эффектов в техногенно нарушенных экосистемах являются ценопопуляции широко распространенного травянистого поликарпика сем. Asteraceae одуванчика лекарственного – Taraxacum officinale Wigg. (Евсеева и др., 2002).

Нами ранее проведены исследования по изучению изменчивости такого признака как флуктуирующая

щая асимметрия листьев одуванчика лекарственного в разных районах г. Тирасполь (Хлебников и др., 2009). В целом в ходе исследований была обнаружено, что на ФА как показатель устойчивости развития растений одуванчика лекарственного влияет не только уровень загрязнения атмосферы, но и погодные условия, и другие факторы среды. Было решено продолжить работу для выявления сравнительной роли различных факторов среды в развитии растений этого вида. В связи с этим целью исследования явилось изучение влияния смоделированных условий произрастания вида *Taraxacum officinale* Wigg. на разных биотопах в пределах г. Тирасполь на флуктуирующую асимметрию листьев для выявления закономерностей, связанных с проявлениями данного показателя стабильности развития растений.

Материалы и методы

В 2007-2008 гг. проводили модельные исследования ценопопуляций на четырех участках с разным уровнем антропогенной нагрузки в г. Тирасполе: первый в районе улицы Федько (спальный район города); второй – в районе завода «Электромаш» (промышленный район города); третий – в районе спуска к Колкотовому ручью при въезде в микрорайон Октябрьский (район с высокой автотранспортной нагрузкой); четвертый – в районе Ботанического сада ПГУ им. Т.Г.Шевченко (экологически относительно чистая зона). По данным Гидрометеоцентра уровень суммарного загрязнения атмосферы возрастает от первого участка к третьему. Все участки также различаются почвенными характеристиками и особенностями фитоценозов.

В 2007г. был заложен полевой опыт на исследуемых участках для выявления воздействия наземно-воздушного комплекса условий произрастания на флуктуирующую асимметрию листьев одуванчика при исключении почвенного фактора. С этой целью на всех исследуемых участках были подготовлены опытные делянки, заполненные одинаковой почвой, привезенной из Бот. сада ПГУ. На делянки были высажены растения одуванчика лекарственного, взятые в зоне дачного поселка с. Слободзея, в количестве 30 растений на делянку. Одновременно подобным образом был заложен второй полевой опыт в Бот. саду ПГУ им. Т.Г.Шевченко с той разницей, что подготовленные делянки были заполнены почвой, привезенной с остальных трех исследуемых участков города.

2008 году был заложен еще один полевой опыт в условиях города с целью выявления влияния цено-тического окружения на ФА листьев одуванчика. Для этого были подготовлены на каждом из исследуемых биотопов по 3 опытные делянки, куда были пересажены растения одуванчика с участка на участок таким образом, чтобы на каждой делянке разместилось по 30 растений с определенного участка, а также проведено высаживание растений с исследуемых участков на выровненном агрофоне в экологически чистой зоне Бот. сада. В качестве контроля были взяты растения одуванчика из ценопопуляций исследуемых городских участков.

Кроме того были продолжены исследования на опытных делянках, заложенных на исследуемых участках и в Ботаническом саду ПГУ в 2007 году.

На каждом участке с естественных площадок и опытных делянок брали по 1 типичному струговидно – рассеченному листу с 20-30 растений. Листья гербаризировали и промеряли по следующей системе параметров: 1) расстояние от верхушки листовой пластинки до угла первого верхнего выраженного зубца; 2) расстояние от верхушки листовой пластинки до угла второго сверху выраженного зубца; 3) расстояние между углами верхних 1-го и 2-го выраженных зубцов; 4) расстояние от угла первого верхнего выраженного зубца до центральной жилки; 5) расстояние от угла второго сверху выраженного зубца до центральной жилки. Измеряли морфологические параметры левой и правой стороны листовой пластинки. Рассчитывали отношение величины разности между промерами слева и справа к сумме этих промеров. В качестве интегрирующего показателя величины ФА брали среднюю арифметическую величину рассчитанных отношений к числу параметров.

Результаты и обсуждение

Анализ значений ФА листьев одуванчика в модельных опытных условиях показал различия этих значений в зависимости от условий произрастания растений (табл.1).

Значения ФА растений, пересаженных на делянки с чистой почвой из Бот. сада, в 2007 и в 2008г. в среднем за сезон соответствуют градиенту атмосферного загрязнения. Исключение составляет ФА листьев растений одуванчика на участке №3 с самыми высокими показателями атмосферного загрязнения, которая оказалась ниже (0,074), чем на менее загрязненных участках №1 и №2 в 2007г. Возможно, что суммарное негативное воздействие факторов наземно-воздушной среды на участке в районе города с самым высоким уровнем аэрополлютантной нагрузки привело к элиминации наиболее слабых особей, в результате чего остались растения, способные сопротивляться неблагоприятному влиянию. Поскольку растения выращивались на одинаковых почвах, можно говорить о том, что главные тенденции изменения ФА листьев одуванчика связаны все-таки с состоянием наземно-воздушной, а не почвенной среды.

При этом значения ФА в целом в 2007г. (0,080) выше, чем в 2008г. (0,071). Может быть это связано с дополнительным воздействием засушливых погодных условий 2007г.

Исследование ФА растений одуванчика в полевом опыте Бот. сада, выращенных на привезенных с городских участков почвах, показывает, что наиболее высокие показатели значений ФА были у растений на почве со второго участка (0,078 в 2007г. и 0,085 в 2008г.). Это дает возможность сделать предположение о том, что почва на данном участке может оказывать более

Таблица 1. Значения ФА листьев растений одуванчика лекарственного в модельных условиях выращивания в среднем за сезон, 2007 и 2008 гг.

Ценопопуляция	наземно-воздушный комплекс условий		почвенный фактор	
	2007	2008	2007	2008
1	0,082±0,002	0,068±0,002	0,068±0,010	0,077±0,008
2	0,085±0,008	0,070±0,009	0,078±0,002	0,085±0,016
3	0,074±0,019	0,074±0,016	0,070±0,004	0,075±0,019
Хср.	0,080±0,006	0,071±0,003	0,072±0,006	0,079±0,006

Таблица 2. Значения ФА листьев растений одуванчика с разных участков, выращенных на исследуемых биотопах и в Бот. саду в среднем за сезон 2008 г.

Цено-попу-ляция (А)	Биотоп (В)				Аср.
	1	2	3	Бот. сад	
1	0,066±0,016	0,073±0,011	0,064±0,009	0,071±0,006	0,068±0,004
2	0,068±0,010	0,064±0,006	0,068±0,009	0,061±0,009	0,065±0,003
3	0,061±0,009	0,066±0,003	0,063±0,010	0,077±0,021	0,067±0,007
Вср.	0,065±0,004	0,068±0,005	0,065±0,003	0,069±0,008	

Таблица 3. Значения ФА листьев растений одуванчика, произрастающих без пересадки и с пересадкой, 2008 г.

Ценопопуляция	Вариант произрастания растений		
	без пере-садки	с пересадкой на свой биотоп	с пересадкой на другие биотопы
1	0,065±0,004	0,066±0,016	0,069±0,005
2	0,061±0,005	0,064±0,006	0,066±0,004
3	0,058±0,006	0,063±0,010	0,068±0,008
Хср.	0,061±0,004	0,064±0,002	0,068±0,002

выраженное неблагоприятное воздействие на развитие одуванчика, чем почва остальных участков.

Исследование растений изучаемых участков, перенесенных с биотопа на биотоп, подтвердило влияние разных сочетаний факторов в комплексе условий произрастания одуванчика лекарственного на ФА листьев (табл. 2).

Растения с первого и третьего участков показали повышение ФА при пересаживании на биотоп №2 (0,073 и 0,066). Может быть это связано с более выраженным угнетением одуванчика спецификой условий данного биотопа, например почвы.

Величина ФА растений, пересаженных в Бот. сад почти во всех случаях выше, чем на городских участках. Вероятнее всего это связано с тем, что здесь растения находились на открытом месте, без ценотической поддержки, подверженные воздействию прямых солнечных лучей. Исключение составляют растения со второго участка, которые отреагировали на пересадку в экологически более чистое место снижением ФА (0,061).

Пересадка растений во всех случаях привела к повышению значения ФА (табл. 3). Возможно это реакция на стресс, связанный с данным видом воздействия. Пересаживание растений с исследуемого участка на тот же самый биотоп привело к менее выраженному увеличению ФА (0,064), чем пересаживание на другие участки (0,068). Это может свидетельствовать о наличии адаптаций у представителей городских популяций к условиям своего биотопа и об отсутствии таковых у растений, перенесенных из других условий.

На биотопе №1 значения ФА пересаженных растений и растений собственно участка почти одинаковы (0,066 и 0,065 соответственно), на биотопах №2 и №3 у пересаженных растений ФА эта разница выше, особенно у растений на третьем участке (0,063). Не исключено, что у растений, произрастающих в экологически сложных условиях, формируется состояние неустойчивого равновесия со средой, нарушение ко-

торого любым образом немедленно сказывается на стабильности развития.

В целом данные по ФА листьев растения вида *T. officinale* в модельных исследованиях за 2007 и 2008 годы позволяют сделать заключение о зависимости значений этого показателя от влияния особенностей микробиотопа: уровня аэрополлютантного загрязнения, почвы, ценотического окружения. На асимметрию листьев одуванчика лекарственного влияет в первую очередь состояние наземно-воздушной, а не почвенной среды, но почвенный состав участка №2 может оказывать дополнительное влияние на изучаемый показатель.

Хотя признак ФА листьев одуванчика генетически не детерминирован, в целом ФА как показатель устойчивости развития растений одуванчика связан с генетически закрепленными адаптациями к условиям местообитания. Пересаживание растений одуванчика лекарственного в новые условия увеличивает их чувствительность к воздействию неблагоприятных факторов среды, что, как правило, приводит к увеличению ФА листьев. Снижение значений ФА листьев при ухудшении условий существования может быть связано с временной элиминацией ослабленных растений.

Моделирование условий произрастания позволяет выделить преимущественное влияние на показатель ФА определенных экологических факторов. В связи с этим может быть полезным использование данного подхода в мониторинговых исследованиях урбафитоценозов.

Литература

1. Владимиров В.В., Микулина Е.М., Яргина З.Н. Город и ландшафт. М.: Мысль, 1986. 238с.
2. Евсеева Т.И., Гераскина С.А., Фролова Н.П., Храмова Е.С. Использование природных популяций *Taraxacum officinale* Wigg для оценки состояния техногенно нарушенных территорий. // Экология. 2002. №5. с.393-396.
3. Жуйкова Т.В., Безель В.С., Позолотина В.Н., Северюхина О.А. Различные стратегии адаптации растений к токсическому загрязнению среды (на примере *Taraxacum officinale*) // Экология. 1999. № 3. С. 189-196.
4. Захаров В.М., Зюганов В.В. К оценке асимметрии билатеральных признаков как популяционной характеристики. // Экология. 1980. №1. С. 10-16.
5. Злобин Ю.А. Об уровнях жизнеспособности растений. // Журнал общей биологии. 1981. Т.42. №4. С. 492-505.
6. Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Захаров В.М. Анализ стабильности развития березы повислой в условиях химического загрязнения. // Экология. 1996. №6. С. 441-444.
7. Нефедова Т.А. *Betula pendula* Rofh. как объект экологического мониторинга городской среды. Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. к.б.н. М. 2003.
8. Савинов А.Б. Анализ фенотипической изменчивости одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.) из биотопов с разными уровнями техногенного загрязнения. // Экология. 1998. №5. С.362-365.
9. Хантемирова Е.В. Структура ценопопуляции горца в условиях техногенного загрязнения. // Экология. 1996. №4. С.307-310.
10. Хлебников В.Ф., Бушева Е.Б. Исследование морфометрических характеристик одуванчика лекарственного на биотопах с разным уровнем аэрополлютантной нагрузки. В сб.: Bioetica, Filosofia si Medicina in strategia de asigurare a securitatii umane. Materialele Conferintei a XIV-a Stiintifice Internationale 10-11 aprilie 2009. Chisinau, I.M. CEP "Chisinau-prim", 2009. С.175-179.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЖАРОУСТОЙЧИВОСТИ ЮВЕНИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ТОМАТА ОБЫКНОВЕННОГО

В.Ф. Хлебников, Л.Г. Ионова

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, г.Тирасполь

COMPARATIVE STUDYING OF METHODS OF AN ESTIMATION OF HEAT TOLERANCE YOUNG PLANTS OF A TOMATO ORDINARY

V.F. Khlebnikov, L.G. Ionova

Thermonastic reaction of tomato sprouts ordinary is investigated with the help of influence of temperatures of thermal damage. Correlation dependences between indicators of heat tolerance of a tomato on formation feofetin reaction (F.F.Matskov, 1976) and an angle of slope a sprout cotyledon are investigated. It is established that on an angle of slope a cotyledon of sprouts it is possible to judge heat tolerance of the sample.

Исследована термонастическая реакция проростков томата обыкновенного при воздействии температурами теплового повреждения. Изучены корреляционные зависимости между показателями жароустойчивости томата по реакции образования феофитина (Ф.Ф. Мацков, 1976) и углом наклона семядолей проростка. Установлено, что по углу наклона семядолей проростков можно судить о жароустойчивости образца.

Адаптация растений к неблагоприятным условиям произрастания и в первую очередь к повышенной температуре является одной из актуальных проблем биологической и сельскохозяйственной наук (Жученко, 2003).

Ввиду континентальности климата территории Приднестровья высокая температура и засуха – одни из главных причин, приводящих к значительному снижению урожая и даже полной его гибели.

Одним из перспективных путей решения этой проблемы – селекция по признаку жароустойчивости.

В целях обеспечения и поддержания непрерывного потока исходного генетического материала в селекционные программы для создания сортов с ценными количественными признаками большое значение имеет разработка методических основ и методов оценки устойчивости растений к абиотическим факторам среды.

Проблема оценки генетического разнообразия у растений состоит в том, что судить о генетических свойствах образца приходится по фенотипическим показателям. Учет вклада модификационной изменчивости проводят по реакции «генотип-среда» при выращивании растений анализируемых сортов в разных экологических условиях.

Прямые полевые методы, позволяющие выявить перспективные линии и формы селекционного материала по признаку жароустойчивости, продолжительны по времени и ограничены летним периодом.

Известны способы лабораторной оценки селекционного материала на жароустойчивость по всхожести семян (Шахбазов, 1976) или ростовой реакции проростков после их прогревания при высокой температуре (Ивакин, 1979).. Однако из-за того, что семена и проростки не обладают всеми функциями, которыми характеризуются вегетирующие растения, эти способы не позволяют в полной мере характеризовать жароустойчивость образцов.

Достаточно распространен способ оценки жароустойчивости растений по реакции образования феофитина у подвергнутых экспериментальному тем-

пературному воздействию изолированных листьев (Мацков, 1976). Однако при этом оценивается только жароустойчивость отдельного органа, определяемая термостабильностью биокolloидов, а не жароустойчивость растений как целостной биосистемы.

Таким образом, актуальность выявления и использования жароустойчивых форм определила необходимость разработки новых методов оценки жароустойчивости растений, что явилась целью исследований. В соответствии с целью работы были определены следующие задачи исследований: 1) определить жароустойчивость генотипов по реакции образования феофитина; 2) изучить характер проявления термонастической реакции; 3) провести сравнительный анализ показателей жароустойчивости генотипов, полученных двумя вышеуказанными методами.

Объект исследований: ювенильные растения 23 образцов (генотипов) томата обыкновенного. Растения выращивали в растильнях, количество растений каждого генотипа от 10 до 50 шт.

Реакцию образования феофитина в листьях томата при воздействии экстремальными температурами исследовали по методу Ф.Ф. Мацкого (1976). Степень повреждения (побурения) листьев оценивали по 5-бальной шкале.

Проявление термонастической реакции растений томата исследовали, помещая растильни с растениями в камеру (пленочный туннель) и повышая температуру воздуха до 43-45 °С в течении 25-30 минут. Угол наклона семядолей определяли по углу отклонения от горизонтальной линии с помощью транспортира.

Результаты исследований

Оценка жароустойчивости генотипов томата по реакции образования феофитина. Установлено, что степень повреждения листьев томата с повышением температуры увеличивается у всех изученных образцов. При температуре 40 °С повреждения изученных генотипов в среднем составило 0,5 балла. Однако варьирование образцов было наибольшим: коэффициент вариации равен 66,8%.

При температурном 50 °С воздействии среднее повреждение листьев возросло и составило 2,1 балла. Коэффициент вариации повреждения образцов уменьшился до 45,0%.

Аналогично отмечается возрастание повреждения листьев при 60° и 70° температурном воздействии, но при этом коэффициент вариации соответственно уменьшился до 20,9 и 8,5%.

Таблица 1. Корреляции между показателями жароустойчивости томата по методу Мацкова (1976)

Степень повреждения листьев, при t°С	(1)	(2)	(3)	(4)
40 (1)	1	0,15	0,18	0,29
50 (2)		2	0,65	0,56
60 (3)			1	0,69
70 (4)				1

Таблица 2. Корреляция между различными показателями жароустойчивости томата обыкновенного

Показатель	(1)	(2)	(3)
1. Угол наклона семядолей при температуре 28-25°С, градус (1)	0	0,24	0,12
2. Угол наклона семядолей при температуре 42-44°С, градус(2)		1	0,86
3. Побурение листьев при 50°С, балл (3)			1

Объяснить характер изменчивости образцов томата на стрессорное воздействие высоких температур, по-видимому, возможно с учетом общего адаптационного синдрома (Селье, 1979). Реакция образцов томата на действие 40° температур можно рассматривать как реакцию тревоги, которая формируется у каждого образца независимо от другого. Об этом свидетельствует высокое значение коэффициента вариации.

Реакцию образцов томата на действие 50° и 60° температуры – как фазу сопротивления и соответственно на действие 70° температуры – как фазу истощения. Отмеченное подтверждается слабой корреляционной зависимостью показателя интенсивности повреждения листьев при 40 температурном воздействии с аналогичным показателем при воздействии 50°-70° температурами (таблица 1).

Изучение термонастической реакции у генотипов томата обыкновенного при экстремальных воздействиях. Известны температуры, при которых наблюдается тепловое повреждение целых растений, в частности для растений томата она равна 43-45 С (Дроздов, Балагурова, 1990).

В результате исследований установлено, что указанная температура приводит к проявлению настических изменений, т.е. к изменению угла наклона семядолей у ювенильных растений томата обыкновенного.

Угол наклона семядолей изменялся у изученных генотипов в пределах от 23,8 до 78,5°. Это позволило предположить, что амплитуда изменения угла наклона семядолей позволит дифференцировать генотипы по реакции целостного растения на воздействия экстремальными температурами.

Для проверки данной гипотезы были вычислены коэффициенты корреляции между данными по жароустойчивости образцов томата определяемыми по реакции образования феофитина и по термонастической реакции – изменению угла наклона семядолей (таблица 2).

Анализ данных таблицы свидетельствует о высокой корреляционной зависимости, соответствующей между результатами жароустойчивости генотипов, полученных по показателю угла наклона семядолей при температурном воздействии и жароустойчивости листьев по реакции образования феофитина ($r=0,86$).

Таким образом, показатель термонастической реакции проростков томата обыкновенного при воздействии температурами теплового повреждения позволяет дифференцировать образцы по уровню жароустойчивости. По углу наклона молено судить о жароустойчивости образца: более жароустойчивыми являются образцы, у которых угол наклона семядолей меньше.

Литература

1. Дроздов С.Н., Балагурова Н.И. Температурная характеристика генотипа и методика ее определения /Эколого-физиологические аспекты устойчивости, роста и развития растений. Петрозаводск: Ин-т Биологии, 1990. С. 8-17.
2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Самара, 2003. С.260.
3. Ивакин А. П. Методические указания по определению жароустойчивости овощных культур по ростовой реакции проростков после прогревания их при высокой температуре (томаты). Л.: ВИР, 1979. 9 с.
4. Мацков Ф.Ф. Распознавание живых, мертвых и поврежденных хлорофиллоносных тканей растений по реакции образования феофитина при оценке устойчивости к экстремальным воздействиям /методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л: Колос, 1976. С. 54-60.
5. Селье Г. Стресс без дистресса. М.: Прогресс, 1979. 125 с.
6. Шахбазов В.Г. Термо-тест как метод прогнозирования гетерозиса и общей жизнеспособности семян /Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л.: Колос, 1976. С. 71-77.

ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБНОСТИ К КЛОНАЛЬНОМУ И СЕМЕННОМУ РАЗМНОЖЕНИЮ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОРХИДНЫХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

В.Ф. Хлебников¹, Т.В. Тимина¹, О.Ю. Тимин²

1-Приднестровский госуниверситет, НИЛ Биоинформатика, кафедра ботаники и экологии Приднестровье, Тирасполь, ул. 25 Октября 128, 2-Государственное учреждение Республиканский ботанический сад, Приднестровье, Тирасполь, ул. Мира 50, 3300

Сравнительное изучение способности к клональному и семенному размножению эпифитных и геофитных Orchidaceae выявило ее зависимость от вида, генотипа, жизненной формы и типа экспланта. Для эпифитного вида Phalanopsis hybrida подобраны экспланты и модернизирована среда для микроразмножения. Для геофитного вида Cephalanthera damasonium требуется дальнейшее тщательное изучение эколого-биологических особенностей и возможности микроразмножения в условиях in vitro.

STUDYING OF ABILITY TO CLONAL AND TO SEED DUPLICATION OF SOME REPRESENTATIVES ORCHIDACEAE OF PRIDNESTROVIE

Comparative study of the ability for the clonal and seed propagation of the epiphytic and geophyte Orchidaceae revealed its dependence from species, genotype, life-form and explants type. Optimal explants and cultural media have been selected for micropropagation of epiphytic species Phalanopsis hybrida. Close look is required for further study of ecological and biological particular qualities of geophyte Cephalanthera damasonium and its microclonal capacity in vitro.

Флора Приднестровья представлена не только обширными семействами астровых, маревых, злаковых, губоцветных, бобовых, гвоздичных, норичниковых, ли-

лейных, капустовых, но также и экзотическим семейством орхидных. Из всего многочисленного семейства Orchidaceae Jus. (Жилкина, 2002) в данном регионе

официально зарегистрировано 6 его представителей: *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce – Пыльцеголовник крупноцветковый; *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess – Дремлик темно – красный; *Epipactis helleborine* (L.) Crantz [E. latifolia (L.) All.] – Дремлик лесной. (Д. широколистный); *Epipactis purpurata* Smith – Дремлик пурпуровый; *Orchis ustulata* L – Ятрышник обожженный; *Patanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb. – Любка зеленоватая. По строению наземных или подземных запасующих органов все отмеченные представители относятся к геофитам, но при этом пыльцеголовник, и дремлики – к группе корневищных, а ятрышник и любка – к корнеклубневым геофитам. Практически все представители *Orchidaceae* занесены в Красную книгу Российской Федерации, Украины и Молдовы, в связи с этим актуальны исследования, направленные на сохранение и размножение генофонда этих редких и исчезающих видов. Одним из успешных способов сохранения и размножения ряда орхидных явился ассимбиотический метод выращивания их в культуре *in vitro* (Эмбриология цветковых растений, 2000). При этом наиболее успешно этим методом размножают орхидные, семена которых не имеют периода покоя. Однако литературные данные по размножению *Cephalanthera damasonium*, вида, у которого семена имеют ярко выраженный период покоя, этим методом практически отсутствуют. Поэтому целью наших исследований явилось предварительное изучение способности к клональному и семенному размножению в условиях *in vitro* *Cephalanthera damasonium* в сравнении с модельным объектом *Phalanopsis hybrida*.

Материалы и методы

В качестве объекта изучения использовались контрастные по наличию периода покоя *in situ* у семян виды *Phalanopsis hybrida* и *Cephalanthera damasonium*. Материалом для изучения послужили экспланты этих видов: пазушные почки стебля, апекс, лист, цветонос без почки, пыльца, а так же после самоопыления сформировавшиеся плоды-коробочки с недозревшими и вызревшими семенами. Работу с эксплантами проводили по известным методикам (Тимина и др. 2006). Коробочку с недозревшими и вызревшими семенами стерилизовали 5% хлорамином (коммерческий отбеливатель "Белизна"), промывали в стерильной воде, извлекали из нее семена и высаживали их на среду Кнудсона «С», среду по прописи Košir et al. 2004 в нашей модификации. Часть флаконов с семенами помещали в культуральную комнату с 16-часовым фотопериодом и освещением 3000 -3500 лк, при температуре 22°C, вторую часть флаконов помещали в термостат при этой же температуре. Остальные экспланты стерилизовали аналогично и помещали на аналогичные среды.

В ходе исследований проводили визуальные наблюдения, а также фиксировали полученные результаты с помощью цифровой камеры с программой для П.К. У недоразвитых и зрелых семян определяли морфологию и стадию развития по известным методикам (Тимина и др., 2006). У вегетативных и генеративных эксплантов определяли коэффициент размножения (отношение количества образуемых вегетативных регенерантов к количеству посаженных эксплантов), тип морфологического ответа на питательной среде согласно описанным методикам (Батыгина, Васильева, 2002, Košir et al. 2004)

Результаты и обсуждения

1. Морфогенез вегетативных и генеративных эксплантов в условиях *in vitro*.

В результате проведенных исследований выявлено, что морфогенетический ответ орхидеи зависит от генотипа, жизненной формы и типа исследуемого экспланта (Табл.1). При этом наблюдается как видовая, так и внутри видовая дифференциация по отзывчивости генотипов в условиях *in vitro*. Вид *Phalanopsis hybrida*, относящийся к эпифитам, оказался в целом отзывчивым генотипом, но особенно его лилово-полосатая садовая форма. А *Cephalanthera damasonium* напротив не дала ни одного побега на используемых питательных средах. Возможно, что она обладает возрастной отзывчивостью, а в нашем случае были изъяты из природной популяции растения, находящиеся уже в фазе массового цветения. Учитывая, что данный вид относится к коротко корневищным жизненным формам (Перебора, 2002) и характеризуется наличием подземного плагиотропного многолетнего (сохраняющимся до 10-25 лет) короткого корневища, представленного серией из двух первых междоузлий, сохраняющихся от каждого годовичного прироста, можно ожидать, что активные меристематические зоны будут располагаться именно в корневище. Хотя в естественных условиях развитие спящих почек отмечается очень редко (Перебора, 2002), они являются резервом возобновления популяции при неблагоприятных условиях для развития семян и, возможно, будут подходящими эксплантами для размножения *in vitro*.

Для отзывчивого эпифитного вида *Phalanopsis hybrida* уточнен и наиболее отзывчивый эксплант (пазушные почки и апекс цветоноса), а также состав питательной среды для микроразмножения. В целом для него во всех вариантах удалось получить прямое побегообразование без образования каллуса, что очень важно для сохранения клона без генетических изменений. Наиболее подходящей оказалась среда с добавками 3 мг/л 6 бензиламинопурина (БАП) и 0,3 мг/л α-нафтилуксусной кислоты (НУК) для быстрого формирования вегетативных побегов (Рис.1). В зависимости от генотипа и расположения цветочных почек на цветоносе, высаживаемых на среду, коэффициент размножения в условиях *in vitro* варьировал от 4 до 13 (Табл.2). Однако не отмечалось образование вегетативных регенерантов с генеративными побегами на среде, оптимальной для быстрого формирования вегетативных побегов. Образование корней наблюдалось на безгормональной среде через пол года после высадки экспланта, а высадка на субстрат успешно проходила через 2-3 месяца после подрачивания на среде для укоренения (Рис2).

2. Асимбиотическое культивирование незрелых и вызревших семян.

Асимбиотическое выращивание семян *Phalanopsis hybrida* и *Cephalanthera damasonium* выявило значительное межвидовое варьирование (Табл.2) процента прорастающих семян и в целом подтвердило наличие корреляции между отзывчивостью прорастания *in situ* и *in vitro*. Так, обнаружена высокая способность к прорастанию семян у *Phalanopsis hybrida*, и полная неотзывчивость у семян *Cephalanthera damasonium*. Полученные экспериментальные результаты подтверждают имеющиеся литературные источники и о значительном варьировании процента прорастания у

Таблица 1. Морфогенетический ответ эксплантов эпифитной и наземной орхидей *in vitro* на двух вариантах питательной среды, 2008-2009 гг.

Вид, генотип (Садовая форма)	Эксплант													
	Апекс		Спящие почки цветоноса		Бутон с цветоножкой		Цветонос без почки		Лист		Пыльца		Паушная почка на стебле	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Palaenopsis</i> Темно-фиолетовый	П	П	П	П	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	*	*
<i>Palaenopsis</i> Лилово-полосатый	П + цв	П + цв	П	П	К	К	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	*	*
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Н/р	Н/р	*	*	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р	Н/р

Примечание: Среда 1 - по прописи Košir et al., + 5 БАП; 2 - по прописи Košir et al., + 3БАП. П – побег; Цв – цветонос; К – каллусообразование; Н/р – нет роста; * - исследование не проводилось

Таблица 2. Регенерационная способность апекса и цветочных почек цветоноса *PHALAEOPSIS*

Эксплант	Садовая форма					
	Белый		Лилово-полосатый		Темно-фиолетовый	
	% регенерации	Кэф-фициент размножения	% регенерации	Кэф-фициент размножения	% регенерации	Кэф-фициент размножения
Апекс	100	2	50	2,7	100	4
Цветочные почки	58,3	5,6	66,7	13,2	54,5	3,7

отзывчивых видов в зависимости от возраста семян в асимбиотической культуре (Эмбриология цветковых растений, 2000). Все незрелые семена *Phalanopsis hybrida* в условиях *in vitro* прорастали и формировали начальные структуры протокормов очень активно, практически стопроцентно (Рис.3). Протокормы быстро развивались в проростки с формированием настоящего листочка (Рис.4), а добавление гормонов в среду тормозило переход зародыша из фазы глобулы в фазу протокорма. Возможно, у *Cephalanthera damasonium* нами пока не найден оптимальный момент посева для асимбиотической культуры, из-за наличия у семян ингибиторов прорастания. Одним



Рис. 1

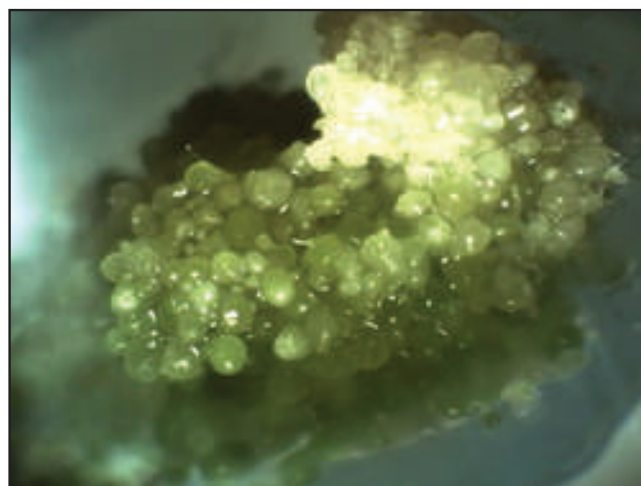


Рис. 3



Рис. 2

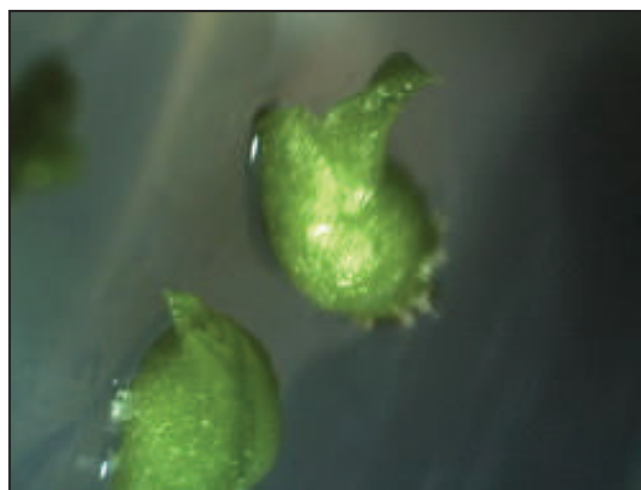


Рис. 4

из удачных подходов для преодоления этого состояния, возможно, является изъятие невызревших семян на более ранних фазах их формирования. Например, у *Listera ovata*, относящейся к такой же группе геофитных орхидей, что и *Cephalanthera damasonium* и также обладающей затрудненным прорастанием семян, оптимальной для посева стадией развития семени является фаза, не превышающая двадцати дней после опыления (Куликов, Филиппов, 1998).

Она соответствует трехклеточной стадии развития зародыша. В целом же отмечена общая закономерность, показывающая, что успешное ассимбиотическое культивирование *in vitro* незрелых семян зависит от определенной, специфичной для данного вида стадии развития семени и может явиться эффективным способом получения проростков для большинства видов, особенно обладающих наиболее затрудненным прорастанием семян (Эмбриология цветковых растений, 2000). Кроме того, затрудненное прорастание семян, возможно, связано с недостаточными знаниями о репродуктивной биологии этого редкого и мало изученного вида, типе покоя семян и трофических потребностях развивающихся проростков данного вида.

Таким образом, проведенные исследования показали что:

1 Морфогенетическая отзывчивость видов семейства *Orchidaceae* зависит от генотипа, жизненной формы и типа исследуемого экспланта.

2 Пазушные почки, апекс цветоноса и незрелые семена эпифитного вида *Phalanopsis hybrida* оказались наиболее отзывчивыми эксплантами, для которых оптимизирован состав питательной среды для микроразмножения.

3 Геофитный вид *Cephalanthera damasonium* требует дальнейшего тщательного изучения эколого-биологических особенностей и возможностей микроразмножения в условиях *in vitro*.

Литература

- 1 Батыгина Т.Б., Васильева В.Е. Размножение растений. – СПб: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2002. – 232с.
- 2 Куликов П.В., Филиппов Е.Г. О методах размножения орхидных умеренной зоны в культуре *in vitro*. // Бюлл. ГБС. 1998. 176:125-131.
- 3 Жилкина И.Н. «Растения Приднестровской Молдавской Республики» (конспект флоры). – Гатчина Ленинградской обл.: Изд-во ПИЯФ РАН, 2002. – 92с.
- 4 Перебора Е.А. Орхидные Северо-Западного Кавказа. – М.: Наука, 2002. – 253 с.
- 5 Тимина О.О., Уралец Л.И., Цыкалюк Р.А. Биология и экология размножения растений. Эмбриологические основы: Методические указания по выполнению лабораторных работ по специальности «Биология» специализации «Экология и охрана природы» – Тирасполь: Изд-во Приднестровского ун-та, 2006. – 120 с.
- 6 Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т.3 / Под ред. Т.Б. Батыгиной. – СПб., 2000. – 639 с.
- 7 Колы́р Р., Љкоф S., Luthar Z. Direct shoot regeneration from nodes of *Phalaenopsis* orchids // Acta agriculturae slovenica. – 2004. – №83-2. – P.233-242.

УДК 63:551.58

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И КУКУРУЗЫ К ВОЗМОЖНЫМ ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА ДЛЯ ТРЕХ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ, СОГЛАСНО МОДЕЛЯМ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ CSIRO-MK2, HADCM2 И ECHAM4

Ли́лия Цэ́рану

Институт экологии и географии АНМ, Кишинев, Молдова

VULNERABILITY OF WINTER WHEAT AND GRAIN MAIZE TO POSSIBLE CLIMATE CHANGES FOR THREE BASIC TIME SERIES, ACCORDING TO GLOBAL ATMOSPHERIC CIRCULATION MODELS CSIRO-MK2, HADCM2 AND ECHAM4

Lilia Taranu

Institute of Ecology and Geography, Moldova

There were assessed the potential modifications of the productivity of some basic grain crops in the Republic of Moldova, without undertaken any adaptation measures to the new climate conditions. It was revealed, that due to enough insurance of the country territory with sun shine, the negative impact of the increased air temperatures, in accordance with the three climate scenarios taken into consideration (CSIRO-Mk2, HadCM2 and ECHAM4), will not be compensated by the increase of precipitations, therefore without taken any adaptation measures, by 2099 year it should be expected a significant decrease of productivity for winter wheat (by 38-54%) and moderate decrease of productivity for grain maize (by 20-30%) in comparison with the basic period (1960-1990), according the HadCM2 and ECHAM4 scenarios.

В Европе выращиваются зерновые различных видов, сортов и гибридов. Потепление климата будет способствовать расширению ареала возделывания зерновых (таких как озимая пшеница и кукуруза) севернее [1-4]. Исследованиями [5, 6] показано, что рост температур приведет к снижению урожайности пшеницы, в то время как увеличение концентрации CO₂ будет способствовать росту урожайности увеличение температур, действие обоих изученных факторов приведет при средних изменениях климата в большинстве случаев к росту урожайности. Засушливые условия и рост температур в Средиземноморском регионе и час-

ти восточной Европы, возможно, приведут к снижению урожайности и необходимости использования засухоустойчивых сортов, внедрения влагосберегающих технологий. В последующие годы варьирование урожайности будет увеличиваться, особенно в степных регионах [7, 8]. Наибольший рост урожайности озимой пшеницы при изменении климатических условий и содержания CO₂ к 2050 году будет иметь место по сценарию HadCM2 в Южной Европе, на севере Испании, южной части Франции, Италии и Греции. Относительно высокая прибавка урожая (3-4 т/га) прогнозируется для Скандинавии. В остальной части Европы предпо-

лагаемый рост урожайности составит 1-3 т/га. В части Европы (южная Португалия, южная Испания и юг Украины) прогнозируется снижение урожайности до 3 т/га. Наибольший рост связанной с климатом урожайности озимой пшеницы ожидается на севере Европы от +2 до +9% к 2020 году, от +8 до +25% к 2050 году, от +10 до +30% к 2080 году. Тогда как на юге ожидается снижение урожайности пшеницы от +3 до +4% к 2020 году, от -8 до +22% к 2050 году, от -15 до +32% к 2080 году [4]. Анализ воздействия климатических изменений на урожайность кукурузы показал возможный рост урожайности в северных районах и уменьшение в южных. Данный результат является следствием меньшего эффекта повышенной концентрации CO_2 на рост (кукуруза является растением C_4 типа и в меньшей степени реагирует на повышенное содержание CO_2 в воздухе, чем озимая пшеница, которая является растением C_3 типа) и негативным эффектом температур на продолжительность периода вегетации [9]. Впервые оценка воздействия изменения климата на растениеводство Молдовы проводилась группой авторов в рамках Первого национального сообщения [10]. В дальнейшем [11] был сделан прогноз по эффекту прямого воздействия повышенных концентраций CO_2 в атмосфере на урожайность озимой пшеницы и кукурузы смоделированный с помощью имитационной модели EPIC, для различных временных срезов.

Целью наших исследований была оценка чувствительности озимой пшеницы и кукурузы к возможным изменениям климата для трех временных интервалов, согласно моделям глобальной циркуляции атмосферы CSIRO-Mk2, HadCM2 и ECHAM4.

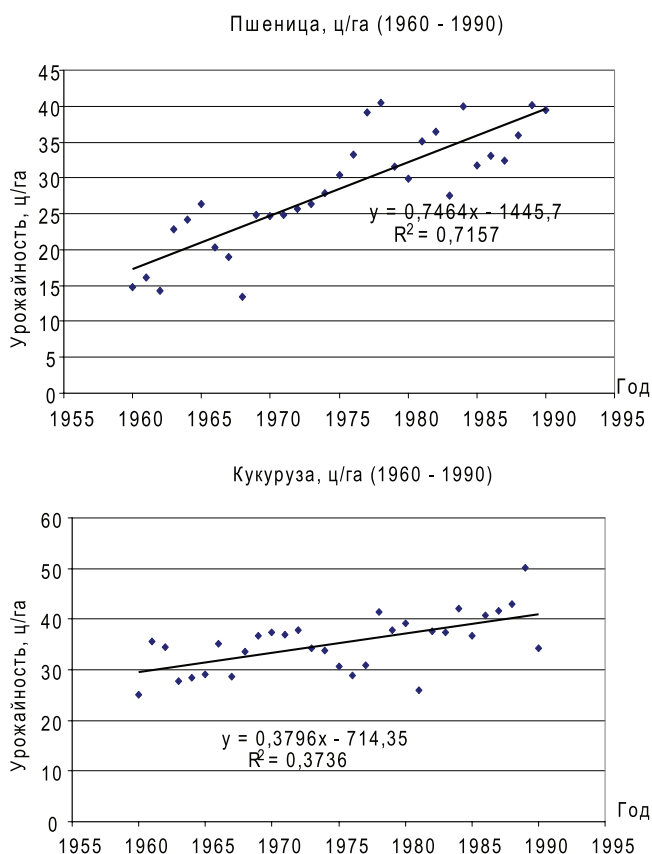


Рис. 1-2. Тренды изменчивости урожайности озимой пшеницы и кукурузы, в Молдове за 1960-1990 годы

Материалы и методы

В качестве основных объектов исследования выбраны: озимая пшеница и кукуруза, которые в 2007 году совместно занимали 51.1% всех посевных площадей в республике (озимая пшеница – 20%; кукуруза – 31,1%) [12]. Прогноз воздействия климатических изменений на урожайность основных зерновых культур Молдовы сделан на основе проекций изменения температуры воздуха и осадков, полученных регионализацией глобальных экспериментов трех наиболее достоверных для условий Молдовы моделей Глобальной Циркуляции атмосферы и океана CSIRO-Mk2 (The Australian Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation), HadCM2 (The UK Hadley Center for Climate Prediction and Research) и ECHAM4 (The German Climate Research Centre). Сценарии GCM доступны в архиве Hadley Center for Climate Prediction and Research http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/is92/gcm_data.html (DDC GCM Data Archive). В качестве метода исследований выбран поиск взаимосвязей между изменчивостью климата и урожайностью указанных культур, с помощью регрессионного анализа [13].

Результаты и обсуждение

Для оценки чувствительности культур к изменению климата использованы статистические подходы, увязывающие колебания производственной урожайности посевов с погодными условиями года. Статистический анализ возможного воздействия изменения климата на урожайность зерновых и технических культур проводился в несколько этапов:

Этап 1. По статистическим данным урожайности сельскохозяйственных хозяйств построены тренды урожайности основных зерновых культур (озимой пшеницы и кукурузы) в Молдове за базовый период 1960-1990 годы (Рис. 1-2.).

Этап 2. Построены уравнения множественной регрессии, с наибольшим уровнем статистической значимости, увязывающие изменчивость урожайности со среднемесячными температурами и осадками в течение вегетации (с помощью пакета прикладных программ STATGRAPHICS Plus и Microsoft Office Excel).

В Таблице 1 приведены полученные уравнения регрессии, зависимости урожайности изучаемых культур от метеорологических условий года (*температуры, осадков, а также совместное действие осадков & температуры*).

Показатели температуры и осадков включенные в модели отобраны: методом пошаговой регрессии с учетом их вклада в процесс формирования урожая; последовательным вводом каждого показателя в модель или его выводом из модели; анализом всех возможных комбинаций для поиска наиболее достоверной модели. Коэффициенты регрессии для оставшихся месяцев показывают, в каком направлении и на какую величину меняется урожайность в ответ на изменение температуры и осадков соответствующего месяца.

Анализ данных представленных в Таблице 1 показывает, что влияние климатических условий на урожайность пшеницы в 1962-1990 годах было статистически достоверным при 95% уровне значимости $p \leq 0.05$. Коэффициент детерминации R^2 показывает, что совместное действие осадков и температуры определяло около 37% вариабельности среднегодовой

урожайности озимой пшеницы. Зависимость изменчивости урожайности озимой пшеницы от отдельных факторов температуры и осадков была более слабая и составила соответственно 21,17 и 22,36%.

Анализ зависимости урожайности кукурузы от метеорологических условий вегетации показал статистическую достоверность только одного фактора – температуры, в то время как действие другого изучаемого фактора – осадков, а также комплексного действия осадков и температуры не было статистически достоверным $p = 0,21$ и $0,16$ соответственно. Изменчивость урожайности кукурузы в 1960-1990 годах всего на 14,05% определялась влиянием среднемесячной температуры воздуха.

Этап 3. Статистическое моделирование проводилось с помощью регрессионного анализа. Исходя из полученной оценки метеорологических факторов в формировании базовой урожайности для кукурузы (1961-1990гг.), озимой пшеницы (1962-1990гг.) и предполагая, что существующие взаимосвязи (зависимость урожая от климата), уровень агротехники, сортовой состав и т.д. останутся неизменными, был составлен прогноз изменения урожайности сельскохозяйственных культур в новых климатических условиях для трех временных горизонтов на основе сценариев будущего изменения климата CSIRO-Mk2, HadCM2, ECHAM4. Анализ данных представленных в Таблице 2 показывает, что к 2039 году урожайность озимой пшеницы в результате совместного действия осадков и температуры воздуха в период вегетации, возможно, снизится от 14,28% по сценарию HadCM2 до 15,59% CSIRO-Mk2 и/или 17,79% по сценарию ECHAM4. В то время как, для кукурузы снижение составит всего от 7,19% по сценарию CSIRO-Mk2 до 8,08% HadCM2 и/или 10,02% по сценарию ECHAM4. К 2069 снижению урожайности озимой пшеницы составит, согласно сценариям уже от 23,35 по сценарию CSIRO-Mk2 до 28,16% ECHAM4 и/или 33,99% по сценарию HadCM2. Для кукурузы прогнозируемое снижение составит от 13,52% по сценарию CSIRO-Mk2 до 14,55% ECHAM4 и/или 18,94% по сценарию HadCM2. К 2099 году возможное снижение урожайности озимой пшеницы достигнет от 38,13% по сценарию CSIRO-Mk2 до 48,88% HadCM2 и/или 53,59% по сценарию ECHAM4, в сравнении с урожайностью базового периода. Для кукурузы прогнозируемое снижение меньше от 20,07% по сценарию CSIRO-Mk2 до 28,41% HadCM2 и/или 29,77% по сценарию ECHAM4 (Таблица 2).

Проведенные исследования показали, что в силу высокой обеспеченности Молдовы теплом, для выращивания изученных сельскохозяйственных культур, отрицательное воздействие возросших температур воздуха не будет компенсироваться приростом осадков, (согласно трем сценариям изменения климата CSIRO-Mk2, HadCM2 и ECHAM4). Поэтому без применения мер адаптации можно ожидать к 2099 году: значительного падения урожайности озимой пшеницы (38,13–53,59%) и среднего снижения урожайности кукурузы (20,07–29,77%).

Выводы

Установлено, что в Молдове в результате изменения климатических условий в период вегетации (смоделированных для трех временных горизонтов на основе сценариев CSIRO-Mk2, HadCM2, ECHAM4),

Таблица 1. Взаимосвязь изменчивости урожайности зерновых (озимая пшеница, кукуруза) с температурой и осадками периода вегетации

Уравнение регрессии		p – значение	$R^{2\%}$
Озимая пшеница			
Температура, °C	$R = 73.3808 - 1.500957 \cdot T_{04} - 1.4831 \cdot T_{06}$	0.0454	21.17
Осадки, мм	$R = 21.8681 + 0.0435407 \cdot P_{09} + 0.129612 \cdot P_{04}$	0.0372	22.36
Осадки & Температура	$R = 81.7588 + 0.155162 \cdot P_{04} - 0.0849153 \cdot P_{05} - 1.79527 \cdot T_{09} - 1.5799 \cdot T_{05}$	0.0221	36.77
Кукуруза			
Температура, °C	$R = 65.7333 - 1.55294 \cdot T_{06}$	0.0415	14.05
Осадки, мм	$R = 31.1413 + 0.438927 \cdot P_{05} + 0.0296567 \cdot P_{06}$	0.2140	10.79
Осадки & Температура	$R = 75.1443 + 0.0451559 \cdot P_{05} + 0.0247782 \cdot P_{06} - 1.23132 \cdot T_{06} - 0.913533 \cdot T_{07}$	0.1625	22.25

Таблица 2. Реакция урожайности зерновых культур в Молдове на возможные изменения климата (в процентах к базовому периоду 1960–1990гг)

Сценарии, временной горизонт	Озимая пшеница			Кукуруза		
	Учитываемые факторы					
	T	P	T&P	T	P	T&P
2010-2039						
CSIRO-Mk2	-17,91	6,30	-15,59	-5,98	70,40	-7,19
HadCM2	-5,46	4,02	-14,28	-2,67	48,28	-8,08
ECHAM4	-13,25	2,61	-17,79	-5,63	51,14	-10,02
2040-2069						
CSIRO-Mk2	-26,68	6,62	-23,35	-10,56	67,93	-13,52
HadCM2	-22,01	5,39	-33,99	-13,04	57,49	-18,94
ECHAM4	-23,90	1,71	-28,16	-8,90	57,91	-14,55
2070-2099						
CSIRO-Mk2	-40,13	4,52	-38,13	-14,70	68,97	-20,07
HadCM2	-31,19	4,53	-48,88	-20,63	56,83	-28,41
ECHAM4	-45,47	1,61	-53,59	-18,59	49,03	-29,77

возможно снижение урожайности для основных зерновых культур, в сравнении с базовым периодом (1960-1990). Прогнозируемое снижение урожайности при оценке совместного влияния температуры и осадков достигнет к 2099 году для озимой пшеницы 53,59% ECHAM4 и/или 48,88% HadCM2; кукурузы 28,41% HadCM2 и/или 29,77% ECHAM4 относительно базового периода 1960-1990 годов.

Литература

1. Kenny, G.J., P.A., Harrison, J.E. Olesen, and M.L. Parry. The effects of climate change on land suitability of grain maize, winter wheat and cauliflower in Europe. // *European Journal of Agronomy*. 1993. 2. P. 325-338.
2. Harrison P.A. and R.E. Butterfield. Effects of climate change on Europe-wide winter wheat and sunflower productivity. // *Climate Research*. 1996. 7. P. 225-241.
3. Carter T.R., M. Posch, and H. Tuomenvirta. The SILMU scenarios: specifying Finland's future climate for use in impact assessment. // *Geophysica*. 1996a. 32. P. 235-260.
4. Изменения климата, 2007. Последствия, адаптация и уязвимость. Часть вклада Рабочей группы II в Четвертый доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата об оценках, 2007. 124с.
5. Nonhebel, S. Effects of temperature rise and increase in CO₂ concentration on simulated wheat yields in Europe. // *Climatic Change*. 1996. 34. P. 73-90.
6. Harrison P.A. and R.E. Butterfield. Modelling climate change impact son wheat, potato, and grapevine in Europe. In: *Climate Change, Climate Variability and Agriculture in Europe: An Integrated Assesment* [Butterfield, R.E., P.A., Harrison, and T.E. Downing (eds.)]. Environmental

Change Unit, Research report No. 9, University of Oxford, Oxford, United kingdom. 1999. 157p.

7. Alexandrov, V. Vulnerability of agronomic systems in Bulgaria. // *Climatic Change*. 1997. 36. P. 135-149.

8. Sirotenko, O.D., H.V. Abashina, and V.N. Pavlova. Sensitivity of the Russian agriculture to changes in climate, CO₂ and tropospheric ozone concentration and soil fertility.// *Climatic Change*. 1997. 26. P. 217-232.

9. Wolf, J. and C.A. van Diepen. Effects of climate change on grain maize yield potential in the European community. // *Climatic Change*. 1995. 29. P. 299-331.

10. Ministerul Mediului și Amenajării Teritoriului / PNUD Moldova (2000). Prima Comunicare Națională a Republicii Moldova elaborată în cadrul Convenției Națiunilor Unite privind Schimbarea Climei., Chișinău. 2000. 74 p.

11. Коробов Р., Чалык С., Буюкли П. Оценка чувствительности растениеводства к возможному изменению климата. В кн.: Климат Молдовы в XXI веке: проекции изменений, воздействий, откликов. Кишинев. 2004. С. 213 – 253.

12. Статистический ежегодник Республики Молдова. Кишинев. 2008. С. 333.

13. Лакин Г.Ф. Биометрия. – Москва: – Высшая школа. 1990. 352 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ДНЕСТРА ПО ПДК, АНТРОПОГЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ И САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

А.Г. Чеботарёва, Т. В. Чеботарёва

Кишинёв, НПК «Acva engineering», e-mail: 7agchbt@mail.ru, тел. (+373 22)524782

Европейская Водная Рамочная Директива [5] является передовым документом в области речных вод. Основные требования Директивы являются оценка качества речных вод относительно гидрохимическим и гидрологическим условиям, близким к природным, т. е. по антропогенной составляющей ингредиентов.

Антропогенная составляющая ингредиентов (АпI), [4] рассчитывается по формуле:

$$A_p = a' (b - 1)$$

где a' – наименьшая концентрация ингредиента, близкая к его ПДК (мг/л) в минимальном расходе воды (Q мин., м³/сек); норма – плоскость сравнения, постоянная величина для каждого гидрологического створа; b – превышение нормы, раз

$$a' = Q_{\min} \cdot \text{ПДК}(\text{г/сек.}, \text{ т/год})$$

$$b = C \cdot Q / a' (\text{раз}),$$

где **C** – концентрация ингредиента конкретного анализа (мг/л), **Q** – соответствующий расход воды (м³/сек). По АпI можно определить количество загрязнений в кг/сек, т/месяц, т/год и т. д. для ингредиентов, по которым проводится мониторинг, поступающих в реки с поверхностным стоком и коммунальными сточными водами (отдельно).

Поверхностный сток мало изучен, хотя его доля в загрязнении рек больше, чем от водности года, т. е. от

степени вымывания осадками загрязнений с территории бассейна реки.

В створе р. Днестр – г. Сорока при разных среднегодовых расходах воды в 2003г. (Q – 259 м³/сек) органических загрязнений по АпСО₂ в реке было больше в многоводный год (2004) по сравнению с маловодным (2003) – соответственно 267 тыс.т. АпСО₂ и 385 тыс. т. Сброс органических загрязнений от коммунальных сточных вод составлял всего 5–10% от общего количества. В створе р. Реут – г. Бельцы [4] в 2003г. сброс органических загрязнений с поверхностным стоком составлял 61% от общего количества, а от очистных сооружений 39%, при этом значения загрязнений по ПДК незначительные. В створе р. Днестр – г.Сорока 1,3% (за 2003 и 2004 г.), а в створе р. Реут – г. Бельцы – 2,8%. (см. табл.).

Поступление органических загрязнений с поверхностным стоком происходит за счет эрозии почв, вымывания осадками органики из навоза, складированного на необорудованных площадках, что загрязняет колодцы, реки, озера и т.д. Поэтому основными мероприятиями должны стать противозерозионные работы, повсеместное внедрение специальных площадок для складирования навоза [7]. Обработка навоза в анаэробных условиях (метантенках) [8] убивает всю патогенную микрофлору и семена сорняков. Кроме того, получается высококачественное органическое удобрение.

Характерно, что современная оценка качества речных вод по ПДК не согласуется с санитарно-бакте-

Таблица. Расчет выброса АпСО₂ в атмосферу в результате окисления органических загрязнений, поступающих в реки с неочищенными коммунальными сточными водами и ливневыми стоками

Река, створ	Амплитуда расхода воды, Q, м ³	Q средн. годовая, м ³ /сек	а' ХПК, норма **) («референтные условия»)	b превышение нормы (раз) среднегод.	ПДК *) ХПК среднегод. %	АпСО ₂ , ***) тыс. т/год		
						всего	в т.ч. за счет неочищенных коммунальных сточных вод г. Сорока	по бассейну реки в целом (коммунал. и поверхн.стоки) до города
р. Днестр – г. Сорока *)	50 – 406	228 (2003г.)	750г/сек,	5,1	1,3	267	13,0	254
		259 (2004г.)	65 тыс. т/год	6,9	1,3	383	39,0	374
р. Реут – г. Бельцы	0,5 – 2,4	1,3 (2003г.)	7,5г/сек 650т/год	7,3	2,8	4,1	1,6	2,5

Примечание:

*) ПДК за 2003 и 2004 гг. были одинаковыми (1,3%) при разных АпСО₂

**) Относительная фоновая концентрация ингредиента с наименьшей Ап₀ I

***) АпСО₂ = а' (b – 1)

риологическими показателями. Часто данные АпI в % очень высокие при значениях ПДК ниже 1 [6]. Необходимо провести исследование по соответствию санитарно-бактериологических данных с АпI. Метод оценки по антропогенной составляющей более чувствителен, чем по ПДК, т.к. по Ап можно выявить начало, пик, спад и полную ликвидацию поступления загрязнений. Вода реки считается чистой, когда Ап близка к a' (норме), особенно, если загрязняющий ингредиент – ядовитое вещество и аккумулируется в биоте.

В настоящее время в Молдове [4], после наводнения 2008г. реки, озера и водохранилища непригодны для купания по санитарно-бактериологическим показателям, они являются только декоративными.

Очистка коммунальных сточных вод в анаэробных условиях более эффективна, чем аэробная. При этом не только уничтожается вся патогенная микрофлора, но и устраняются неприятные запахи. Анаэробный способ – энергосберегающая технология, в результате чего получается биогаз, а из него электричество и тепло для производственных нужд очистных сооружений и др., при этом – уменьшается потребление ископаемого топлива (газа, нефтепродуктов, угля). Разработанная и запроектированная (1989-1990гг.) анаэробная технология очистки сточных вод с высокой концентрацией органики с доочисткой в биопрудах (естественных и искусственных) с высшей водной растительностью (рогоз, камыш), макро- и микроводорослями пригодна для очистки как для больших городов, так и для маленьких поселков. В результате сточные воды очищаются до норм ПДК, кроме того, снижается минерализация до 90%, При очистке стоков только в аэробных и анаэробных условиях соли транзитом проходят через очистные сооружения [4, прил. 25].

Повсеместное внедрение предлагаемых водоохраных мероприятий будет способствовать улучшению качества водных источников и в целом благоприятно воздействовать на окружающую среду. Оценивать эффективность проводимых мероприятий нужно комплексно – по ПДК, антропогенной составляющей ингредиентов и санитарно-бактериологическим показателям.

Литература

- 1 Николаев В.Н. и др. Регламент на проектированные системы доочистки сточных вод свиноводческих комплексов Новоаненского МППС (с. Кирка, МССР). Минздрав ТАСР. Респ. сан.-эпид. ст. Казань, 1989, 17с.
- 2 Унгурану Д.В., Чеботарёва А.Г., Николаев В.Н. Комплексная технология очистки, утилизации сточных вод и мероприятия по охране окружающей среды свиноводческих комплексов на примере ново-аненского свиного комплекса (С.Кирка). Кишинев, ТУМ, НПК «Acva engineering», Респ. сан.-эпид. ст. Минздрава Татарстана, 1989-1992гг., НТФ «Архитект-фаур».
- 3 Чеботарёва А.Г. Определение антропогенной составляющей углекислого газа в речных водах по ХПК, выделяемого в атмосферу. Сб. докл. научн.-практ. конф. «Десять лет сотрудничества России и Беларуси в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения природной среды и перспективы его дальнейшего развития», 12-16 дек. 2006, М. – Росгидромет, 2007. С. 205-208.
- 4 Чеботарёва А.Г., Чеботарёва Т.В. Оценка антропогенной составляющей ингредиентов ионно-молекулярного стока речных вод (методическое пособие). Кишинев: Eco-TIRAS, Кишинев, 2009. 132 с.
- 5 EU Water, Framework Directive (WFD, CE 60/2000)
- 6 Sireteanu D., Calitatea apei din sursele de suprafață din Republica Moldova. Dep. Centrul Național Științific Practic. Medicina Preventivă, Chișinău, 2005, 16 p.
- 7 Raileanu I., Jolondcovschi ș. a., Ghidul practic. Managementul gunoierului de grajd, Ch.: Bons Offices, 2006, 67 p.
- 8 Ambros T., Arion V., Guțu A., Sobor I., Todos P., Ungureanu D. Surse regenerabile de energie.. Chișinău: Technica – Info, 1999. P. 363.
- 9 Ungureanu D., Ioneț I. Epurarea anaerobă – aerobă a apelor uzate cu grad onalt de poluare în instalații cu microflora fixată // Lucr. XXIX conf. „Echipamente și sisteme de instalații ‘95” – Sinaia, Romania – 1995. – P.152 – 159.

УДК 574.583

ЗООПЛАНКТОН КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА 2004-2008 ГГ.

С.В. Чур

ГУ «Отраслевое Управление водных и рыбных ресурсов» Минприроды ПМР

Введение

Изучение структурных особенностей зоопланктонного сообщества Кучурганского водохранилища начато еще в 1964 году до превращения его в водоем-охладитель и с перерывами (1971-1976 гг. и 1978-1980 гг.) продолжается до настоящего времени [2, 5-7]. В нижеприведенной работе приводится качественная характеристика, динамика численности и биомассы зоопланктона Кучурганского водохранилища 2004-2008 гг.

Материалы и методы

Материалом послужили 135 проб зоопланктона, которые отбирались на 9 стационарах верхнего, среднего и нижнего участков Кучурганского водохранилища. Исследования проводились посезонно (апрель, июль, октябрь) в течение 2004-2008 гг. Пробы отбирали с подки при помощи планктонной сетки (газ № 64). Фиксировался материал 4 % формалином. Лабораторная обработка и биолого-статистический анализ собранного

материала проводились по современным стандартным методикам. Видовая принадлежность устанавливалась по ряду определителей [1, 3-4, 8-12].

Результаты и их обсуждение

За 2004-2008 гг. в составе зоопланктона выявлено 52 таксона, из которых коловратки 27 или 52 % от общего количества, ветвистоусые 19 или 36,5 % и веслоногие немногим менее 6 таксонов или 11,5 % от общего списка (без учета *Harpacticoida*). Кроме представителей основных групп в зоопланктоне встречались инфузории, олигохеты, остракоды, нематоды, моллюски, хирономиды и личинки других насекомых.

К числу форм, определяющих структуру и характер планктонной фауны, относились: *Cladocera* – *Bosmina longirostris* O.F. Muller; *Copepoda* – *Copepodita* и *Nauplia* (*Cyclopoidae*); *Rotatoria* – *Asplanchna priodonta* Gosse; *A. sieboldi* Leydig; *Brachionus angularis* Gosse; *Br. calyciflorus* Pallas; *Keratella cochlearis* (Gosse); *K. tropica*

(*Apstein*); *K. quadrata* (Muller); *Polyarthra dolichoptera* Jdelsou; *Synchaeta pectinata* Ehrb.; *S. tremula* (Muller). В составе зоопланктона присутствовали фрагменты *Chydorus*, *Ilicryptus*, *Pleuroxus*, *Graptoleberis*, *Copepoda* и их *Copepodita* и *Nauplia*.

При рассмотрении динамики количественного развития зоопланктона Кучурганского водохранилища можно отметить, что его численность и биомасса претерпевают изменения по отдельным годам и на протяжении вегетационного периода. Средняя численность (N) и биомасса (B) зоопланктона Кучурганского водохранилища за период исследований составляет соответственно 12043 экз./м³ и 148,7384 мг/м³ (табл. 1).

Коловратки, в отношении численности, занимали на всем протяжении периода исследований доминирующее положение с увеличением с 5535 экз./м³ в 2004 г. до 7152 экз./м³ в 2008 г. Ракообразные занимают второстепенное положение, численность ветвистоусых подвержена скачкообразной динамике составляя минимум 604 экз./м³, максимум 3826 экз./м³ в 2007 году.

Таблица 1. Численность (экз./м³, числитель) и биомасса (мг/м³, знаменатель) зоопланктона Кучурганского водохранилища 2004–2008 гг.

Группа зоопланктона	Год					
	2004	2005	2006	2007	2008	2004-2008
Rotatoria	5535 85,0786	9282 63,4025	4988 19,0400	4436 32,5122	11516 63,9948	7152 52,8056
Cladocera	2225 52,5228	604 15,6609	3226 77,1871	3826 113,1367	3379 99,0883	2652 71,5192
Copepoda	899 4,3440	1243 15,5330	1370 5,1232	3726 51,9734	3958 45,0942	2239 24,4136
ИТОГО	8659 141,9454	11130 94,5964	9584 101,3503	11988 197,6223	18853 208,1773	12043 148,7384

Таблица 2. Сезонная динамика численности (экз./м³) и биомассы (мг/м³) зоопланктона Кучурганского водохранилища 2004–2008 гг.

Группа зоопланктона	Весна	Лето	Осень
2004 год			
Copepoda	948/5,6318	396/3,0413	1354/4,3702
Cladocera	73/3,621	5422/127,4542	1180/26,4932
Rotatoria	2247/12,2568	5260/214,4816	9097/28,4974
ИТОГО	3268/21,5096	11078/344,9771	11631/59,3608
2005 год			
Copepoda	3050/42,0132	106/1,4866	574/3,0993
Cladocera	140/6,1348	1536/37,373	136/3,4748
Rotatoria	23220/136,8044	3744/46,497	882/6,9062
ИТОГО	26410/184,9524	5386/85,3566	1592/13,4803
2006 год			
Copepoda	1420/7,4824	1038/5,5372	1650/5,7089
Cladocera	102/4,2704	7920/189,968	1658/37,3228
Rotatoria	2082/14,5288	5962/258,815	6920/23,728
ИТОГО	3604/26,2816	14920/454,3202	10228/66,7597
2007 год			
Copepoda	4715/32,73	4607/99,195	1858/23,978
Cladocera	2187/106,407	6637/163,969	2656/69,042
Rotatoria	5354/14,306	5968/67,644	1987/15,626
ИТОГО	12255/153,443	17212/330,808	6501/108,646
2008 год			
Copepoda	9817/60,0097	1764/61,5092	294/5,7639
Cladocera	771/40,7047	7723/219,7693	1643/36,7907
Rotatoria	12865/33,3992	1672/48,8823	20010/109,6729
ИТОГО	23453/142,1136	11159/330,1608	21947/152,2275

Плотность веслоногих незначительно увеличивается с 899 экз./м³ в 2004 г. до 3958 экз./м³ в 2008 г. Биомасса коловраток постепенно с 2004 года снижается к 2006 году с 85,0786 мг/м³ до 19,04 мг/м³ и далее увеличивается к 2008 году до 63,9948 мг/м³. Кладоцеры с 2006 года до 2008 года занимают ведущее положение – с 77,1871 мг/м³ до 99,0883 мг/м³ соответственно, веслоногие же ракообразные при скачкообразном изменении биомассы с 4,344 мг/м³ в 2004 году доходят до максимума в 2007 году – 51,9734 мг/м³.

Максимальные величины, при анализе сезонной динамики количественных показателей зоопланктона, зафиксированы для коловраток весной 2005 года N = 23220 экз./м³ и летом 2006 г. по B = 258,8150 мг/м³; для ветвистоусых летом 2006 года N = 7920 экз./м³ и летом 2008 года при B = 219,7693 мг/м³; для веслоногих весной 2008 года при плотности 9817 экз./м³ и летом 2007 года B = 99,195 мг/м³ (табл. 2).

Рассмотрим динамику численности и биомассы зоопланктона по участкам Кучурганского водохранилища периода исследований (табл. 3). Наиболее продуктивным участком водохранилища является средний, где N = 31459 экз./м³ и B = 341,1778 мг/м³. В отдельности по группам: для *Rotatoria*: в 2005 г. верхний участок N = 19936 экз./м³ и B = 131,4016 мг/м³, для *Cladocera* верхний участок в 2007 г. при N = 6879 экз./м³ и B = 218,8060 мг/м³, для *Copepoda* средний участок в 2008 г. N = 8263 экз./м³ и в 2007 г. верхний участок B = 79,1257 мг/м³.

Сравнивая соотношения плотности и удельного веса групп зоопланктона необходимо отметить лидирующее положение коловраток по численности 59,5 % от общей за весь период исследований, по биомассе у кладоцер 47,0 % от общей (табл. 4).

Таблица 3. Динамика численности (экз./м³) и биомассы (мг/м³) зоопланктона по участкам Кучурганского водохранилища 2004–2008 гг.

Год	Участок	Группа зоопланктона			
		<i>Rotatoria</i>	<i>Cladocera</i>	<i>Copepoda</i>	Итого
2004	Нижний	6044/161,4715	3626/86,0726	848/3,1869	10518/250,731
	Средний	6437/68,1758	2375/54,4967	840/4,2828	9652/126,9553
	Верхний	4123/25,5885	675/16,9991	1010/5,5624	5808/48,1500
2005	Нижний	2649/19,9846	514/13,221	1034/12,630	4197/45,8356
	Средний	5262/38,8214	913/21,9904	1711/19,9124	7886/80,7242
	Верхний	19936/131,4016	385/11,7712	985/14,0566	21306/157,2294
2006	Нижний	5888/4,4846	6377/152,9728	1504/2,2257	13769/159,6831
	Средний	5789/30,880	2823/65,7705	1172/5,6649	9784/102,3154
	Верхний	3287/21,7555	479/12,8179	1432/7,4790	5198/42,0524
2007	Нижний	4859/67,8153	3001/75,6143	4393/54,1644	12253/197,594
	Средний	4065/14,7633	1599/44,990	2088/22,630	7752/82,3833
	Верхний	4384/14,958	6879/218,806	4698/79,1257	15961/312,8897
2008	Нижний	4279/48,7649	4379/109,484	1997/53,3324	10655/211,5813
	Средний	18227/105,8693	4969/168,8707	8263/66,4378	31459/341,1778
	Верхний	12041/37,3502	790/18,9101	1613/15,5125	14444/71,7728

Таблица 4. Соотношение численности и биомассы зоопланктона по годам, в %

Группа зоопланктона	Год					
	2004	2005	2006	2007	2008	2004-2008
Rotatoria	63,9/59,9	83,4/67,0	52,0/18,7	37,0/16,4	61,1/30,7	59,5/38,5
Cladocera	25,7/37,0	5,4/16,6	33,7/76,2	31,9/57,3	17,9/47,6	22,9/47,0
Copepoda	10,4/3,1	11,2/16,4	14,3/5,1	31,1/26,3	21,0/21,7	17,6/14,5

Выводы

1. За период исследований 2004-2008 гг. в составе зоопланктона выявлено 52 таксона, из которых коловратки 27 таксонов или 52 %, ветвистоусые ракообразные – 19 или 36,5 % и веслоногие менее 6 таксонов или 11,5 % от общего списка (без учета *Harpacticoida*).

2. К числу форм, определяющих структуру и характер планктонной фауны, относились: *Cladocera* – *Bosmina longirostris* O.F. Muller; *Copepoda* – *Copepodita* и *Nauplia* (*Cyclopoidae*); *Rotatoria* – *Asplanchna priodonta* Gosse; *A. sieboldi* Leydig; *Brachionus angularis* Gosse; *Br. calyciflorus* Pallas; *Keratella cochlearis* (Gosse); *K. tropica* (Apstein); *K. quadrata* (Muller); *Polyarthra dolichoptera* Jdellson; *Synchaeta pectinata* Ehrb.; *S. tremula* (Muller).

3. Средняя за 2004-2008 гг. численность зоопланктона по водохранилищу составляет 9791 экз./м³, биомасса – 138,6298 мг/м³, в том числе по годам: 2004 год – N = 8659 экз./м³, B = 141,9492 мг/м³; 2005 год – N = 11130 экз./м³ и B = 94,5964 мг/м³; 2006 год – N = 9584 экз./м³ и B = 101,3503 мг/м³; 2007 год – N = 11988 экз./м³ и B = 197,6223 мг/м³; 2008 год – N = 18853 экз./м³ и B = 208,1773 мг/м³.

4. Анализируя сезонную динамику численности и биомассы зоопланктона 2004-2008 гг. отмечаем, что наибольшие количественные показатели зафиксированы для коловраток весной 2005 года N = 23220 экз./м³ и летом 2006 года B = 258,8150 мг/м³; для кладоцер – летом 2006 года N = 7920 экз./м³ и летом 2008 года B = 219,7693 мг/м³; для копепод весной 2008 года N = 9817 экз./м³ и летом 2007 года B = 99,195 мг/м³.

5. Наиболее продуктивным за период исследований является средний участок при N = 31459 экз./м³ и B = 341,1778 мг/м³; по годам – 2004 год – нижний участок при N = 10518 экз./м³ и B = 250,7310 мг/м³; 2005 год верхний участок – N = 21306 экз./м³ и B = 157,2294 мг/м³; 2006 год – нижний участок N = 13769 экз./м³, B = 159,6831 мг/м³; 2007 год – верхний участок N = 15961 экз./м³ и B = 312,8897 мг/м³; 2008 год – средний участок N = 31459 экз./м³ и B = 341,1778 мг/м³.

6. В процентном отношении за анализируемый период коловратки по численности занимают лидирующее положение, составляя 59,5 % (37,0-83,4 %), биомасса изменяется скачкообразно по годам от 18,7 % в 2006 году до 67,0 % в 2005 году. Ракообразные по N занимали второстепенное положение при среднем 40,5 %, в т.ч. веслоногие 17,6 %; ветвистоусые 22,9 %. Ведущее положение в отношении биомассы за период исследований занимали кладоцеры составляя 47,0 %, копеподы при второстепенном положении составляли всего 14,5 %.

Литература

1. Иванова М.Б. Отряд Каляноиды Calanoida, Циклопоиды Cyclopoida // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос), Л., Гидрометеиздат, 1977.
2. Клименко В. Современное состояние зоопланктона Кучурганского водохранилища-охладителя Молдавской ГРЭС. Тез. доп. Второго съезда Гидроэкологического общества Украины, Киев, 1997, т. 1
3. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Подкласс Eurotatoria, – Л., Наука, 1970.
4. Набережный А.И. Коловратки водоемов Молдавии//Кишинев, Штиинца, 1984.
5. Набережный А.И. Кривцова О.Т., Ротарь А.И. К экологии зоопланктона Кучурганского лимана. Биологические ресурсы водоемов Молдавии. Под. Ред. Чл.-кор. М.Ф. Ярошенко, Кишинев, Вып. 4, 1966, с. 37-46
6. Набережный А.И. Зоопланктон. Кучурганский лиман-охладитель Молдавской ГРЭС. Кишинев, Штиинца, 1973, с. С. 88-101.
7. Набережный А.И., Есауленко В.А. Зоопланктон и его значение в биотическом круговороте. // Биопродукционные процессы в водоемах-охладителях ТЭС, Кишинев, Штиинца, 1988, с. 115-119.
8. Рылов В.М. Cyclopoida пресных вод. Ракообразные., М., т.3, вып.3, АН СССР, 1948.
9. Смирнов Н.Н. Chydoridae фауны мира. Фауна СССР,– Л., АН СССР, Наука, 1970.
10. Смирнов Н.Н. Macrothricidae и Moinidae фауны мира. Фауна СССР, Наука, 1976.
11. Смирнов Н.Н. Отряд Ветвистоусые. Cladocera // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос),– Л., Гидрометеиздат, 1977.
12. Negrea Șt. Cladocera // Fauna Republicii Socialiste Romania, Crustacea, vol. IV, far.12., 1984.

РАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИИ И ТУРИЗМА В ДУБОССАРСКОМ РАЙОНЕ

С.А. Шерстюк

ПГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь

Дубоссарский район отдыха и лечения тянется Дубоссарского водохранилища и включает в себя рекреационные объекты г. Дубоссары и прилегающих сел Дубоссарского административного района. Дубоссарское водохранилище образовано на р. Днестр в результате сооружения плотины Дубоссарской ГЭС в 1954 г. Его площадь 6750 га, объем 485 млн. м³, преобладающая ширина в пределах Дубоссарского района – 500-2000 м, а общая длина 128 км (до г. Каменка). Берега водохранилища высокие и крутые, в отдельных местах прорезаны глубокими оврагами. Водохранилище может быть использовано для пассажирских перевозок рекреантов, спортивных соревнований по гребле и плаванию, спортивного рыболовства и купания. Естественные пляжи р. Днестр как выше, так и ниже плотины Дубоссарской ГЭС активно используются в районе для массового отдыха.

В южной части г. Дубоссары в микрорайоне Большой Фонтан открыт источник лечебной воды, которому придан статус памятника природы. Вода здесь гидрокарбонатно-кальциево-магниева со слабой минерализацией, источники – кремнисто-щелочные, хлоридно-гидрокарбонатные и натриевые, гидросульфидные.

В окрестностях города и в районе обнаружено свыше 150 памятников археологии, среди которых скифские курганы (в 1980 г. в одном из скифских захоронений обнаружена золотая гривна весом 815 гр. вождя скифского племени), памятники Трипольской и Черняховской культуры, памятники раннего средневековья. Сохранились под городом подземные ходы (пока не исследованы). По мнению спелеологов Киева и Кишинёва, сооружённые печенегами и половцами в XI-XII в. Первые упоминания о Дубоссарах относятся

к периоду монголо-татарского нашествия (1260-1360 гг.). Город основан в XIV в. Как «столица» одной из ханских провинций (И. Ефодиев). Они же дали ему и название. Дубоссары (от татарского названия «Тембосары» или «Дембоссары») означает «жёлтые холмы».

Земля восточнее Днестра и южнее реки Ягорлык стала подчиняться Крымскому хану и носила различные названия – Едисан, Ханская Украина, Очаковская земля и др. Она почти не имела постоянного землевладельческого и торгово-ремесленного населения, за исключением (Дубоссары и Очаков). На географической карте того периода эта территория обозначена «Дикое поле» (кроме побережья Днестра). Здесь под руководством мурз кочевали татары. Практически все татарские мурзы имели свои укрепленные городки, построенные на возвышенности по берегам рек и укрепленные валами. К таким городкам относились и Дубоссары.

С 1774 года во время русско-турецкой войны здесь находились русские войска и администрация. Здесь размещались военные лагеря и госпитали, для русского флота строили небольшие суда, галеры, дубасы. В Дубоссарах находились штаб-квартиры видных военачальников – Г. Потёмкина, затем В. Каховского, неоднократно бывал А.В. Суворов, Панин и др. С выводом русской армии на запад в этих местах поселились различного рода казачьи полки.

По Величайшему Указу № 25 Императрицы Екатерины II от 16 мая 1792 г. в Дубоссарах была открыта первая в крае типография известного книжника и гравёра протопопа Михаила Стрельбицкого.

В 1793 году в Дубоссарах на середине Днестра по Ясскому договору состоялся размен Российского и Турецкого послов при участии Михаила Илларионовича Кутузова – наиторжественнейшее зрелище и событие. Здесь действовала крупнейшая почтовая контора 1-го разряда, которая ведала и заграничные наши экспедиции в Яссах, Журе, Бухаресте, Галице и даже в Константинополе. Учреждены таможня и карантин. В 1812 г., после освобождения Бессарабии от турок, утратил значение пограничного города и, сохраняя статус заштатного, превратился в захолустный город.

В апреле 1836 г. в Дубоссарах родился Николай Васильевич Склифосовский, ставший впоследствии учёным-врачом с мировым именем. Свою первую учебную медицинскую практику, будучи студентом, Склифосовский проходил в родном городе. В Дубоссарах до сегодняшнего дня произрастают дубы, ровесники Н.М. Склифосовского, хранящие память о нем, посаженные на месте старой больницы.

В начале XIX в. В Дубоссарах жил митрополит Киевский и Молдавский Бонулеско-Бодони, неоднократно бывал декабрист А.П. Юшневский (отец Юшневского работал в Дубоссарах начальником Дубоссарского таможенного округа). Скрывался от полиции в городе декабрист И. И. Суханов, проездом останавливался А.С. Пушкин.

О славном прошлом и современном развитии города и Дубоссарского района рассказывает экспозиция городского историко-краеведческого музея, который включает в себя несколько экспозиционных залов, отражающих современное состояние, особенности природы, этнографию края, становление Приднестровья как самостоятельной республики и военные действия

в Дубоссарах в период 1990-1992 гг.. Для осмотра экскурсантами доступны и выставочные залы городской картинной галереи

Объектами профессионального туризма в Дубоссарском районе являются Архиепископское подворье Покрова Пресвятой Богородицы в с. Роги, кафедральный собор Всех Святых (XIX в.) в г. Дубоссары, церковь рождества Божьей Матери – памятник истории XIX в., церковь чуда Архангела Михаила в Хонех в с. Дойбаны.

Объекты размещения туристов в районе сконцентрированы в г. Дубоссары и представлены туркомплексом «Днестровский сад», гостиничным комплексом «Дружба» и ресторанно-гостиничным комплексом «Нистру», а также городской станцией юных туристов.

Южнее г. Дубоссары берет свое начало живописная долина р. Томашлык. В мае 1944 г. В этих местах героически погибла летчица Мария Кулькина. Ее останки погребены у подножья Кургана славы на автострате Дубоссары-Григориополь. Венчает Курган славы знаменитый танк Т-34, экипаж которого погиб при атаке в мае 1944 г. В те дни в районе сел Кошница и Пырыта подразделения 203-й Краснознаменной ордена Суворова II степени Запорожско-Хынтанской стрелковой дивизии вели ожесточенные бои с фашистскими захватчиками по освобождению приднестровских сел. В ночь на 21 мая советские бойцы, оказавшись в кольце, при поддержке танков в неравном бою вырвались из окружения, но один танк сорвался с обрывистого берега в Днестр. В начале августа 1968 г. В результате поисковой операции боевая машина была найдена и извлечена из реки. В день 24-й годовщины освобождения Молдавской ССР от фашистских захватчиков она как символ героизма советских воинов была поставлена на высокий постамент в том месте, где располагался наблюдательный пункт командира дивизии Героя Советского Союза генерал-майора Г.С.Зданевича. в результате поисков были выявлены и имена погибших: Герои Советского Союза Г.И.Корнеев и И.Т.Шикун, а также К.П.Митрофанов и А.И.Максимов. Останки боевого экипажа были захоронены вместе с останками летчика-истребителя М.И.Кулькиной, погибшей 20 мая 1944 г. В воздушном бою с гитлеровцами.

У подножья Кургана славы установлена стела, на которой прикреплена мраморная плита с надписью: «Нынешнее и грядущее поколение никогда не забудет вас, отдавшие жизнь во имя спасения Советской Родины и всего человечества от фашизма». В начале аллеи, которая ведет к Кургану славы находится мраморная плита, на которой – текст, рассказывающий об одной из славных страниц героической борьбы советских воинов в годы второй мировой войны. Рядом с Курганом также захоронены три ветерана Великой Отечественной войны, среди которых Герой Советского Союза Н.С.Алферьев.

К северу от Дубоссары расположен Государственный заповедник «Ягорлык», созданный 15 февраля 1988 года. По статусу это научный заповедник, созданный в целях сохранения в естественном состоянии природного комплекса акватории и береговой зоны Ягорлыкской заводи, создания на этой площади благоприятных условий для воспроизводства редких и исчезающих видов животных и растений и изучения

естественного хода природных процессов. Также одной из главных задач заповедника является изучение процессов восстановления экосистем заповедника в условиях заповедности после длительного антропогенного воздействия – интенсивной пастбы овечьих отар в течение многих десятков лет.

За период 2000 – 2007 годы объектами исследования в заповеднике наземные, околотовные и водные экосистемы, флора и фауна, геоморфология, зоопланктонные, гидрохимический состав вод Ягорлыкской заводи и других водоисточников охраняемой местности. Проводится систематический сбор мониторингового материала по функционированию экосистем заповедника для ведения контроля за их изменениями под воздействием антропогенного влияния и в результате введения заповедного режима. Заложены и систематически ведутся базы данных по видовому разнообразию флоры и фауны заповедника. Все это дает возможность для разработки системы мероприятий по сохранению и направленному восстановлению естественных природных систем, как в самом заповеднике, так и на территории всего Приднестровья.

На территории заповедника выявлено 1017 видов сосудистых растений, относящихся к 92 семействам и 411 родам. Из редких для Приднестровья видов птиц в годах на территории заповедника «Ягорлык» наблю-

дались: чернозобая гагара, черный аист, скопа, осоед, орлан-белохвост, луговой лунь, серая неясыть, клест-еловик, серый сорокопут, коростель, длиннохвостая синица, клинтух, кедровка, черный стриж, свистистель, а всего наблюдались птицы, относящиеся к 171 виду.

В настоящее время на акватории Ягорлыкской заводи по результатам исследований обитают: щука, тарань, плотва, жерех, лещ, белоглазка, красноперка, укля, линь, карп, карась, толстолобики белый и пестрый, белый амур, судак, окунь, ерш, бычки (в основном песчанник), изредка встречается сом; велика доля промысловых видов: рыбы-иглы, трехиглой колюшки, горчака. Очень редко, но встречаются осетровые – стерлядь, бестер (ранее производилось зарыбление водохранилища данным гибридом).

В период исследований выявлено 6 видов амфибий, 8 видов пресмыкающихся, из них краснокнижные виды: болотная черепаха, желтобрюхий полоз, эскулапов полоз. Выявлено 36 видов млекопитающих, из них 7 краснокнижные виды: горностай, речная выдра, лесной кот, барсук, европейский суслик, малая кутора, малая вечерница. Выявлено 387 видов насекомых, из них 13 краснокнижные виды. Эти исследования необходимы не только для сохранения и восстановления природных комплексов Приднестровья, для основания экологического туризма в этой местности.

УДК 595.762.12(478.9)

ЖУЖЕЛИЦЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) РОДОВ CALOSOMA И CARABUS ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. ТИРАСПОЛЬ

С.С. Шешнищан, Л.В. Котомина

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь

Ground beetles of tribus Carabini are disappeared in the first time in places where an anthropogenic factor results in alteration of associations. During 2008—2009 the study of carabidofauna of environs of Tiraspol was conducted. Specific composition of the ground beetles of g. Calosoma and g. Carabus includes 10 species (4 and 6 sp. accordingly). 3 species are brought as possible, 6 species are specified for the territory first.

Специфические черты экологических проблем Северного Причерноморья связаны с тем, что здесь преобладают степные и лесостепные ландшафты, давно освоенные человеком. На территории Приднестровья именно экосистемы нижнего Днестра представляют собой наиболее антропогенизированный участок реки в сравнении с её верхним и средним течением. Это обусловлено, в первую очередь, наличием крупных городов и сёл.

Известно, что в условиях антропогенной нагрузки происходит перестройка функциональной структуры сообществ, направленная на снижение процента крупных зоофагов и возрастание процента зоофагов и миксофагов средних и мелких размеров. Это говорит об определенной степени нарушения природной среды [4]. Среди крупных зоофагов именно жужелицы родов *Carabus* и *Calosoma* одними из первых начинают исчезать в местах, где антропогенный фактор приводит к перестройке сообществ. Поэтому основной целью исследовательской работы, проведённой в окрестностях г. Тирасполь является изучение видового состава и экологических особенностей жужелиц трибы *Carabini*.

Материалы и методы

Материал собирали в течение 2008—2009 гг. в различных биотопах окрестностей г. Тирасполь, главным образом, в пойменном лесу. Для сбора использован стандартный метод почвенных ловушек Барбера. В качестве приманочной жидкости использована смесь, состоящая из яблочного уксуса, пива и воды (в соотношении 1:1:4 соответственно). В отдельные ловушки заливали в качестве фиксирующей жидкости этиленгликоль. Реже применялся ручной сбор.

Результаты и их обсуждение

Ниже приводятся виды трибы *Carabini* окрестностей г. Тирасполь. В пункте «Материал» для каждого вида указаны места находок, а в скобках после даты указано количество экземпляров, хранящихся в личной коллекции авторов.

Calosoma (s. str.) sycophanta Linnaeus, 1758

Литература: вид впервые указывается для окрестностей Тирасполя.

Экология. Дендрофил. Мезофил. Занесён в Красную книгу Украины и Республики Молдова. В Приднестровье встречается в пойменных лесах (предпочита-

ет леса с преобладанием дуба), лесополосах, реже в старых парках. Энтомофаг непарного шелкопряда, дубовой листовёртки и др. вредителей. Редкий, сокращающийся в численности вид.

Материал: Тирасполь, пойменный лес, 10.VI.2008 (1).

***Calosoma (Acalosoma) inquisitor* Linnaeus, 1758**

Литература: вид впервые указывается для окрестностей Тирасполя.

Экология. Мезофил. В нашем регионе обитает в основном в пойменных лесах. Энтомофаг различных пядениц, златогузки, непарного и дубового шелкопряда, иногда совок и др. Вид, численность которого подвержена колебаниям.

Материал. Судя по сборам студентов в период полевых практик 1990—1998 гг., ранее был довольно обычным для пойменного леса в окрестностях Тирасполя. На данный момент нами этот вид не зарегистрирован.

***Calosoma (Campalita) auropunctatum* Herbst, 1784**

Литература: Адашкевич Б.П., 1972.

Экология. Мезофил. Вид приурочен к открытым пространствам, заселяет степные и луговые биотопы, отмечен в агроценозах. Полезный энтомофаг некоторых вредителей сельского хозяйства, в основном лугового мотылька и озимой совки. Численность, как и у предыдущего вида, подвержена колебаниям. В месте обнаружения популяции производится выпас скота и выжигание сухой травы в конце лета, что вызывает деградацию луговой растительности.

Материал: Тирасполь, пойменный луг вблизи микрорайона «Южный»: 14.VI.2008 (2), 17.VI.2008 (1).

***Calosoma (Caminara) denticolle* Gebler, 1833**

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957.

Экология. Мезофил. Заселяет лесные, степные и луговые биотопы, лесополосы.

Материал: Поскольку последний раз вид отмечался в 1957 году, а новых находок до сих пор не было, приводим этот вид как возможный.

***Carabus (Tachypus) cancellatus* Illiger, 1798**

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957.

Экология. Мезофил. В нашем регионе обитает в пойменных лесах, реже на полях и лугах. Является довольно обычным видом, численность относительно стабильна. Имаго отмечались с начала апреля до середины сентября при максимуме активности во второй декаде мая и в конце июня. Встречаются типичные особи с красными голеньями, реже попадаются экземпляры с чёрными голеньями. Жуки поедают дождевых червей, слизней, насекомых и их личинок, гусениц.

Материал: Тирасполь, пойменный лес: 5.IV.2009 (2), 20.IV.2009 (1), 31.V.2009 (1), 25.VII.2009 (4), 2.VIII.2009 (2).

***Carabus (s. str.) granulatus* Linnaeus, 1758**

Литература: вид впервые указывается для окрестностей Тирасполя.

Экология. Мезогигрофил. Предпочитает увлажнённые пойменные луга с густой растительностью и пойменные леса. В окрестностях города встречается довольно редко.

Материал: Тирасполь, пойменный лес: 16.VIII.2009 (1).

***Carabus (Morphocarabus) excellens* Fabricius, 1798**

Литература: вид впервые указывается для окрестностей Тирасполя.

Экология. Мезофил. Обычный для Приднестровья вид, встречающийся в пойменных лесах. В популяции, обнаруженной на исследуемой территории, встречаются особи с самой разнообразной окраской верха: с типичной бронзовой, медно-красной, реже с тёмно-синей, почти до фиолетовой. Отловлен единственный экземпляр с медно-красной окраской переднеспинки и надкрылий, при этом края их от голубого до изумрудно-зелёного цвета с металлическим блеском. Отмечены также экземпляры с чёрными и красными голеньями. Наиболее обычный вид карабусов в окрестностях Тирасполя. Имаго активны с июня по сентябрь, причём пик активности в 2009 году приходился на первую декаду июля.

Материал: Тирасполь, пойменный лес: 28.VI.2009 (4), 3.VII.2009 (11), 19.VII.2009 (1), 25.VII.2009 (1), 2.VIII.2009 (1), 9—23.VIII.2009 (7).

***Carabus (Tomocarabus) convexus* Fabricius, 1775**

Литература: вид впервые указывается для окрестностей Тирасполя.

Экология. Мезофил. Один из самых мелких карабусов Молдавии. Вид отмечается в лиственных пойменных лесах, на опушках, иногда на лугах. Практически на всей территории своего ареала встречается локально и весьма нечасто. В окрестностях города редок.

Материал: Тирасполь, пойменный лес, 28.VI.2009 (1).

***Carabus (Procrustes) coriaceus ssp. rugifer* Kraatz, 1877**

Литература: вид впервые указывается для окрестностей Тирасполя.

Экология. Мезофил. Самая крупная жужелица нашего региона. Основное место обитания в окрестностях города — пойменный лес, где встречается нередко. Хищник, питается наземными моллюсками, насекомыми и их личинками. Охотятся в основном ночью, днем скрываются под стволами поваленных деревьев. Наибольшая активность отмечена в первой декаде июля, затем численность постепенно идёт на спад, причём отдельные особи встречаются вплоть до середины сентября.

Материал: Тирасполь, пойменный лес: 28.VI.2009 (1), 3.VII.2009 (3), 12.VIII.2009 (1), 16.VIII.2009 (1).

***Carabus (Trachycarabus) scabriusculus* Olivier, 1795**

Литература: Медведев С.И., Шапиро Д.С., 1957.

Экология. Мезофил. Обитатель суходольных лугов и степных биотопов.

Материал: Вид отмечался для окрестностей г. Бендеры более 50 лет назад. Считаем возможным нахождение его на степных участках в окрестностях Тирасполя.

Таким образом, видовой состав жужелиц родов *Calosoma* и *Carabus* окрестностей г. Тирасполь включает 10 видов (4 и 6 видов соответственно). При этом 3 вида приводятся как возможные, 6 видов указываются для исследуемой территории впервые. Наиболее обычными видами является *C. excellens* и *C. cancellatus*. Редкими и весьма малочисленными являются *C. sycophanta*, *C. convexus* и *C. granulatus*, причём первый является краснокнижным.

Литература

- 1 Адашкевич Б.П. Полезная энтомофауна овощных полей Молдавии. Кишинёв: Штиинца, 1972. — 198 с.
- 2 Крыжановский О.Л. Сем. Carabidae // Определитель насекомых европейской части СССР. Том 2. Жесткокрылые и веерокрылые. М.-Л.: Наука 1965. — С. 39—42.
- 3 Медведев С.И., Шапиро Д.С. К познанию фауны жуков (Coleoptera) Молдавской ССР и сопредельных районов Украины // Тр. НИИ биологии и биологического факультета Харьковского университета, т. 30, 1957. — С. 173—206.

4 Хотько Э.И. и др. Функциональная структура населения жуков-лиц как показатель степени антропогенной нагрузки на экосистемы // Успехи энтомологии СССР: экология и фаунистика, небольшие отряды насекомых. — СПб.: Наука, 1993. — С. 72—74.

5 Шешнищан С.С., Котомина Л.В. Эколого-фаунистические особенности карабидофауны города Тирасполя и его окрестностей. // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 5. — Ставрополь: АГРУС, 2009. — С. 139—143.

6 Lobl I. & Smetana A. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Index of species group names. (Apollo Books). Volume 1. 2003. 819 pp.

7 Neculiseanu Z.Z., Matalin A.V. A Catalogue of the Ground-beetles of the Republic of Moldova (Insecta, Coleoptera: Carabidae) // Pensoft Ser. Faunist. — 2000. №17. — 164 pp.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНЕСТРА ДРЕВНИМ НАСЕЛЕНИЕМ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТОРГОВЫХ СВЯЗЕЙ

Т.А. Щербакова, В.М. Кишлярук
ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь

USING OF RIVER DNIESTER BY THE ANCIENT POPULATION OF LOW DNIESTER REGION FOR DEVELOPMENT OF TRADING RELATIONS

Т.А. Scherbacova, V.M. Kishlyaruk
Shevchenko State University of Pridnestrovie, Tiraspol

In abstract examined questions of use by the ancient population of the Low Dniester region of the river Dniester for an establishment of trading connections with the various economic centers of the ancient world. It is established that the river Dniester promoted trading mutual relations with many antique centers located in basin of the Black and Mediterranean seas.

Нижнее Поднестровье вошло в зону греческой колонизации Северо-Западного Причерноморья, по мнению ряда исследователей, во второй половине VI в. до н.э. (Карышковский, Клейман 1985; Зубарь, Сон 1996; Охотников 1990).

В то же время сведения древних авторов позволяют предположить, что междуречье Дуная и Днестра стало известно грекам еще в VII в. до н.э. Так древнегреческий поэт Гесиод упоминает реку Истр — Дунай; Алкей — остров Левке; Евсевий — реку Борисфен — Днепр (Охотников 2000).

Однако первые довольно подробные сведения о рассматриваемом регионе даны в «Истории» Геродота, который одной из достопримечательностей Скифии считал её реки «величайшая из всех рек» — Истр — Дунай [Herod., IV, 50], затем «следует Тирас, который течет с севера и берет начало из большого озера, служащего границей земли скифов и невров. У устья его живут эллины, которые называются тиритами» [Herod., IV, 51].

В одном из древнейших, отражающих реалии VI в. до н.э., перипле Псевдо-Скилака, Нижнее Поднестровье описано очень кратко (Агбунов 1983). В «Землеописании» Псевдо-Скимна, написанном около 90 г. до н.э., и опиравшемся на источники III-II вв. до н.э., а также более ранние сказано: «Река Тира, глубокая и обильная пастбищами доставляет купцам торговлю рыбой и безопасное плавание для грузовых судов. На ней лежит соименный город Тира, основанный милетянами» [Ps-Scymn., 798-803].

Более подробное описание Северо-Западного Причерноморья содержится в фундаментальном труде Страбона «География», созданном в начале нашей эры. Страбон использовал многочисленную, ныне не существующую литературу, а сведения о Северо-Западном Причерноморье, по мнению М.И. Ростовцева,

он почерпнул из перипла Артемидора Эфесского, известного географа II в. до н.э. (Ростовцев 1925).

При описании низовьев Днестра Страбон сообщает: «При устье Тиры находится башня, называемая Неоптолемовой, и деревня известная под именем Гермонактовой. Если подняться по реке на 140 стадиев то на обеих сторонах встретятся города: один — Никония, а другой, слева, — Офиусса; жители побережья этой реки говорят, что если подняться на 120 стадиев, то встретится город» [Strabo., VII.3(15-16)].

Упоминает о Днестре и знаменитый римский поэт Публий Овидий Назон (43 г. до н.э. — 18 г. н.э.) сосланный императором Августом в г. Томис на западном побережье Черного моря. В своих «Письмах с Понта» он сообщает: «и не уступающий быстротой ни одной реке Тирас...» [Ovid., IV, 10, (45-50)].

Помпоний Мела в своем «Землеописании», написанном в 44 г. н.э. на основе более ранних источников, сообщает: «...река Тира; она берет начало в земле невров, а при устье касается одноименного с ней города» [Mela, Chorog., II, (7)]. И, несмотря на то, что он не сообщает новых данных, его сведения важны для сопоставительного анализа источников.

В «Естественной истории» Плиния Старшего (23-79 гг. н.э.) содержится много новых и чрезвычайно интересных сведений. При описании Северо-Западного Причерноморья в его фундаментальном труде говорится: «...известная река Тира, давшая имя городу на том месте, где, как говорят, прежде была Офиусса; обширный остров на этой реке населяют тирагеты» [Plin., Nat. Hist. IV, (82)]. Упоминает о «желтом Тирасе» и Гай Валерий Флакк Сетин Бальб [Val. Flac., Arg., IV, (711-724)].

Автор «Географического руководства» Клавдий Птолемей (100-178 гг. н.э.) жил и работал в Александрии Египетской. Его труд был посвящен изложению

методов научного картографирования, к которому Птолемей составил 27 карт. Особый интерес представляют несколько карт «Европейской Сарматии», где, рассматривая побережье Понта, географ сообщает: «В низовьях Тириса показаны города Тира, Офиусса, Никоний, Гермонактова деревня» [Ptol. III; 10, (7-8)].

Упоминания о реке Тирисе и городе Тира встречаются в Итинерарии из Дурс-Европос, у Элия Геродиана и Стефана Византийского (Охотников 2000).

Позднеантичный римский историк Аммиан Марцеллин (330-400 гг. н.э.) также не обошел вниманием Днестр, у него впервые появляется название – Данастий: «...и пришли к реке Данастию, протекающей по широкому равнину между Истром и Борисфеном» [Amm. Marcell., XXXI, 3 (3)].

Сведения, сообщаемые древними авторами довольно многочисленны, но чрезвычайно кратки и фрагментарны, поэтому археологические материалы являются самыми надежными и многочисленными источниками. Подтверждением этому служит и одно из наиболее крупных поселений «Чобручи», расположенное на обширном мысу левого берега р. Днестр между г. Слободзея и с. Чобручи. Поселение достигает значительных размеров, так как подъемный материал, относящийся к различным культурно-хронологическим горизонтам, встречается на площади около 30 га (Щербакова 1997(а)).

Первые исследования памятника были проведены Чобручской археологической экспедицией ПГКУ им. Т.Г. Шевченко в 1993-1995 гг. под руководством Т.А. Щербаковой. Полученные в первом полевом сезоне материалы позволили предварительно выделить три культурно-хронологических горизонта, относящихся к античному времени: конец VI-V вв. до н.э.; конец III – начало II вв. до н.э. (Щербакова 1994; 1996; 1997(а); 1997(б)). Последующие археологические исследования на памятнике позволили удревнить начало его функционирования вплоть до IX в. до н.э. (Никулицэ, Фидельский 2002(а); 2002(б); 2004; Niculita, Fidelski 2004).

Данные радиоуглеродных исследований свидетельствуют о более древнем возрасте поселения и длительном его существовании 3110 ± 130 (ИГАН-2128), 2109 ± 80 (ИГАН-2134) (Кишлярук, Кузьмина 2000), однако темой представленного исследования являются материалы античного времени.

Активное освоение греками Нижнего Поднестровья началось во второй половине VI в. до н.э. о чем свидетельствуют сооружения с находками фрагментов клазоменских, второй половины VI в. до н.э. и хиосских, конца VI – начала V вв. до н.э. амфор. К этому же периоду относятся группа родосско-ионийской посуды, фрагменты чернолаковой аттической керамики и изделия коропластики, найденные на поселении «Чобручи».

Судя по археологическим материалам, эллины взаимодействовали с фракийским и скифским населением, и эти контакты продолжались свыше 100 лет (Охотников 1990).

Дальнейший ход исторического развития поселения «Чобручи» также свидетельствует о довольно надежных его связях с греческим миром, что подтверждается находками фрагментов киддских и гераклеидских амфор IV в. до н.э.

Наиболее активным в жизни поселения является эллинистический период III-II вв. до н.э., когда значи-

тельно расширяется география торгово-экономических связей. Изучение керамической эпиграфики – амфорных клейм, которых обнаружено более 100 на исследуемом памятнике говорит о связях как минимум с пятью производственными центрами: Синопой, Родосом, Херсонесом, Книдом и Паросом. Более половины клейм, выявленных на поселении, происходят из Синопы (Кайдаш, Тащи 1997). Это объясняется тем, что греки еще в IV в. до н.э. освоили и начали регулярно использовать краткий путь через Черное море, пересекавший его напрямик. Регулярное использование пути примерно в пять раз укорачивало путь греческих кораблей, который до этого был каботажным (Античные государства Северного Причерноморья 1984). Наличие же речного торгового пути по Днестру позволяло доставлять на поселение «Чобручи» товары целыми партиями, о чем свидетельствуют находки клейм одних и тех же магистратов (Кайдаш, Тащи 1997).

Второе место в торгово-экономических связях поселения принадлежит Родосу (Щербакова, Тащи, 2004), который сосредоточил в своих руках импорт вина, поэтому находки родосских клейм во всем Северном Причерноморье уступают лишь синопским.

Новый этап связей варварского мира с античным просматривается на материалах поселения «Чобручи» и связан он с первыми веками новой эры. Фрагменты светлоглиняных амфор, краснолаковой керамики и стеклянных изделий присутствуют в подъемном материале.

При раскопках поселения были выявлены фрагменты каменного материала (Кишлярук, Кравченко 2004). Обращает на себя внимание несколько крупных обломков базальта, гранита и порфира. Ввиду того, что они практически неокатаны, а ближайшие выходы магматических пород находятся на расстоянии около 200 км – Украинский кристаллический щит (Стратиграфия ... 1964), можно предположить, что очевидно, блоки магматических пород использовались греческими торговцами в качестве балласта на судах. После закупки у варварского населения товаров в большом количестве, необходимость в балласте отпадала, и блоки магматических пород выбрасывались. Возможно, местное население использовало обломки гранита, базальта и порфира для хозяйственных нужд, это подтверждается тем, что на некоторых сохранились следы воздействия открытого огня.

В период функционирования поселения «Чобручи» происходили изменения гидрологического режима Днестра, приведшие к образованию в районе поселения полужамкнутых стариц, соединенных одним рукавом с основным руслом реки. Эти старицы могли быть удобным местом для создания речного порта, так как в спокойных водах корабли были защищены от влияния течения, что было удобно при выгрузке и погрузке товаров.

Связи обитателей поселения «Чобручи» со средиземноморскими центрами подтверждается не только археологическим материалом, но и находкой раковины представителя рода *Murex* (определение А.Н. Янакевича). Этот моллюск является обитателем теплых морей с нормальной и повышенной соленостью, чему соответствует Средиземное море, для которого *Murex* является характерным видом.

Таким образом, на протяжении эпохи античности, Днестр, как одна из важных торгово-транспортных ма-

гистралей играла большую роль, как в жизни варварского, так и греко-римского населения и продолжалось это на протяжении тысячи лет (Охотников 2000).

Литература

- Агбунов М.В. Загадки Понта Эвксинского (Античная география Северо-Западного Причерноморья). М. 1985.
Античные государства Северного Причерноморья. М. 1984.
Зубарь В.М., Сон Н.А. Греки и римляне в Нижнем Поднестровье. Киев, 1996.
Кайдаш А.Е., Тащи Е.Ф. Синопские амфорные клейма второй половины III в. до н.э. поселения Чобручи. Никоний и античный мир Северного Причерноморья. Одесса. 1997.
Карышковский П.О., Клейман И.Б. Древний город Тира. Киев. 1985.
Кишлярук В.М., Кравченко Е.Н. Каменный материал из сооружений поселения Чобручи. Старожитності степового Причерномор'я I Криму. XI. Запоріжжя. 2004.
Кишлярук В.М., Кузьмина Н.Н. Использование археологических материалов для палеоэтноботанических реконструкций поселений Чобручи. – Российская археология: достижения XX и перспективы XXI вв. Ижевск, 2000.
Никулицэ И.Т., Фидельский С.А. Фракийский горизонт на поселении Чобручи в Нижнем Поднестровье (по материалам исследований 2001 г.). Северное Причерноморье: от энеолита к античности. Тирасполь. 2002(а).
Никулицэ И.Т., Фидельский С.А. Исследование на многослойном поселении Чобручи (по материалам раскопок 2001 г.). Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья. Тирасполь, 2002(б).

- Никулицэ И.Т., Фидельский С.А. Чобручи – многослойное поселение на Днестре. Thracians and Circumpontic world. Chisinau. 2004.
Охотников С.Б. Нижнее Поднестровье в VI-V вв. до н.э. Киев. 1990.
Охотников С.Б. Греческие колонии Нижнего Поднестровья. Одесса. 2000.
Ростовцев М.И. Скифия и Боспор. Л. 1925.
Стратиграфия осадочных образований Молдавии. Кишинев. 1964.
Щербакова Т.А. Новые материалы по археологии Нижнего Поднестровья. Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья. Тирасполь. 1994.
Щербакова Т.А. Новые находки античной коропластики на Нижнем Днестре (по материалам поселения Чобручи). Новые археологические открытия и изучение культурной трансформации. Санкт-Петербург. 1996.
Щербакова Т.А. Позднеархаический горизонт поселения Чобручи на Нижнем Днестре. Никоний и античный мир Северного Причерноморья. Одесса. 1997(а).
Щербакова Т.А. К вопросу о населении Нижнего Поднестровья в III – первой четверти II вв. до н.э. Чобручский археологический комплекс и вопросы взаимовлияния античной и варварских культур (IV в. до н.э. – IV в. н.э.). Тирасполь. 1997(б).
Щербакова Т.А., Тащи Е.Ф. Родосские клейма середины III – первой половины II вв. до н.э. на поселении Чобручи в Нижнем Поднестровье. Старожитності степового Причерномор'я I Криму. XI. Запоріжжя. 2004.
Niculita I., Fidelski S. The researches on the multilayered settlement Ciobrucci. Thracians and Circumpontic world. Chisinau. 2004

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ И ПАЛЕОБИОНОМИЯ СРЕДНЕМИОЦЕНОВЫХ (БАДЕНСКИХ) МОРЕЙ ЮГО-ЗАПАДА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.Н. Янакевич

В статье рассматриваются некоторые вопросы палеогеографии и палеобиономии среднемиоценовых (баденских) морей юго-запада Восточно-Европейской платформы и на основании анализа фактологического материала устанавливается, что некоторые из них характеризовались кардинальной нестабильностью гидрохимического режима при сравнительно небольших изменениях гидродинамики, глубины, температуры воды и газового режима.

PALEO GEOGRAPHY AND PALEOBIONOMY OF THE MIDDLE MIOTSEN (BADEN) SEAS OF SOUTH-WEST OF EASTERN-EUROPEAN PLATFORM

A.N. Yanakevich

Some questions of paleogeography and paleobionomy of the middle miotsen (Baden) seas of the south-west of Eastern-European platform are examined in the article and it is set on the basis of analysis of factological material, that some of them were characterized by cardinal instability of the hydrochemical mode at the comparatively small changes of hydrodynamics, depths, temperatures of water and gas mode.

Среднемиоценовые (баденские) моря юго-запада Восточно-Европейской платформы занимали обширные территории в пределах восточной части Западного Паратетиса. Каждая из этих акваторий весьма условно отражала приуроченность данной части Западного Паратетиса к таким тектоническим элементам, как Волыно-Подольская и Молдавская плиты.

Под влиянием тектонических причин, вызванных развитием Карпатско-Балканских горных сооружений, а также климатического фактора, эти бассейны неоднократно изменяли свои очертания, величину, соленость и температуру. Они, в основном, были населены богатым и разнообразным животным миром, среди которого преобладали моллюски, бентонные и планктонные фораминиферы, кораллы, мшанки, морские ежи, крабы, черви, а также известковые водоросли (багрянки). Значительно реже в среднемиоценовых отложениях встречаются остатки брахиопод, остракод,

губок, морских лилий, костистых и хрящевых рыб и других недостаточно изученных организмов.

Все неизвестные к настоящему времени палеонтологические находки позволяют получить определенное представление о палеогеографии и палеобиономии бассейнов, существовавших на протяжении среднего миоцена (баденского века) на обширных пространствах юго-запада Восточно-Европейской платформы.

На основании полученных данных заметим, что основной особенностью среднемиоценовых (баденских) акваторий является то, что некоторые из них характеризовались кардинальной нестабильностью гидрохимического режима при сравнительно небольших изменениях других факторов (гидродинамики, глубины, температуры воды, газового обмена). Климатические условия отдельных времен бадена, судя по органическим остаткам, также были чрезвычайно сходными.

Работами В.А. Горецкого (1954), В.П. Маслова, В.Н. Утробина (1958), Л.Н. Кудрина (1966), Н.В. Венглинского, В.А. Горецкого (1979 и др. установлено, что на Волыно-Подольской плите среднемиоценовая (баденская) трансгрессия началась в барановское время. Барановский бассейн характеризовался неустойчивым гидродинамическим режимом, способствовавшим образованию и частой смене различных типов морских осадков. Его глубина, очевидно, не превышала 20-25 м, хотя основная масса осадков образовалась на глубинах 10-15 м. В зоне сочленения платформы с Предкарпатским прогибом, где накапливались глинистые осадки, глубина моря не превышала 30 м. Соленость воды была близка к нормальной – 30-33‰, но в прибрежных частях снижалась до 10-15‰. Температура воды была довольно высокой, удерживалась в среднем на уровне 19-20° С и регулировалась климатом. Высокая температура способствовала обогащению воды известью, развитию бентоса с известковой раковиной, литотамниевых водорослей, а также иглокожих. Газовый режим в результате мелководья и влияния климата был вполне благоприятным для развития бентической фауны и флоры. Широкое развитие растительного (багрянкового) покрова указывает на хорошую прозрачность воды, способствовавшую фотосинтезу.

На Молдавской плите в это время, вероятно, была суша.

В николаевское время платформенная акватория, охватившая отдельные территории юго-западной окраины Восточной Европы претерпела некоторые изменения. Так, например, в пределах Росто́чьа, Ополья и Подоллии образовался узкий морской пролив, названный В.П. Масловым и В.Н. Утробиным (1958) Подольским, в котором последовательно отложились николаевские, нараевские, росто́чинские и кривчицкие слои (И.В. Венглинский, В.А. Горецкий, 1979; А.Н. Янакевич, 2005). Эти изменения вызывали перераспределение биоценотических группировок и отразились на границах биономических и биогеографических подразделений (А.Н. Янакевич, 2002).

Развитие биоса в николаевской акватории юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы имело много общего с развитием барановской акватории, что было связано с унаследованием общего структурно-фациального плана. По-прежнему на востоке акватории располагалась мелководная область преимущественного накопления терригенно-карбонатных осадков. Боле того выделяется район прибрежно-лагунно-дельтовых глинисто-песчаных угленосных отложений. На западе, очевидно, шло накопление микрозернистых карбонатно-детритовых пород. Гидродинамические условия, солевой режим, условия аэрации не изменились. Глубина не превышала 15-20 м. Благодаря достаточной активности гидродинамического режима явлений замороз не наблюдалось. Температура воды из-за незначительных глубин бассейна определялась температурой воздуха и, вероятно, составляла 18-20° С, о чем свидетельствуют остатки иглокожих.

О гидрографии Молдавской плиты в николаевское время данных нет.

Как показали исследования В.П. Маслова и В.Н. Утробина (1958), в начале нараевского времени произошли незначительные расширения существовав-

шего Подольского пролива, вследствие чего снос обломочного материала с окружающей его суши резко сократился, и создались благоприятные условия для еще большего развития багряных водорослей.

Полевые наблюдения показывают, что багрянки расселялись на всей территории нараевского бассейна за исключением площадей крайнего северо-запада (Росто́чье) и полосы, расположенной вдоль северо-восточного берега, где на протяжении почти всего нараевского времени отлагались мелководные и прибрежные песчано-известковые осадки, представленные песчанистыми известняками и известняковыми песчаниками с крупными желваками багрянок. Лишь на незначительных площадях, куда поступало много песчаного материала, отлагались пески с мелкими угнетенными желвачками багрянок.

Данные о фауне нараевских отложений (В.А. Горецкий, 1962, 1964; И.В. Венглинский, В.А. Горецкий, 1979) дают основание считать, что нараевский бассейн был нормально соленым со сравнительно активным гидродинамическим режимом в прибрежной его части. Наличие среди остатков фауны стеногалиновых форм моллюсков, фораминифер, морских ежей, литотамниевых водорослей и др. групп организмов указывает на нормальную соленость этой акватории со средней поверхностной температурой воды около 20, а придонной – приблизительно 14-15° С. Широкое развитие багряных водорослей аргументирует хорошую прозрачность воды, способствовавшую фотосинтезу.

Некоторое тектоническое оживление, наступившее в росто́чинское время, изменило характер осадконакопления в существовавшей в пределах Волыно-Подольской плиты акватории. В росто́чинском бассейне отлагались кварцевые, чаще кварцево-глауконитовые пески, переходящие в песчаники, широко развитые на Росто́чье, причем мощности их несколько увеличиваются к западу и достигают 1,5 м. Эти отложения содержат богатую фауну моллюсков и фораминифер (И.В. Венглинский, В.А. Горецкий, 1979). Судя по систематическому составу и морфологии раковин моллюсков и фораминифер, наблюдавшихся в осадках, можно предполагать, что соленость воды росто́чинского бассейна была нормальной, а, возможно, и несколько ниже. Его глубина была небольшой и, судя по накопленным осадкам, вряд ли превышала 20 м в наиболее глубокой части. Берега предположительно были пологие, сложенные песчаными породами. В связи с небольшой глубиной температура воды зависела от климата, который в то время был близок к субтропическому.

В кривчицкое время в центральной и северо-западных частях Подольского пролива образовался очень узкий, несколько опресненный залив (или лагуна), в котором отложились маломощные (0,1-1,5 м) известняки, известковые песчаники и песчанистые глины, насыщенные многочисленными раковинами и ядрами моллюсков, среди которых преобладающими и пороодообразующими являются *Ervillea pusilla* Phil. и *Modolia hoernes* Reuss. (В.А. Горецкий, 1964; И.В. Венглинский, В.А. Горецкий, 1979).

Отсюда следует, что кривчицкие слои, известные в литературе и под названием эрвиллиевых, образовались в так называемом кривчицком мелководном бассейне, соленость которого, по данным Л.Н. Кудри-

на (1966), была не ниже 17%. На основании изучения органических остатков исследуемых слоев этот автор приходит к выводу о том, что причину объединения фауны в кривичском бассейне надо искать, прежде всего, в его резком обмелении и значительном опреснении, вызванных тектоническими пульсационными движениями в карпатском регионе и юго-западной окраине Восточно-Европейской платформы. По мнению Л.Н. Кудрина (1966), в обмелевшем регрессирующем бассейне скорость движения воды при отложении глинистых, мергелистых, карбонатных и песчаных осадков была несильной и постоянной, о чем свидетельствуют равномерное распределение небитых, неокатанных и несортированных по удельному весу створок раковин и мельчайшие частицы (0,25-0,01) пород.

Таким образом, литологические особенности кривичских слоев, большое накопление остатков сидячего бентоса и тафономическое изучение фауны свидетельствуют о медленном темпе накопления осадков в условиях регрессии моря.

Тирасское время характеризовалось стабилизацией лагунно-озерным режимом развития отдельных территорий Воыно-Подольской плиты. Судя по органическим остаткам и литологическому составу пород, глубина лагун и озер в течение этого времени не превышала 15 м. Газовый режим, достаточно высокая температура, соленость, изменявшаяся от 1-7% в прибрежной части до 12-15% – в центральной, способствовали развитию эвригалинных форм фауны. Дальнейшее развитие лагун происходило в направлении расчленения их на ряд более мелких водоемов с резким изменением гидрохимического режима. Последний в этих водоемах, вероятно, изменялся асинхронно: с одной стороны, увеличивались сульфаты, а с другой – карбонаты. Постепенный переход в отдельных местах гипсов в ратинские известняки указывает на то, что сульфаты и карбонаты выпадали одновременно в различных частях лагуны. В связи с высоким содержанием солей в описываемых лагунах развитие фауны и особенно фораминифер исключалось. Если единичные виды фораминифер иногда и наблюдаются в ратинских известняках, то это эврибионтные виды, способные переносить значительные изменения солености, обычно они имеют мелкорослую уродливую раковину.

В пределах отдельных территорий Молдавской плиты (окр. с. Крива) в тирасское время также сохранялся лагунно-озерный режим развития, хотя очень опресненный залив достиг в Припрутье района г. Унгены (М.И. Волошина, 1973). В нем развивались немногочисленные, крайне эвригалинные представители фораминифер, указывающих на то, что соленость воды была 8-10%, температура придонных слоев – не ниже 10°С.

Дальнейшее развитие среднемиоценового (баденского) бассейна как на Воыно-Подольской, так и на Молдавской плитах развивалось в направлении восстановления морского режима.

Интенсивные погружения, происходившие в позднем бадене не только на территории Предкарпатского прогиба, но и по всей юго-западной окраине Восточно-Европейской платформы, вызвали обширную трансгрессию, которая, в свою очередь, привела к резкому изменению условий осадконакопления и значительной пестроте осадков.

Этому циклу соответствуют времена образования подгорских, тернопольских и бугловских слоев. Отмеченные изменения (А.Н. Янакевич, 2003) палеогеографической обстановки привели к перераспределению этого трофических группировок, изменению границ, ранее существовавших, и появлению новых палеобиономических единиц.

В подгорское время юго-запад Восточно-Европейской платформы (особенно северо-восточные и восточные районы Воыно-Подоллии) был занят морским бассейном, который характеризовался довольно частыми, но незначительными по площади изменениями своих очертаний. В пределах его территории образовались кварцевые и кварцево-глауконитовые пески с богатыми комплексами моллюсков и фораминифер (И.В. Венглинский, В.А. Горецкий, 1979; А.Н. Янакевич, 2008).

Обилие и разнообразие остатков типичной морской фауны, характер ее поселения и захоронения указывает на оптимальные условия существования (соленость, аэрация, газовый режим, освещенность в пределах изменчивого ландшафта бентали морского дна, характерного для малых глубин акватории) организмов в подгорском бассейне. Присутствие в породе многочисленных остатков растительноядных моллюсков (*Turbo*, *Oxysteles*, *Bittium*, *Gibbula*, *Rissoa* и др.) указывает на наличие богатой подводной растительности. Наличие большого количества остатков предпочтительно теплолюбивых форм (*Ostrea*, *Glycymeris*, *Pecten*, *Chama*, *Callista*, *Venus*, *Lucinoma*, *Chione*, *Pholas*, *Orbicella*, *Siderastraea*, *Scutella* и др.) крупных размеров, причем, как правило, с отсутствием резко выраженных следов годовых колец у моллюсков свидетельствует о том, что температура воды была не ниже 19°С, так как нерест устриц и размножение колониальных кораллов совершаются при температуре от 19 до 23°С. Фаунистические остатки говорят о наличии биоценоза зарослей zostеры на малых глубинах (10-20 м). Этому выводу не противоречит присутствие устричных банок и гроздьев, сверление фолад, колониальные кораллы, литоральные формы морских ежей (*Scutella*), скопления баланусов и норы ракообразных.

Таким образом, формирование песчаных осадков подгорской акватории происходило в верхней части сублиторали, на глубинах до первых метров.

Максимум позднебаденской трансгрессии совпадает с временем образования тернопольских слоев (А.Н. Янакевич, 2008а). В этот момент территория юго-запада Восточно-Европейской платформы представляла собой область мелководного шельфа открытого морского бассейна, где интенсивно развивались органогенные постройки. Дифференциация жизни на шельфе способствовала образованию и развитию элементарных комплексов однородно проявляющихся взаимосвязанных биотических и абиотических компонентов среды и сложившихся под влиянием всего палеогеографического развития региона.

Батиметрические условия тернопольского бассейна по сравнению с подгорским существенно не изменились. На Воыно-Подольской плите он был мелководным. В нем пышно развивалась разнообразная бентическая фауна и мелководная флора. Скелеты многих из них (устрицы, глицимерсы, мелкие гастроподы, фораминиферы, литотамниевые водоросли) яви-

лись породообразующими. Отдельные участки, на которых накапливались илистые осадки, имели глубину, не превышающую 10 м. Терригенный материал (пески, ракушечный детрит) накапливался в прибрежной зоне на глубинах до 8-19 м. Развитие литотамниевых водорослей происходило, в основном, на глубинах 10-20 м, а литотамниевые глины с неповрежденными веточками литотамниевых водорослей накапливались на глубинах свыше 20 м.

Примерно такие батиметрические условия тернопольского бассейна были и на территории Молдавской плиты.

Температура воды по всей акватории определялась климатом и удерживалась, вероятно, на уровне 15-20°С. Об этом свидетельствуют морские ежи, кораллы, отсутствие агглютинированных форм фораминифер, если не считать немногочисленных текстулярий, для которых теплые воды более благоприятны. Высокая температура воды способствовала пышному развитию рифообразующих организмов и в связи с этим – образованию рифовых островов, имевших северо-западную ориентировку и простирающихся от г. Броды через Подолию и западную часть Молдавской плиты в Румынию (И.К. Корольюк, 1952; А.Н. Янакевич, 1977; 1979). Более низкую температуру воды (6-7°С) в это время имели донные слои в зоне сочленения платформы с Предкарпатским прогибом и территории прогиба, где глубины значительно больше.

Согласно опубликованным материалам (О.С. Вялов, Г.Н. Гришкевич, 1970) в бугловское время трансгрессия развивалась со стороны Предкарпатского прогиба и распространилась на север узким заливом, достигла района Кременца и, вероятно, г. Дубно. Бугловский залив был очень динамичен. Его глубина в зоне накопления терригенных и органогенных осадков не превышала 20 м и только в местах, где накапливались карбонатные глины с прослоями тонкозернистых песков, содержащие остатки ребристых миллиолит, составляла 30-40 м. Солевой режим значительно изменялся как во времени, так и в пространстве. В начале бугловского времени соленость воды в заливе была самой высокой (23-25‰). Именно в этот момент бугловского времени наряду с формированием эвригалинного сарматского комплекса фораминифер могли развиваться и представители фауны позднего бадена, не претерпев существенных морфологических изменений. Однако изоляция залива от нормально соленого бассейна и последующее все возрастающее влияние на него баланса поверхностных вод способствовали прогрессирующему опреснению. В результате такого опреснения произошло массовое вымирание баденских видов. В сильно опресненном заливе (при солености 18-20‰) вместо смешанного, довольно богатого по составу комплекса фораминифер, формируется новый, эвригалинный, состоящий из типичных для сармата форм и некоторых эврибионтных представителей из баденских видов.

Дальнейшее изменение солевого режима во времени происходило в направлении его стабилизации на уровне 18-19‰. В пространстве солевой режим также изменялся неодинаково. Западная часть бугловского залива имела наибольшую соленость 18-25‰, восточная и юго-восточная – 17-20‰. Такое неравномерное распределение солености в заливе связано с неравномерным поступлением в него пресных вод. Наибо-

лее богатый и разнообразный комплекс фораминифер развивался в западной части залива, обедненный – в восточной.

Газовый режим в мелководном заливе с хорошей гидродинамической активностью благоприятствовал развитию всех групп донной фауны. Температура воды, очевидно, была ниже, чем в тернопольском бассейне, и полностью определялась климатом. Температура придонных слоев воды в более глубокой части достигала 10-12°С.

Таким образом, в завершение сказанного отметим, что в конце среднего миоцена (бадена) произошли кардинальные изменения в распределении суши и моря. Морские бассейны нормальной и близко к нормальной солености освобождают отдельные пространства Волино-Подольской и Молдавской плит, а на их месте формируются новые изолированные бассейны с пониженной соленостью воды. Сменой позднебаденского бассейна на западе и конкского – на востоке сарматским озером-морем отмечается начало нового позднемиоценового этапа развития неогеновых морей, юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы.

Литература

1. Венглинский И.В., Горецкий В.А. – Стратотипы миоценовых отложений Волино-Подольской плиты, Предкарпатского и Закарпатского прогибов. Киев: Наукова думка, 1970, с. 53-65.
2. Волошина М.И. – Позднеортонские двустворчатые моллюски и условия их существования. Кишинев, «Штиинца», 1973, с. 91-97.
3. Вялов О.С., Гришкевич Г.Н. – Описание основных разрезов бугловских слоев на Волины. В кн.: Бугловские слои миоцена. Киев: Наук. думка, 1970, с. 234-255.
4. Вялов О.С., Гришкевич Г.Н. – О некоторых дискуссионных вопросах, связанных с бугловскими слоями. – В кн.: Бугловские слои миоцена. Киев: Наук. думка, 1970, с. 255-270.
5. Горецкий В.А. – О Барановских слоях нижнего тортон юго-западной окраины Русской платформы. – Геол. сб. Льв. Геол. о-ва, 1954, №1, с. 62-72.
6. Горецкий В.О. – До біостратиграфії міоценових відклад: в Волино-Поділля. Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геол. 1962, вип. 1, с.13-19.
7. Горецкий В.А. – Биостратиграфия миоценовых отложений Волино-Подольской плиты. Автореф. Дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Львов, 1964 – 31 с.
8. Гришкевич Г.Н. – Бугловские слои и их стратиграфическое положение. – В кн.: Бугловские слои миоцена. Киев: Наук. думка, 1970, с. 19-68.
9. Корольюк И.К. – Подольские толтры и условия и условия их образования. М., 1952-138 с. (Тр. Геол. ин-та АН СССР. Геол. сер.; 56, вып. 10).
10. Кудрин Л.Н. – Стратиграфия, фации и экологический анализ фауны палеогеновых и неогеновых отложений Предкарпатья. – Львов: Изд-во Льв. ун-та, 1966. 173 с.
11. Маслов В.П., Утробин В.Н. – Распространение третичных багряных водорослей Украинской ССР и связь их с трансгрессиями моря. – Изв. АН СССР, сер. геол., 1958, № 1, с. 73-93.
12. Янакевич А.Н. – Среднемиоценовые рифы Молдавии – Кишинев: Изд-во «Штиинца», 1977, 116 с.
13. Янакевич А.Н. – Палеогеографическая обстановка времени образования среднемиоценовых рифов Молдавии. – В кн.: Биостратиграфические исследования мезозойско-кайнозойских отложений южных окраин Русской платформы. Кишинев: «Штиинца», 1979, с. 146-153.
14. Янакевич А.Н. – Бионимия раннебаденского бассейна (средний миоцен) юго-запада Восточно-Европейской платформы. – В кн.: География и окружающая среда. Материалы междунар. конф. молодых географов. Белгород: Изд-во БелГУ, 2002, с. 13-33.
15. Янакевич А.Н. – Палеобиологические фации позднебаденского бассейна юго-запада Восточно-европейской платформы. – Матеріалі міжнародно науково-практично конференції. Регіон – 2003: Стратегія оптимального розвитку. Харків: 2003, с. 277-280.
16. Янакевич А.Н. – Палеонтолого-тафономическая характеристика нижнебаденских отложений юго-западного склона Вос-

точно-Европейской платформы. – Вестник Приднестровского университета. Медико-биологические и химические науки. Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2005, № 2(22), с. 91-104.

17. Янакевич А.Н. – Палеонтолого-тафономическая характеристика верхнебаденских отложений Вольно-Подольской плиты. – Вестник Приднестровского университета. Медико-биологические и химические науки. Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2008, № 2(31), с. 84-96.

18. Янакевич А.Н. – Реконструкция условий обитания, среды жизни и эволюционно-трофической структуры бентоса среднемиоценовых морей юго-запада Восточно-Европейской платформы. В кн.: Материалы чтений памяти доктора биологических наук В.А. Соболева (к 80-летию со дня рождения). Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2008а, с. 20-51.

ИЗМЕНЕНИЕ СО ВРЕМЕНЕМ СОСТАВА И СВОЙСТВ ЦИТРАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СО-W ПОКРЫТИЙ.

Е.А. Яхова, А.И. Шульман, А. Косова, Е. Тиханская

Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, г Тирасполь

В настоящее время из-за вредного, токсического воздействия хрома (VI), в промышленности стараются не изготавливать покрытия из электролитического хрома. Индуцированное соосаждение тугоплавких металлов (W, Mo) с металлами группы железа (Fe, Co, Ni) в определенных условиях позволяет получать аморфные (нанокристаллические) покрытия, обладающие уникальными коррозионными и механическими свойствами. В частности, осаждение Co-W сплавов из цитратного электролита с добавкой борной кислоты и равными концентрациями сульфата кобальта и вольфрамата натрия (0,2 моль/л) при повышенных температурах позволяет получить покрытия, износные характеристики которых в условиях сухого трения являются лучшими, чем покрытия из электролитического хрома.

Возможность практического использования цитратного электролита в значительной степени определяется тем, насколько его свойства сохраняются (изменяются) со временем. Решению этой задачи посвящена настоящая работа.

Исследовали электролит следующего состава (моль/л): $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 0,2; $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,2; $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ (лимонная кислота) – 0,04; $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ (цитрат натрия) – 0,25; H_3BO_3 – 0,65.

При выдержке электролита в течение двух месяцев, было установлено, что электропроводность цитратного раствора уменьшается в 1,500 раза. При этом меняется и состав раствора. Происходит снижение концентрации и Co^{2+} и WO_4^{2-} в растворе. Причем наблюдалось менее резкое изменение концентрации

Co^{2+} (от 0,186 до 0,170 моль/л) и более резкое WO_4^{2-} (от 0,198 до 0,157 моль/л)

Концентрацию кобальта и вольфрама определяли фотоколориметрически, измеряя оптическую плотность раствора Co^{2+} с нитрозо – R-солью, а WO_4^{2-} после его восстановления Sn(II) и Ti(III) до W(V) (с образованием соответствующего окрашенного комплекса). В обоих случаях построение калибровочных графиков осуществляли из растворов, содержащих не только Co^{2+} и WO_4^{2-} , но и все компоненты раствора электролита при концентрациях, используемых в электролите.

pH электролита со временем практически не изменялся. Его величина находилась в пределах pH = 6,5-6,9. Также эксперименты показали, что с увеличением температуры удельная электропроводность раствора прямолинейно увеличивается.

При выдержке в течение двух месяцев электролита, не содержащего вольфрамат натрия, было установлено, что электропроводность раствора уменьшается в 1,460 раза, а в отсутствие сульфата кобальта – в 1,265 раза. При этом также происходит снижение концентрации и Co^{2+} от 0,196 до 0,140 моль/л, а WO_4^{2-} от 0,184 до 0,145 моль/л.

Это говорит о том, что в растворе со временем происходит какой-то процесс, в результате которого в растворе уменьшается количество свободных ионов, вследствие чего уменьшается и электропроводность раствора. В работе показано, что возможно, данный процесс связан с образованием комплексных соединений Co^{2+} и WO_4^{2-} с цитратом, например в виде $[\text{CoCit}]^-$, $[\text{WO}_4\text{Cit}]^{5-}$ и $[\text{CoCitWO}_4]^{3-}$, возможно $[\text{CoHWO}_4\text{Cit}]^{3-}$.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3	<i>А.И. Давид, В.Н. Паскару, В.Н. Русу.</i> О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ТИРАСПОЛЬСКОГО ТЕРИОКОМПЛЕКСА СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ	50
ОБРАЩЕНИЕ ректора ПГУ им. Т.Г. Шевченко	4	<i>Ион И. Дедиу.</i> ДАРВИНИЗМ И ЭКОЛОГИЯ. К 150-ЛЕТИЮ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ ЧАРЛЬЗА ДАРВИНА	52
ОБРАЩЕНИЕ министра природных ресурсов и экологического контроля ПМР	4	<i>А. Делински.</i> НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ОТРАЖАЮЩИЕ ПАЛЕОГЕОГРАФИЮ МЕОТИЧЕСКОГО ВЕКА, ОСНОВАННЫЕ НА ИЗУЧЕНИИ ИСКОПАЕМОЙ ТЕРИОФАУНЫ ЧИМИШЛИЙСКОГО МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ	55
<i>И.К. Андронаке.</i> АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БОЛЬШОЙ ПОЙМЫ БАЛТА-БРЭИЛЕЙ	5	<i>М.И. Дину.</i> ГУМУСОВЫЕ ВЕЩЕСТВА	58
<i>Н.А. Арнаут.</i> НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РУСЛА НИЖНЕГО ДНЕСТРА С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ СУДОХОДНЫХ УСЛОВИЙ	10	<i>В. Дубаларь.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ	59
<i>Н.А. Арнаут, О.Н. Мельничук.</i> ВЛИЯНИЕ КАСКАДА ВОДОХРАНИЛИЩ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ДНЕСТРА	11	<i>Н.В. Дымченко.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В СИСТЕМЕ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	61
<i>Е.Н. Бабакина, Л.В. Романенко.</i> ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ОВЛАДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ, КАК ЦЕЛЬ ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ	14	<i>В.В. Ени, А.М. Ени.</i> КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ	62
<i>Н.Н. Бодруг, К.П. Бульмага, И.И. Коломиец.</i> СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ СЕЛА БЫК	15	<i>Я.С. Заиченко, Н.В. Максименко.</i> ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА УКРАИНЫ	64
<i>Г.В. Борончук, М.Г. Букарчук, И.В. Балан, Н.В. Рошка.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СТРАТЕГИИ ЖИВОТНЫХ	17	<i>М.Е. Захарова.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)	65
<i>А.В. Бразицкий.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ САДОВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНЫХ РАСТЕНИЙ	19	<i>Т.А. Иванова, Д.А. Старин, Д.А. Сапронова.</i> ЭКОЛОГИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ БОРИСФЕНСКОГО ЗАЛИВА В НОВОМОСКОВСКОЕ ВРЕМЯ (СРЕДНИЙ САРМАТ, ЮЖНАЯ УКРАИНА)	68
<i>М.П. Бурла.</i> ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	20	<i>И.И. Игнатъев.</i> АДАПТИВНЫЕ И РЕКОМБИНАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ <i>Drosophila melanogaster</i> Г. ТИРАСПОЛЯ	70
<i>О.Н. Бурла.</i> ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ (НА ПРИМЕРЕ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)	22	<i>И.Р. Ильин.</i> ЭПИГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ПРИРОДЫ	72
<i>В.В. Власов, И.Д. Мангул.</i> АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ	24	<i>О.И. Казанцева.</i> ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ БАЛАНС ТЕРРИТОРИИ: ОЦЕНКА И ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ	73
<i>Н.Н. Волонтир.</i> ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ В ПОЗДНЕМ ВАЛДАЕ	26	<i>И.Д. Каневская.</i> ПОПЫТКА РЕКОНСТРУКЦИИ УЧАСТКА САРМАТСКОГО БАССЕЙНА	77
<i>В.И. Голубева.</i> ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МИКРОФИТОБЕНТОСА КОЛКОТОВОГО РУЧЬЯ	28	<i>И.П. Капитальчук, Д.Г. Кирста, Л.А. Ершов, А.А. Вашкевич, М.В. Капитальчук, Л.Ф. Колумбина, Т.В. Тышкевич.</i> ДИНАМИКА ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД ДНЕСТРА В РАЙОНЕ БЕНДЕР ЗА ПЕРИОД 1984–2008 ГГ.	79
<i>Н.А. Голубкина, М.В. Капитальчук, И.П. Капитальчук.</i> ГРЕЦКИЕ ОРЕХИ КАК ВАЖНЫЙ ИСТОЧНИК ДИЕТИЧЕСКОГО СЕЛЕНА ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ МОЛДАВИИ И КРЫМА	29	<i>И.П. Капитальчук, Б.И. Кочуров.</i> ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ МОЛДАВИИ	81
<i>Е.В. Горобец, Е.А. Яхова, И.И. Магурян.</i> ФЛОТАЦИОННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ВОДЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ СТОКОВ ОТ КАТИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ПРИМЕРЕ ИОНОВ НИКЕЛЯ	31	<i>Ф.И. Карабаджак, В.М. Харисов, О.Г. Колумбин.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ	84
<i>В.П. Гребенщиков.</i> ДЕШИФРОВАНИЕ КОЛЬЦЕВЫХ СТРУКТУРДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ НА КОСМИЧЕСКИХ ФОТОСНИМКАХ	32	<i>Ф.И. Карабаджак, О.Г. Колумбин, В.М. Харисов.</i> КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ТОКСИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ОКИСЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	85
<i>В.П. Гребенщиков, С.В. Леонтьев, Л.Ф. Романов.</i> ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ СОВРЕМЕННОГО СТРУКТУРНОГО ПЛАНА НА ПРИМЕРЕ СРЕДНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ	34	<i>Н.И. Кичук.</i> ОСОБЕННОСТИ ОРЕХА ЧЕРНОГО, ПЕРСПЕКТИВА И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	86
<i>Н.В. Гребенщикова.</i> МЕЛКОМЕРНАЯ ФАУНА – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ПАЛЕОНТОЛОГИИ	36	<i>В.М. Кишлярук.</i> К ВОПРОСУ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ <i>AVENA SATIVA</i> L. НА ДРЕВНИХ ПОСЕЛЕНИЯХ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ	88
<i>Н.В. Гребенщикова.</i> ИСТОРИЯ ИЗУЧЕННОСТИ МЕЛКОМЕРНОЙ ФАУНЫ МОЛЛЮСКОВ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ	37	<i>В.М. Кишлярук, С.И. Филипенко, И.А. Четвериков.</i> ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ ИЗ ПОГРЕБЕНИЙ СКИФСКОГО КУРГАННОГО МОГИЛЬНИКА У с. ГЛИНОЕ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЯХ	89
<i>В.С. Греков, З.Н. Нехороших, Т.Н. Варишева.</i> СИНАНТРОПНЫЕ ГОЛУБИ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ	40	<i>Л.В. Кодрану, И.И. Коломиец.</i> ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА (ЯРУСА С) ПРИМАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. КИШИНЕВА	91
<i>Т.Г. Гусева, Д.В. Калинин.</i> ДЕСТРУКТИВНАЯ И ПОЗИТИВНАЯ РОЛИ КОШЕК В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ	42	<i>Л.В. Кодрану, И.И. Коломиец.</i> ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЖИЛИЩНЫХ КОМПЛЕКСОВ Г. КИШИНЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ ДВОРОВОЙ ФЛОРЫ	93
<i>Т.Г. Гусева, Л.П. Сербинова.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ЧИСЛЕННОСТИ БЕЗДОМНЫХ ЖИВОТНЫХ ГОРОДА ТИРАСПОЛЯ	45	<i>О.Г. Колумбин.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАСС	95
<i>А.И. Давид, Е.Н. Мащенко, Н.П. Калмыков, Т.Ф. Обады.</i> МОРФОЛОГИЯ <i>MAMMUTHUS PRIMIGENIUS</i> (BLUMENBACH, 1799) СТОЯНКИ КЛИМЭУЦЬ II (СРЕДНЕЕ ПРИДНЕСТРОВЬЕ) И МАМОНТОВ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ	47		

Л.Ф. Колумбина. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЭКОСИСТЕМЫ НИЖНЕГО ДНЕСТРА.....	97
В.Н. Коновалова. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ МОЛДОВЫ.....	98
Р. Коробов, А. Оверченко, Н. Теринте. ЖАРКОЕ ЛЕТО 2007 г. В МОЛДОВЕ КАК МОДЕЛЬ ВЕРОЯТНОГО БУДУЩЕГО КЛИМАТА.....	100
Л.В. Котомина, С.С. Шешнищан. РЕДКИЕ ВИДЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) ФАУНЫ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	103
Б.И. Кочуров, В.А. Лобковский, С.К. Костовска, А.Я. Смирнов. ЭКОДИАГНОСТИКА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	105
Е.Н. Кравченко. УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ В ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	108
В.В. Кузьмина, Г.В. Золотарева, Е.Г. Скворцова, В.А. Шептицкий. ВЛИЯНИЕ pH НА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЭНТЕРАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ У РЫБ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП.....	110
В.В. Кузьмина, Г.В. Золотарева, Е.Г. Скворцова, В.А. Шептицкий. ВЛИЯНИЕ pH НА АМИЛОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЭН- ТЕРАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ У РЫБ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП.....	112
В.В. Кузьмина, В.А. Шептицкий, О.П. Лупилов, Н.В. Ушакова. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОТЕИНАЗ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ КИШЕЧНИКА ЛЕЩА ИЗ РАЗНЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ГРУППИРОВОК.....	115
Е.А. Курдюкова. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ БЖД.....	117
Е.С. Кухарук, К.П. Бульмага, П.А. Обух, В.М. Могилдя, В.И. Стратулат. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЧВ ГОРОДА.....	120
Н.В. Максименко, П.В. Воскобойников. ФРАКТАЛЬНАЯ ИДЕОЛОГИЯ В АНАЛИЗЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕПРОТОЧНЫХ ВОДОЕМОВ.....	121
Г.Д. Манжуловская. НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ КИШИНЕВСКИМ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИМ САДОМ.....	123
В.А. Мацюк, В.В. Медведев. ФАУНА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, SARABIDAE) СТЕПНОГО ЗАКАЗНИКА «НОВО-АНДРИЯШЕВКА».....	124
И.Н. Маяцкий. ЗНАЧЕНИЕ, СОСТОЯНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	125
И.Н. Маяцкий, В.С. Руцук. ВИДЫ И ФОРМЫ ТОПОЛЕЙ В ПОЙМЕ РЕКИ ДНЕСТР.....	127
С.Г. Мелеховец, Л.М. Погожий, М.А. Усатый, О.И. Крепис, А.Я. Мошу, О.В. Стругуля, А.М. Усатый. БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ.....	128
И.Г. Мереуц. ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ КОМФОРТОГЕННЫХ И СТРЕССОГЕННЫХ ФАКТОРОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СПЕРМЫ ЧЕЛОВЕКА.....	131
В.В. Минкин, А.Д. Пилипенко. ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОГЕННО-НАРУШЕННЫХ ЗООЦЕНОЗОВ КИЦКАНОГО ЛЕСА.....	133
В.В. Минкин, А.Д. Пилипенко. ВЛИЯНИЕ ТИПА И СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В УРБАНОЗООЦЕНОЗАХ.....	135
В.М. Могилдя, К.П. Бульмага, Е.С. Кухарук, В.И. Стратулат, Е.В. Шудлова, А.Г. Балаша, Д.Р. Лазарь. МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ГОРОДА.....	137
К.Е. Морару, Г.Я. Стасьев, В.Б. Ботнару, Е.Н. Матвеева, О.К. Морару. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ, ПРИЛЕГАЮЩЕМ К ГОРНЫМ РАЗРАБОТКАМ (НА ПРИМЕРЕ КРИВСКОГО ГИПСОВОГО КАРЬЕРА, МОЛДОВА).....	138
П.А. Мороз. ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ.....	140
А.Я. Мошу, И.М. Выхрыстюк. К ИЗУЧЕНИЮ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ КОГИЛНИК.....	142
С. Недаляков, К. Морару, Г. Стасьев, О. Стрэжеску, В. Ботнару, Е. Матвеева. О РАДИОАКТИВНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД ГИПСОВОГО КАРЬЕРА "КРИВА", РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА.....	144
И.Н. Никоара. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛЕОЛАНДШАФТОВ МОЛДАВСКОЙ ПЛАТФОРМЫ В РАННЕПОНТИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ.....	145
Т.М. Оборок, А.А. Мовилэ, И.К. Тодераш. РАЗНООБРАЗИЕ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA: <i>CULICIDAE</i>) НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА.....	147
Н. Олополь, Р. Руссу. ВОЛНЫ ТЕПЛА 2007 г. В МОЛДОВЕ: ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	149
П.П. Павалюк, А.И. Леорда, А.И. Мантолтин. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ, БИОРИТМИКА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И САНОГЕННАЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМА.....	151
В.А. Пересадыко. РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГО-ПРИРОДООХРАННЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	154
Л.М. Реулец, С.В. Кахановская. СОДЕРЖАНИЕ НЕ ЛЕТУЧИХ ОР- ГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ – ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАТУРАЛЬНОСТИ КОНЬЯЧНЫХ ВИНОВАТЕРИАЛОВ.....	155
А.И. Решетилов. КАРТИРОВАНИЕ СЕЙСМИЧНОСТИ ПМР.....	157
А.И. Решетилов, Л.Ф. Романов. СОВРЕМЕННАЯ ОЦЕНКА 7 БАЛЬНОЙ ИЗОСЕЙСТЫ ТЕРРИТОРИИ ПМР.....	160
А.И. Решетилов, Л.Ф. Романов. СЕЙСМИЧНОСТЬ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО РЕГИОНА.....	161
И.Т. Русев. ДНЕСТРОВСКИЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КАСКАД – ГЛАВНЫЙ НЕГАТИВНЫЙ ФАКТОР РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ ДЕЛЬТЫ ДНЕСТРА.....	163
И.Т. Русев, И.В. Щеголев. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ НИЖНЕДНЕСТРОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА.....	165
И.Т. Русев. САСЫК: УЗУРПИРОВАННЫЙ ЛИМАН ИЛИ СКАЗКА О ЗОЛОТОЙ РЫБКЕ ПРЕСНОВОДНОГО ОЗЕРА.....	168
И.Т. Русев. НЕГАТИВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОКЛАДКИ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ЧЕРЕЗ НИЖНЕДНЕСТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРИРОДНЫЙ ПАРК.....	172
И.Т. Русев. РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ВЕСЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОПУСКА 2009 Г. ИЗ ПЛОТИНЫ ДНЕСТРОВСКОЙ ГЭС.....	173
Л.П. Сербинова, Т.Г. Гусева, А.С. Амелин. ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТОЗЫ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ (НА ПРИМЕРЕ г. ТИРАСПОЛЬ).....	176
Т. Синяева. ПЕРСПЕКТИВЫ ТРАНСГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В БАССЕЙНЕ ДНЕСТРА.....	178
S.M. Smetana, O.M. Smetana. INNOVATIVE APPROACHES TO INDUSTRIAL LANDSCAPES BIODIVERSITY ESTIMATION.....	180
Н.В. Смурова. ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПРЕПАРАТОМ МИЦЕФИТ НА УРОЖАЙНОСТЬ РАСТЕНИЙ КАБАЧКА.....	182
Н.В. Смурова. ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ КАБАЧКА.....	184
В.М. Сокиркэ, С.А. Бачу. ПРОЦЕСС ДЕПОПУЛЯЦИИ СЕЛА В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД: ГЕОДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ.....	185
О.В. Стругуля. РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОБЫРЦА (<i>CYPRINIDAE</i>) В КУЧУРГАНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ.....	188
Ф.И. Струтинский, А.Н. Орган, В.Н. Строкова, Л.М. Каварзина, Л.Д. Бостан, Б.И. Варсан. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И СТРУКТУРА КАЛОРИЙНОСТИ ПИТАНИЯ.....	189
С.А. Сухинин, Т.В. Койлова. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА В РЕГИОНАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	191
С.А. Сухинин. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕКИ ДНЕСТР В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ В ПМР.....	194
С.А. Сухинин. ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ПМР.....	196
О.Н. Телюх, И.Н. Маяцкий, Н.В. Колодина. МЕТОДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД.....	199
И.А. Тихонов, А.И. Мунтяну, И.Г. Успенская, Ю.Н. Коновалов, В.И. Бурлаку, О.А. Бенеш, С.Д. Георгица, Н.К., Караман, Г.Н.Тихонова, В.А. Хрыстов, В.Б. Нистреану, Е.В. Котенкова. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ УРБОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ г. КИШИНЕВА.....	200

А.А. Тищенко, К.П. Дану. ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ГНЕЗДОВОЙ ОРНИТОФАУНЫ РЕСПУБЛИКАНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИДНЕСТРОВЬЯ (г. ТИРАСПОЛЬ)	203	В.Ф. Хлебников, Е.Б. Бушева. ИЗУЧЕНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО (TARAXACUM OFFICINALE WIGG.) В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	230
В.С. Тищенко. РЕДКИЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ПРИДНЕСТРОВЬЯ В «ПЕТРОФИЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ РАШКОВО»	205	В.Ф. Хлебников, Л.Г. Ионова. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЖАРОУСТОЙЧИВОСТИ ЮВЕНИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ТОМАТА ОБЫКНОВЕННОГО	233
И. Тромбицкий. ПОДХОДЫ К ДОБЫЧЕ ПЕСКА И ГРАВИЯ В РУСЛАХ РЕК: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ	207	В.Ф. Хлебников, Т.В. Тимина, О.Ю. Тимин. ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБНОСТИ К КЛОНАЛЬНОМУ И СЕМЕННОМУ РАЗМНОЖЕНИЮ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОРХИДНЫХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	234
Н.Б. Тугози, Л.Д. Бостан, А.И. Бодрук. О ВЛИЯНИИ ФАКТОРА ПИТАНИЯ НА ИНТЕЛЛЕКТ И ПСИХИКУ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ	209	Л. Цзрану. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И КУКУРУЗЫ К ВОЗМОЖНЫМ ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА ДЛЯ ТРЕХ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ, СОГЛАСНО МОДЕЛЯМ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ CSIRO-Mk2, HadCM2 и ECHAM4	237
А.М. Усатый, М.И. Шатуновский, М.А. Усатый, О.И. Крепис, А.Е. Бобырев. БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ РЫБ В РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ВОДОЁМАХ БАССЕЙНА ДНЕСТРА	212	А.Г. Чеботарёва, Т.В. Чеботарёва. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ДНЕСТРА ПО ПДК, АНТРОПОГЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ И САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	240
Н.Е. Фетисова. ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ШКОЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	214	С.В. Чур. ЗООПЛАНКТОН КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА 2004-2008 гг.	241
С.И. Филипенко, Д.П. Богатый. КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЗООБЕНТОСЕ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ (2004-2008 гг.)	217	С.А. Шерстюк. РАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИИ И ТУРИЗМА В ДУБОССАРСКОМ РАЙОНЕ	243
Е.Н. Филипенко, Т.В. Шука, Л.А. Тихоненкова. РЕТРОСПЕКТИВА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В КУЧУРГАНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ	219	С.С. Шешницан, Л.В. Котомина. ЖУЖЕЛИЦЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) РОДОВ CALOSOMA И CARABUS ОКРЕСТНОСТЕЙ г. ТИРАСПОЛЬ	245
В.Г. Фоменко. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ АГРОТУРИЗМА В ПРИДНЕСТРОВЬЕ	222	Т.А. Щербакова, В.М. Кишлярук. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНЕСТРА ДРЕВНИМ НАСЕЛЕНИЕМ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТОРГОВЫХ СВЯЗЕЙ	247
В.Г. Фоменко. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНОЙ ДАМБЫ РЕКИ ДНЕСТР НА ТИРАСПОЛЬСКОМ УЧАСТКЕ В СВЕТЕ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЯ 2008 г.	224	А.Н. Янакевич. ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ И ПАЛЕОБИОНОМИЯ СРЕДНЕМИОЦЕНОВЫХ (БАДЕНСКИХ) МОРЕЙ ЮГО-ЗАПАДА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ	249
Н. Фулга, О. Крепис, А. Усатый, А. Бобырев. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ И РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ABRAMIS BRAMA В НИЖНЕМ УЧАСТКЕ ДНЕСТРА	226	Е.А. Яхова, А.И. Шульман, А. Косова, Е. Тиханская. ИЗМЕНЕНИЕ СО ВРЕМЕНЕМ СОСТАВА И СВОЙСТВ ЦИТРАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ Co-W ПОКРЫТИЙ	253
В.Ф. Хлебников, В.В. Медведев. О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО (TARAXACUM OFFICINALE WIGG.)	228		

Научное издание

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Материалы III Международной научно-практической конференции
22–23 октября 2009 г.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции
Компьютерная верстка С.В. Олейников

ИЛ № 06150. Сер. АЮ от 21.02.02.
Сдано в набор 20.11.04. Подписано в печать 10.12.04.
Формат 60х90/8. Уч.-изд. л. 32,0. Тираж 200. Заказ № 162.

Изд-во Приднестр. ун-та. 3300, г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128.