

ПРИРОДА БЕЗ ГРАНИЦ

X Международный экологический форум

20–21 октября 2016 г.

Владивосток

ДВФУ

Сборник итоговых материалов

В двух частях

Часть 2

Дальневосточный федеральный университет

Владивосток

2016

УДК 082
ББК 94.3
П77

Ответственные редакторы:

Т.С. Вшивкова

Верстка

А. Г. Филлипов

Природа без границ: X Международный экологический форум, 20–21 октября 2016 г., Владивосток, ДВФУ: сборник итоговых материалов : в 2 ч. Ч. 2 [отв. ред. Т.С. Вшивкова]. – Владивосток: ООО "Рея", 2016. – 284 с.: ил.
ISBN 978-5-7444-3674-5

Сборник итоговых материалов статьи участников X Международного экологического форума «Природа без границ», который прошёл 20–21 октября 2016 года во Владивостоке, на площадке Дальневосточного федерального университета. В публикациях рассматриваются вопросы стратегического партнерства в области «зелёной» экономики в азиатском регионе, проблемы устойчивого развития и экологической безопасности края, инновационные подходы и технологии в области охраны окружающей среды; вопросы формирования ресурсоэффективного общества с минимизацией полигонного захоронения ТКО и максимальной утилизацией вторичного сырья. Поднимаются вопросы экологического мониторинга и контроля на внутренних и трансграничных территориях, вопросы эффективного функционирования системы ООПТ, а также проблемы экологического просвещения и образования. В издании публикуется текст итоговой Резолюции Форума.

УДК 082

ББК 94.3

ISBN 978-5-7444-3674-5

© ООО "Рея", 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

БЕЛОВОДСКИЙ А.В. ПРОБЛЕМЫ ЗАЛИВА ПОСЬЕТ	8
БОГАЧЕВА А.В. ДИСКОМИЦЕТЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ	13
БУРДИНА Д.П., ЛОБАЧЕВА М.А., МАКУРИНА Е.А., ШВЕДОВА М.А., КАЗАНЦЕВ П.А. ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА С УЧЕТОМ КЛИМАТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЮГА ПРИМОРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ О. ПОПОВА)	19
БУРДУКОВСКИЙ М.Л. АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПАХОТНЫХ ПОЧВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН (КНР)	24
БУРКОВСКАЯ Е.В. СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В ПОЧВАХ СУПРАЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЫ ЗАЛИВА УГЛОВОЙ (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)	29
БУТОВЕЦ Г.Н. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ЛЕСНЫХ ПЛОЩАДЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «УДЭГЕЙСКАЯ ЛЕГЕНДА»	33
ВАЖОВА А.С. ВЛИЯНИЕ ПРОДУКЦИОННО-ДЕСТРУКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭСТУАРНЫХ БИОЦЕНОЗОВ: НА ПРИМЕРЕ РЕК РАЗДОЛЬНАЯ И СУХОДОЛ (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)	36
ВОЗМИЩЕВА А.С., ПЕРЕПЕЛКИНА П.А. ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СЕВЕРНЫХ ШИРОКОЛИСТВЕННО-КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА	42
ВОРОБЬЁВА В.В. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ. МИРОВОЗЗРЕНИЕ У ПЕРВОКУРСНИКОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА	46
ВОРОНОВА А.Н., ЧЕЛОМИНА Г.Н., БЕСПРОЗВАННЫХ В.В., ТКАЧ В.В. ТРЕМАТОДЫ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ, ПАТОГЕННЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ: ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВИДООБРАЗОВАНИЯ	58
ВШИВКОВА Т.С., НИКУЛИНА Т.В., ХРИСТОФОРОВА Н.К. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В АЗИИ	65

ГАПЕКА А.В., КАКАРЕКА Н.Н. ВИРУСЫ ЗЕРНОВЫХ: ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ АГРО- И БИОЦЕНОЗОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ.....	75
ГЛАДКОВА Г.А. ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДЕВСТВЕННЫХ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАПОВЕДНИКА "УССУРИЙСКИЙ"	80
ГОЛОДНАЯ О.М. КАРТИРОВАНИЕ ПОЧВ ЗАПОВЕДНИКОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ.....	85
ГУМЕН И.И. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ.....	88
ДЕГТЯРЕВА В.А. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО- ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ АМУРСКОГО ЗАЛИВА (ВОСТОЧНАЯ ОКОНЕЧНОСТЬ ПОЛУОСТРОВА ДЕ-ФРИЗА).....	92
ДОЛБИНА А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ КАК СПОСОБ СОХРАНИТЬ УНИКАЛЬНОСТЬ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА (НА ПРИМЕРЕ ЦСО «ЛЕСНАЯ ПОЛЯНА»).....	99
ДОРОШЕНКО М.А., ДОРОШЕНКО А.Н. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РЕКРЕАЦИОННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ... ..	108
ДРОЗДОВ А.Л., ЧУДНОВСКИЙ В.М., ЮСУПОВ В.И. ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО ДИАПАЗОНА НА ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ.....	112
ДРОЗДОВ К.А., ЗВЯГИНЦЕВ Н.В., ЕСИПОВ А.В. ПОЛИНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ, КАК АДАПТАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ К СУЩЕСТВОВАНИЮ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ.....	117
ЖАРИКОВА Е.А. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ГОРОДСКИХ ПОЧВАХ.....	121
ЖАРИКОВА Е.А., КОСТЕНКОВ Н.М. ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЗЕМЛЯ ЛЕОПАРДА».....	126
ЗАЛЕЦКИЙ А.В., ФЛОРОВ А.В., ШИНКЕВИЧ М.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	131

ЗЕМЛЯНАЯ Н.В. ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ ВЛАДИВОСТОКА.	146
ИВАНЧУК Г.В. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СУДЕБНОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ У ТИГРА АМУРСКОГО.....	149
ИВЛЕВА Л.А. ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ.....	160
КАКАРЕКА Н.Н., ВОЛКОВ Ю.Г., ПЛЕШАКОВА Т.И., КОЗЛОВСКАЯ З.Н. ФИТОВИРУСЫ – ФАКТОР ИЗМЕНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ.....	162
КАЛАШНИКОВ В. УСТРИЦЫ В ПРИМОРЬЕ И В МИРЕ: ИСТОРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНАЯ РОЛЬ.....	166
КОМАЧКОВА И.В. ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА ОТВАЛЬНЫХ ПОРОДАХ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИМОРЬЯ.....	175
КОНДРАТЬЕВ И.И. РАДИОАКТИВНЫЙ СЛЕД НА ПОЛУОСТРОВЕ ДУНАЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ЗАТО ФОКИНО.....	180
КОСТЕНКОВ Н.М., ГОЛОДНАЯ О.М. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОЗЕР УГОЛЬНЫХ ОТВАЛОВ.....	184
ЛИЧМАНЮК Н.Н. ЭКОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ.....	190
МИХАЙЛОВА Т.Р. РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА И ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	196
МОЛОДОЙ С.С., ПРИХОДЬКО О.Ю. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПУТЕМ ЭКСКУРСИЙ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ТРОПА.....	202
МОСКВИНА Т.В., БАРТКОВА А.Д., ЕРМОЛЕНКО А.В. ОБРЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЫ ЯЙЦАМИ ГЕЛЬМИНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК ВЛАДИВОСТОКА.....	206
МУРАШОВА К.А., ПЕКАРСКИЙ М.В., ВШИВКОВА Т.С., ИВАНЕНКО Н.В., КЛЫШЕВСКАЯ С.В., ДРОЗДОВ К.А. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ВОДОТОКОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ВТОРАЯ РЕЧКА (ВЛАДИВОСТОК, ПРИМОРСКИЙ КРАЙ).....	209
НАУМОВ Ю.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МОРСКИХ	

АКВАТОРИЙ: ПЕРСПЕКТИВЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНОГО СЕКТОРА ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОГО МОРЯ).....	213
ПАНАСЕНКО К.А. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ПОДВОДНЫХ ПОЧВ БЕРИНГОВА И ЯПОНСКОГО МОРЕЙ.....	216
ПЕКАРСКИЙ М.В., МУРАШОВА К.А., ДРОЗДОВ К.А., ИВАНЕНКО Н.В., ВШИВКОВА Т.С. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ Р. ЧЕРНАЯ РЕЧКА (ОКРЕСТНОСТИ ВЛАДИВОСТОКА) И ВЫЯВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ СОГЛАСНО ВОДНОМУ КОДЕКС.....	219
ПЕРЕПЕЛКИНА П.А., ВОЗМИЩЕВА А.С. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОДПОЛОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПОЧВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНОГО СООБЩЕСТВА.....	228
ПОЛОХИН О.В. ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ.....	233
ПРИХОДЬКО О.Ю., МОЛОДОЙ С.С. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ДВИЖЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ.....	238
ПРОЗОРОВА Л.А. ПРОБЛЕМА ВЫМИРАНИЯ ЖЕМЧУЖНИЦ (BIVALVIA, MARGARITIFERIDAE) В ПРИМОРСКОМ КРАЕ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ КОМИССАРОВКА.....	242
ПУРТОВА Л.Н. ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ДЕСИКАНТОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ПРИМОРЬЯ.....	244
СИБИРИНА Л.А., ГЛАДКОВА Г.А. РАСЧЕТ УЩЕРБА, ПРИЧИНЕННОГО НЕ ОТНЕСЕННЫМ К ЛЕСНЫМ НАСАЖДЕНИЯМ ДЕРЕВЬЯМ, КУСТАРНИКАМ И ЛИАНАМ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ.....	248
СОКОЛ Н.Н., ЖИЛЯКОВА Л.В. МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ.....	255
СУБОТЭ А.Е., ФИЩЕНКО В.К., ЗИМИН П.С. СИСТЕМЫ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ПОДВОДНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ ПРИМОРЬЯ.....	259
СУЛИХАН Н.С., НЕСТЕРЕНКО В.С., УФЫРКИНА О.В. НЕОБХОДИМОСТЬ МОНИТОРИНГА ЦИРКУЛЯЦИИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АРЕАЛЕ АМУРСКОГО ТИГРА И ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ЛЕОПАРДА.....	263

ФОМЕНКО К.В., ПРОЗОРОВА Л.А. ИНВАЗИЯ ОПАСНОГО НАЗЕМНОГО СЛИЗНЯ <i>DEROCERAS CAUCASICUM</i> В .ПРИМОРСКОМ КРАЕ – ОТ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ ДО ХАНКИ И ОСТРОВОВ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО.....	269
ЧИЖОВА А.С. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ. СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ.....	272
ШИХОВА Н.С. ЛЕСА ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ КАК ФАКТОР СТАБИЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ВЛАДИВОСТОКА.....	276
ШИЯН А.Ю. СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОГО КОМФОРТА ЗДАНИЙ.....	281

ПРОБЛЕМЫ ЗАЛИВА ПОСЬЕТ

БЕЛОВОДСКИЙ Андрей Витальевич

Коллегия адвокатов «Фокс» Приморского края, Владивосток

Общественный экспертный совет по экологической

безопасности Приморского края, Владивосток

Залив Посьет образован из трех ограниченных бухт: это бухты Рейд Паллада, Экспедиции и Новгородская. На акватории всего залива в 1974 году решением Исполкома создан памятник природы (Решение Исполнительного комитета Приморского краевого Совета депутатов трудящихся от 29 ноября 1974 г. № 991 «О признании водных объектов Приморского края памятниками природы»). В прошлом веке законодатель еще не был искушен в юридической технике, и мы сейчас критикуем текст Решения исполкома. Однако, что важно, в данном решении предусмотрены ограничения, которые запрещают какую-либо деятельность, вызывающую нарушение естественного состояния водных объектов. В первую очередь запрещена «промышленная эксплуатация природных ресурсов». Второй существенный запрет – это запрет на выемку грунта, то есть на любые дноуглубительные работы.

В прошлом 2015 году наш губернатор изменил границы памятника природы – особо охраняемой территории. Горловину, сочленение трех бухт исключили из состава акватории памятника, для того, чтобы суда компании «Мечел» более свободно подходили к разгрузке-погрузке угля в порту Посьет. И здесь возникает сразу ряд проблем, которые на сегодняшний день наша исполнительная власть почему-то не хочет решать.

Первое. Вчера на пленарном докладе Вы слышали, как хорошо будет развиваться порт Посьет. Но проведение дноуглубительных работ в горловине трех бухт, там, где происходит гидрологический обмен, не может не повлиять на естественное состояние всех трех бухт, ведь именно в самой середине находится порт Посьет, который в последнее время наращивает перегрузку угля, несмотря на очевидное загрязнение окружающей среды, на запыление пос. Посьет. Впереди будут общественные слушания, экспертизы, и мы просим

общественность обратить на это внимание и принять активное участие в слушаниях – ведь от этого зависит не только сохранение исключительных по биоразнообразию природных объектов, но и будущее людей.

Следующий момент. Порт Посьет, помимо уже пресловутого, всем известного, набившего оскомину угольного загрязнения, сбрасывает в бухту воды без очистки. В 2016 году им впервые выписали большой штраф (относительно большой, для промышленного производства) – 500 000 руб. за сброс неочищенных вод. Однако проблема гораздо шире. Жители поселка Посьет продолжают жаловаться на то, что у порта Посьет существуют неучтенные коллекторы, которые никем не проверяются и не контролируются.

Вчера Вы слушали доклад представителя компании "Мечел". Кто-нибудь обратил внимание, указывалось ли в докладе на необходимость строительства каких-либо очистных сооружений? Докладчик сообщил, какие будут красивые погрузчики угля, и как они перестанут пылить к 2020 г. Но к этому времени дождь, снег, и ветер сделают своё черное вместе с углем дело, а также свой вклад внесут сбросы учтенных и неучтенных коллекторов, сбрасывая в бухту воды без очистки... Это катастрофа, которая творится на наших глазах! Мы привлекаем Ваше внимание для того, чтобы эта проблема не осталась нерешенной, а нарушения – безнаказанными.

Скажем ещё об одной проблеме – проблеме использования лечебных грязей в районе бухты Экспедиции. Это одна из трех замечательных бухт залива. В ней имеются самые большие в Приморье запасы лечебной грязи. Мы все знакомы с Садгородскими грязями, на них был построен когда-то курорт Садгород. В бухте Воевода тоже есть лечебные грязи, но запасов грязи в ней заметно меньше, чем в бухте Экспедиция. И здесь возникает очередная проблема: как в памятнике природы можно поднять грязь со дна, не производя дноуглубительных работ? И как до сегодняшнего дня пользователь этих грязей поднимал лечебную грязь? Вопрос остаётся открытым.

Еще одна проблема – рыбоводные участки. В этой же бухте Экспедиции Управление Росрыболовства в 2016 году нарезало около 30 рыбоводных участков, где представители весьма востребованного в Приморье марикультурного бизнеса

намереваются осуществлять выращивание ценных промысловых животных и растений (гребешок, трепанг, морские водоросли и т.п.). 30 участков и все они в толще воды, а на дне лежит лечебная грязь. Вопрос: как это совместить? Один поднимает грязь – производит муть, второй выращивает гидробионты, которые нуждаются в определённых условиях обитания. Здесь мы можем столкнуться с взаимоисключающими видами деятельности. Как совместить это?

Вместе с тем, полагаем, что на территории памятника природы возможно осуществление марикультурной деятельности. В бухте Новгородская уже давно и успешно существуют рыбоводные участки. Однако в настоящее время почему-то запрещается изымание объекты марикультуры, ссылаясь на один из запретов Решения Исполкома 1974 года – запрет на промышленную эксплуатацию природных ресурсов. Здесь необходимо учитывать два критерия: «промышленность» и «природные ресурсы».

Марикультура является видом предпринимательской деятельности, относящейся к сельскохозяйственному производству (а не к промышленности) – ст. 11, 12 ФЗ от 02.07.2013 № 148-ФЗ "Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (далее по тексту – ФЗ «Об аквакультуре»). «Природные ресурсы» – это естественные ресурсы, а «объекты марикультуры» – водные организмы, разведение и (или) содержание, выращивание которых осуществляются в искусственно созданной среде обитания (п. 2 ст. 2 ФЗ «Об аквакультуре»).

Таким образом, марикультура, это сельскохозяйственная (а не промышленная) деятельность в отношении специально выращенных объектов (а не естественных природных ресурсов), и эта деятельность под запрет промышленной эксплуатации природных ресурсов не подпадает.

Хотелось бы обозначить еще одну проблему залива Посыет. Это соотношение охраны территории памятника природы и охранный зоны морских участков Дальневосточного государственного морского заповедника (ДВМГЗ). Разные особо охраняемые территории, разные режимы, а акватория одна. Более того, часть этой акватории (морской порт Посыет) исключили из

состава памятника природы, но она осталась в пределах охранной зоны морских участков ДВМГЗ.

Думаю, на этом проблемы бухты Посыет не заканчиваются. Я коснулся только основных проблем, тех, которые, на мой взгляд, имеют наиболее существенное значение.

Хотелось бы также хотел сказать о назначении памятника природы «Бухты залива Посыет». Паспорт памятника природы «Бухты залива Посыет» от 10 января 1980 г. указывает, что назначение памятника природы – воспроизводство ценных видов рыб и морских беспозвоночных. Видится, что в 1974 г., создавая памятники природы, люди думали о будущем. И о сохранение биоразнообразия тоже думали – это определенно очень важно. Но пришли другие времена. Времена варварского отношения к природе.

На наш взгляд, важно то, что нигде в России, кроме залива Посыет, нет мелководных, субтропических бухт. Уникальных, высокопродуктивных, важных в отношении биоразнообразия, рекреационных возможностей. И этот уникальный природный памятник следует охранять как драгоценное достояние, как подарок богов. А не уничтожать неочищенными выбросами, не портить неразумной, безумной промышленной деятельностью. Памятник природы – это ценность, и ценность не только наша, но и для всех последующих поколений. Изъятие части акватории памятника, на наш взгляд, было сделано, по меньшей мере, непродуманно, в пользу сиюминутной выгоды, без оценки перспектив, без оценки истинных выгод. Нам следует ещё раз пересмотреть принятые решения и добиться возвращения границ в прежние пределы.

Есть еще один критерий, который может помочь нам принять правильное решение – мнение населения Посыета, жителей Приморского края. Приморский край должен быть защищён от действий агрессивного бизнеса больше, чем какой-либо другой регион России. Ведь такой природы, такого многообразия животного и растительного мира, таких уникальных ландшафтов и побережий у нас в России не так много.

Мы считаем, что площадь особо охраняемых территорий в Приморье, особенно в его южной части не должна сокращаться, более того, мы считаем возможным их расширение. Бесспорно, с учетом нормативного регулирования и обязательного

последующего контроля. И участие всех неравнодушных жителей Приморского края особо необходимо для сохранения нашего национального богатства – нашей уникальной природы.

PROBLEMS OF POSYET BAY

BELOVODSKY Andrey Vitalevich

“Fox” law firm of Primorsky Kray, Vladivostok

*Community Expert Board on Environmental Conservation of Primorsky
Kray*

ДИСКОМИЦЕТЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ

БОГАЧЕВА Анна Вениаминовна

ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Явление паразитизма как один из вариантов взаимодействия грибов и растений присуще огромному числу видов грибов из различных систематических групп. Долгое время считалось, что подобные виды дискомицетов — это факультативные паразиты, относящиеся к не агрессивным патогенам, поражающие только ослабленные растения и ведущие после его отмирания сапротрофный образ жизни. Вследствие этого почти не было известно работ о паразитарной деятельности дискомицетов, о взаимодействии их с растениями. Однако последующие немногочисленные исследования циклов развития дискомицетов и выявление более полного их видового разнообразия, заставляют более серьезно воспринимать их способность вызывать различные заболевания. В ряде случаев вспышки развития патогенных дискомицетов признаются фитопатологами как эпифитотии.

Известно несколько работ канадских исследователей K. N. Egger и J. W. Paden [2], посвященных патогенному воздействию *Caloscypha fulgens*, *Rhizina undulata* и *Pyropyxis rubra* на подрост сосны, выявлению химизма воздействия этих грибов. Согласно литературным данным, напочвенные грибы *Anthracobia macrocystis*, *A. maurilabra*, *Ascobolus carbonarius*, *A. epimyces*, *Caloscypha fulgens*, *Peziza echinospora*, *P. petersii*, *P. praetervisa*, *P. verrucosa*, *P. violacea*, *Pulvinula cinnabarina*, *Pyronema omphalodes*, *Rhizina undulata*, *Sphaerospora brunnea*, *Trichophaea abundans*, *T. hemisphaerioides*, создавая биотрофные ассоциации с всходами сосны, могут вызывать задержку роста или гибель её семян и проростков [2]. Паразитные дискомицеты, поселяясь на живых растениях, ограничивают до некоторой степени их рост, при понижении сопротивляемости способствуют гибели ослабленного организма и, в конечном итоге, утилизируют его отмершие останки.

Южная часть Дальнего Востока — это отроги нескольких горных систем, покрытые, большей частью, лесами. Нами установлено, что наиболее заселены грибами леса нижнего

высотного пояса. В значительной степени поражаются деревья, произрастающие на переувлажненных, слабо дренированных участках речных долин, а также ослабленные пожаром. Высокогорные ельники, каменноберезники, заросли кедрового стланика заселены незначительно. Здесь доминируют виды из семейств Hyaloscyphaceae, Dermateaceae, Phacidiaceae, Rhytimataceae и Helotiaceae, есть и представители опрекулятных дисккомицетов из семейств Discinaceae, Pezizaceae, Pyronemataceae и Helvellaceae.

Нарушение почвенно-гидрологических условий в связи с прокладкой дорог и другой хозяйственной деятельностью вызвало в некоторых местах региона полное усыхание дубняков. Беглые низовые пожары и порослевое происхождение приморских дубняков способствует развитию стволовых и напенных гнилей. Так, вид *Bulgaria inquinans*, вызывающий серую стволовую гниль (или задыхание древесины), широко распространен по Приморскому краю. В спелых и перестойных пойменных лиственных лесах зараженность грибами еще выше.

Опасные фитопатогены имеются в семействе Hyaloscyphaceae. Во многих случаях этот образ жизни связан с увеличением значения анаморфы в цикле развития. Некоторые виды *Lachnellula*, паразитируя на хвойных, вызывают различные заболевания. *Lachnellula willkommii* вызывает у лиственниц рак ствола. Снежно-белые с ярко-оранжевым гимением апотеции другого вида *L. resinaria* развиваются в местах поражения целостности дерева и выделения смолы. Степень патогенности этого гриба не выяснена, возможно, он вызывает некроз коры на стволах сосен, елей, пихт и лиственниц. Похожий на предыдущий, но коричневый снаружи, гриб *L. pini*, является опасным патогеном сосен. Он вызывает некроз ветвей и стволов молодых деревьев.

Более известными и изученными фитопатогенами являются виды грибов из семейства Dermateaceae. Весной на хвое однолетних побегов пихт замечено появление красных пятен. Это первый симптом заражения растения грибом *Durandiella sibirica*, вызывающим некроз коры побегов. В Европе на пихтах отмечен другой вид этого гриба – *D. gallica*, вызывающий то же заболевание [6]. На Дальнем Востоке распространен вид *D. seriata*. В литературе мы не нашли сведений о его патогенности. Иноперкулятный гриб *Phaeangium kazachstanicum*, развиваясь на ветвях живых сосен,

способен вызвать некроз коры и ветвей [1]. На Дальнем Востоке его скученные черные кожистые апотеции, прорывающие кору ветвей, пока не обнаружены. На коре живых или уже отмерших ветвей хвойных древесных растений здесь обнаружены виды рода *Dermea*. На соснах были собраны апотеции гриба *D. pinicola*, на елях – *D. piceina*. В некоторых литературных источниках эти грибы приводятся как условно патогенные [7].

Из семейства Helotiaceae самым популярным в исследованиях фитопатологов является гриб *Gremmeniella abietina*. Повышенный интерес к нему вызван наблюдаемыми во многих странах мира случаями массового усыхания хвойных древесных растений, пораженных этим патогеном. Известны три расы *G. abietina* – североамериканская, европейская и азиатская. Наиболее агрессивной из них считается европейская. Исследования этого заболевания показали, что на участках, где в почвах отмечается повышенное содержание калия, болезнь “побеговый рак хвойных” обнаруживает максимум своего проявления. Дальневосточные условия не поддерживают его распространения по этому региону. На соснах здесь обитает другой широко распространенный леотимальный вид *Cenangium ferruginosum*, вызывающий некроз коры взрослых сосен. Его темно-бурые кожистые апотеции можно встретить в августе на отмирающих ветвях.

Возникшая в Европе с начала века эпифитотия некроза ветвей ясеня, поставила под угрозу существования деревообрабатывающую промышленность многих стран. Это важная фитопатологическая проблема побудила нас начать детальные исследования распространения и развития гриба *Hymenoscyphus fraxineus* на Дальнем Востоке. В дальневосточном регионе, в Китае и на своей родине в Японии гриб абсолютно безвреден [9, 10]. По нашим данным, он единично встречается, практически, на всем дальневосточном ареале ясеня. Гриб *Hymenoscyphus fraxineus* – типичный сапротрофный вид, развивается на прошлогодних опавших черешках листьев ясеня в подстилке. Зрелые аскоспоры в конце августа–сентябре распространяются ветром. Успешное развитие гриба сопряжено с обильными летними осадками, высокой влажностью почвы и низкой температурой воздуха. Сравнительно недавно была описана анаморфная стадия гриба – *Chalara fraxinea* [3]. Признаки его развития на отдельных растениях были зафиксированы нами

на всей исследуемой территории. Первоначально появляются некротические пятна на листьях и отдельных небольших ветвях растения. Постепенно увеличиваясь в размерах, принимая вид вытянутого овала, вызывают преждевременную потерю листвы и отмирание небольших ветвей в вершинной части. За один вегетационный период у молодых деревьев (5–10 лет) наблюдается только угнетенное состояние. У старовозрастных деревьев видимые симптомы наблюдаются после нескольких сезонов инфекции. Надо заметить, что летального исхода не было нами отмечено ни у молодых, ни у старых особей.

В описании этой болезни много неясных и противоречивых моментов. Исследования хотя и идут бурно, но все еще находятся на начальной стадии. Первоначально анаморфную стадию гриба связывали с *Hymenosyphus albidus* [4, 5]. Однако стадии гриба не совпадали по молекулярно-генетическим показателям. Дальнейшие исследования определили телеморфную стадию как *Hymenoscyphus pseudoalbidus* [8]. Однако и здесь был ряд несовпадений. Прежде всего, морфологическое описание анаморфы гриба *Hymenoscyphus pseudoalbidus* не совпадало с описанием анаморфы возбудителя. Последующие исследования позволили определить вид как *Hymenoscyphus fraxineus*.

Ежегодно этому возбудителю посвящается не один десяток работ. Недавно из культуры гриба ученые Центра исследования инфекций им. Гельмгольца (HZI) и Технического университета (TU) Брауншвейга получили новый антибиотик. В ходе исследования они совершили удивительное открытие: из культур гриба можно получить новый антибиотик. Оказалось, что этот антибиотик сильно действует на определенный вид бактерий, особенно на некоторые штаммы опасного возбудителя гнойных заболеваний стафилококка золотистого (*Staphylococcus aureus*). Штаммы стафилококка устойчивы к пеницилину и к другим стандартным антибиотикам. Новый антибиотик получил название Hymenoseitin. Hymenoseitin оказывает действие на клеточные культуры млекопитающих и некоторые другие микроорганизмы и поэтому еще не готов к использованию в фармацевтических целях. Еще предстоит сделать данное вещество менее ядовитым и более эффективным, а также разработать биотехнологический процесс производства. Еще одной исследовательской задачей является установление других областей, в которых возможно применить

новое активное вещество. В ходе исследования было доказано, что Hymenoseptin не причиняет ущерб прорастающим семенам ясеня и листьям растения-хозяина. Ядовитыми свойствами обладают другие вещества гриба. Предполагается, что новый антибиотик непосредственно не участвует в процессе паразитирования и отравления живых организмов, а несет функцию защиты от других грибов и микроорганизмов, которые живут в тканях ясеня.

Резюмируя вышесказанное, еще раз хочется подчеркнуть, что недостаточная изученность представителей грибного царства, в частности, дискомицетов, таит в себе много неприятных сюрпризов.

Литература

1. Шварцман С.Р., Кажиева Н. Т. Дискомицеты-Discomycetes // Флора споровых растений Казахстана. Т. 9. Алма-Ата. 1976. 328 с.
2. Egger K.N., Paden J.W. Biotrophic associations between lodgepole pine seedlings and postfire *Ascomycetes* (Pezizales) in monoxenic culture// Can. J. Bot. 1986. V 64 (11). P. 2719–2725.
3. Kowalski T. *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland // Forest Pathology. 2006. V 36 (4). P. 264–270.
4. Kowalski T., Holdenrieder O. Eine neue Pilzkrankheit an Esche in Europa. (A new fungal disease of ash in Europe) // Schweiz. Z. Forstw. 2008. V 159 (3). P. 45–50.
5. Kowalski T., Holdenrieder O. Pathogenicity of *Chalara fraxinea* // Forest Pathology. 2009. V 39. P. 1–7.
6. Krieglsteiner G. J. *Durandiella gallica* Morelet 1871 (Helotiales, Dermateaceae) – ein für Deutschland, Österreich und Schweiz neuer Diskomyzet an Weisstanne (*Abies alba*). Die Gattung *Durandiella* und ihre bislang bekannten europäischen Arten // Zeitschrift für Mycologie. 1978. V 44 (2). P. 276–285.
7. Groves J. W. North American species of *Dermea* // Mycologia. 1946. V 38 (4). P. 351–431.
8. Queloz V., Grünig C.R., Berndt R., Kowalski T., Sieber T.N., Holdenrieder O. Cryptic speciation in *Hymenoscyphus albidus* // Forest Pathology. 2011. V 41. P. 133–142.

9. Zhao Y-J., Hosoya T., Baral H.-O., Hosaka K., Kakishima M. *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, the correct name for *Lambertella albida* reported from Japan // Mycotaxon. 2012. Vol. 122, October–December. P. 25–41.
10. Zheng H-D., Zhuang W-Y. *Hymenoscyphus albidoides* sp. nov. and *H. pseudoalbidus* from China // Mycological Progress. 2013. P. 1–14.

DISCOMYCETE – POTENTIAL PATHOGENS OF PLANTS

BOGACHEVA Anna Veniaminovna

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

The article presents referenced data on the possible pathogenicity of some Discomycete species. For a long time it was believed that these Discomycetes are facultative parasites belonging to the non-aggressive pathogens and affecting only weakened plants and after withering away have saprotrophic lifestyle. Therefore, there are almost no published works devoted to parasitic Discomycetes activity and their interaction with plants. However, the few subsequent studies on development cycles of Discomycetes and determination of their diversity revealed cases of their high ability to induce various diseases. In a number of cases, plant pathologists recognize outbreaks of pathogenic Discomycetes as epiphytotics.

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА С УЧЕТОМ КЛИМАТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЮГА ПРИМОРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ О. ПОПОВА)

БУРДИНА Дарья Павловна, ЛОБАЧЕВА Мария Андреевна,
МАКУРИНА Екатерина Андреевна,
ШВЕДОВА Маргарита Александровна, КАЗАНЦЕВ Павел
Анатольевич

*Инженерная школа, Дальневосточный федеральный
университет, Владивосток*

В силу своего географического положения город Владивосток и прибрежные островные территории обладают уникальными природными ресурсами. Для развития экологического туризма следует выделить остров Попова. В отличие от острова Русского он еще не исчерпал свои рекреационные ресурсы и отвечает требованиям, предъявляемым к объектам рекреации для экотуризма: наличие пригодных для отдыха площадей, практически незатронутая человеком природа, относительная отдаленность острова от цивилизации.

В связи с этим важное значение для развития экотуризма и размещения его объектов, была проведена оценка климатических особенностей о. Попова. Оценка характеристик острова Попова, в том числе, оценка острова по климатическим и инсоляционным параметрам определит зоны наиболее пригодных областей для размещения рекреационных зон и поможет примерно распределить объекты рекреации.

Учитывая 2 стадии развития летнего муссона на побережье в Приморском крае можно выделить 3 дискомфортных сезона: «лето 1», «лето 2» и «зима» (Рис. 1) [1]. Обычно при оценке комфорта микроклимата ландшафта этим пренебрегают. Ранняя осень считается комфортным сезоном, соответственно ее анализ не проводился. При этом характерная гористость рельефа способствует локализации зон комфорта на острове. Зоны комфорта на острове будут специфичны для каждого из трех дискомфортных сезонов. В зависимости от сезона одна и та же территория может быть, как комфортна, так и дискомфортна.

В рамках исследования возможности развития экотуризма на о. Попова была проведена оценка его территории по годовому ходу инсоляционного и ветрового режима по трем сезонам. Работа

была проведена на стадии предпроектных проработок функционального зонирования острова Попова, в результате были получены схемы локализации зон комфорта в каждый из трех рассматриваемых сезонов.

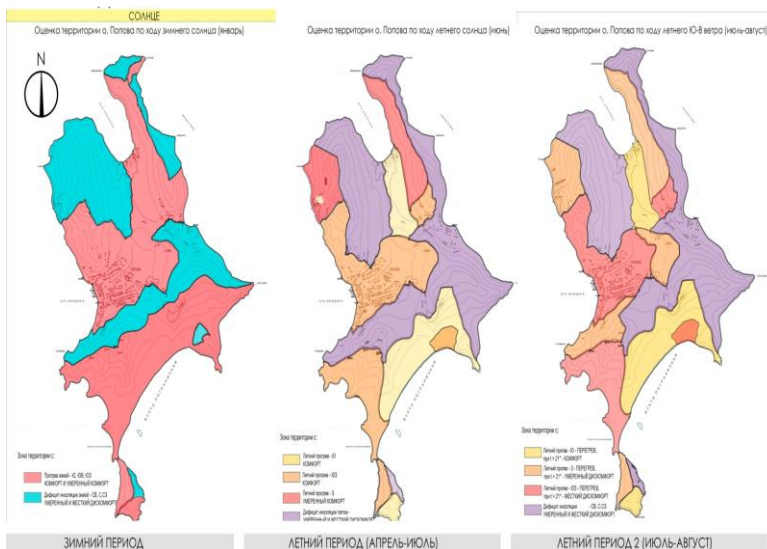


Рис. 1. Оценка территории о. Попова по годовому ходу инсоляционного режима

При анализе климатического солнечного зонирования года на острове зимой, прежде всего, нужно было выявить участки территории, испытывающие дефицит инсоляции зимой. С ноября по март – северные и северо-западные склоны сопки не получают солнечного тепла и при этом часть территории находится в тени, вследствие чего попадает в зону жесткого дискомфорта. Склоны, направленные на северо-восток, также испытывают дефицит инсоляции и относятся к участкам умеренного дискомфорта. Так как солнце в зимний период прогревает участки и склоны сопки, ориентированных на юг, юго-восток и юго-запад – эти солнечные территории относят к зоне комфорта для человека. В зимний период преобладает северо-западный ветер. Оценка ветрового режима выделила три зоны: дискомфортная (с ветром >6 м/с),

зона пограничного комфорта (с ветром 3–5 м/с), комфортная (с ветром 0–2 м/с) (Рис. 2).

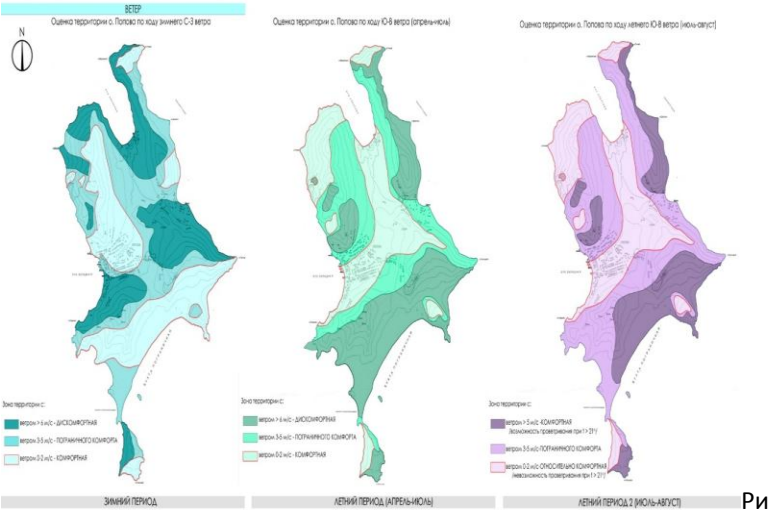
С апреля по июнь («лето 1»): в этот период очень сыро в Приморском крае. В среднем температура в данный период составляет +15, +16 и участки территории, раскрытые на юг и юго-запад и защищенные сопками от ветров, будут самыми благоприятными. А зона территории с летним прогревом на запад будет не очень комфортна для людей. Худшими будут склоны сопки, закрытые от солнца и ориентированные на север, как летом, так и зимой. А склоны, ориентированные на северо-восток, северо-запад и восток будут в зоне умеренного дискомфорта, так как только часть территории будет прогреваться солнцем. Так же следует учесть характеристику дискомфортного юго-восточного муссона для периода с апреля по июнь, которая отличается от периода с июля по сентябрь из-за температур, которые преобладают в это время года. Для периода «лето 1» выделены зоны: дискомфортная (с ветром >6 м/с), зона пограничного комфорта (с ветром 3–5 м/с), комфортная (с ветром 0–2 м/с).

Время с июля по август («лето 2») считается периодом перегрева. Несмотря на это, в данный период одну и ту же территорию можно расценивать как комфортную, так и дискомфортную. Все зависит от преобладающих температур ($t > 21^{\circ}$ или меньше). С середины июля до начала сентября в Приморье очень жарко, можно сказать, что Владивосток и прибрежные острова попадают в тропический зной.

Склоны и территории, раскрытые на юго-запад, очень сильно перегреваются. При пиковой температуре данная территория будет самой неблагоприятной. Также выделены участки, развернутые на запад, которые относятся к зоне умеренного дискомфорта. В июле-августе здесь также складываются условия по перегреву. А территория с летним прогревом на юг при $t > 21^{\circ}$ будет комфортна.

При условии, что с июля по первые числа сентября температура уменьшается ($t < 21^{\circ}$), участки и склоны, направленные на юг, юго-запад и запад перегреваются, но при этом вполне комфортны для человека. Что касается ориентации на север, северо-восток и северо-запад, как и в период «лето 1» эти территории испытывают дефицит инсоляции.

По ветровому режиму для периода «лето 2» (июль–сентябрь): комфортная (с ветром >5 м/с) – т.к. это создает возможность проветривания при $t > 21^{\circ}$, зона пограничного комфорта (с ветром 3–5 м/с) и зона относительно комфортная (с ветром 0–2 м/с) – т.к. это создает невозможность проветривания для территории при $t > 21^{\circ}$ (Рис. 2).



с. 2. Оценка территории о. Попова по ветровому режиму

В статье была проведена комплексная оценка климатических условий острова Попова, на основании этого были определены зоны комфорта или дискомфорта в разные времена года для рационального расположения объектов рекреации (Рис. 3).

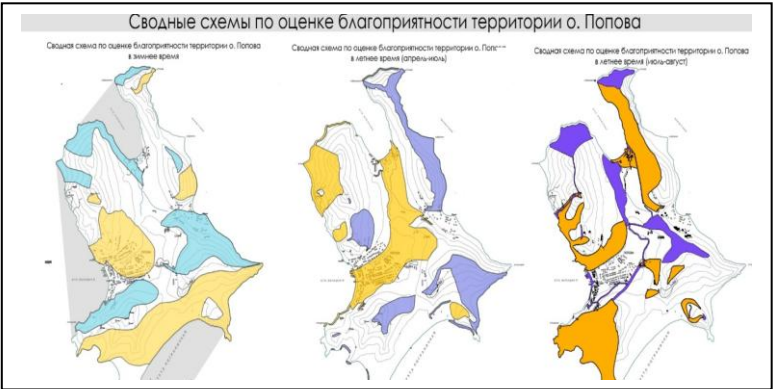


Рис. 3. Сводные схемы по оценке благоприятности о. Попова

Литература

1. Сорочан О.Г. Климатические особенности летнего муссона Дальнего востока // Труды ГТО. 1958. Вып. 84. С. 44–67.

CAPABILITY OF THE ECOTOURISM DEVELOPMENT WITH CONSIDERING PRIMORYE REGION'S CLIMATIC FEATURES (FOR EXAMPLE ON POPOVA ILAND)

BURDINA Darya Pavlovna, LOBACHEVA Maria Andreyevna, MAKURINA
Ekaterina Andreyevna,
SHVEDOVA Margarita Aleksandrovna, KAZANTSEV Pavel Anatolyevich
Engineering School, Far Eastern Federal University, Vladivostok

In the article the features of climatic factors of the Popov Island territory are considered. Optimal variants of an arrangement of the recreational objects are offered. Basic provisions of article are illustrated with schemes.

АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПАХОТНЫХ ПОЧВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

И ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН (КНР)

БУРДУКОВСКИЙ Максим Леонидович
*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

Введение

Для прогноза деградации почвенного покрова необходимо следить за изменением физических и химических свойств почвы в условиях интенсивного применения высоких доз удобрений, как это практикуется в современной земледельческой практике Китая (КНР) [1,4]. Интерес к подобным исследованиям вызван территориальной близостью КНР к восточному региону РФ, что предопределяет идентичность почвенно-климатических, генетических, и в какой-то мере, экономических условий сельскохозяйственного производства. К тому же в последние годы увеличиваются масштабы использования пахотных почв юга Дальнего Востока китайскими арендаторами, использующими технологии, для которых характерно интенсивное применение минеральных удобрений и пестицидов. Контроль над состоянием арендуемых земель по ряду причин практически отсутствует, что провоцирует безответственное отношение к освоению почв. Использованные таким образом участки часто забрасывают, пытаясь получить взамен другие менее деградированные почвы. Подобная ситуация складывается не только на Дальнем Востоке, но и в других регионах РФ, граничащих с Китаем (Забайкалье, Восточная Сибирь).

Методика

Основная часть исследований проводилась в Амурской области на лугово-черноземовидных почвах агрохимического стационара

ВНИИ сои в опытах с длительным внесением минеральных и органических удобрений. Данный опыт был заложен в 1962 году.

Для сравнения почв Амурской области с аналогичными почвами приграничных районов КНР были отобраны образцы пойменных луговых почв в пригороде г. Благовещенска и на опытном поле Института земледелия в пригородах г. Хэй-Хэ Хэйлунцзянской провинции, расположенного на противоположном берегу Амура. Лугово-черноземовидные почвы в КНР отбирались в долине р. Фулүхэ в 45 км от г. Цицикар.

В усредненных образцах почвы определяли следующие агрохимические показатели: содержание гумуса, общий азот, реакция почвенного раствора (рН сол.), поглощенные основания.

Цель исследования: изучить особенности влияния длительного применения минеральных и органических удобрений на агрохимические свойства пахотных почв Амурской области. В первом приближении сравнить степень изменения и деградации идентичных в отношении генезиса и географии почв, распространенных в провинции Хэйлунцзян (КНР) и на Дальнем Востоке (РФ).

Результаты и обсуждение

Как видно из представленных в Табл. 1 данных, в лугово-черноземовидных почвах КНР содержание гумуса и сумма поглощенных оснований даже в целинных вариантах ниже, чем в почвах российского Дальневосточного региона. По-видимому, это не истинная целина, как описываются данные почвы в первоисточнике [2], а многолетняя залежь. Во всяком случае, маловероятно, чтобы в КНР эти почвы сохранились в девственном состоянии, т.к. они считаются в этой стране наиболее плодородными.

По величине рН также заметно, что освоение и дальнейшее использование почв способствует их подкислению как в России, так и в Китае. Высокое значение рН в последних объясняется тем, что подстилающими породами для лугово-черноземовидных почв КНР служат лессовые отложения богатые карбонатами кальция, а

для российских аналогов – безкарбонатные покровные глины и суглинки.

В последние годы китайские земледельцы переносят принципы интенсивной химизации на почвы Дальневосточного региона, которые все в больших объемах арендуют в Приморье и Приамурье.

Таблица 1. Агрохимические показатели лугово-черноземовидной и пойменных луговых почв Амурской области (РФ) и провинции Хэйлунцзян (КНР)

Почва	Страна	Гумус, % (по Тюрину)	рН сол.	Сумма поглощённых оснований, мг-экв/100г почвы
Лугово- черноземови дная	РФ	$\frac{6,5 \pm 0,2}{4,5 \pm 0,2}$	$\frac{6,1}{0,1} \pm \frac{0,1}{5,8 \pm 0,1}$	$\frac{47,1 \pm 1,5}{23,4 \pm 1,1}$
	КНР	$\frac{4,1 \pm 0,2}{1,3 \pm 0,3}$	$\frac{6,9}{0,2} \pm \frac{0,2}{5,7 \pm 0,1}$	$\frac{24,0 \pm 1,2}{16,7 \pm 0,9}$
Пойменная луговая	РФ	$\frac{6,0 \pm 0,3}{3,5 \pm 0,1}$	$\frac{5,3}{0,2} \pm \frac{0,2}{4,8 \pm 0,2}$	$\frac{25 \pm 0,8}{20 \pm 1,1}$
	КНР	$\frac{1,8 \pm 0,3}{2,8 \pm 0,1}$	$\frac{6,3}{0,2} \pm \frac{0,2}{4,5 \pm 0,3}$	$\frac{20,1 \pm 0,6}{-}$

Примечание: над чертой – целина, под чертой – пашня. Данные по целине пойменной луговой почвы КНР взяты из работы Илахуна, Пинаня, Зяньдоня и др. [3]

В длительных опытах, заложенных в Дальневосточном регионе, также отмечено снижение содержания гумуса и других агрохимических показателей почвы с момента закладки опытов. Но эти процессы идут значительно медленнее, чем в КНР.

Сравнительный анализ лугово-черноземовидной и пойменных почв России и Китая, которые находились в однотипных почвенно-климатических и генетических, но разных агротехнических условиях использования, показал, что применение высоких доз минеральных удобрений, особенно азотных, усилило деградацию почв провинции Хэйлунцзян. Это выразилось в резком снижении содержания гумуса, суммы поглощенных оснований и увеличении их кислотности по сравнению с почвами Амурской области.

Литература

1. Ганзей С.С. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Востока Китая. Владивосток: Дальнаука. 2004. 231 с.
2. Герасимов И. П., Ма Юн-Ч. Генетические типы почв на территории Китайской народной республики и их географическое распространение. М.: АН СССР. 1958. 86 с.
3. Илахун А., Пинань Ж., Зяньдон Ц., Ляшко М.У., Бушуев Н.Н. Содержание гумуса в почвах Синьцзян-Уйгурского автономного района КНР // Вестник РАСХН. 2010. № 4. С. 31–32.
4. Росликова В.И. О состоянии почвенных ресурсов на приграничных территориях России и Китая // Вестник ДВО РАН. 2012. № 6. С. 114—119.

AGROCHEMICAL PROPERTIES OF ARABLE SOILS OF THE AMUR TERRITORY AND THE HEILONGJIANG PROVINCE (People Republic of China)

BURDUKOVSKII Maxim Leonidovich
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

Herein the comparison of genetically similar meadow-chnozemic and floodplain soils developed in Russia and China formed under similar soil-climatic conditions, yet characterized with different intensities of use, shows that the application of high rates of mineral fertilizers (in particular, nitrogen) enhanced soil degradation in the Heilongjiang province.

СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В ПОЧВАХ СУПРАЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЫ ЗАЛИВА УГЛОВОЙ (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

БУРКОВСКАЯ Елена Викторовна
*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

Все возрастающая численность населения на морских побережьях Приморского края неизбежно влечет усиление антропогенного пресса в прибрежных районах. Самыми распространенными загрязнителями являются тяжелые металлы [1]. Их отличает высокая токсичность, даже при содержании в относительно низких концентрациях, как для отдельных живых организмов, так и для экосистемы благодаря способности к биоаккумуляции [2]. Залив Петра Великого и бухта Находка, подверженные наибольшему антропогенному воздействию, признаны наиболее загрязненными тяжелыми металлами среди акваторий дальневосточных морей. Экологическое состояние Амурского залива еще в конце 80–х годов прошлого столетия оценивалось как остро критическое и до сих пор остаётся опасным по всей акватории до настоящего времени [3]. Среди основных загрязняющих элементов в морской воде обнаружены тяжелые металлы, в том числе Cu, Cd, Pb. Однако, все эти исследования относятся к периоду до 2010 года, т.е. до строительства низководного моста Де-Фриз – Седанка.

Цель исследования: изучение содержания свинца в корнеобитаемом слое почв супралиторальной зоны залива Угловой в период до и после строительства моста Де-Фриз – Седанка.

Район исследования. Работы проводились на побережье залива Угловой, который является внутренним мелководным заливом северо-восточного берега Амурского залива. Берега залива низкие и окаймлены осушкой. На восточном берегу в большом числе расположены объекты санаторно-курортного значения, раскинулся поселок Трудовое, находится множество промышленных баз и складов, компания "Кока-Кола" и др. Кроме того по побережью

залива проходят железнодорожные пути, соединяющие Хабаровск и Владивосток, и находятся две железнодорожные станции. На северо-западной части расположен пос. Прохладное. В связи со строительством моста Де-Фриз – Седанка и объездных дорог, в непосредственной близости от морского побережья ведется активное строительство в пос. Зама Южная и Новая Земля.

Методы исследования. Отбор почвенных проб произведен в корнеобитаемом слое (на глубине 0–30 см) супралиторальной зоны близ пос. Прохладное. Определение содержания тяжелых металлов в почве произведено методом энергодисперсионной рентгенфлуоресцентной спектроскопии на анализаторе, оснащенный родиевым катодом, в формате количественного анализа в вакуумной среде. Полученные данные соотнесены с региональными кларками [4,5], и принятыми в России предельно допустимыми концентрациями (ПДК) для валовых форм [6].

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно нашим данным содержание свинца в воде залива Угловой в 2010 г. превышало океанический фон [7] в 73 раза [8]. Дальнейшим этапом работы явилось определение содержания данного элемента в корнеобитаемом слое почвы супралиторальной зоны как наиболее близкой к вероятному источнику поступления этого элемента.

В период с 2005 по 2016 гг. содержание валовых форм свинца в почвах существенно изменилось. В 2005 г. оно составляло 29 мг/кг и не превышало величины максимального фонового содержания для почв региона, составляющих по разным данным 32–32,54 мг/кг [4,5], а также соответствующих норм ПДК – 30 мг/кг [6]. Измерения, проведенные в 2010 г., показали некоторое увеличение значений данного показателя до 32 мг/кг, приведшее к незначительному превышению ПДК.

В период с 2010 по 2015 гг. содержание свинца в почвах супралитораля резко возросло до 38 мг/кг и в настоящий момент оценивается как умеренно опасное с точки зрения использования их для сельскохозяйственного назначения. Если причины, приведшие к возникновению подобной тенденции, носят постоянный характер, то она неизбежно будет сохраняться. В случае же временного их влияния, экологическая ситуация еще

может стабилизироваться. В пользу первого предположения говорит постоянное увеличение количества выхлопных газов от автотранспорта движущегося по мосту Де-Фриз – Седанка (открытом для использования в изучаемый период времени) и объемов железнодорожных грузоперевозок, являющихся основными источниками поступления свинца.

В любом случае вопрос изучения изменения содержания свинца в водной среде и в почвах залива остается актуальным и требует дальнейшего изучения.

Литература

1. Добровольский Г.В., Чернова О.В., Семенюк О.В., Богатырев Л.Г. Принципы выбора эталонных объектов при создании красной книги почв России // Почвоведение. 2006. № 4. С. 387 – 395.
2. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир. 1989. 439 с.
3. Христофорова Н. К., Кожевникова С.И. Изменение фоновых уровней тяжелых металлов в морской среде // Доклады АН. 2000. Т. 374. № 1. С. 136 – 138.
4. Голов В.И. Содержание микроэлементов в почвах Приморья // Характеристика агроземов Приморья. Уссурийск. 2002. С. 145–155.
5. Александров М.Н., Семаль В.А., Нестерова О.В. Фоновые содержания тяжелых металлов в почвах юга Сихотэ-Алиня // 11-я Дальневосточная конференция по заповедному делу. Владивосток. 2015. С.43–43.
6. ГОСТ 17.4.2.02-83. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. М.: Изд-во стандартов. 1984. 4 с.
7. Виноградов А.П. Введение в геохимию океана. М.: Наука, 1967. 215 с.
8. Воронкова Н.М., Бурковская Е.В., Тимофеева Я.О. Аккумуляция тяжелых металлов различными видами галофитов супралиторали морских берегов на юге Приморского края // Известия Иркутского государственного университета. Серия "Биология. Экология". 2012. Т. 5. №. 4. С. 73–78.

LEAD CONTENT IN SUPRALITTORAL SOILS OF UGLOVOI GULF (SEA OF JAPAN)

BURKOVSKAYA Elena Viktorovna

Institute of Biology and Soil Science, FEB RUS, Vladivostok

Research results of Pb concentration in supralittoral soils of Uglovoi Gulf (Sea of Japan) are covered in the article. It shows that the concentration of Pb insignificantly increased from 29 ppm to 32 ppm over the period of 2005-2010. We discovered that the concentration of Pb significantly increased to 38 ppm over the period of 2010-2015.

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ЛЕСНЫХ ПЛОЩАДЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «УДЭГЕЙСКАЯ ЛЕГЕНДА»

БУТОВЕЦ Галина Николаевна
ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток

Кедрово-широколиственные леса южной географической фации, где главным лесообразователем выступает сосна кедровая или кедр корейский (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), в основном сохранились на особо охраняемых заповедных территориях. В частности, на территории национального парка «Удэгейская легенда» находится один из крупнейших и наименее нарушенных массивов горных и долинных кедрово-широколиственных и широколиственных лесов. Парк был создан 9 июня 2007 года. Общая площадь по данным лесоустройства 2009 года составляет 103,744 тыс. га.

Кедрово-широколиственные леса растут в разнообразных условиях рельефа и почвогрунтов: в долинах рек, в поймах и надпойменных террасах, на различных по крутизне и направлению горах, склонах и хребтах. Наилучшей продуктивностью отличаются кедровники, растущие на пологих склонах гор с рыхлыми и достаточно глубокими свежими суглинистыми почвами, богатыми гумусом, хорошо дренированными и подстилаемыми мелкокаменистыми подпочвами. Хорошо развитая корневая система кедра корейского позволяет ему произрастать на мелких и относительно бедных почвах крутых склонов, а также на скалистых гребнях невысоких хребтов. В зависимости от положения в рельефе на территории парка выделяют горные и долинные местопроизрастания кедрово-широколиственных и широколиственных лесов. Многообразие состава древесных пород объясняется сменой сложных сочетаний мезо- и микрорельефа, особенностей климата и микроклимата и почвенных условий (влажность и богатство почвы). На отдельных участках в составе кедрово-широколиственных лесов принимает участие тис остроконечный (*Taxus cuspidata*). Почвенный покров представлен преимущественно бурыми горнолесными почвами, признанными

зональными для юга Дальнего Востока как в горах, так и на равнинных территориях [1].

Для горных почв буроземного ряда характерен маломощный почвенный профиль (45–70 см), дифференцированный на следующие генетические горизонты: (О-АУ-ВМ-С). Почвы сильнокаменистые, количество мелкозема в нижней части профиля уменьшается до 10-20%. По мощности гумусового горизонта почвы горных склонов разделяются на маломощные или среднемощные [2]. Мощность гумусового горизонта варьирует от 6 до 18 см. В долинных кедровниках мощность почвенного профиля составляет 100–120 см. По мощности гумусового горизонта (от 17 до 40 см) они варьируют от среднемощных до мощных.

Буроземы типичные – развиваются в основном в верхних или средних частях южных горных склонов (высота над ур. м. 200–300 м). *Буроземы глееватые* – формируются на различных элементах рельефа: на речных террасах, пологих вершинах и склонах, а также в долинах рек. *Буроземы слабоподзоленные* – приурочены к платообразным участкам и пологим склонам северной экспозиции. *Аллювиальные темногоhumусовые почвы* – формируются на песчано-гравийно-галечниковом материале при участии суглинков и супесей. Аллювиальным темногоhumусовым почвам свойственны наиболее высокие показатели продуктивных влагозапасов и естественной влажности, значительно превышающие таковые значения в горных типах широколиственно-кедровых лесов. Слабое уплотнение почвы и высокая ее порозность благоприятствуют развитию корневых систем древесных и других растений.

На склоне отдельными пятнами встречаются курумники, состоящие из глыб разного размера и частично погребенные рыхлыми отложениями, с пустотами внутри. Поверхность глыб покрыта сплошь мхами и древесно-кустарниковой с лианами растительностью.

Литература

Иванов Г.И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. М.: Наука. 1976. 199 с.

Ознобихин В.И., Синельников Э.П., Рыбачук Н.А. Классификация и агропроизводственные группировки почв Приморского края. Владивосток. 1994. 93 с.

FOREST TOPSOIL OF THE UDEGE LEGEND NATIONAL PARK TERRITORY

BUTOVETS Galina Nikolayevna

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

Herein the questions of various types of soils distribution in different landscape sites are covered; the topic of mixed cedar-broad-leaved woods formation in natural undisturbed territories of National park "Udegeysky legend" is, as well, considered.

**ВЛИЯНИЕ ПРОДУКЦИОННО-ДЕСТРУКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА
СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭСТУАРНЫХ
БИОЦЕНОЗОВ: НА ПРИМЕРЕ РЕК РАЗДОЛЬНАЯ И СУХОДОЛ (ЗАЛИВ
ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)**

ВАЖОВА Анна Сергеевна

*ФГБНУ Тихоокеанский научно-исследовательский
рыбохозяйственный центр, Владивосток*

В работе были рассмотрены продукционно-деструкционные процессы эстуарных зон на примере разнотипных эстуариев рек Раздольная и Суходол. Материалом для работы послужили данные, полученные при проведении комплексных съемок эстуариев рек в разные фазы водного режима 2010–2013 г.г. (Рис. 1).

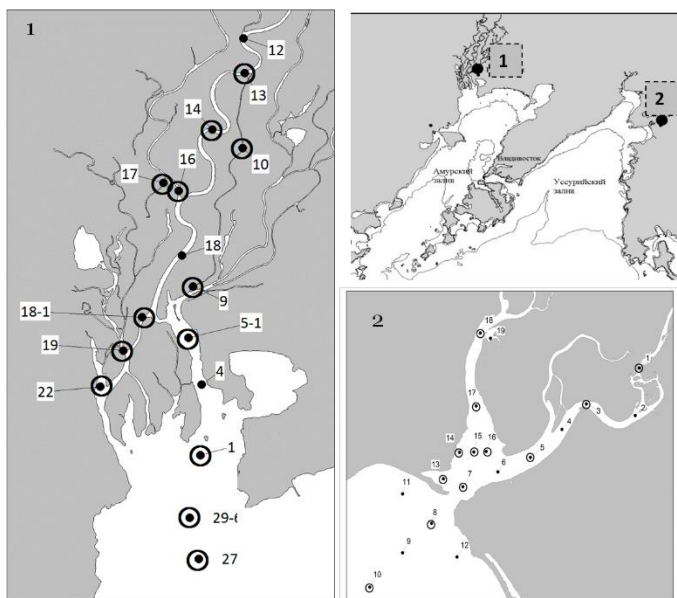


Рис.1. Карта-схема гидрологических и гидрохимических станций в эстуариях рек Раздольная и Суходол (залив Петра Великого)

Fig. 1. Schemes of chemical samplings in two estuaries of Peter the Great Bay:
Suyfen/Razdolnaya River (1) and Sukhodol River (2)

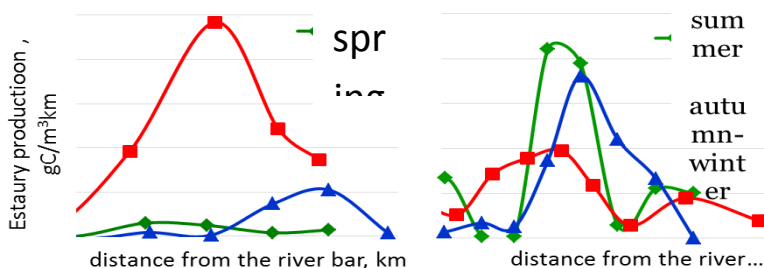


Рис.2. Продукция эстуариев исследованных рек, осреднённая по сезонам

Fig.2. Production values in estuaries

Выявлено, что вдоль оси эстуариев происходит последовательная смена участков с преобладанием процессов деструкции органического вещества (внутренний эстуарий) на участки с преобладанием продукционных процессов (внешний эстуарий) с тенденцией ослабления продукции и усиления деструкции от весны к осени, с постепенным расширением зоны преобладания деструкционных процессов [1]. Рассчитано, что рециклинг биогенных элементов увеличивает продукцию эстуариев относительно потенциального уровня продукции, обеспечиваемого терригенным ионным стоком рек. Так, сравнительно малая концентрация терригенных биогенов в р. Суходол в летний период компенсируется активным рециклингом, который обеспечивает более половины продукции. Вклад рециклинга в продукцию вод р. Раздольной не превышает 20% (Рис. 3). Оценки сезонных пиков валовой удельной продукции сравнимы для эстуариев обеих исследованных рек: 0,8–1,0 гC/м³км весной и осенью в р. Суходол и летом в р. Раздольная, что летом примерно соответствует: 5,2 гC/м³сут, 5,6 гC/м³сут. В эстуарии р. Раздольной весной и осенью продукция ниже (до 0,2 гC/м³км), чем летом, а в эстуарии р. Суходол, наоборот, летом продукция снижается до 0,4 гC/м³км (Рис. 2, 4) [2].

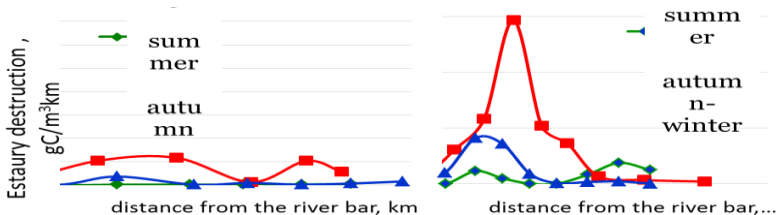


Рис. 3 Деструкция эстуариев исследованных рек, осреднённая по сезонам

Fig. 3. Destruction values in estuaries

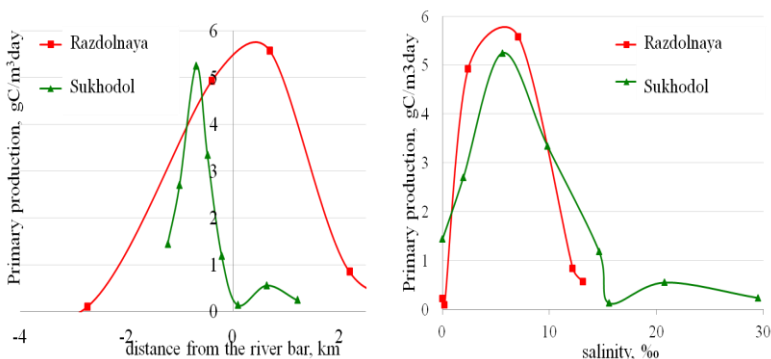


Рис. 4. Изменение средней за летний сезон первичной продукции вдоль основных русел эстуариев рек Раздольная и Суходол (справа– по градиенту солености)

Fig. 4. Primary production along the estuaries of the Razdolnaya and Sukhodol Rivers (average for summer season)

Особенности локализации процессов продукции и деструкции существенно влияют на состав и обилие автотрофов: максимальные значения биомассы фитопланктона отмечены именно в области внешнего эстуария (Рис. 5) [3]. Биопродуктивность двух эстуариев оказалась близкой благодаря значительному вкладу регенерированных биогенных веществ в баланс биогенов в эстуарии р. Суходол. Различие величин деструкции в эстуариях влияет на состав таксономических групп макробентоса в исследованных эстуариях. В процентном соотношении макробентос в эстуарии р. Раздольная представлен преимущественно планктофагами и его распределение в общих

чертах повторяет распределение планктона, обусловленное продукцией, в то время как в эстуарии р. Суходол более 50% макробентоса представлен преимущественно детритофагами [4]. Тенденция сезонного смещения продукционно-деструкционного баланса в эстуариях является первопричиной сезонных изменений продукции зоопланктона. Сезонные изменения удельной суточной продукции сообществ рыб в обоих исследованных эстуариях (как и вообще в эстуариях Южного Приморья) следуют за изменениями биомассы зоопланктона [5, 6].

В результате проведенного исследования выявлены особенности пространственной локализации и тенденция сезонных изменений продукционно-деструкционных процессов, которые оказывают влияние на все трофические уровни эстуарных экосистем и определяют наиболее общие особенности их структуры и функционирования, такие как высокую трофность, пространственные и сезонные изменения продукции.

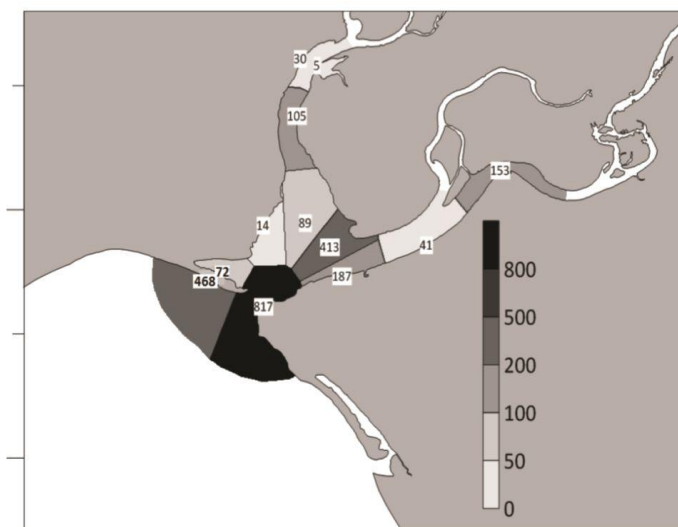


Рис. 5. Распределение микроводорослей (мг/м³) в поверхностном слое воды эстуария р. Суходол [4]
 Fig. 5. Phytoplankton biomass (mg /m³) in the surface layer of the Sukhodol estuary [4]

Литература

1. Важова А.С., Зуенко Ю.И. Особенности распределения биогенных элементов вдоль градиента солёности в эстуариях рек Суходол и Раздольная (залив Петра Великого, Японское море) // Изв. ТИНРО. 2015а. Т. 180. С. 226–235.
2. Важова А.С., Зуенко Ю.И. Оценка первичной продукции в эстуариях рек Раздольная и Суходол (залив Петра Великого, Японское море) // Изв. ТИНРО. 2015б. Т. 182. С. 132–143.
3. Колпаков Н.В., Бегун А.А. Состав и распределение микроводорослей в эстуарии реки Суходол (Уссурийский залив, залив Петра Великого) в осенний период. 1. Фитопланктон // Изв. ТИНРО. 2014. Т. 176. С. 115–126.
4. Надточий В.А., Галышева Ю.А., Колпаков Н.В., Нестерова О.В. Распределение макробентоса в эстуариях рек бассейна залива Петра Великого в связи с характеристиками донных осадков // Изв. ТИНРО. 2010. Т. 163. С. 297–310.
5. Колпаков Н.В. Продукция макрозообентоса в эстуариях Приморья // Изв. ТИНРО. 2015. Т. 182. С. 197–212.
6. Колпаков Н.В. Продукция рыб в эстуариях Приморья // Изв. ТИНРО. 2016. Т. 184. С. 3–22.

**INFLUENCE OF THE PRODUCTION-DEGRADANT PROCESSES ON
STRUCTURE-FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF ESTUARIES
ECOSYSTEM: CASE OF THE SUYFEN/RAZDOLNAYA AND SUKHODOL
RIVERS (PETER THE GREAT GULF, SEA OF JAPAN)**

VAZHOVA Anna Sergeyevna
Pacific Fisheries Research Center (TINRO), Vladivostok

Physical and chemical processes related to bioproductivity in estuaries are overviewed in respect to two different types of rivers using data of surveys conducted in 2010–2013 in all phases of water regime, with particular attention to spatial and seasonal variability. Notable changes in production/destruction balance along the stream are revealed: from prevalence of the organic matter destruction in the internal parts of the estuaries to domination of production in the external estuaries with tendency of decrease in production and increase in destruction and gradual extension of the area with destruction prevalence from

spring to autumn. Recycling of the nutrients reduced in the process of destruction promotes a significant production jump in the external estuaries regarding its potential value provided by terrigenous ionic flux from the rivers. As a result, relatively low concentration of nutrients in the Sukhodol waters is compensated in summer by active recycling that provides more than a half of total production in its estuary. On the contrary, the recycling contribution to the production in the Suyfen (Razdolnaya) estuary does not exceed 20%. The highest values of net production in seasonal cycle are comparable for both estuaries and reach 0.8-1.0 gC/m³/km in the Suyfen (Razdolnaya) estuary in summer and in the Sukhodol estuary in spring and fall, corresponding to ~ 5.6 and 5.2 gC/m³/day, respectively. Maximum net production drops to 0.2 gC/m³/km in the Suyfen/Razdolnaya estuary in spring and to 0.4 gC/m³/km in the Sukhodol estuary in summer. These features prominently affect all trophic levels and generally determine their structure and functioning.

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СЕВЕРНЫХ ШИРОКОЛИСТВЕННО-КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ВОЗМИЩЕВА Анна Степановна, ПЕРЕПЕЛКИНА Полина
Александровна
*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

Широколиственно-кедровые леса (ШКЛ) – наиболее ценные и продуктивные лесные экосистемы российского Дальнего Востока, характеризующиеся высоким биоразнообразием. Нерегламентированная эксплуатация лесов привела к тому, что наиболее продуктивные и потенциально устойчивые лесные экосистемы были разрушены и сильно трансформированы на большей части ареала [1]. Несмотря на то, что кедрово-широколиственные леса полностью выведены из промышленной эксплуатации [2], более 90% проводимых рубок ухода ничем не отличается от обычных промышленных рубок, что ведёт к постоянной деградации лесов [3]. Неоднократно пройденные рубками экосистемы широколиственно-кедровых лесов характеризуются изменением структурно-функциональной организации и снижением биологического разнообразия по сравнению с ненарушенными сообществами. По мнению ряда авторов, восстановление кедровых лесов в типах леса с участием ели и пихты невозможно при сохранении современного ведения лесного хозяйства [1]. Восстановление биоразнообразия невозможно только лишь методом содействия естественному возобновлению – наиболее часто применяемый способ при лесовосстановлении. Проведение комбинированных восстановительных мер в совокупности с искусственным лесовосстановлением малочисленных по количеству деревьев видов – более предпочтительно. В связи с вышесказанным, проведение детальных исследований механизмов совместного существования всех видов деревьев, произрастающих в естественных сообществах широколиственно-кедровых лесов – крайне важно для обеспечения теоретических основ дальнейшей оптимизации лесовосстановительных мероприятий на нарушенных территориях.

Результаты исследований, проведенных в заповеднике «Бастак» на четырех постоянных пробных площадях (Табл. 1), заложенных в ненарушенных сообществах северных широколиственно-кедровых лесов, позволили выявить некоторые количественные закономерности совместного существования видов деревьев на ранних стадиях развития.

Таксационная характеристика древостоя на пробных площадях

Ярус	Состав по запасу	Число живых деревьев, шт.	Средние		Сумма площадей сечений, м²/га	Запас, м³
			Н, м	D 1,3 м		
Постоянная пробная площадь № 1						
I	5Кк1Км1Бж1Ям1Ла1Пб, ед.: Кз КжЕаДмИг	153	23	42	20	247
II	3Кк2Пб2Ла1Км1Бж1Ям, +: КжЕа Иг, ед.: КзБкСаМаБх	292	10	13	9	111
Постоянная пробная площадь № 2						
I	3Пб3Бж2Ла1Ям1Кк, +: КмБхЕа	127	23	35	14	173
II	2Пб2Бж2Кк1Км1Кж1Бк1Ла, +: Кз ЯмБх, ед.: АвОрЧмЕаИг	578	11	12	8	125
Постоянная пробная площадь № 4						
I	3Кк2Пб2Бк1Бб1Еа1Ла, +: БжДм, ед.: КзКжОлБхИк	448	18	20	7	88
II	3Кк2Пб2Бб1Бк1Еа1Ла, +: БжДм, ед.: КзКжОлЯмЧмОсИкРаСа	1473	9	11	20	258
Постоянная пробная площадь № 5						
I	3Кк2Пб2Ла1Бб1Лк1Еа, +: ЯмДм, ед.: КжБк	165	20	36	10	120
II	2Пб2Еа2Кк1Бб1Ям1Лк1Ла, +: Бж Бк, ед.: КмКзКжБхДмИг	699	10	16	21	265

Примечание. Здесь и далее: Ав – *Aralia elata*, Бб – *Betula platyphylla*, Бж – *Betula costata*, Бк – *Betula lanata*, Бх – *Phellodendron amurense*, Дм – *Quercus mongolica*, Еа – *Picea ajanensis*, Иг – *Ulmus laciniata*, Ик – *Salix caprea*, Кж – *Acer ukurunduense*, Кз – *Acer tegmentosum*, Кк – *Pinus koraiensis*, Км – *Acer mono*, Ла – *Tilia amurensis*, Лк – *Larix cajanderi*, Ма – *Maackia amurensis*, Ол – *Alnus hirsuta*, Оп – *Juglans mandshurica*, Ос – *Populus tremula*, Пб – *Abies nephrolepis*, Ра – *Sorbus amurensis*, Са – *Ligustrina amurensis*, Чм – *Padus maackii*, Ям – *Fraxinus mandshurica*.

В естественных условиях в сообществах с преобладанием *Pinus koraiensis* в верхнем пологе (постоянная пробная площадь № 1), с высокой сомкнутостью первого яруса древостоя по отношению ко второму (58 и 36%, соответственно), на стадии подроста формируются смешанные группы двух типов: первый – радиусом до 20 м, состоящие из *Abies nephrolepis*, *Acer mono*, *Acer tegmentosum*, *Pinus koraiensis* и *Fraxinus mandshurica*; второй – радиусом до 4 м, состоящие из *Aralia elata* и *Acer ukurunduense*. В пределах групп первого типа подрост каждого вида произрастает разреженно по отношению к каждому другому виду, второго – совместно.

В условиях более разреженного первого яруса древостоя по сравнению со вторым (31 и 43%, соответственно) на постоянной пробной площади № 2 (Табл. 1) со значительным участием

лиственных деревьев в пологе, разнообразии групп подроста возрастает. *Ulmus laciniata* произрастает совместно только с *Acer ukurunduense* и *Tilia amurensis* в разреженных группах, радиусом до 10 м. В различных частях сообщества формируются небольшие группы, радиусом до 5 м, состоящие из *Acer ukurunduense*, *Aralia elata* и *Fraxinus mandshurica* и разреженных групп такого же радиуса, состоящих из *Aralia elata*, *Pinus koraiensis* и *Tilia amurensis*. Группы среднего размера (радиусом до 13 м) формирует подрост *Acer mono*, *Acer tegmentosum*, *Pinus koraiensis* и *Tilia amurensis*. Самые крупные группы (радиусом до 25 м) образуются в результате произрастания подроста *Abies nephrolepis*, *Acer tegmentosum*, *Acer ukurunduense* и *Tilia amurensis* вокруг древесных синузий.

В условиях высокой сомкнутости древостоя (75 и 86%, соответственно), сформировавшихся в сообществе, где заложена постоянная пробная площадь № 4 (Табл. 1), выявлена высокое возобновление, однако подрост произрастает равномерно, не формируя групп. Дальнейшее развитие сообщества и выход *Pinus koraiensis* из второго яруса древостоя в состав первого яруса приведет к выпадению значительной доли подроста и формированию *Abies nephrolepis*, *Acer mono*, *Acer tegmentosum*, *Fraxinus mandshurica*, *Picea ajanensis* и *Pinus koraiensis*, радиусом до 15 м, выявленные на постоянной пробной площади № 5.

Таким образом, выбор стратегии и проведение лесовосстановительных мероприятий (выбор количества и видовой принадлежности посадочного материала при необходимости) должен производиться после сопоставления видового состава и структуры древостоя и предварительного подроста нарушенных участков, а не только путём посадки кедрового подроста под полог лиственных пород.

Литературы

1. Сибирина Л.А., Козин Е.К. 2012. Восстановительная динамика кедрово-широколиственных лесов после промышленных рубок в Южном Сихотэ-Алине // Леса российского Дальнего Востока: Мониторинг динамики лесов российского Дальнего Востока: материалы V Всероссийской конференции (18–20 сентября 2012, Владивосток). Владивосток. С. 204–207.

2. Ковалев А.П. О перспективах развития лесного комплекса Дальнего Востока // Леса российского Дальнего Востока: Мониторинг динамики лесов российского Дальнего Востока: материалы V Всероссийской конференции (18–20 сентября 2012, Владивосток). Владивосток. С. 3–4.
3. Ковалев С.А. Особенности динамики лесного фонда на Дальнем Востоке // Леса Российского Дальнего Востока: 150 лет изучения: материалы всероссийской конференции с международным участием (8–10 сентября 2009, Владивосток).

**INFLUENCE OF QUANTITY EVALUATION OF SPACE STRUCTURE ON THE
RECOVERY OF NORTHERN BROAD-LEAVED/CEDAR FORESTS OF FAR
EAST**

VOZMISCHEVA Anna Stepanovna, PEREPELKINA Polina
Aleksandrovna
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ У ПЕРВОКУРСНИКОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

ВОРОБЬЁВА Валентина Васильевна

*Школа педагогики, Дальневосточный федеральный
университет, Уссурийск*

Экологией человека или просто экологией академик Н.Н. Моисеев называл науку о том, как человек должен жить на Земле [6,7]. По определению А.Л. Яншина и В.П. Казначеева, экология человека – комплексное научное и научно-практическое направление исследований взаимодействия народонаселения (популяций) с окружающей природной и социальной средой [11]. Цель экологии человека – обеспечить общество информацией, способствующей оптимизации жизненной среды человека и процессов, протекающих в человеческих общностях. Практическая задача экологии человека – создание на всей территории страны здоровой, экологически чистой, безопасной и социально-комфортной среды обитания человека [9]. Но без изменения отношения человека к окружающей природе и природе своей собственной, т.е. без изменения экологического сознания и экологического мировоззрения людей, деятельность которых может иметь экологически опасные последствия, это невозможно.

Основной смысл антропологических исследований направлен на изучение условий, в которых протекает жизнедеятельность общности людей, и тех процессов, которые осуществляются внутри самой человеческой общности. Общность людей реагирует на воздействие отдельных элементов и всей совокупности факторов внешней среды изменением своих основных характеристик – экологического сознания, демографического поведения, уровня здоровья, культуры и образования и пр. Изменения эти могут быть как положительными, так и отрицательными [10].

Экологическая энциклопедия интерпретирует *экологическое сознание* как устойчивое отношение личности и общества к

природе, сформированное посредством различного рода оценок, мнений и выливающееся в экологически значимые действия [10]. Глубина осознания экологических проблем формирует модели специфического поведения, проявляющегося в форме активных природосберегающих или деструктивных социально-экологических практик. Оно предполагает экологическое мышление – ступень развития экологического сознания, на которой понимание абсолютной ценности биосферы и прямых и косвенных последствий для окружающей среды собственных действий и образа жизни человека заставляет его изменить («экологизировать») систему ценностей, деятельностные установки и стереотипы поведения таким образом, чтобы последствия деформаций окружающей среды были минимальными или вообще исключались. Главная роль в формировании экологического мышления принадлежит науке, экологической общественности и системе экологического образования, а также СМИ.

Ядром образа мира личности является мировоззрение. Как считал Н.Н. Моисеев [6], в современный век мировоззрение человека начинается с экологии, с экологического мышления, а воспитание и образование человека – с экологического воспитания.

Экологическое мировоззрение личности является условием гармонизации отношений человека с окружающей средой. Это утверждение в его сознании, поведении и деятельности принципов ответственного отношения к природе, готовности решать любые задачи с позиций глубокого знания природных процессов, прогнозирования последствий воздействия общества на окружающую среду. По выражению Н.Н. Моисеева, это взгляд на современность через призму экологии. Экологическое мировоззрение – это глубокое осознание необходимости сохранения общей для всего человечества среды жизни, которой стала вся биосфера Земли. Оно является ядром экологического сознания, составляющей экологической культуры и вырабатывается, прежде всего, на основе единой триады «экологическое воспитание – экологическое просвещение – экологическое образование» [1, 10].

Сформулируем **проблемы** представленного исследования: *каким образом сохранить оптимальной среду жизни*

человечества, которой стала вся биосфера Земли? как изменить мировоззрение человека, его потребительское отношение к природе? каким образом создать современную экологически развивающую и воспитывающую образовательную среду, которая обеспечит необходимое развитие экологического сознания и экологического мировоззрения у молодых людей, являющихся важнейшими характеристиками в экологии человека и основой устойчивого развития человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды? Эти проблемы характеризуют исследование как соответствующее потребностям общества и современным тенденциям экологии и педагогики. **Объектом исследования** являются взаимоотношения человека с современной средой обитания: природной и социальной. **Предмет исследования** составляет образовательная среда, обеспечивающая становление экологического мировоззрения у студентов в контексте устойчивого развития человеческого общества при сохранении природы.

В представленном исследовании изучено развитие экологического сознания, основой которого является экологическое мировоззрение у первокурсников, поступивших в Школу педагогики Дальневосточного федерального университета, профиль «География» и «Биология и химия». После её окончания они будут формировать экологическое мировоззрение, экологическую культуру у школьников. На это направлены приобретаемые будущими учителями компетентности в соответствии с ФГОС ВПО 44.03.01 «Педагогическое образование». Только около 12% участников педагогического исследования изучали в школе экологию как отдельную дисциплину. Экологические знания 69% бакалавров получили частично в средней школе в курсе биологии, а 19% первокурсников вообще не изучали экологию. В ДВФУ они также не будут осваивать эту дисциплину.

Первокурсникам предложен опубликованный [8] опросник экологического сознания.

1. Шкала «Экологические угрозы».

Человек живет во взаимодействии с природной средой. Как природа влияет на человека, так и человек влияет на природу и такое влияние может быть и положительным, и отрицательным с обеих сторон. Природа – основа нашей жизни и в то же время некоторые природные явления могут быть для нас угрозой. Человек может заботиться о природной среде и ухаживать за ее объектами и в то же время его деятельность часто угрожает природе.

Приведен список из 24 природных явлений, влияющих на человека (например, лесной пожар, пение птиц, солнечный свет, землетрясение, засуха, вырубка лесов, морской прибой, прогулка в лесопарке и т.п.). Респондентам предложено оценить по девятибалльной системе силу и частоту их воздействия (положительного или отрицательного). Согласно двумерной модели взаимодействия человека и природы, получены четыре значения: положительное и отрицательное воздействие природы на человека и такие же воздействия человека на природу. Каждое из них имеет минимальное значение, равное 1 баллу, и максимальное значение, равное 81 баллу

Положительное воздействие природы на человека (например, пение птиц, прогулки в лесопарке, солнечный свет, морской прибой) оценили как высокое только 6,1% респондентов. Для максимального числа: 60,6%, первокурсников оно низкое, ещё для 6,1% – очень низкое, для 27,2% – умеренное воздействие. Ни для одного человека оно не было очень высоким. В итоге, группа географов, биологов и химиков положительное воздействие природы на человека оценила как низкое (30 баллов при максимально возможных 81 балле).

Отрицательное воздействие природы на человека (лесной пожар, эпидемия гриппа, наводнение, землетрясение, засуха) оценили очень высоким и высоким лишь 3,0 и 27,3% первокурсников соответственно, умеренным – наибольшее число: 45,5%, низким – 24,2%. В итоге группа первокурсников оценила отрицательное воздействие природы на человека как умеренное (41 балл из максимально возможных 81 балле).

Положительное воздействие человека на природу (например, участие в судьбе бездомных животных, кормление птиц, посадка лесов, переработка отходов) наибольшее количество первокурсников: 76%, оценили умеренным и низким, очень

низким – 18,2%, а высоким лишь 6,1%. В итоге группа географов, биологов и химиков оценивала положительное воздействие человека на природу как низкое (31 балл из максимально возможных 81 балле).

Отрицательное воздействие человека на природу (вырубка лесов, мусорные свалки, промышленное загрязнение воздуха, охота на диких животных) оценили как очень высокое и высокое 21,2 и 33,3% первокурсников соответственно, умеренным – 30,0%, низким и очень низким 9,1 и 6,1%, соответственно. В итоге группа оценивала отрицательное воздействие человека на природу как высокое (49 баллов при максимально возможных 81 балле).

Обобщенное комплексное взаимодействие природы и человека большинство студентов: 51,5%, оценили как умеренное, а высокий уровень поставили только 18,2%, низкую и очень низкую оценку дали 24,2 и 6,1% студентов соответственно. В итоге, группа оценила комплексное взаимодействие природы и человека в 150 баллов из максимально возможных 324 баллов, что соответствует среднему (умеренному) уровню. Эти данные соответствуют уровню их экологического сознания.

Таким образом, по шкале «Экологические угрозы» в группе первокурсников естественнонаучного образования (география, биология и химия) уровень экологического сознания (ядром которого является экологическое мировоззрение) можно оценить как средний или умеренный (такой уровень у 52% студентов). Он весьма далек от высокого и очень высокого уровней. Высокий уровень имели лишь 18% первокурсников, очень высокий уровень не наблюдался ни у кого. Низкий и очень низкий уровень экологического сознания имели более 30%. Следует обратить внимание на то, что в оценке положительного воздействия природы на человека подгруппа географов значительно отличалась от подгруппы биологов с химиками по среднему баллу: 34 (средний уровень) против 25 (низкий уровень), т.е. положительное воздействие природы на человека для географов значительно выше, чем для их сокурсников естественнонаучного образования – биологов и химиков.

2. Шкала «Конфликт сред»

Предложено шесть проблемных ситуаций и варианты решения, из которых нужно выбрать наиболее правильные, по мнению респондентов. Природной среде отдано предпочтение только в 50% ответов первокурсников-географов (61 балл) и ещё меньше в 36% ответов первокурсников – биологов и химиков (45 балла), техногенной среде 27% (33 балла) и 28% (34 балла), социальной среде 23% (28 баллов) и 36% (45 балла), соответственно.

Таким образом, для подгруппы географов характерно более высокое значение как положительного влияния природы на человека, так и значительное предпочтение природной среды в проблемных ситуациях по сравнению с подгруппой биологов с химиками. Техногенной среде обе подгруппы отдавали примерно одинаковое предпочтение (27 и 28%, соответственно). Подгруппа биологов и химиков в проблемных ситуациях отдали большее предпочтение социальной среде по сравнению с подгруппой географов в ущерб природной среде (что говорит о большем векторе антропоцентрического сознания).

3. Шкала «Единение с природой»

В жизни каждого человека бывают времена, когда он остро ощущает себя частью природы. Для кого-то – это наблюдение за животными, для другого – посещение фитнес-центра. Приведены 15 ситуаций (например, прогулка в красивом парке, заход солнца, звездное небо, лыжная прогулка, плавание в море и др.) и предложено оценить степень единения в каждом случае по девятибалльной шкале.

Интегральный показатель «Единение с природой» соответствует высокому уровню оценки экологического сознания. Он составил 17,2 балла (максимально возможно 27). Составляющие интегрального показателя «Эстетические ощущения», «Телесные ощущения» и «Активность» между подгруппами географов и биологов с химиками различались незначительно в пользу географов.

Очень высокий и высокий уровни эстетических ощущений от общения с природой (например, от прогулки в красивом парке, от захода солнца, звездного неба и т.п.) отмечались у более 70% первокурсников, средний – у 29,5%, низкий – у 2,9%. Очень низкий

уровень оценки не наблюдался. В итоге для всей группы первокурсников: географов, биологов и химиков, отмечался высокий уровень показателя «Эстетические ощущения» в шкале «Единения с природой» (6,3 балла при максимальном значении 9 баллов).

Очень высокий и высокий уровни телесных ощущений от общения с природой (например, утоление жажды родниковой водой, посещение русской бани или сауны, вкус лесных ягод) имели 44,1% первокурсников, а умеренный и низкий уровни по 29,4 и 26,5%, соответственно. В итоге для обобщённой группы показатель «Телесные ощущения» соответствует среднему уровню оценки (4,8 баллов при максимально возможных 9 баллах).

Активность в единении с природой (например, лыжная прогулка, утренняя пробежка, плавание в море или купание в природном водоеме) на очень высоком и высоком уровнях у 70,6% первокурсников, а на умеренном и низком уровнях – у 26,5 и 2,9%, соответственно. В итоге для всей группы показатель «Активность» соответствует высокому уровню оценки (6,1 балла при максимально возможных 9 баллах).

4. Шкала «Экологическая ответственность»

Хозяйственная деятельность человека наносит планете непоправимый вред. Правительства всех стран мира, общественные организации и конкретные граждане уделяют проблемам защиты природы все большее внимание. С развитием технологий в зону экологической ответственности попадают не только зелёные насаждения и животные, но и земля с её недрами, вода, воздух и даже околоземное космическое пространство. В опроснике приведён список 18 природоохранных мероприятий. Респондентам предложено оценить, насколько срочно, на их взгляд, стоит их реализовывать. Полученные ответы перекодированы в баллы.

Очень высокий и высокий уровни общей экологической ответственности наблюдались соответственно у 8,8 и 35,3% первокурсников (т.е. у 44,1%). Средний уровень отмечался ниже: у 38,2% и низкий – у 17,7%.

Уровень общей экологической ответственности складывается из следующих составляющих: персональный уровень, близкая среда

обитания, региональный, государственный, международный уровень и лимит на роскошь.

Очень высокий и высокий уровни персональной экологической ответственности (например, замена ламп накаливания энергосберегающими лампами или введение предмета экологии с последующим обязательным выпускным экзаменом во всех школах и вузах) наблюдались у 32,3 и 26,5% студентов (т.е. у около 59%), а средний, низкий и очень низкий – у 11,8, 23,5 и 5,9% студентов.

Близкая среда обитания в общей экологической ответственности (например, обязательные неоплачиваемые работы для каждого гражданина по озеленению территории проживания, индивидуальная сортировка отходов в квартире) оценивалась на высоком уровне наибольшим количеством студентов – 41,2%, далее ниже: по 23,5% – очень высокий и средний уровни, а низкий и очень низкий – 8,8 и 3,0%, соответственно (т.е. 65% первокурсников оценили этот показатель на очень высоком и высоком уровнях).

На региональном уровне (например, общественная экологическая экспертиза всех без исключения хозяйственных проектов, запрет на одноразовые полиэтиленовые пакеты, денежные штрафы, соизмеримые с прожиточным минимумом, для каждого, кто не убирает за собой мусор) 50,0% студентов показали очень высокую и высокую степени экологической ответственности: 32,4 и 17,6%, соответственно, умеренный и низкий уровни – 32,4 и 17,6%, соответственно.

На государственном уровне (например, на ограничение добычи нефти и газа, полный отказ от пестицидов) очень высокую и высокую степень экологической ответственности показали лишь 14,7 и 23,5% первокурсников, соответственно (т.е. всего 38%), среднюю – 23,5, низкую – 26,5 (наибольшее количество) и очень низкую – 11,8%.

На международном уровне (например, запрет на космические полеты в туристических целях, запрет на выпуск легковых автомобилей с двигателем более 2 л) наибольшее количество студентов: 41,2 и 23,5% (т.е. 65%), показали соответственно низкую и очень низкую степень экологической ответственности, 17,7 – среднюю, а высокую и очень высокую только по 8,8%.

Лимит на роскошь в общей экологической ответственности (например, запрещение охоты и рыболовства как развлечения, введение запрета на частные яхты и самолёты) оценивали как очень высокое и высокое 14,7 и 23,5% студентов, соответственно (т.е. всего 38,2%), среднее – ещё столько же: 38,2%, низкое и очень низкое – по 11,8%.

Если сравнить составляющие в общем уровне экологической ответственности: персональный уровень, близкая среда обитания, региональный, государственный, международный уровни, то можно отметить снижение числа студентов по уровням очень высокой и высокой оценки: 59, 65, 50, 38 и 18, а лимит на роскошь одинаков с государственным уровнем: 38%.

Наибольшее количество первокурсников: 67,6%, показали очень высокую степень осведомленности об экологических проблемах, высокую – 20,6%, умеренную и низкую – 8,8 и 3,0%, соответственно. Наибольшая неосведомленность о проблемах на международном уровне: 28,4%, наименьшая – на персональном и близкая среда обитания: 7,9 и 10,8%, соответственно, на региональном уровне – 15,7%, на государственном уровне и лимит на роскошь – по 18,6%. Это следует учитывать в учебном процессе.

Представим мнение первокурсников на вопрос: «Введение предмета «Экология» с последующим обязательным выпускным экзаменом во всех школах и вузах». Утвердительно ответили 70,6% первокурсников, только 11,8% не осведомлены о проблеме, а 17,6% отвечали отрицательно. Отметим, что в подгруппе биологов с химиками так считают большее число студентов, чем в группе географов: 76,4 против 64,7%.

Таким образом, исследования показали, что уровень развития экологического сознания первокурсников естественнонаучного образования, ядром которого является экологическое мировоззрение, весьма далёк от очень высокого уровня. Что совершенно недопустимо в условиях экологического кризиса. Аналогичные результаты были получены ранее в группе студентов начального образования [4,5]. Причём, это наблюдается у будущих учителей, которые сами будут осуществлять экологическую подготовку в школе и формировать экологическое мировоззрение, экологическую культуру у школьников. Для его повышения следует, прежде всего, восстановить преподавание экологии в основной и высшей школе, а также развивать

экологическое образование средствами всех изучаемых дисциплин [1,2,3]. Речь идет не просто о защите окружающей среды, а понимании экологии как главного фактора организации нормальной жизнедеятельности.

Литература

1. Воробьева В.В. Проблемы и пути становления экологического мировоззрения студентов технических вузов. Уссурийск: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2012. 152 с.
2. Воробьева В.В. Становление экологического мировоззрения молодых людей как важнейший принцип в обеспечении устойчивого развития общества при сохранении природы // Материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. с междунар. участием «Экологическое образование на современном этапе для устойчивого развития» (Благовещенск, 15–17 мая 2013): в 2 т. Т. 1 / М-во образования и науки Рос. Федерации, Благовещенский гос. пед. ун-т, Дальневост. федерал. ун-т, Администрация Амурской обл.; [редкол.: Л. Г. Колесникова и др.]. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2013. С. 21–26.
3. <http://search.rsl.ru/en/record/01006623460>;
<http://www.twirpx.com/file/1320531/>
4. Воробьева В.В. Дидактическая система формирования экологического мировоззрения у молодых людей в решении проблем перехода к устойчивому развитию общества // Материалы Международной науч.-практ. конф. «Глобализация, региональное развитие и проблемы окружающей среды» (Южно-Сахалинск, 26–28 сент. 2013) / Сахалин. гос. ун-т ; [отв. ред.: В.Н. Ефанов, Е.Н. Лисицына]. Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2013. С. 229–234.
<http://www.twirpx.com/file/1594131/>.
5. Воробьева В.В., Ионуца Е.В., Стародубцева А.И. Формирование экологического мировоззрения у студентов-будущих учителей начального образования // Материалы XI Дальневосточной конф. по заповедному делу (Владивосток, 6–9 окт. 2015). Владивосток: Дальнаука, 2015. С. 92–97.
http://www.biosoil.ru/conf_detail.aspx?id=1
6. Воробьева В.В. Экологическое сознание и экологическое мировоззрение как основные характеристики в экологии

- человека // Материалы IX Международного эколог. форума «Природа без границ» (Владивосток, 29–30 окт. 2015). Владивосток, ВГУЭС: сб. итоговых материалов: в 2 ч. Ч. 2. [отв. ред.: Т.С. Вшивкова, С.С. Соловьев, Н.А. Овчинникова, В.Е. Ким]. Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2015. С. 32–36. <http://primamedia.ru/files/838937.pdf>
7. Моисеев Н.Н. Экология и образование. М.: ЮНИСАМ, 1996. 192 с.
 8. Моисеев Н.Н. «Устойчивое развитие» и экологическое образование // Вестник экологического образования в России. 2010. № 1. С. 30–33.
 9. Экологическое сознание: теория, методология, диагностика / Панов В.И., Мдивани М.О., Кодесс П.Б. и др. // Психологическая диагностика: тематический выпуск. 2012. № 1. 127 с.
 10. Прохоров Б.Б. Экология человека: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Изд. центр «Академия», 2011. 368 с.
 11. Экологическая энциклопедия: в 6 т. / Редкол.: Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. и др. М.: ООО «Издательство «Энциклопедия», 2013.
 12. Экология человека: учеб. / под ред. А.И. Григорьева. 2-е изд., испр. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 240 с.

**ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS AND ECOLOGICAL OUTLOOK OF FIRST-YEAR STUDENTS OF NATURAL-SCIENCE EDUCATION AS THE MAJOR CHARACTERISTICS
IN ECOLOGY OF THE PERSON**

VOROBYYOVA Valentina Vasilyevna
School of Pedagogic, Far Eastern Federal University, Ussuriisk

Ecological consciousness and ecological outlook of first-year students of science education as the most important characteristics in human ecology. The author focuses on the fact that the level of development of ecological consciousness of first-year students is not high. This is unacceptable in the conditions of ecological crisis. The core of ecological consciousness is ecological outlook. The author proposes to restore the teaching of ecology in secondary school and high school,

and to promote environmental education by means of all of the disciplines.

ТРЕМАТОДЫ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ, ПАТОГЕННЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ: ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВИДООБРАЗОВАНИЯ

ВОРОНОВА Анастасия Николаевна¹, ЧЕЛОМИНА Галина
Николаевна^{1,2}, БЕСПРОЗВАННЫХ В.В.¹, ТКАЧ В.В.³

¹ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

²Кафедра биохимии, микробиологии и биотехнологии,
Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

³Университет Северной Дакоты, Гранд-Форкс, США

Рыба это ценный пищевой продукт, но, к сожалению, все чаще (по данным Роспотребнадзора) речная и морская рыба является причиной зараженности людей паразитическими червями – трематодами. Эндемичными по клонорхозу (*Clonorchis sinensis*), метагонимозу (*Metagonimus yokogawai*) и нанофиедозу (*Nanophyetus schikhobalowi*) являются Приамурье и Приморское Приуссурье, куда входит обширная территория части бассейна Амура с притоками и многочисленными озёрами [1, 2]. Так, 5% воды в реках Амур и Уссури на российско-китайской границе имеет уровень загрязнённости как минимум 45%. Наиболее загрязненными сточными водами реками бассейна Японского моря являются реки Раздольная и ее притоки Комаровка и Раковка. В озере Ханка вода оценивается как 'очень загрязненная'. Для местных жителей именно эти реки являются излюбленными местами рыбной ловли.

Вторыми промежуточными хозяевами *N. schikhobalowi* служат рыбы сем. Salmonidae и Cyprinidae. Местом локализации метацеркарий *N. schikhobalowi* являются мышцы, печень и почки рыб. Заражённость рыб изменяется от 6,6% до 100% [3]. Нанофиедоз чаще встречается у жителей деревень и у коренных народностей Приамурья. Помимо человека дефинитивными хозяевами нанофиедоза являются кошки, собаки, лисицы, колонки, волки, енотовидные собаки и др. Заболевание характеризуется явлениями энтерита, болями, общим истощением организма. Рыбы для данного исследования – 6 гольянов (карповые) (*Phoxinus oxycephalus* Sauvage and Dabry de Thiersant, 1874) и 14 ленков (*Brachymystax lenok* Pallas, 1773) были выловлены в реках:

Комаровка (Уссурийский городской округ), Комиссаровка и Илистая (Ханкайский район).

Идентификация видов является важным условием для успешной борьбы с паразитической инфекцией, зачастую морфологические данные оказываются недостаточно эффективными для решения таксономических проблем, а генетических исследований никто не проводил. Нашей целью было проследить возможные пути и выявить закономерности заражения промысловых рыб разных пород Дальнего Востока червями рода *Nanophyetus*, в свете их генетической дифференциации с привлечением молекулярных маркеров двух видов internal transcribed spacer (ITS) и митохондриальной ДНК – первая субъединица НАДФ (Никотинамидадениндинуклеотидфосфат (НАДФ1, NADP1, *nad1*). Мы исследовали два вида нанофиетусов (*N. salmincola* и *N. schikhobalowi*). Эти трематоды найдены в странах тихоокеанского бассейна, так *N. schikhobalowi* встречается только на севере Дальнего Востока России, а *N. salmincola* в Северной Америке, для Японии описан родственный вид *N. japonicus*, генетические исследования которого также не проводились.

С помощью ITS1-5.8S-ITS2 rDNA было проанализировано 25 образцов *Nanophyetus*, выделенных из лососевых рыб и карпов, посредством *nad1* 20 образцов + 91 последовательность из Генобанка (AY269600 – AY269690). Так, по данным ядерного маркера ITS1+ITS2+5.8S rDNA дифференциация червей (d) составила 14%, а по данным NADP1-16%, что в обоих случаях является показателем дифференциации популяций на видовом уровне. Показано филогенетическое древо, построенное с использованием методов максимального правдоподобия (ML) и байесовского подхода (BI) по маркеру *nad1*, иллюстрирующее эту глубокую дифференциацию (Рис.1).

По данным теста AMOVA сильная дифференциация наблюдается между Российской и Американской популяциями 94,18% (общее генетическое разнообразие составляет всего около 5%). Критерий $F_{st}=0,94393$, $P<0,0001$, так же подтверждает эти результаты. Отсутствие общих гаплотипов говорит о том, что сортировка генетических линий в пределах каждой из популяций завершена (Рис. 2).

Исследования соотношения транзиций и трансверсий в пределах дальневосточной выборки (6 голянов и 14 ленков)

является важным показателем накопления мутаций предковыми формами. Так, для ленков эта цифра равна 2, а для карпов – 8, что значительно превышает обычные показатели для внутривидового сравнения. По нашим данным и молекулярным часам, смоделированным для видов *Schistosoma* [4], географические популяции *Nanophyetus* могли разделиться около 6 млн лет (макс) или 3.5 млн лет (миним) назад (Рис. 3). Интересно, что первая датировка совпадает со временем расхождения тихоокеанских лососей (*Oncorhynchus* sp.), видообразование которых завершилось в конце Миоцена [5].

Совпадение датировок паразитов и их хозяев можно рассматривать как свидетельство их давней коэволюции предполагая, что лососевые до их иррадиации переняли нанофийетусную инфекцию от карповых рыб, а также, что их предполагаемые общие предки распространили инфекцию по всему Тихоокеанскому региону.

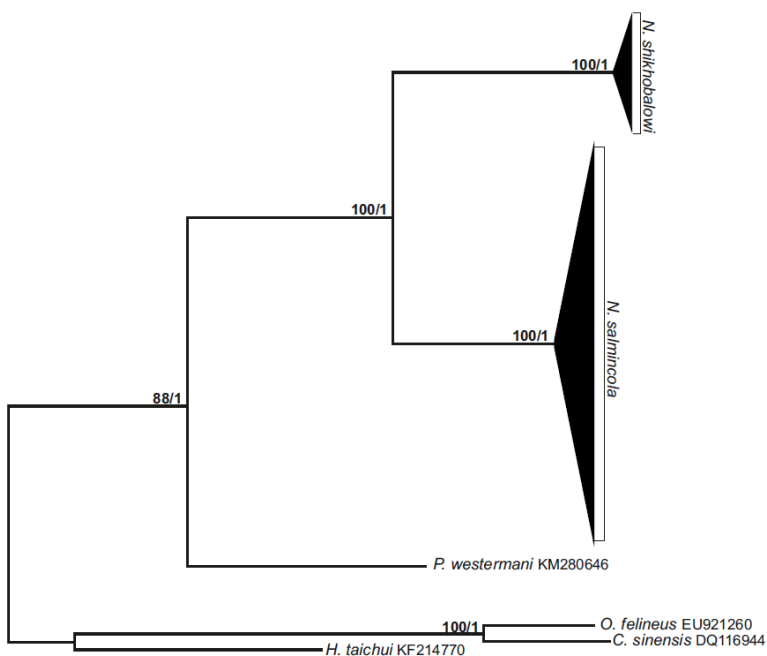


Рис.1. Межпопуляционные филогенетические связи *Nanophyetus*, построенные с привлечением маркера *nad1*. Уровень статистической поддержки >70% , отображен в очередности- ML/ BI. Три вида сосальщиков из отряда Plagiorchida – *P. westermani* (KM280646), *O. felinus* (EU921260) и *C. sinensis* (DQ116944) были включены в качестве внешних групп. Филогения укоренена на *H. taichui* (KF214770).

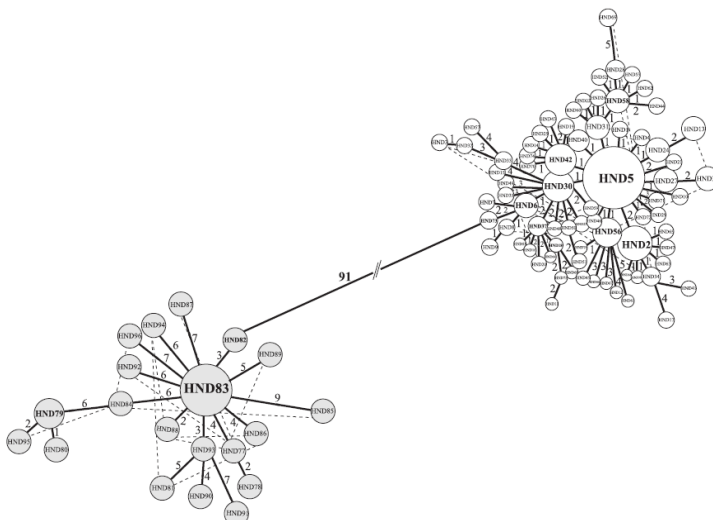


Рис. 2. Минимальное спенинговое дерево (Minimum spanning tree, MST) смоделированное по данным маркера *nad1*. Длина ветвей соответствует генетическим дистанциям; образцы *Nanophyetus* из Америки в белых кружках, образцы из России в светло-серых. Альтернативные соединения, показаны черными пунктирными линиями. Размеры кругов пропорциональны числу соединений.

Phylogeography and the Current Distribution of Asian Schistosomiasis // PLoS Negl Trop Dis. 2008. V 2. P. 1–10.

5. Heled J., Drummond A.J. Bayesian inference of species trees from multilocus data // Mol. Biol. Evol. 2010. V 27. P. 570–580.

6. Waples R. S., George R. P., Beechie T. Evolutionary history of Pacific salmon in dynamic environments. Blackwell Publishing Ltd. 2008. 1. P. 189–206.

TREMATODAS OF SALMONIDS, WHICH ARE PATHOGENIC FOR HUMANS AND ANIMALS: TAXONOMIC IDENTIFICATION, ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL FACTORS OF SPECIE FORMATION

VORONOVA Anastasia Nikolaevna¹, CHELOMINA Galina Nikolaevna^{1,2},
BESPROZVANNYH V.V.¹, TKACH V.V.³

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

²*Department of Biochemistry, Microbiology and Biotechnology, Far Eastern Federal University, Vladivostok*

³*University of North Dakota, Grand Forks, USA*

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В АЗИИ

ВШИВКОВА Татьяна Сергеевна¹,
НИКУЛИНА Татьяна Владимировна¹,
ХРИСТОФОРОВА Надежда Константиновна²

¹*ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток*

²*Дальневосточный федеральный университет, Владивосток*

XXI век, наряду с величайшими достижениями человечества в различных областях науки и техники, принес и глобальные проблемы, связанные с нерациональным использованием природных ресурсов. Одна из важнейших водная проблема, включающая нарастающий дефицит и ухудшение качества питьевой воды, повсеместное загрязнение поверхностных и морских экосистем, деградацию водных ресурсов

Ухудшение качества поверхностных и морских вод вследствие неразумной деятельности человека приводит к деградации водных экосистем, уменьшению биоразнообразия, истощению рыбных запасов и других объектов пресноводного и морского промысла, приводит к общему снижению качества жизни. В современную эпоху для эффективного управления водными ресурсами и экосистемами необходимо поддерживать баланс между экономическими и экологическими потребностями. Для этого необходимо внедрять современные технологии природопользования и мониторинга окружающей среды, создавать прогностические концепции развития общества, разрабатывать и осуществлять международные соглашения и программы в области экологии. Первостепенными задачами в деле охраны пресноводных ресурсов должны стать: инвентаризация водных ресурсов по показателям их экологического состояния; разработка эффективных методов оценки качества вод; принятие международных нормативных документов, регламентирующих деятельность в области использования, мониторинга и контроля состояния водных экосистем, разработка и внедрение эффективных стратегий управления водными ресурсами. Вовлечение общественности в активную природоохранную деятельность и повышение

экологического образования населения должны также входить в число приоритетных задач.

Следует отметить, что до настоящего времени система государственного пресноводного мониторинга и контроля в России продолжает оставаться консервативной и не использует современные достижения пресноводного биоассессмента, которые широко используются в развитых странах, а также разработки российских учёных, основанные как на международном, так и российском опыте. Сложно продвигаются и проекты по международному сотрудничеству в области мониторинга, контроля и управления трансграничными водными объектами (пресноводными) и акваториями (морскими).

Однако, наметившиеся в последнее время перспективы международного сотрудничества, после создания Бентологического общества Азии (Benthological Society of Asia, BSA) в 2012 году, не могут не радовать. Первая встреча бентологов Азии прошла в Японии, в г. Матсумото в 2012 году. Затем, в 2014 году Симпозиум BSA прошёл в Южной Корее (Пусан, 2014). В 2016 г. пресноводные и морские гидробиологи Азии собрались в России, во Владивостоке (24-27 августа) – на базе Дальневосточного федерального университета и Биолого-почвенного института ДВО РАН (основной организатор). Со-организаторами Симпозиума явился Институт биологии моря ДВО РАН с подведомственным ИБМ ДВО РАН Приморским океанариумом.

В рамках 3-го Симпозиума Бентологического общества Азии одним из основных вопросов было обсуждение согласования и стандартизации методов оценки качества вод методами биоиндикации, разработка международных регламентирующих протоколов и алгоритмов пресноводного биоассессмента. Доклады российских гидробиологов, посвященные проблемам оценки качества пресноводных экосистем бассейна р. Амур и других речных бассейнов Забайкалья, Дальнего Востока РФ, озера Байкал вызвали большой интерес у иностранных специалистов. В рамках программы Симпозиума обсуждались актуальные проблемы сохранения пресноводных экосистем и континуально связанных с ними эстуарных зон и зон морских побережий. Возможные пути решения этих проблем были рассмотрены международными участниками, прежде всего, из соседних с Россией стран Азии – расположенных в сходном

биогеографическом регионе. Ученые и специалисты из 17 стран мира, в том числе, России, Казахстана, Китая, Монголии, Вьетнама, Непала, Южной Кореи, Японии, Тайланда, Мьянмы, Индии, Марокко, Алжира, США, Венесуэлы, Бельгии, Венгрии поделились своим опытом по сохранению водных экосистем, обсудили новейшие достижения в фундаментальных и прикладных областях пресноводной и морской экологии.

Основной акцент был сделан на пресноводные проблемы, морская тематика, по инициативе российских гидробиологов, была впервые включена в программу Симпозиума BSA и по общему решению участников, станет постоянной в программах следующих гидробиологических встреч. Широко обсуждались достижения в области современного пресноводного биоассессмента, который наряду с традиционными химическими и микробиологическими методами стал занимать важное место в экологическом мониторинге развитых стран. В России, как и некоторых других странах Восточной и Северо-Восточной Азии (регион ВСВА), данные технологии только начинают внедряться в системы государственного мониторинга. Биолого-почвенный институт ДВО РАН является ведущим исследовательским центром по разработке научных основ пресноводного биоассессмента в Восточной России и стал инициатором международных исследовательских инициатив в регионе ВСВА. На 9 секциях были рассмотрены вопросы: пресноводного биомониторинга и биоассессмента (1), сохранения биоразнообразия (2), проблемы эволюции и систематики (3), моделирование и управление водными экосистемами (4), поведение и физиология (5), молекулярная биология и генетика (6), проблемы крупных рек и малых водотоков (7), озера, водно-болотные угодья и эстуарии (8), а также морские экосистемы (9). Кроме того, во время Симпозиума прошли 3 круглых стола, в которых приняли участие не только ученые и специалисты природоохранных и общественных организаций, но и студенты, школьники и учителя, работающие по водным проектам в рамках научно-образовательных академических и социальных программ. Темы круглых столов: общественный мониторинг и контроль за пресноводными ресурсами (1), охраняемые природные территории – уникальный ресурс для исследований, образования и сохранения биоразнообразия (2), экологическое образование и подготовка кадров (3) [1,2].

Впервые в рамках Симпозиума был проведен курс научно-образовательных лекций ведущих учёных и специалистов мира в области пресноводной экологии для студентов азиатского региона – так называемая «Гидробиологическая золотая неделя» (“Golden Benthological Week”). Для этого это были приглашены 22 ведущих мировых лидера в области пресноводной и морской экологии, которые в рамках Симпозиума представили доклады и лекции по актуальным гидробиологическим вопросам, а также по проблемам сохранения окружающей среды. Предполагается, что такая образовательная программа станет регулярной и будет ежегодно проводиться учёными ДВО РАН и ДВФУ для учащейся молодёжи Азии. Актуальность такой образовательной программы чрезвычайно важна особенно для России, в которой ощущается острый дефицит специалистов-пресноводников и морских экологов.

Одной из важных задач Симпозиума явилось укрепление международных связей ученых-гидробиологов и специалистов водных ведомств в азиатском регионе, инициация новых международных научных программ в области экологии поверхностных и морских вод, разработка основ международного пресноводного биоассессмента, обсуждение проблем мониторинга трансграничных водных бассейнов. Девиз Симпозиума «За чистую воду на планете Земля» очень точно отражал стремления международных участников.

В Резолюции Симпозиума определены пути решения проблем трансграничного мониторинга, контроля и охраны пресных вод и приняты соглашения об укреплении международного сотрудничества в области развития нормативной базы пресноводного биомониторинга; намечены перспективы международных отношений в области бентологических наук в Азиатском регионе. По окончании Симпозиума была проведена церемония награждения выдающихся учёных, внесших вклад в развитие бентологической науки, а также молодых учёных за лучшие устные доклады и постерные презентации.

Спонсоры и партнеры Симпозиума: Benthological Society of Asia, Российская Академия наук, Российский фонд фундаментальных исследований, Федеральное агентство научных организаций, Дальневосточное отделение РАН, кафедра морской экологии ЮНЕСКО ДВФУ, Дальневосточное отделение Российского

гидробиологического общества при РАН, Приморский океанариум ДВО РАН, Ботанический сад-институт ДВО РАН, Амурский филиал WWF, ООО «ЭФЕС», Группа компаний «Славда», компания «EfesRus».

В работе конференции приняли участие 281 специалист: российских – 142 (71 – очное, 71 – заочное участие) и 139 иностранных (55 – очное, 84 – заочное участие) из 17 стран (Рис. 1).

Российские участники были представлены следующими организациями:

Организации РАН (12): Институт биологии Карельского научного центра РАН – ИБ КарНЦ РАН (г. Петрозаводск); Лимнологический институт Сибирского отделения РАН (г. Иркутск); Институт водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул); Институт проблем освоения Севера СО РАН (г. Тюмень); Биолого-почвенный институт ДВО РАН (г. Владивосток); Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (г. Владивосток); Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН; Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (г. Владивосток); Дальневосточный геологический институт ДВО РАН (г. Владивосток); Институт биологических проблем Севера ДВО РАН (г. Магадан); Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики, Институт биогеографии и генетических ресурсов (г. Архангельск).

Исследовательские организации (3) Научно-исследовательский институт экологии рыбохозяйственных водоемов – ФГБУН «НИИЭРВ» (г. Красноярск); Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии – КамчатНИРО Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр – ТИНРО-Центр (г. Владивосток).

Учебные учреждения (8) Северо-Осетинский государственный университет им. Коста Левановича Хетагурова; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова; Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ); Астраханский государственный технический университет (г. Астрахань); Иркутский государственный университет; Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток); Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС); Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет.

Заповедники (4) Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник (Приморский край, пос. Терней); Кроноцкий государственный природный биосферный заповедник (Камчатский край, пос. Елизово); Государственный природный заповедник «Юганский» (Ханты-Мансийский автономный округ, Сургутский район, пос. Угут); Хинганский государственный природный заповедник (Амурская обл., пос. Архара).

Было представлено 15 регионов России: Республика Северная Осетия - Алания (г. Владикавказ), Москва, С.-Петербург, Республика Карелия (Петрозаводск), Астраханская обл. (Астрахань), Архангельская обл. (Архангельск), Ханты-Мансийский автономный округ (п. Угут), Тюменская область (г. Тюмень), Красноярский край (Красноярск), Иркутская обл. (Иркутск), Алтайский край (Барнаул), Амурская обл. (п. Архара), Камчатский край (П.-Камчатский, п. Елизово), Магаданская обл. (Магадан), Приморский край (Владивосток, п. Терней). Иностранные участники представляли 16 стран (Казахстан, Китай, Монголия, Вьетнам, Непал, Южная Корея, Япония, Тайланд, Мьянма, Индия, Марокко, Алжир, США, Венесуэла, Бельгия, Венгрия) и 38 научных и научно-производственных организаций.

Всего было залушано 94 доклада на 11 секциях (включая пленарную секцию, круглые столы и лекции в рамках «Golden Benthological Week»); было представлено 41 постерных доклада. Сборник тезисов Симпозиума включил 135 докладов [1,2].

После окончания Симпозиума была проведена Первая Международная молодежная школа по пресноводной экологии (The 1st Youth School on Freshwater Ecology), организатором которой явился БПИ ДВО РАН (Международный центр экологического мониторинга, рук. Т.С. Вшивкова) и Кафедра ЮНЕСКО морской экологии (рук. Н.К. Христофорова), ДВФУ. Студенты и приглашенные профессора провели с 27 по 31 августа в пос. Анисимовка пять незабываемых дней, слушая замечательные лекции выдающихся профессоров-экологов: Johh. Morse, Peter Bowler, Margrit von Brown, Ian van Lindern (США), Nair Achuthan G. (Индия), NGO X.Q. (Вьетнам), Kazumi Tanida (Япония), Дина Смирнова (Казахстан), Надежда Христофорова, Татьяна Вшивкова

(Россия), участвуя в мастер-классах по гидрохимии и пресноводной гидробиологии (Рис. 23).

Работа Симпозиума показала, что в азиатском регионе проводятся разностороннее изучение водных экосистем, исследования биоразнообразия и охраны окружающей среды, мониторинг и оценка качества водных экосистем, а также интенсивные работы в области эволюции, молекулярной биологии и генетики. Достигнуты большие успехи в области моделирования и управление водными экосистемами, в том числе на трансграничных водных объектах. Нарботан новый опыт по международному взаимодействию государственных, научных, общественных, природоохранных учреждений и ведомств.

В докладах и дискуссиях отмечалось, что только при тесном международном сотрудничестве могут быть решены многие актуальные проблемы, связанные с охраной, использованием водных ресурсов и их управлением как внутри азиатских стран, так и на трансграничных территориях.

Участники конференции предложили:

- усилить международное сотрудничество по развитию системы мониторинга и контроля водных экосистем с целью создания международных регламентирующих документов, позволяющих эффективно осуществлять мониторинг, контроль и управление водными экосистемами как внутри стран, так и на трансграничных водных объектах;

- расширить совместные исследования биоразнообразия водной биоты с решением систематических и таксономических проблем с использованием традиционных и современных (молекулярно-генетических и др.) методов;

- инициировать подготовку определителей водной флоры и фауны на основе международного сотрудничества, включая популярные мини-определители;

- поддерживать сотрудничество в области охраны окружающей среды с акцентом на водные экосистемы;

- усилить роль эколого-образовательной и просветительской деятельности по вопросам охраны природы среди всех групп населения;

- создать международные центры по подготовке специалистов в области водной экологии;

объединить усилия по сохранению и воспроизводству водных ресурсов в Азии, способствовать развитию и внедрению эффективных марикультурных технологий;

способствовать развитию международной системы ООПТ в районах водных бассейнов, в том числе трансграничных;

– продолжить работу Международной молодежной школы по пресноводной экологии, сделав её работу регулярной (ежегодной);

поддержать работу сайта Бентологического общества Азии;

способствовать вовлечению новых членов в Бентологическое общество Азии, акцентируя внимание на учащуюся молодежь.

Участники Симпозиума выразили благодарность за обеспечение высокого уровня работы и финансовую поддержку организаторам Симпозиума, спонсорам мероприятия. По решению участников Симпозиума следующая встреча участников общества будет проводиться в Китае (Нанжин) в августе 2018 года



Рис. 1. Участники 3-го Международного симпозиума Бентологического общества Азии, 24-27 августа 2016 г, Владивосток (Приморский океанариум)



Рис. 2. Участники 1-ой Международной молодежной школы по пресноводной экологии, 27-31 августа 2016 г., пос. Анисимовка (Шкотовский район).

Осознание ответственности за сохранение будущего побуждает международное научное сообщество сплотиться для выработки новых стратегий и решений в области охраны окружающей среды. Международные инициативы гидробиологов Азии – серьезный шаг на пути к нашему общему зелёному будущему.

Литература

1. Abstract Book 3rd International Symposium of Benthological Society of Asia. Vladivostok, Russian Federation. August 24-27, 2016: Abstract Book. Vladivostok: Dalnauka, 2016. 180 p. ISBN 978-

5-8044-1610-3. (3-ий Международный Симпозиум Общества пресноводников Азии. Владивосток, Российская Федерация. 24-27 августа 2016. Сборник тезисов. Владивосток: Дальнаука, 2016. 180 с.

2. Program 3rd International Symposium of Benthological Society of Asia. Vladivostok, Russian Federation. August 24-27, 2016. Program. Vladivostok: «Litera V», 23 p.

INTERNATIONAL INITIATIVES ON WATER RESOUCCE CONCERVATION IN ASIA

VSHIKOVA Tatiana Sergeevna¹, NIKULINA Tatiana Vladimirovna¹,
KHRISTOFOROVA Nadezhda Konstantinovna²

¹*Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok*

²*Far Eastern Federal University, Vladivostok*

ВИРУСЫ ЗЕРНОВЫХ: ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ АГРО- И БИОЦЕНОЗОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

ГАПЕКА Алёна Викторовна, КАКАРЕКА Надежда Николаевна
ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Сотрудники Лаборатории вирусологии БПИ ДВО РАН в течение многих лет проводят мониторинг вирусологической ситуации в Дальневосточном регионе. Нами было установлено, что в био- и агроценозах происходит увеличение видового разнообразия патогенов, в основном за счет интродукции биологического материала [1,2]. Только за последние десять лет идентифицировано 9 новых для Дальнего Востока вирусов и более 70 штаммов уже известных вирусов. Территории опережающего развития, создаваемые для производства продуктов растениеводства, являются потенциальными источниками новых для Приморского края патогенов. Это обусловлено тем, что семенной и растительный материалы для выращивания ввозятся, как правило, из сопредельных стран АТР, а также Канады, Голландии и США.

Как известно, климат стран юго-восточной Азии благоприятен для развития вирусных инфекций, их переносчиков, а также эволюции вирусных штаммов. В результате исследований мы установили факты проникновения новых штаммов вирусов растений, а также новых видов вирусов на территорию Приморского края из Китая, Кореи и Японии. Так, в 2004 году при обследовании посевов овса был обнаружен вирус желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ). В 2007 г. впервые в Приморье на растениях кукурузы был обнаружен вирус карликовой мозаики кукурузы (ВКМК), ранее встречавшийся на территории Японии и Китая [3]. Если проникновение ВЖКЯ и ВКМК могло быть следствием перемещения зараженного растительного материала с присутствующими в нем насекомыми-переносчиками этих вирусов, то проникновение на территорию Приморского края изолята вируса огуречной мозаики (ВОМ), поражающего зерновые культуры, произошло, вероятнее всего, с ввозом зараженного семенного материала. В Приморье впервые этот изолят ВОМа был

обнаружен в 2015 году на растениях кукурузы голландского сорта «Сладкая кукуруза».

Помимо обнаружения новых видов и штаммов вирусов на территории края, при обследовании посевов зерновых культур мы выявили поражения дикорастущих злаков в лесополосах, прилегающих к полям – у большинства из них была выявлена вирусная коинфекция. Также выяснилось, что дикорастущие и культурные растения были инфицированы одними и теми же вирусными агентами [4]. Кроме того, сотрудниками лаборатории вирусологии БПИ ДВО РАН отмечено нарастание уровня заболеваемости диких видов злаков в связи с нарушениями экологического равновесия вследствие деятельности человека [1]. Таким образом, возделываемые сельскохозяйственные культуры (особенно интродуцированные из других регионов) становятся источниками новых вирусных болезней, в том числе и диких видов растений.

Необходимо отметить, что первый созданный в Приморском крае ТОР «Михайловский» специализируется на выращивании сои и злаковых культур. Учитывая специализацию ТОРа «Михайловский», способность вирусов быстро адаптироваться в новых условиях, наличие в Приморском крае насекомых-переносчиков этих патогенов, а также нарушение экологического равновесия при освоении и эксплуатации пахотных почв, можно ожидать появление новых видов и штаммов вирусов злаковых культур, а также распространение аборигенных вирусных агентов в агроценозах. Такая ситуация не исключает серьезных последствий: в природных ценозах интродукция чужеродных вирусов может привести к сокращению видового состава флоры Дальнего Востока; в агроценозах фитовирусы на фоне сложных климатических условий Дальневосточного региона становятся одними из активнейших факторов, снижающих устойчивость культивируемых растений к неблагоприятным воздействиям. Снижение устойчивости растений приводит к значительным потерям урожая. Прямая вредоносность вирусов дополняется косвенной – ухудшение качества сельскохозяйственной продукции (понижается содержание витаминов и белков, ухудшаются хлебопекарные и пивоваренные свойства зерна и проч.).

Территории опережающего развития предоставляют прекрасную возможность для экономического роста нашего

региона. Создания ТОРов необходимо, но надо не забывать о скрытых угрозах, таких, например, как вирусы растений. Для успешного функционирования ТОРов с направленностью на сельское хозяйство и предотвращения интродукции и распространения вирусных агентов в агро- и биоценозах Приморского края мы предлагаем следующие меры:

1. Регулярно проводить вирусологические обследования на территориях ТОРов с точной диагностикой заболеваний, изучать разнообразие патогенов, их свойства и экологию. Для этого необходима финансовая поддержка единственной в России Лаборатории вирусов растений, которая входит в состав Биолого-почвенного института ДВО РАН. Поддержка должна осуществляться как со стороны РФ, так и иностранными резидентами, получающими прибыль от ТОРов.

2. Получать диагностикумы, разрабатывать экспресс-методы для тестирования биоматериалов на присутствие вирусов, пригодных для использования карантинными и санитарно-эпидемиологическими службами. Составлять прогнозы и разрабатывать меры профилактики распространения вирусных болезней.

3. Производить селекцию и районирование сортов зерновых и овощных культур с обязательным вирусологическим мониторингом. Подобная работа более 10 лет ведется совместно Лабораторией вирусологии БПИ ДВО РАН и Лабораторией крупных и зерновых культур ПримНИИСХа.

4. Законодательно обязать ТОРы с сельскохозяйственной направленностью использовать местные вирусоустойчивые и районированные сорта зерновых и овощных культур. В данный момент Лаборатория крупных и зерновых культур ПримНИИСХа готова обеспечить качественным семенным материалом

большую часть потребителей . В исключительных случаях разрешить использовать проверенный семенной материал импортного производства. Проверки биологических материалов на наличие фитовирусов должны проводиться с привлечением специалистов в этой области.

5. Внести в локальные акты положение о контроле за наличием опасных фитовирусов при ввозе семенного и растительного материалов на территорию Приморского края. Для этого необходимо произвести ревизию перечня запрещенных к ввозу на территорию РФ карантинных объектов.

6. Организовывать просветительскую работу с участием специалистов-вирусологов: лекции и семинары для студентов учебных заведений, сотрудников федеральной службы по ветеринарии и фитосанитарному надзору, пограничной государственной инспекции по карантину растений, а также для работников фермерских хозяйств. Наиболее эффективную поддержку в этом могут оказать СМИ.

Литература

1. Становление и развитие фитовирусологии на Дальнем Востоке России // Сборник трудов. Под ред. Дьяконова К.П. Владивосток: Дальнаука. 2002.
2. Какарека Н.Н., Гапека А.В., Волков Ю.Г. Желтая карликовость ячменя и ее переносчики в Приморском крае // Защита и карантин растений. 2015. № 8. С. 49–50.
3. Волков Ю.Г., Какарека Н.Н., Козловская З.Н., Клыков А.Г. Оценка зараженности фитовирусами злаковых культур и прогноз распространения заболеваний в Приморском крае. Доклады РАСХН. 2011. № 5. С. 20–22.
4. Гапека, А.В., Какарека Н.Н., Волков Ю.Г. Влияние некоторых вирусных заболеваний зерновых культур на

природные экосистемы // Регионы нового освоения: современное состояние природных комплексов и вопросы их охраны: Сборник материалов Российской конференции с международным участием. Хабаровск. 2015. С. 36–37.

**VIRUSES OF GRAINS: ASSESSMENT OF BIOLOGICAL HAZARDS FOR
AGROCENOSES AND BIOCENOSES OF
THE RUSSIAN FAR EAST**

GAPEKA Alyona Viktorovna, KAKAREKA Nadezhda Nikolaevna
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДЕВСТВЕННЫХ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАПОВЕДНИКА "УССУРИЙСКИЙ"

ГЛАДКОВА Галина Александровна
ФБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток

Ненарушенные девственные леса издавна интересовали исследователей гармонией с окружающей средой и устойчивостью. Многим девственный лес до сих пор представляется идеалом, которому присуща высокая продуктивность, сбалансированность обмена веществом и энергией, эффективное выполнение широчайшего спектра экологических функций, глобальная роль в биосферных процессах. С расширением масштабов человеческого влияния на природные экосистемы, участки девственных лесов, которых остается все меньше на планете, признаны эталонами, с которыми необходимо сверять итоги хозяйственной деятельности в лесу.

Девственные кедрово-широколиственные леса южной географической фации, где главным лесообразователем выступает сосна кедровая (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), в основном сохранились на особо охраняемых заповедных территориях. В частности, уникальный лесной массив, основу которого составляют кедрово-широколиственные леса, имеется на территории Уссурийского заповедника, растительность которого длительное время (на отдельных участках более 500 лет) не подвергалась влиянию пожаров и других сильных лесоразрушительных факторов [2,3].

Не существует общепринятого определения девственного леса, и мы принимаем определение такового, данное Ю.И. Манько [4]. В числе признаков выделения девственного леса – отсутствие показателей, свидетельствующих об экзогенных влияниях, приведших к нарушению его состава и структуры (следы рубок, недавних пожаров, отклонения в составе, полноте и других таксационных показателях, характерных для того или иного типа леса). Возрастные смены в девственном лесу составляют суть лесообразовательного процесса. Они, циклически повторяясь, совершаются не по замкнутому кругу, а как бы по спирали.

Лесообразовательный процесс неразрывно связан с почвообразованием.

Девственные кедрово-широколиственные леса южной географической фации, где главным лесообразователем выступает сосна кедровая (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), сохранившиеся в основном только на территории заповедника "Уссурийский" по степени сохранности не имеют аналогов в Северо-Восточной Азии. В сопредельных с Россией странах (КНР, КНДР и Республике Корея) подобные леса (сменившиеся производными группировками), а также почвы под ними сильно трансформированы под влиянием рубок и пожаров.

В зависимости от положения в рельефе на территории заповедника "Уссурийский" выделяют горные и долинные местопроизрастания кедрово-широколиственных лесов.

В ходе инвентаризационных работ под лесами заповедника были выделены следующие типы почв.

Тип I. Буроземы (типичные, грубогумусированные, глееватые, оподзоленные). Тип II. Буроземы темные (глееватые, оподзоленные). Тип III. Аллювиальные темногомусовые.

Буроземы типичные развиваются в пределах заповедника в основном в верхних или средних частях южных горных склонов (высота над уровнем моря – 200-300 м) под дубово-кедровыми и широколиственно-чернопихтово-кедровыми лесами.

Буроземы глееватые, формирующиеся на различных элементах рельефа: на речных террасах, пологих вершинах и склонах под широколиственно-чернопихтово-кедровыми, широколиственно-чернопихтово-елово-кедровыми, широколиственно-кедрово-чернопихтовыми и долинными кедровыми лесами.

Буроземы оподзоленные часто приурочены к платообразным участкам и пологим склонам северной экспозиции, где произрастают пихтово-еловые или широколиственно-кедрово-чернопихтовые леса.

Буроземы грубогумусированные встречаются под широколиственно-чернопихтово-елово-кедровыми и широколиственно-кедрово-чернопихтовыми лесами на западных или юго-западных склонах.

Буроземы темные выделяются только под грабовыми широколиственно-чернопихтово-кедровыми лесами на склонах южной экспозиции, высота над ур.м. 200–250 м.

Аллювиальная темногумусовая почва – формируется под долинными лесами, где основными лесообразователями выступают кедр, ильм долинный и ясень маньчжурский.

Горные почвы слабо скелетные в верхней и очень сильно скелетные в нижней частях профиля. Профиль обычно среднеразвитый. По мощности гумусовых горизонтов выделяются буроземы: крайне мелкие, мелкие и среднемелкие (типичные); мелкие и среднемелкие (грубогумусированные); крайне мелкие, мелкие – глееватые; мелкие – оподзоленные.

Для почвенного покрова горных широколиственно-кедровых лесов характерна значительная неоднородность в пределах одного типа леса, обусловленная куртинно-групповым размещением деревьев разнообразного породного состава, различным стадийно-возрастным состоянием древостоев, а также разной степенью каменистости, характерной для горных почв.

Условия увлажнения, являющиеся функцией климата, рельефа, каменистости и др., являются важнейшим фактором, определяющим произрастание тех или иных видов древесных растений, а также формирование того многообразия почв, которое мы встречаем на территории заповедника. Максимальное почвенное и лесное типовое разнообразие характерно для *влажного периодически сырого класса увлажнения*: бурозем типичный, бурозем глееватый, бурозем грубогумусированный, бурозем темный глееватый, бурозем глееватый на аллювиальных отложениях [1].

Кислотность (рН) почв кедрово-широколиственных лесов варьирует от сильноокислой до нейтральной. Она не является серьезным лимитирующим фактором для произрастания той или иной группы типов леса, но все-таки имеются определенные закономерности в их размещении. Наиболее узкий диапазон кислотности характерен для кедрово-дубовых и долинных кедровых лесов (почва сильноокислая – слабоокислая), а наиболее широкий для широколиственно-чернопихтово-елово-кедровых лесов (почва крайне кислая – нейтральная).

Наиболее требовательными к увлажнению и плодородию почвы являются долинные кедрово-широколиственные и широколиственно-кедрово-чернопихтовые леса.

На большей части пробных площадей в почвенных профилях нами были обнаружены угли в гор. АУ или ВМ. Это указывает на то, что послепожарные восстановительные смены на территории заповедника (как правило, завершающие стадии) развиваются не так уж редко, как считалось ранее. На протяжении предыдущего столетия восстановительные смены большей частью были обусловлены природными катастрофическими воздействиями (тайфуны, бури и т.п.).

Литература

1. Гладкова Г.А., Бутовец Г.Н., Кудинов А.И., Манько Ю.И. 2009. Лесорастительная характеристика почв широколиственно-кедровых лесов Уссурийского заповедника // Вестник КрасГАУ. Вып. 1. С. 19–25.
2. Кудинов А.И. Широколиственно-кедровые леса Уссурийского заповедника и их динамика. Владивосток: Дальнаука. 1994. 183 с.
3. Кудинов А.И. Широколиственно-кедровые леса южного Приморья и их динамика. Владивосток: Дальнаука. 2004. 369 с.
4. Манько Ю.И. 2001. О девственных лесах на российском Дальнем Востоке // Вестник ДВО РАН. № 4. С. 3–10.

EVALUATION OF SOIL CONDITIONS OF VIRGIN CONIFEROUS-DECIDUOUS FORESTS IN THE "USSURIYSKY" NATURE RESERVE

G.A. GLADKOVA Galina Alexandrovna

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

The results of soil ranging in virgin coniferous-broadleaved forests of the "Ussuriysky" Nature Reserve with respect to the natural fertility character and productive moisture reserves are presented. The character of the particular soil types described is relevant to the types of forests.

The most demanding for soil fertility and moisture are valley Korean pine and broad-leaved-coniferous forests. The differences in stands stem productivity are often determined by *moisture regime*. The greatest soil type diversity was found in broad-leaved *Abies holophylla*-*Pinus koraiensis* forests.

КАРТИРОВАНИЕ ПОЧВ ЗАПОВЕДНИКОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

ГОЛОДНАЯ Ольга Михайловна
*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

Сохранение и восстановление природных систем, улучшение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов являются приоритетными направлениями деятельности государства и общества [3]. Одним из эффективных методов природоохранной политики является развитие сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ), что является необходимым условием обеспечения устойчивого развития территории. Особое внимание уделяется сохранению территорий репрезентативно представляющих естественные варианты наиболее распространенных, типичных для страны или региона экосистем, типов ландшафтов. Заповедные территории, как особо охраняемые, играют важную роль в сохранении природных объектов и сохранении, прежде всего, биологического разнообразия, как фактора стабильности функционирования биосферы. Почва – одна из сред обитания многообразной фауны и основа жизнедеятельности для высших растений. Заповедные территории занимают около 3,8% (621 тыс. га без акватории) территории Приморского края. Из шести заповедников края один морской, один представлен водно-болотными угодьями, остальные охватывают типичные для региона горные ландшафты.

Почвенный покров заповедников является одним из компонентов охраняемого ландшафта. Однако, сведения о почвенном покрове заповедников, в отличие от хорошо изученных таких компонентов, как растительный и животный мир, чаще всего ограничиваются материалами общегеографических исследований. Существующие мелкомасштабные почвенные карты (1:2 500 000, 1:500 000) дают общие представления о почвенном покрове заповедников. Составление почвенных карт более крупного масштаба (1:100 000) и инвентаризация почв на их основе представляется актуальным и приоритетным направлением работ по изучению почвенного покрова заповедников края. Почвенная карта является паспортом территории. Она используется при

решении различных задач почвенных исследований и проведения мониторинга.

Методика составления почвенной карты заповедников масштаба 1:100 000 отработана на примере Сихотэ-Алинского заповедника. При проведении исследований была выполнена предварительная работа по сбору, систематизации и обработке исходной информации, имеющейся в опубликованной литературе и фондовых материалах Отдела почвоведения Биолого-почвенного института ДВО РАН. При составлении почвенной карты масштаба 1:100 000 использованы следующие картографические материалы на территорию заповедника: 1) геологическая карта, 2) карта растительности, 3) геоморфологическая карта, 4) карта ландшафтов Приморского края и аэрофотоснимки. Названия почв приведены в соответствии с общепринятой Классификацией и диагностикой почв СССР [1], Программой почвенной карты масштаба 1:2 500 000, а также авторские названия почв, если они не противоречат выше названным классификационным построениям. К карте прилагается легенда почв, в которой отражены почвы, комплексы почв и непочвенные образования и условия их формирования. Материалы по почвенной карте Сихотэ-Алинского заповедника сведены в монографическую сводку с цветной картой и развёрнутой легендой к ней [2]. Кроме почвенной карты в работе представлены морфологическая и аналитическая характеристики основных, преобладающих почв заповедника, условия почвообразования, закономерности формирования и распространения почв.

Материалы почвенной карты масштаба 1:100 000 позволили составить систематический список почв Сихотэ-Алинского заповедника и подсчитать площади почв, наиболее широко распространенных на его территории. Анализ почвенной карты показал, что в составе почвенного покрова заповедника преобладают различные подтипы буроземов, их площадь составляет 111 766,3 га (28%). Подзолы Al-Fe гумусовые занимают 24% площади заповедника, подбуры – 3160,9 га (4%) площади заповедника. Переходные, между подзолами Al-Fe гумусовыми и буроземами, буро-таежные иллювиально-гумусовые почвы (буроземы иллювиально-гумусовые) занимают около 19% площади заповедника. Остальные площади занимают комплексы пойменных, лугово-дерновых, эродированных почв и не

почвенных образований (каменистые россыпи и скалы водоразделов и склонов, выходы скальных пород, отложения морских побережий).

Отработанную методику (на примере Сихотэ-Алинского заповедника) по составлению почвенной карты масштаба 1:100 000 в дальнейшем планируется применить для остальных заповедников Приморского края.

Литература

1. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос. 1977. 224 с.
2. Костенков Н.М., Краснопеев С.М., Голодная О.М., Жарикова Е.А., Ознобихин В.И. Почвы и почвенный покров Сихотэ-Алинского природного государственного биосферного заповедника им. К.Г. Абрамова. Владивосток: Дальнаука. 2016. 90 с.
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р «Об Экологической доктрине Российской Федерации».

MAPPING OF SOILS IN NATURE RESERVES OF PRIMORSKY KRAI

GOLODNAYA Olga

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

Creation of large-scale soil maps (1:100 000) and soil inventory, conducted on their basis, are the current and priority course of works on studying topsoil in reserves of the region. The technique of creation of such maps is illustrated with the example of the National Biosphere Sikhote-Alin Nature Reserve. Systematic list of soils is developed with creation of the soil map. The areas of soils that are the most widespread in the territory of the reserve are calculated.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

ГУМЕН Ирина Ивановна

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Всеобщее обязательное экологическое воспитание и образование подрастающего поколения, учащейся молодежи и экологическое просвещение всего населения направляет образовательные учреждения на проектирование системы экологического образования в образовательных учреждениях. Учитель как носитель культуры должен обладать экологической культурой, в основу формирования которой входят следующие характеристики: гражданская и профессиональная ответственность за состояние и сохранение природной среды, глубокая заинтересованность и убежденность в необходимости экологического образования и воспитания школьников, владение теоретическими основами познания природы и социума, понимание социально-политического и международного аспектов охраны природы, экологически ориентированное самоопределение, субъективность личности [3].

На сегодняшний день конечной целью всех видов и форм экологического образования и просвещения, согласно законодательным документам Российской Федерации и ее субъектов, провозглашается экологическая культура [1]. Под экологической культурой понимается совокупность требований и норм, предъявляемых к экологической деятельности, готовности человека следовать этим нормам, характеризующей особенности сознания, поведения и деятельности людей во взаимодействии с природой, в оптимизации своих отношений с окружающей средой [2]. Экологическая культура состоит из трех элементов:

- экологических знаний, усваиваемых в процессе обучения в рамках непрерывного экологического образования;
- экологического сознания, характеризующегося осознанием личностью неразрывной связи с природой, умением и привычкой действовать так, чтобы, не нарушая связей и круговоротов в природе,

содействовать ее улучшению для настоящего и будущего поколений;

- экологической деятельности, являющейся главным элементом и критерием сформированности экологической культуры личности [4].

Анализируя опыт нашей педагогической деятельности, направленной на формирование экологической компетенции в процессе обучения бакалавров направления «Педагогическое образование» профиль начальное образование, можно констатировать, что эффективными явились методы интерактивного и активного обучения, реализация принципа краеведения, практикоориентированная деятельность студентов на занятиях, организация экологических практикумов.

Процесс формирования экологической компетенции целесообразно начинать с отбора содержания учебного материала. Мы предполагаем построение системы содержания:

1. Методика преподавания естествознания – как педагогическая наука (Лекция – консультация):

- введение понятия «Окружающий мир»;
- актуализация связи методики с методикой преподавания экологии и экологией, как биологической наукой;
- определение принципа построения предмета – экологического и природоохранного. Соотнесение понятия «окружающий мир» и «окружающая среда»;
- понимание роли экологии в современном образовательном пространстве начальной школы.

2. Методика преподавания естествознания – как педагогическая наука (Практическое занятие с применением групповой дискуссии):

- интеграция естественнонаучных, обществоведческих и экологических знаний с целью формирования у младших школьников целостного взгляда на окружающий мир и место в нем человека;

- типология субъективного отношения человека к природе; овладение экологическими и природоохранительными знаниями, экологическое самообразование.

- практическое отражение формирования отношения к природе: разработка графической модели «типы субъективного отношения детей к природе».

3. История становления естествоведческого образования в начальной школе (Семинар: «Круглый стол»):

- этапы становления экологического образования в России;
- знание основных законов экологии;
- научная разработка проблем экологического образования

детей на современном этапе.

4. Методы обучения предмета «Окружающий мир» (Практическое занятие. Мастер-класс, ситуационный анализ):

- определение понятия метод обучения;
- изучение методов экологического образования;
- разработка игр экологического содержания;
- применение практических методов в эо;
- проектная методика в эо.

5. Система организационных форм преподавания предмета «Окружающий мир» (Практическое занятие. Творческая мастерская):

- определение понятия форма образования;
- изучение некоторых форм организации экологического образования младших школьников;
- знания характерных форм эо: экологическая экскурсия, беседа, конкурсы, мероприятия по экологизации жизненной среды, экологические акции.

Итак, экологическая компетенция, формируемая в процессе педагогического образования включает когнитивный, деятельностный, мотивационно-ценностный, предметно-методический компоненты.

Литература

1. Концепция общего экологического образования в интересах устойчивого развития (2010) / Под ред. А.Н. Захлебного // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. 2012. № 2. С. 4–15.
2. Глазачев С.Н. Экологическая культура и образование: очерки истории, теории и практики. М.: Горизонт. 1997. 56 с.
3. Захлебный А.Н. ФГОС: современный этап развития экологического образования для устойчивого развития

//Экологическое образование для устойчивого развития в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов: Материалы Международной научно-практической конференции (11–12 октября 2011 г.) / под ред. Е.А. Гринёвой. Ульяновск: УлГПУ. 2011. С. 17–25.

4. Никонорова Е.В. Экология и культура. Уч. пособ. М.: Изд-во РАГС. 1996. С. 84–90.

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR ENVIRONMENTAL COMPETENCES FORMATION IN FUTURE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS

GUMEN Irina Ivanovna

Far Eastern Federal University, Vladivostok

The theses covers experience in formation of ecological competences. Brief analysis of pedagogical conditions for formation of ecological competences in Baccalaureate in Education, specialization in Elementary Education.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ АМУРСКОГО ЗАЛИВА (ВОСТОЧНАЯ ОКОНЕЧНОСТЬ ПОЛУОСТРОВА ДЕ-ФРИЗА)

ДЕГТЯРЕВА Виктория Александровна
ФГБНУ «ТИНРО-Центр», Владивосток
ООО «Приморский «ЭМ-Центр», Владивосток

Амурский залив – один из заливов второго порядка, входящих в состав зал. Петра Великого, считается одним из наиболее продуктивных районов дальневосточных морей. Площадь исследованной акватории составляет 35 тыс. м², средняя глубина 3 м. Объектом исследования являлась северо-восточная часть Амурского залива (восточная оконечность полуострова Де-Фриза), г. Владивосток.

Одна из актуальных проблем залива – загрязняющие вещества бытовых сточных вод, поступающие с береговых предприятий города. В 2013 г. объем сточных вод, поступающих в Амурский залив, составил порядка 46000 тыс. м³/год (61% из них без очистки и недостаточно очищенных) [1].

Очистка морской воды от представителей условно-патогенной микрофлоры является трудоемким и не всегда эффективным процессом, однако в мире существует экологически безопасная и эффективная технология, позволяющая справиться с загрязняющими веществами разного уровня, это – «ЭМ-технология».

Проведенные в 2004 году лабораторные исследования морской воды в лаборатории НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова выявили возможность эффективных микроорганизмов полностью подавлять рост и развитие условно-патогенных бактерий (*L. monocytogenes*, *Ps. aeruginosa*, *E. coli*) в условиях морской среды. В 2016 году для подтверждения влияния микроорганизмов на качество морской воды в естественных условиях применялась технология «ЭМ-колобки», в состав которых входит активированный препарат с эффективными микроорганизмами «Аква-ЭМ-1», патока, ОФЭМ

(отруби, отферментированные эффективными микроорганизмами).

Совместно с общественной организацией «Росток» и волонтерами ДВФУ (кафедра экологии), 11 июля были приготовлены глиняные «ЭМ-колобки» (Рис. 1), а затем 18 июля ЭМ-колобки были заброшены в залив со стороны п-ова Де-Фриз. Мониторинг залива проводился на протяжении 3 месяцев, в части санитарно-микробиологического контроля качества морской воды – НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова, в части, газогеохимических исследований воды и донных отложений – Тихоокеанским океанологическим институтом им. В.И. Ильичева.

Результаты санитарно-микробиологических исследований морской воды до начала эксперимента показали существенное содержание в исследованной части акватории энтеробактерий: *общих колиформных бактерий* (ОКБ), которые входят в большую группу бактерий группы кишечных палочек, *колифагов*, характеризующих степень фекального загрязнения водного объекта и определяющих степень эпидемической опасности, и кишечной палочки *E. coli*. (Табл.1).

После применения технологии «ЭМ-колобки», анализ динамики микробиологических показателей воды показал существенное снижение концентраций энтеробактерий до установленной нормы, особенно *общих колиформных бактерий* (ОКБ) и колифагов, однако трижды за период исследований наблюдались резкие скачки роста условно-патогенных микроорганизмов, особенно бактерий рода *Enterococcus* ssp. и *E. coli*. Дело в том, что в процессе своей жизнедеятельности микроорганизмы, входящие в состав ЭМ-культуры, выделяют ферменты, осуществляющие синтез бифидоактивных полисахаридов, которые обладают антибактерицидным эффектом и высоким окислительно-восстановительным потенциалом, осуществляя, при этом, процесс детоксикации внешних и внутренних метаболитов, выделяемых условно-патогенной микрофлорой. Как показали наши исследования, толерантность клеток условно-патогенных бактерий к воздействию метаболитов ЭМ-культуры заметно ослабевает по мере продолжительности действия эффективных микроорганизмов, что мы как раз и наблюдали в периоды с 18 августа по 9 сентября. По завершению эксперимента все образцы соответствовали санитарной норме с

учетом всех исследуемых показателей (Табл. 1). Следовательно, результаты, полученные лабораторным путем, подтвердились в естественных условиях природной среды. Однако нужно учитывать тот факт, что в периоды паводков и тайфунов происходит увеличение объемов поступления ливневых стоков, существенно обогащающих прибрежную часть акватории представителями условно-патогенных бактерий, что также имело место в данном эксперименте, на примере наличия бактерий рода *Staphylococcus* ssp. (Табл. 1).

По завершению эксперимента все образцы соответствовали санитарной норме с учетом всех исследуемых показателей.

Относительно исследований газовых процессов в воде и донных отложениях – первоначально были установлены фоновые (до 100 нл/л) содержания метана в воде (Табл. 2, 3). На первой станции наблюдается превышение фона в 2 раза, но и это превышение не является высоким для залива Угловой. При повторном опробовании в августе и сентябре наблюдалось снижение содержания метана в воде до фонового.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что район исследований характеризуется низким нехарактерным содержанием метана в воде и верхнем слое осадка. В то же время наблюдается небольшое снижение концентраций метана за период наблюдения.

Таблица 1. Сводная таблица лабораторных исследований по санитарно-микробиологическим показателям мор-ской воды Амурского залива (залив Угловой, северо-западная часть) после внедрения технологии «ЭМ-колобки

Дата	Определяемые показатели					
18.07.16 (на входе)	№ пробы	ОКБ (КОЕ/100 мл)	<i>Staphylococcus</i> ssp.	<i>Enterococcus</i> ssp.	Коли фаги (ед./100 мл)	<i>E. coli</i> (КОЕ/100 мл)
	1	1x10 ⁵	---	---	6,9	1x10 ³
	2	8x10 ³	---	---	9,3	2x10 ³

	3	1×10^4	---	---	2,2	---
8.08.16	1	9×10^5	---	$2,7 \times 10^3$	16,1	80
	2	$5,5 \times 10^2$	---	$2,1 \times 10^3$	9,3	$1,1 \times 10^2$
	3	3×10^3	---	$2,1 \times 10^3$	9,3	---
18.08.16	1	200	---	---	5,6	40
	2	100	---	---	3,2	150
	3	3×10^3	---	---	16,1	---
28.08.16	1	$1,1 \times 10^3$	---	---	6,9	700
	2	50	---	---	5,6	150
	3	200	---	---	5,6	2
9.09.16	1	$3,5 \times 10^3$	16,1	---	---	$1,2 \times 10^3$
	2	$2,8 \times 10^3$	16,1	---	---	$1,6 \times 10^3$
	3	$7,5 \times 10^3$	16,1	---	---	$1,5 \times 10^3$
16.09.16	1	200	---	---	3,2	---
	2	150	---	---	1,1	---
	3	300	---	---	1,1	---

Таблица 2. Результаты газогеохимического анализа проб морской воды

18.07.16					
№ пробы	O ₂	CH ₄			CO
		%	мл/л	нл/л	%
1	31,450592	0,001497	0,000227	227	-
2	33,324507	0,000410	0,000059	59	-
3	32,612863	0,000558	0,000082	82	-
4	32,843269	0,000488	0,000071	71	-
18.08.16					
1	25,280226	0,000480	0,000053	53	-

2	26,094505	0,000000	0,000000	0	-
19.09.16					
1	30,784924	0,000303	0,000037	37	0,000540
2	32,459944	0,000170	0,000029	29	0,001399

Таблица 3. Результаты газового состава осадка

18.07.16						
№ пробы	O ₂	CH ₄			CO ₂	CO
	%	%	нл/дм ³	нМ/дм ³	%	%
1	1,695306	0,000259	1448	65	0,101297	-
2	1,185344	0,000035	217	10	0,110149	-
3	1,437918	0,000000	0	0	0,142026	-
4	1,027402	0,000268	1665	74	0,136493	-
5	1,120592	0,000501	3295	147	0,118054	-
6	1,189170	0,000395	2454	110	0,107665	-
18.08.16						
1	2,163919	0,000568	3103	139	0,102535	-
2	1,100894	0,000288	1343	60	0,109871	-
19.09.16						
1	2,359239	0,000184	857	38	0,102535	0,000258
2	1,563101	0,000332	1485	66	0,109871	0,000166



Рисунок 1. Изготовление ЭМ-колобков

В целом, исследования показали, что эффективные микроорганизмы, входящие в состав ЭМ-культуры, в перспективе могут быть использованы для очистки морских экосистем, ограничивая и предотвращая развитие условно-патогенной микрофлоры, решая проблему ремедиации окружающей среды.

Литература

1. Нигматулина Л. В. Воздействие сточных вод контролируемых выпусков на экологическое состояние Амурского залива: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.00.16 Владивосток. 2005. 174 с.

**MICROBIOLOGICAL WAYS OF CLEANING THE SEA WATER AREAS IN
CASE OF THE NORTH-EASTERN PART OF AMUR BAY (THE
EASTERNMOST TIP OF THE PENINSULA OF DE FRIEZE)**

DEGTYAREVA Victoria Aleksandrovna
"TINRO-center", Vladivostok
Ltd EM-Centre, Vladivostok

The laboratory researches of seawater, conducted in 2004, revealed a possibility of effective microorganisms that suppress growth and development of possible bacteria in the conditions of marine environment. Results of sanitary and microbiological researches of seawater in natural environment in case of the North-Eastern part of Amur Bay, confirmed the results received earlier – essential decrease in concentration of enterobacterial and colifagous to the level, established by regulation. Tolerance of potentially pathogenic bacteria for influence of metabolites of EM-culture considerably weakens over time of effective microorganisms impact, as we discovered in our research over the period Aug, 18 – Sep, 9. At the last date of sampling all tests of water met sanitary standards. Gas-geochemical analysis of ground deposits shows decrease in concentration of methane under the influence of effective microorganisms over the period of observation.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ КАК СПОСОБ СОХРАНИТЬ УНИКАЛЬНОСТЬ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА (НА ПРИМЕРЕ ЦСО «ЛЕСНАЯ ПОЛЯНА»)

ДОЛБИНА Анна Владимировна
*Дальневосточный федеральный университет,
Владивосток*

Современные экологические программы в отелях включают в себя экономию электроэнергии, бытовые принадлежности с возможностью повторного использования, утилизацию и переработку отходов, использование энергосберегающих ламп. По статистике, практически 80% туристов готовы платить чуть больше за проживание в гостинице, которая поддерживает и внедряет экологические технологии. Экологические инициативы приносят прибыль также через улучшение имиджа гостиницы.

Центр семейного отдыха «Лесная поляна» тоже проблему экологизации не оставил без внимания. Расположился он в курортной пригородной зоне, которая известна многим по ряду полезных свойств еще с 1910. На территории садгородской курортной зоны имеются источники минеральных вод, сходных по своему составу со знаменитыми Боржоми. Первое упоминание о лечебных грязях Амурского залива («садгородская грязь») относится к 1913 году. В 1914 году грязи были сданы в частную аренду. В 1919 году местный комитет Красного Креста открыл грязелечебницы на станциях Угольная и Океанская: в качестве помещения использовались железнодорожные вагоны, а грязь подогревалась паровозным паром. Официальной датой основания курорта считается 1922 год [1].

По наличию источников минеральных вод и месторождений целебных грязей Приморье занимает ведущее место в России, а некоторые из них не имеют аналогов в стране, и здесь имеются все известные в России и в СНГ основные типы лечебных грязей. Край обладает весьма внушительными запасами природных лечебно-оздоровительных ресурсов [1].

ЦСО «Лесная поляна» проводит программу повторного употребления белья во всех комнатах для гостей. Многие клиенты пользуются предложением повесить использованное полотенце, а не бросить в ванну для замены после первого использования. В

комнатах для гостей размещают значки с данной программой и оставляют на ней текст, где написано, что по желанию гостя он может оставить этот значок на подушке, и тогда в этот день его постельное белье менять не будут. Но этих мероприятий недостаточно. Поэтому была изучена необходимость внедрения экологических технологий в ЦСО «Лесная поляна». Маркетинговые исследования были проведены с целью определить, будут ли востребованы экологические технологии и услуги в ЦСО «Лесная поляна». Исследования проводились методом анкетирования (Приложение 1).

В процессе исследования было опрошено 100 респондентов. Основной состав опрошенных – отдыхающие в возрасте от 18 до 65 лет. По результатам исследования был разработан ряд предложений и рекомендаций:

1. Утилизация отходов. Утилизировать отходы с кухни, номеров, столовых и т.д. Есть несколько способов побудить гостей и персонал к утилизации:

- поставить в номера несколько отдельных корзин для мусора: для газет, белой бумаги, стекла, алюминия, картона и пластика;
- поставить разные корзины для мусора в публичных местах (например, возле бассейна), в кухне, в конторских помещениях (включая по одной возле каждого стола);
- использовать продукцию из переработанной бумаги (с высоким содержанием вторсырья), неотбеленную или отбеленную без использования хлора;
- минимизировать количество бумаги, используемое для каждого гостя (например, уменьшите размер листка, на котором печатаете счет клиенту). Для печати использовать чернила на соевой основе.

2. Мотивировать гостей пользоваться экологически чистыми видами транспорта. Обеспечить их пешеходными картами, велосипедами, информацией об общественном транспорте.

3. Попробовать организовать “зеленый ресторан”. Придать ему формат сертифицированного, экологически чистого ресторана. Закупать органические, выращенные в данной местности, продукты, чтобы обеспечить гостей свежей едой.

4. Не использовать одноразовую продукцию и не выбрасывать полезные предметы. Этому есть подходящие альтернативы:

- обзавестись предметами повторного использования, такими, как тканевые салфетки, стеклянные стаканы, керамические тарелки и т.д.;

- предоставить стеклянные стаканы и керамические чашки (вместо пластиковых) в пользование в номера. Поставить чашки и стаканы вверх дном на бумажные салфетки (вместо того, чтобы накрывать их пищевой пленкой).

5. Вводить инициативную программу для вовлечения персонала. Эта программа будет призвана воодушевлять персонал к участию в мероприятиях, направленных на улучшение окружающей среды.

6. Внедрить систему скидок группам, ориентированным на защиту окружающей среды.

7. Предложить льготные тарифы для проживания и проведения мероприятий на территории ЦСО «Лесная Поляна» организациям, пропагандирующим принципы экологически чистого взаимодействия человека с окружающей средой.

В ходе исследования были изучены разные источники информации и сделаны следующие выводы. Позиционирование отеля, как экологически чистого, требует от службы маркетинга разработки и продвижения особенностей работы предприятия. Заявлений о том, что отель «позеленел» – недостаточно. Людям интересны тонкости и фишки. Им нужно что-то, что делает только этот отель экологичным, что-то, чем именно он отличается не только от «незеленых» конкурентов, но и от прочих сторонников гармонии с природой.

Приморский край, в частности, город Владивосток, имеет все необходимые природные ресурсы и инфраструктуру для создания экологических зон отдыха.

С точки зрения маркетинга был сделан вывод, что экологическая тема является выгодным способом дифференцироваться и выделиться среди конкурентов. Внедрение экологических технологий в отелях позволяет привлечь состоятельных клиентов, при этом дополнительные затраты,

связанные с ответственным отношением к природе, компенсируются столь же ответственными гостями.

В результате проведения маркетингового исследования было выяснено, что большинство гостей ЦСО «Лесная Поляна» заинтересовано в совершенствовании экологических технологий, которые помогут сохранить окружающую среду. Если ЦСО «Лесная Поляна» начнет использовать в своей деятельности экологические технологии, это увеличит ее конкурентные преимущества перед другими подобными предприятиями индустрии гостеприимства.

Литература

1. «Развитие туризма в Приморском крае» на 2013–2017 годы. Государственная программа Приморского края. Утверждена постановлением Администрации Приморского края от 07.12.2012 № 396-па «О государственной программе Приморского края «Развитие туризма в Приморском крае» на 2013–2017 годы» (в редакции постановлений Администрации Приморского края от 5 июня 2013 года № 215-па, от 14 марта 2014 года № 74-па, от 30 апреля 2014 года № 164-па, от 21 мая 2015 года № 150-па, от 25 ноября 2015 года № 455-па, от 22 января 2016 года № 24-па).
2. Нездойминов С.Г. Эколого-экономическая эффективность внедрения «зеленых» технологий в индустрии гостеприимства / С.Г. Нездойминов // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2013. № 27. С. 31– 32.
3. Печерица Е.В. Зарубежный опыт применения экологических инноваций в средствах размещения / Е.В. Печерица // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 34. С. 49–51.

USE OF ECOTECHNOLOGIES AS THE WAY TO KEEP UNIQUENESS OF THE RESORT AREA OF THE CITY OF VLADIVOSTOK (ON THE EXAMPLE OF TSSO "THE FOREST GLADE")

DOLBINA Anna Vladimirovna
Far Eastern Federal University, Vladivostok

Today, environmental initiatives make a profit through improving the image of the hotel. This applies to water, saving energy, recycling or reducing the consumption of natural resources, waste management - all this can be done through simple steps. It should be noted that the hotel business of the city of Vladivostok evolving and improving, and the range of services is becoming wider. Objects of hospitality that support the "green" movement will remain a priority. Among them, seeks to find its niche CSO "Lesnaya polyana".

Приложение 1

Уважаемый респондент!

Данная анкета является исследованием, проводимым с целью изучения необходимости внедрения экологических технологий в ЦСО «Лесная поляна».

1. **Ваш пол:**
 - а) муж
 - б) жен
2. **Как вы считаете, актуально ли на данный момент появление экологически чистых гостиниц?**
 - а) Да
 - б) Нет
 - в) Затрудняюсь ответить
3. **Устраивает ли вас месторасположение ЦСО «Лесная поляна»?**
 - а) Да
 - б) Нет
4. **Чувствуете ли вы присутствие посторонних запахов в номере?**
 - а) Да
 - б) Нет
 - в) Не обращал(а) внимание
5. **Одобряете ли вы использование в отеле программ энерго и водосбережения?**
 - а) Да
 - б) Нет
 - в) Затрудняюсь ответить
6. **Как вы считаете, достаточна ли звукоизоляция номеров в отеле?**

- а) Да
- б) Нет
- в) Затрудняюсь ответить

7. Поддерживаете ли вы политику ЦСО «Лесная поляна» в отношении экономии моющих средств и воды не ежедневной сменой белья и полотенец, а по просьбе гостей?

- а) Да
- б) Нет
- в) Затрудняюсь ответить

Анкетирование анонимное, и мнения, высказанные Вами, будут использованы только в обобщенном виде.

Благодарим Вас за сотрудничество!

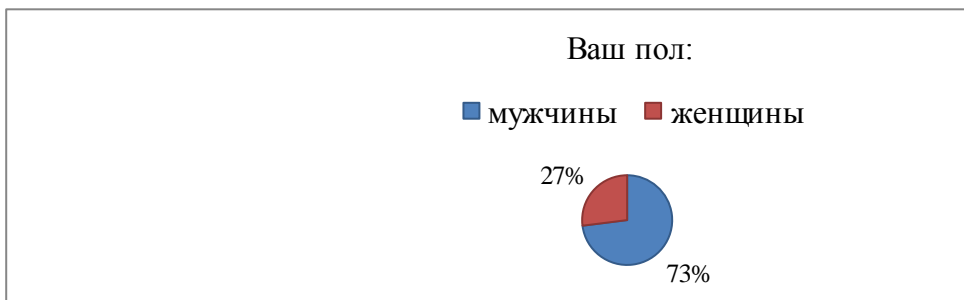


Рисунок 1. Гендерная структура респондентов

Актуальны ли на данный момент экологические гостиницы

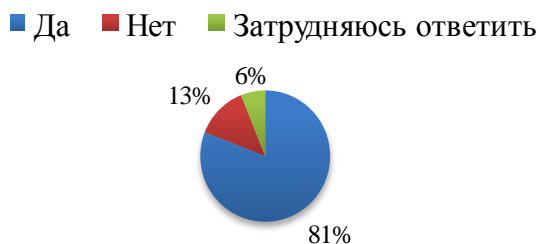


Рисунок 2.Актуальность экологических гостиниц

Устраивает ли месторасположение отеля?

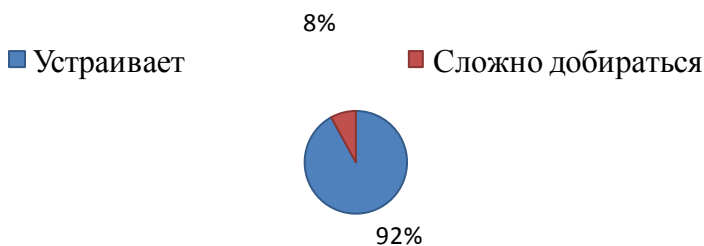


Рисунок 3.Расположение и доступность отеля

Чувствуете ли Вы посторонние запахи в номере?



Рисунок 4.Содержание посторонних запахов в номерах

Одобряете ли вы использование в отеле программ энерго и водосбережения

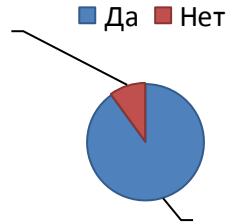


Рисунок 5. Использование в отеле программ энерго и водосбережения

Достаточна ли звукоизоляция в номерах?

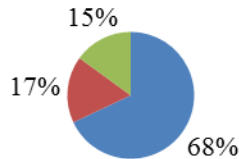


Рисунок 6. Эффективность звукоизоляции номеров в отеле

Поддерживаете ли вы политику ЦСО «Лесная поляна» в отношении экономии средств и воды не ежедневной сменой белья и полотенец по просьбе гостей?

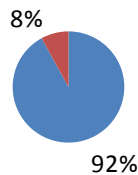


Рисунок 7. Политика в области экономии мощных средств и
воды

**USE OF ECOTECHNOLOGIES AS THE WAY OF CONSERVATION
OF UNIQUENESS OF THE RESORT AREA IN VLADIVOSTOK CITY (ON
THE EXAMPLE OF TSSO "LESNAYA POLYANA")**

DOLBINA Anna Vladimirovna
Far Eastern Federal University, Vladivostok

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РЕКРЕАЦИОННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ

ДОРОШЕНКО Майя Андреевна, ДОРОШЕНКО Андрей

Николаевич

Дальрыбвтуз, Приморрыбвод, Владивосток

В настоящее время всё большее внимание исследователей привлекает проблема взаимодействия человека и животных. Изучение контактности диких животных с человеком представляет интерес с точки зрения оценки возможности их приручения, сравнительной характеристики близких видов, индивидуальных особенностей животных. С этих позиций особый интерес представляют морские млекопитающие, обладающие высоким уровнем развития высшей нервной деятельности и коммуникации. Однако содержание морских млекопитающих в неволе, как важная морально этическая проблема, имеет дискуссионный характер и находится среди приоритетов и угроз в сфере «морские млекопитающие – человек» [1,2,6]. При смене среды обитания от естественной к искусственным условиям содержания в неволе животные подвергаются различным стресс-воздействиям. Отлов, транспортировка и содержание в условиях океанариума для организма морских млекопитающих являются стресс-факторами, изменяющими значение его физиологических параметров.

Заболевания и гибель содержащихся в океанариумах животных являются важнейшими факторами, препятствующими разведению морских млекопитающих. Действие неблагоприятных факторов вызывает срочную адаптацию, стресс-реакцию, возбуждение симпатической и парасимпатической систем, мобилизацию энергетических ресурсов, учащение сокращений сердца, дыхательных движений [1,2].

В данной работе рассматриваются механизмы адаптации морских млекопитающих, представлены результаты эколого-физиологических исследований по гематологическим показателям, параметрам внешнего дыхания (РД) и двигательной активности (ДА) при отлове, транспортировке и адаптации в условиях океанариума на примере дальневосточной белухи. В результате

эколого-физиологического исследования состояния дальневосточной белухи по гематологическим показателям (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, СОЭ) и параметрам внешнего дыхания (ритм дыхания – РД, двигательная активность – ДА) были получены морфофизиологические показатели, динамично характеризующие состояние организма животных при отлове, транспортировке и адаптации к условиям содержания в океанариуме. [2,4].

Таким образом, при оценке физиологического состояния белух выявлена динамика гематологических и респираторных показателей при отлове и адаптации к условиям дельфинария. Система крови наиболее лабильно отражает состояние организма, его гомеостаз и все патологические процессы, протекающие в организме. Анализ периферической крови показывает повышение гематологических показателей при отлове и транспортировке белух, что свидетельствует о проявлении стресс-реакции. При содержании в дельфинарии происходит адаптация, показатели крови заметно улучшаются, что свидетельствует о восстановлении гомеостаза в процессе моделирования иммунной системы. [3,5]. Характер ответной реакции системы крови белух на действие чрезвычайного раздражителя зависит от исходных значений гематологических параметров, индивидуальных особенностей иммунологической реактивности и стрессоустойчивости [2,3].

В последние годы возрос интерес к применению нетрадиционных методов физиотерапии, направленных на стимуляцию адаптационных резервов организма. В современной неврологии существуют трудности при лечении синдрома хронической усталости (СХУ), неврологических нарушений у людей, которые длительное время живут в зонах экологической опасности, детских неврозов, синдрома раннего детского аутизма и детского церебрального паралича (ДЦП). Для лечения указанных заболеваний необходимы принципиально новые подходы и методики. Одним из возможных подходов к лечению и реабилитации таких больных является *дельфинотерапия*, развивающаяся большими темпами. Видовые морфофункциональные особенности дельфинов, морские купания мобилизуют резервы организма больного, активируют его поведение [3].

Для соблюдения морально-этических норм и эколого-физиологических правил при содержании морских млекопитающих в океанариумах необходимо создание возможных условий их реабилитации для снижения стресса неволи. Изучение сенсорных систем, гемодинамики, параметров внешнего дыхания и репертуара двигательной активности, возможность прогнозировать физиологическое состояние морских млекопитающих, имеет важное значение для обеспечения комфортности их содержания в неволе при рекреационном использовании.

Литература

1. Белькович В.М. Ориентация дельфинов. Механизмы и модели. М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2001. 240 с.
2. Дорошенко А.Н. Динамика гематологических и респираторных показателей физиологического состояния дальневосточной белухи (*Delphinapterus leucas* Pallas, 1776) при отлове и адаптации к условиям дельфинария. Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук. Изд-во Самарского научного центра РАН. Т. 13(39), № 1(5). 2011. С. 1079–1082.
3. Дорошенко М.А. Формирование экологического мышления студентов в процессе изучения морских млекопитающих и их экосистем. Состояние и тенденции развития уровня высшего образования в России. Владивосток. 2011. С. 142–144.
4. Лукина Л.Н., Горбачева К.К. Дельфин как природный фактор в системе восстановительной медицины. Морские млекопитающие Голарктики. Материалы III Межд. конф. М. 2004. С. 336–340.
5. Новожилова И.Ю. Общественное движение в защиту морских млекопитающих. Опыт успешной борьбы с деятельностью переездных дельфинариев. Морские млекопитающие Голарктики. Материалы VIII Межд. конф. Санкт-Петербург. 2014. С. 48–49.
6. Яблоков А.В. Морские млекопитающие и Мировой океан сегодня. Морские млекопитающие Голарктики. Материалы VIII Межд. конф. Санкт-Петербург. 2014. С. 73–74.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN RECREATIONAL USE OF MARINE MAMMALS OF THE FAR EASTERN SEAS

DOROSHENKO Maja, DOROSHENKO Andrey
Dalrybvtuz, Primorrbvod, Vladivostok

This paper discusses environmental issues and marine mammals adaptation mechanisms on an example of Far Eastern beluga in recreational use. We discuss the moral – ethical and eco – physiological rules to ensure the comfort of the animals in captivity.

ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО ДИАПАЗОНА НА ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ

ДРОЗДОВ Анатолий Леонидович^{1,2}, ЧУДНОВСКИЙ Владимир
Михайлович³, ЮСУПОВ В.И.^{1,4}

¹ФГБУН Национальный научный центр морской биологии
(Институт биологии моря), ДВО РАН, Владивосток

²Дальневосточный федеральный университет,
Владивосток

³ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт им. В.
И. Ильичева, ДВО РАН, Владивосток

⁴ФГБУН Институт проблем лазерных и информационных
технологий РАН, Москва

В биологии и медицине на протяжении долгого времени исследуют воздействие электромагнитных полей (ЭМП) радиочастотного диапазона на биологические объекты, в том числе и на человека, биологическая эффективность которого, кроме частоты и длины волны, определяется также и энергетической характеристикой. Влияние ЭМП может быть нейтральным, но может как стимулировать, так и угнетать физиологические процессы [1]. Показано, что ЭМП могут способствовать возникновению злокачественных новообразований [2,3].

Установлено, что наибольшую биологическую активность имеют импульсные ЭМП [4]. На данный момент они широко применяются в медицине и биотехнологиях. Медицина использует импульсное ЭМП радиочастотного диапазона для различных методов электролечения, таких как, электростимуляция, диадинамотерапия, амплипульстерапия и др. В биотехнологиях импульсное ЭМП применяются при обеззараживании воды и пищевых продуктов для подавления активности ферментов, улучшения клеточной экстракции и гибридизации клеток. Во многих методиках используется кратковременные (1×10^{-9} – 3 с) воздействие высоковольтными (1 – 20 кВ/см) импульсами [5,6].

Доказано, что различные виды клеток неодинаково реагируют на одни и те же электрические импульсы с постоянно заданными параметрами в данном диапазоне. Предполагается, что эту особенность можно использовать в терапевтических целях

для удаления патологических клеток, не причиняя вреда здоровым тканям [7,8]. В настоящее время рассматривается два основных механизма действия ЭМП радиочастотного диапазона на биологические объекты: тепловой, связанный с гипертермией, и нетепловой. Что касается действия низкоинтенсивных ЭМП, то они могут действовать только через нетепловой механизм, поскольку при их воздействии температура биологических систем практически не повышается [9]. Предложено несколько гипотез, объясняющих действие низкоинтенсивных ЭМИ на биологические объекты смещением отдельных участков макромолекул (нетермическая денатурация), изменением белково-липидных взаимодействий в мембранах, изменением проницаемости клеточных мембран и нарушением ионных потоков, влиянием на процессы обмена веществ и т.д. [10]. В то же время некоторые исследователи отвергают возможность влияния ЭМП малых интенсивностей на биологические объекты [11].

Нами описаны эффекты однократного воздействия низкоинтенсивным импульсным электромагнитным полем (ЭМП) с частотой 3 МГц на гаметы и эмбрионы морских ежей. Однократное воздействие импульсным ЭМП в первые 6 часов не оказывало достоверного влияния на подвижность сперматозоидов, но спустя 12 часов приводило к резкому (в 16 раз) уменьшению количества активных сперматозоидов по сравнению с контролем. Облучение импульсным ЭМП оказывало негативное действие на эмбриональное развитие морских ежей, вызывая аномалии, а также нарушения процессов дробления и гастрюляции у значительной части эмбрионов морских ежей.

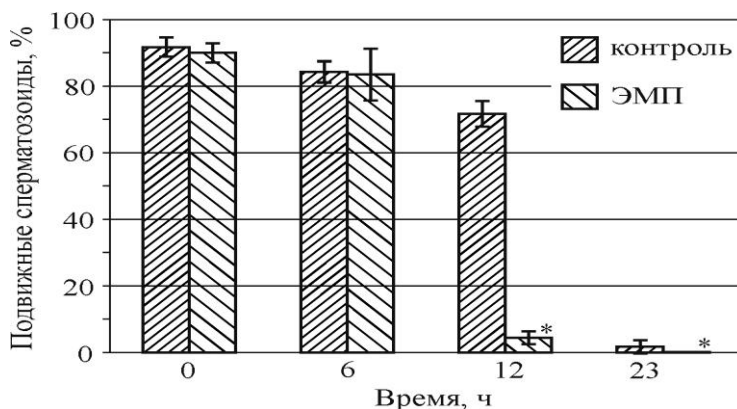


Рис. 1. Изменение подвижности сперматозоидов после кратковременного воздействия импульсным ЭМП.

Примечание: * – статистически достоверное отличие от контроля.

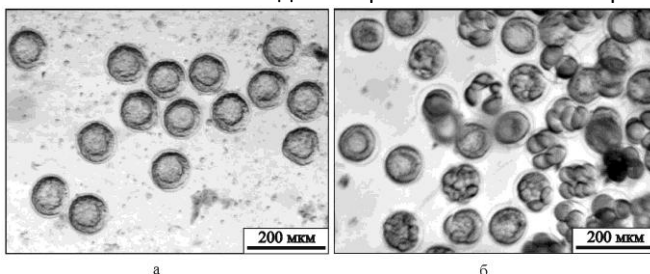


Рис. 2. Эмбриональное развитие морского ежа *Strongylocentrotus intermedius* после кратковременного воздействия импульсным ЭМП. а – эмбрионы на стадии бластулы и ранней гаструлы в контроле через 24 час после осеменения; б – aberrantное развитие после облучения оплодотворенных яйцеклеток светодиодной красной матрицей импульсным ЭМП. Видны оплодотворенные яйца, дробление, морулы, бластулы и ранние гаструлы через 24 час после осеменения. Масштаб: 200 мкм.

Таким образом, эксперименты, проведенные на сперматозоидах и эмбрионах морского ежа, свидетельствуют о негативном действии низкоинтенсивного импульсного ЭМП с частотой 3 МГц и напряженностью магнитного поля 17 мА/м на гаметы и эмбрионы морского ежа. Даже однократное и кратковременное (30 с) облучение привело к существенному (в 16

раз спустя 12 часов после воздействия) уменьшению подвижности сперматозоидов и нарушали процесс дробления эмбрионов.

Литература

1. Foster K. R. Mechanisms of interaction of extremely low frequency electric fields and biological systems // Radiat. Prot. Dosimetry. 2003. V. 106, N 4. P. 301–310.
2. Baum A., Mevissen M., Kamino K. et al. A histopathological study on alterations in dmbs-induced mammary carcinogenesis in rats with 50-Hz, 100-Mu-t magnetic-field exposure // Carcinogenesis. 1995. V.16. N 1. P.119–125.
3. Анисимов В.Н., Жукова О.В., Бениашвили Д.Ш., Биланишвили В.Г., Менабде М.З., Гупта Д. Влияние светового режима и электромагнитных полей на канцерогенез молочной железы у самок крыс // Биофизика. 1996. Т. 41. Вып. 4. С. 807–814.
4. Баньков В.И., Макарова Н.П., Николаев Э.К. Низкочастотные импульсные сложномодулированные электромагнитные поля в медицине и биологии. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета. 1992. 100 с.
5. Mi Y., Yao C., Li C., Sun C., Tang L., Liu H. Apoptosis induction effects of steep pulsed electric fields (spef) on human liver cancer cell smmc-7721 in vitro // IEEE Trans. Dielec. Elec. Insul. 2009a. N 16/ P. 1302–1310.
6. Nuccitelli R., Pliquett U., Chen X., Ford W., Swanson R.J., Beebe S.J., Kolb, K.J.F., Schoenbach H. Nanosecond pulsed electric fields cause melanomas to self-destruct // Biochemical and Biophysical Research Communications. 2006. N 343. P. 351–360.
7. Donthula V., Camps-Raga B., Islam N.E., Slusarz A., Lubahn D.B., Ganjam V. Effects of nanosecond pulsed electric fields on the human prostate cancer cell line Incap // IEEE Trans. Dielec. Elec. Insul. 2009. V. 16. P. 1311–1316.
8. Mi Y., Yao C.G., Li C.X., Sun C.X., Tang L.L., Liu H. In vitro apoptosis effects of Steep Pulsed Electric Fields (SPEF) on human liver cancer cell SMMC-7721 // Chin. J. Biomed. Eng. 2009b. N 28. P. 743–748.
9. Raso J., Barbosa-Canovas G.V. Nonthermal preservation of foods using combined processing techniques // Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 2003. V. 43. P. 265.

10. Межевикина Л.М., Колтун С.В., Горюшкин Г.Е., Тигранян Р.Э. Действие электромагнитного СВЧ-излучения на морфофункциональное состояние ранних зародышей мышей // Биофизика. 1990. Т. 35, Вып. 5. С. 813–816.
11. Sadoul R., Dubois-Dauphin M., Fernandel P.A. et al. // Adv Neurol. 1996. V. 71. P. 419–424.

INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS OF VARIOUS RANGE ON ALIVE SYSTEMS

DROZDOV Anatoly Leonidovich^{1,2}, CHUDNOVSKY Vladimir
Mikhailovich, USUPOV V.I.^{1,4}

¹*National Research Center of Marine Biology, FEB RAS,
Vladivostok*

²*Far Eastern Federal University, Vladivostok*

³*Pacific Oceanological Institute after V.I. Illicheva, FEB RAS,
Vladivostok*

⁴*Institute of Laser and Information Technologies, RAS, Moscow*

ПОЛИЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ, КАК АДАПТАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ К СУЩЕСТВОВАНИЮ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

ДРОЗДОВ Константин Анатольевич^{1,2}, ЗВЯГИНЦЕВ Н.В.¹, ЕСИПОВ
А.В.¹

¹*ФГБУН Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б.
Елякова ДВО РАН; Владивосток*

²*Дальневосточный федеральный университет, Владивосток*

Жир является одним из основных источников энергии человека. При окислении одного грамма жира в организме вырабатывается 38,9 кДж (9 ккал), когда окисление белка или углеводов дает 17,2 кДж энергии или 4 ккал. Известно, что в рацион народов Крайнего Севера входит высокое содержание животных жиров (рыбий, олений, медвежий, китовый и т.д.). Есть устоявшееся мнение, что данный рацион способствует более комфортному проживанию в условиях низких температур, однако нет единой признанной схемы объясняющий данный феномен.

Известно, что в животных жирах значительно выше разнообразие жирных кислот в отличие от растительных жиров. Нет единого мнения о причинах такой ситуации, зачем в животных жирах необходимо такое разнообразие. Возможно, это является следствием различных механизмов адаптации к изменению внешней температуры у теплокровных животных, в отличие от растений.

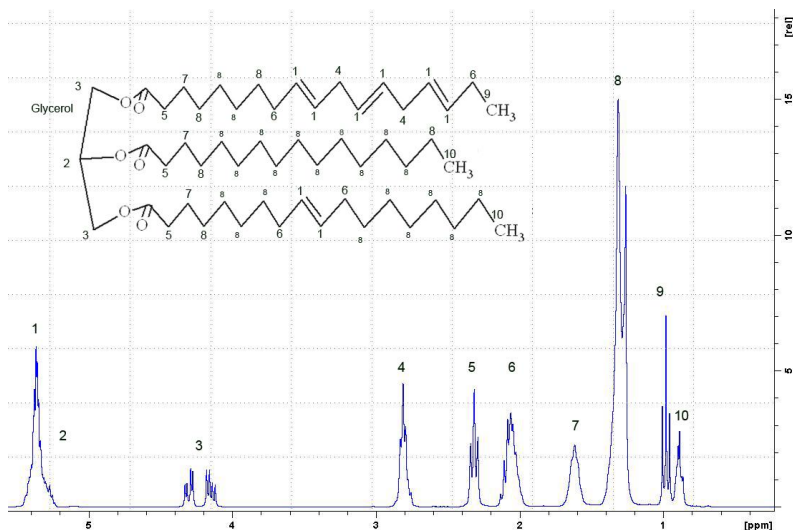


Рис.1. ¹H-ЯМР спектр льняного масла (Bruker, 300 МГц).

Нами были проанализированы составы растительных масел семян растений, произрастающих в разных климатических поясах. Была обнаружена четкая корреляция с минимальной температурой прорастания семян и составом жирных кислот масел. Чем ниже температура прорастания семян, тем выше содержания ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. Так, температура прорастания семян льна около 4 градусов, содержание ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот может превышать 89% от общего содержания жирных кислот в жире. В кокосовом масле содержание мононенасыщенных жирных кислот не превышает 6–9%, а полиненасыщенных – менее 1%.

По всей видимости, повышенное содержание жирных кислот с высоким содержанием двойных связей необходимо для функционирования при низких температурах. Льняное масло, к примеру, имеет высокую плотность, но при этом – низкую вязкость относительно других масел, что, вероятно, позволяет семенам прорасти при +4 градусах Цельсия.

Таблица 1. ЯМР-сигнал от ядер водорода, находящихся в двойных связях, температура прорастания семян и Йодное число соответствующего масла

Название масла	ЯМР-сигнал	Температура прорастания	Йодное число	Источник информации
Льняное	14,141	4	190	http://www.9lc.com/yodnoe-chislo.html
Подсолнечное	9,707	6	131,5	http://chemister.ru/Database/words-description.php?dbid=1&id=54
Соевое	10,191	10	130,5	http://wiki-linki.ru/Citates/590762
Кукурузное	7,535	10	120	http://techob.ru/go styi-metodiki/identifikacziya-masel-i-zhirov.html
Кунжутное	7,64	14	110	http://chem21.info/info/81069/
Оливковое	6,136	20	81,5	Краткая химическая энциклопедия. Том 2. Под ред. И. Л. Кнунянца, 1963 г.
Пальмовое	3,99	28	59	http://albionchem.ru/catalog/4404/
Кокосовое	1,7	28	9	http://www.livemaster.ru/topic/1406701-kokosovoe-maslo-opisanie

POLYUNSATURATED FATTY ACIDS AS THE ADDOPTATIONAL MECHANISM FOR SURVIVAL UNDER NEGATIVE TEMPERATURES

DROZDOV Konstantin Anatolevich^{1,2}, ZVYAGINTSEV Niokolay V.¹,
ESIPOV A.V.¹

¹*Pacific Institute of Bioorganic Chemistry n.a. G.B. Elyakov, FEB RAS,
Vladivostok*

²*Far Eastern Federal University, Vladivostok*

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ГОРОДСКИХ ПОЧВАХ

ЖАРИКОВА Елена Анатольевна
*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

Развитие технического прогресса способствует привнесению многочисленных потенциально опасных элементов в окружающую среду, при этом основным компонентом наземных ландшафтов, в котором аккумулируются различные поллютанты, является почва. К редкоземельным элементам (РЗЭ) относят группу лантаноидов и близкие им по свойствам иттрий (Y) и скандий (Sc). Области применения РЗЭ весьма разнообразны. В 2005 г. структура их потребления (%) выглядела следующим образом: катализаторы – 28,5; стекло – 24,0; магниты – 18,0; металлургия – 16,0; керамика – 3,5; люминофоры – 6,5; прочее – 3,5 [1]. Общепринятого мнения о степени токсичности этих элементов не существует, так же, как не существует и нормативов их содержания в различных компонентах окружающей среды. Но по данным экологов высокое содержание РЗЭ в почве, воздухе, воде может представлять собой серьезную угрозу для здоровья населения. Интенсивное использование минеральных удобрений в сельском хозяйстве Китая привело к значительному увеличению содержания тяжелых и редких металлов в почве, воде и продуктах питания, что считается потенциальной экологической проблемой. Установлено, что заметное повышение содержания РЗЭ в крови и волосах взрослого населения и детей может являться причиной различных заболеваний [5,6]. Выявлено также, что увеличение содержания в почве стронция способствует риску развития рака желудка, а очаги бешенства животных приурочены к районам с низким валовым содержанием в почвах циркония [2].

Поскольку РЗЭ широко используются в качестве легирующих добавок сталей и сплавов, каталитических нейтрализаторов автомобильных выхлопных газов, а также для производства высокотемпературных топливных элементов, минеральных удобрений и керамики, неуклонно происходит увеличение их содержания в различных компонентах природной среды и растет

интерес к изучению их техногенной миграции. Особенно это характерно для городских условий, в которых проживает большинство населения. Содержание РЗЭ в почвах зависит от состава материнских пород, особенностей процессов выветривания и почвообразования, содержания органического вещества и глинистых минералов, гранулометрического состава, кислотно-щелочных условий в почве. Низкая подвижность этих элементов позволяет им накапливаться в почве в результате антропогенного внесения. Изменения природных соотношений концентраций РЗЭ в почвах могут служить надежным индикатором загрязнения окружающей среды. Образцы отбирались из генетических горизонтов почв Владивостока и Уссурийска. Содержание скандия, рубидия, стронция, иттрия, циркония, ниобия и лантана было определено методом энергодисперсионной рентгенфлуоресцентной спектроскопии (EDX). Большинство почв среднесуглинистые, они обладают повышенным и высоким содержанием гумуса и слабокислой и нейтральной реакцией среды.

Содержание скандия, иттрия и ниобия в почвах обоих городов слабо отличается и варьирует в узких пределах (Табл.). Содержание остальных элементов колеблется в широких пределах, при этом в почвах Уссурийска содержание рубидия, стронция, циркония выше, а лантана – ниже, чем в почвах Владивостока, что согласуется с данными [3]. Наибольшее содержание РЗЭ выявлено в естественных и слабонарушенных почвах (преимущественно почвы парков, скверов, городских лесов), техноурбоземах и урбоагроземах (почвы городских огородов). По профилю почв редкоземельные элементы распределены крайне неравномерно, лишь в отдельных случаях отмечается тенденция к аккумулярованию в поверхностном слое почв.

Таблица. Содержание редкоземельных элементов в городских почвах (мг/кг почвы)

Элемент	Владивосток	Уссурийск	Кларк в литосфере	Кларк в почве
Sc	<u>10-30</u> 13	<u>10-30</u> 12	11	11,7

Rb	$\frac{40-120}{72}$	$\frac{50-180}{91}$	90	68
Sr	$\frac{30-340}{170}$	$\frac{12-470}{192}$	375	175
Y	$\frac{20-50}{27}$	$\frac{10-40}{28}$	33	23
Zr	$\frac{140-330}{235}$	$\frac{120-522}{245}$	165	267
Nb	$\frac{10-30}{18}$	$\frac{10-20}{18}$	20	12
La	$\frac{30-100}{49}$	$\frac{20-90}{43}$	30	27

Среднее содержание редкоземельных элементов в городских почвах Приморья сравнимо, или превышает кларк в почвах мира [4] (за исключением циркония) (Рис.). При этом в почвах Владивостока по сравнению с Уссурийском выше содержание скандия, ниобия и лантана и ниже – содержание рубидия и стронция.

Для построения геохимических спектров почв рассчитывали коэффициент концентрации – отношение содержания элемента в верхнем слое почв к кларку в литосфере [4]. Приоритетный ряд редкоземельных элементов, сгруппированный по величине коэффициента концентрации и ранжированный по ее убыванию в различных городах отличаются. Для почв Владивостока он выглядит как $La_{(1,6)} > Zr_{(1,4)} > Sc_{(1,3)} > Nb_{(0,9)} > Rb_{(0,8)} = Y_{(0,8)} > Sr_{(0,5)}$, а для почв Уссурийска – $Zr_{(1,5)} > La_{(1,4)} > Sc_{(1,1)} > Rb_{(1,0)} > Y_{(0,9)} > Nb_{(0,8)} > Sr_{(0,6)}$. Судя по полученным данным, в верхних слоях городских почв Владивостока аккумулируются лантан, цирконий и скандий, а вымываются ниобий, рубидий, иттрий, стронций. В почвах Уссурийска выявлено накопление циркония, лантана, скандия и рубидия и выщелачивание иттрия, ниобия и стронция.

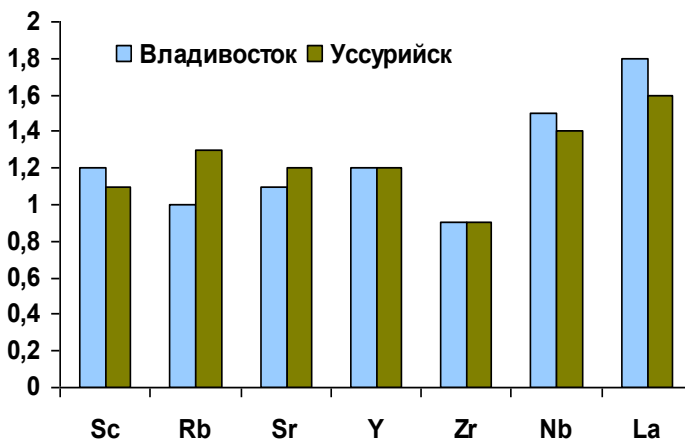


Рис. Отношение содержания РЗЭ в городских почвах к кларку в почвах мира

Литература

1. Михайлов В. А. Редкоземельные руды мира: Геология, ресурсы, экономика. Киев: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет». 2010. 223 с.
2. Протасова Н.А. Микроэлементы: биологическая роль, распределение в почвах, влияние на распространение заболеваний человека и животных // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 12. С. 32–37.
3. Тимофеева Я.О. Эколого-геохимическое состояние почвенного покрова селитебных зон Приморского края // Природа без границ: IX Международный экологический форум Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т. 2015. Ч. 2. С.216–218.
4. Kabata-Pendias A. Trace Elements in Soils and Plants. 4-th edition. Roca Raton. CRS Press. 2011. 548 p.
5. Liang T., Li K., Wang L. State of rare earth elements in different environmental components in mining areas of China // Environmental Monitoring and Assessment. 2014. V. 186.
6. Li X., Chen Z., Chen Zh., Zhang Y. A human health risk assessment of rare earth elements in soil and vegetables from a mining area in

Fujian Province, Southeast China // Chemosphere. 2013. V 93. P.1240–1246.

DISTRIBUTION OF RARE EARTH ELEMENTS IN URBAN SOILS

ZHARIKOVA Elena Anatolievna

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

Presence of seven rare elements was discovered in soils. Average content of La, Zr and Sc in topsoil is higher than percentage abundance of these elements in lithosphere. The maximum concentrations of chemical elements were found in natural soils, barely developed soils (mostly soils of parks, garden parks, city forest areas) and soils of city vegetable garden yards.

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЗЕМЛЯ ЛЕОПАРДА»

ЖАРИКОВА Елена Анатольевна, КОСТЕНКОВ Николай Максимович
ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов является приоритетной задачей созданного в юго-западном Приморье в июле 2012 года национального парка «Земля леопарда». Непременным условием поддержание биоразнообразия планеты является сохранение в целом экосистем и мест обитания и восстановления популяций видов в их естественных условиях, особенно это касается редких и исчезающих видов флоры и фауны. Почвам, как базовому компоненту любого биоценоза, присущи жизненно важные функции по ремедиации окружающей среды – деструкции органического вещества, санации атмосферы, поверхностных и грунтовых вод, поддержанию микроклимата, геостабилизации, депонированию зачатков жизни и генной информации, биофильных элементов [5]. Поэтому задачи инвентаризации почвенных ресурсов особо охраняемых территорий и привлечения внимания общества к проблеме сохранения и рационального использования почв как одного из главных естественных богатств страны являются своевременными и приоритетными.

Почвенный покров территории национального парка «Земля леопарда» формируется в обстановке большого разнообразия растительных ассоциаций, геоморфологических условий, пестроты петрографического состава коренных пород и образующихся из них продуктов выветривания – почвообразующих субстратов [1,2]. Основные черты почвенного покрова парка связаны с комплексом элементарных почвообразовательных процессов, среди которых преобладают дерновый (накопление в верхних слоях специфических темноокрашенных гумусовых веществ), перегнойный (накопление над минеральной толщей перегноя), выщелачивания (вынос по профилю оснований), иллювиально-гумусовый (вынос из верхней части профиля минеральных, органоминеральных соединений и формирование дифференцированного профиля), оподзоливания (осветление подгумусового горизонта минеральной части профиля),

оглинивания (образование вторичных глинистых алюмосиликатов) и оглеения (накопление восстановленных продуктов при переувлажнении).

В почвенном покрове территории парка выделено 14 типов почв четырех геоморфологических уровней (почвы горных территорий; низкогорий, холмисто-увалистых равнин, долинно-пойменных и морских террас) (Табл.).

1. Почвы ландшафтов быстрого водообмена – бурые лесные каменисто-щебнистые.
2. Почвы ландшафтов быстрого и локально сдержанного водообмена – бурые лесные оподзоленные, глееватые на элюво-делювии плотных пород.
3. Почвы ландшафтов затрудненного водообмена – желтоземы, желтоземы оподзоленные; подзолисто-бурые, глееватые на делювии суглинков и глин.
4. Почвы ландшафтов застойного водообмена – луговые глеевые, лугово-болотные, перегнойные, торфяно-торфянисто-глеевые на озерно-речных глинах.
5. Почвы ландшафтов свободного водообмена – аллювиальные пойменные, аллювиальные дерновые, аллювиальные луговые на речных отложениях различного гранулометрического состава.

Таблица. Почвенный покров национального парка «Земля леопарда»

Название почв	Название в классификации почв России [4]	Площадь, %
Бурые лесные на каменисто-щебнистом элюво-делювии	Бурозем типичный	34,6
Бурые лесные оподзоленные на среднесуглинистом элюво-делювии	Бурозем оподзоленный	15,7
Бурые лесные оподзоленные глееватые на мощном слабоскелетном элюво-делювии	Бурозем оподзоленный глееватый	7,4
Желтоземы на щебнисто-суглинистом элюво-делювии	Желтоземы типичные	3,6
Желтоземы оподзоленные на	Желтоземы	4,5

глинистом элюво-делювии	оподзоленные	
Подзолисто-бурые лесные на элюво-делювии плотных пород	Темногумусовые подбелы	13,5
Подзолисто-бурые лесные глеевые на глинистом элюво-делювии плотных пород	Темногумусовые подбелы глееватые	0,6
Луговые глеевые на озерно-речных глинах	Тёмногумусово-глеевые	1,1
Аллювиальные дерновые на супесчано-суглинистых отложения с галечником	Аллювиальные темногумусовые	6,2
Аллювиальные луговые на суглинистых отложениях	Аллювиальные гумусовые глееватые	4,3
Аллювиальные пойменные на супесчано-галечниковых отложениях	Аллювиальные серогумусовые	4,0
Лугово-болотные перегнойные на озерно-речных глинах	Аллювиальные перегнойно-глеевые озерно-речных глинах	2,0
Торфянисто-перегнойно глеевые на морских осадочных глинах	Торфянисто-перегнойно глеевые	1,8
Торфяно и торфянисто-глееватые на озерно-речных глинах	Торфяно-глееземы	0,7
Всего	100,0	

Своеобразные желтоземные почвы, развитые в приокеанической части Южного Приморья на территории национального парка «Земля леопарда», являются уникальной промежуточной группой почв, сочетающей в себе признаки бореального и субтропического почвообразования, и представляют большой интерес в географо-генетическом отношении, их предлагается отнести к группе редких эталонных почв, которые подлежат охране [3].

По основным лесорастительным показателям весь спектр почв национального парка можно разделить на три группы. Это почвы с оптимальными физико-химическими и гидрофизическими

параметрами для произрастания древесной растительности – бурые лесные и бурые лесные оподзоленные. Почвы с удовлетворительными показателями – желтоземы и желтоземы оподзоленные, аллювиальные, подзолисто-бурые лесные и луговые глеевые. Почвы с критическими показателями – лугово-болотные и торфянисто-торфяно глеевые.

Таким образом, в почвенном покрове национального парка «Земля леопарда» представлен практически весь основной спектр почв юга Дальнего Востока, что дает возможность использовать материалы исследований в широком географическом аспекте. Выделенные в национальном парке редкие желтоземные почвы повышают значимость и статус охраняемой территории. Экологическое значение почв состоит в сохранении биоразнообразия, поддержании биопродуктивности и обеспечении стабильного функционирования наземных экосистем. Создание музейной экспозиции почвенных монолитов может послужить основой для разработки популярной экскурсии, которая позволит ознакомить население с разнообразием почв региона.

Литература

1. Бояркин Р.В, Костенков Н.М. Почвенный покров государственного заповедника «Кедровая падь» // Вестник КрасГАУ. 2009. № 11. С.34–38.
2. Иванов Г.И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. М.: Наука. 1976. 200 с.
3. Костенков Н.М., Ознобихин В.И., Голодная О.М. Система охраны и Красная книга почв Дальнего Востока // Вестник ДВО РАН. 2000. № 4. С.74–84.
4. Полевой определитель почв. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева. 2008. 182 с.
5. Soils: Basic Concepts and Future Challenges. Cambridge University Press. 2006. 310 p.

FEATURES OF TOPSOIL OF THE «LEOPARD LAND» NATIONAL PARK

ZHARIKOVA Elena Anatolievna, KOSTENKOV Nikolay Maximovich
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

The topsoil of the "Leopard Land" National Park was researched. Common patterns of spatial distribution of soils were revealed. The main morphology, physical and chemical properties of soils, including rare for Far East burozem zones were evaluated.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАЛЕЦКИЙ Александр Васильевич^{1,3}, ФЛОРОВ Алексей Владимирович^{2,3}, ШИНКЕВИЧ Максим Викторович^{3,4}

¹*Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва*

²*ФГБУН Институт конструкторско-технологической информатики РАН, Москва*

³*ГК «Беспилотные системы»*

⁴*ООО «Финко»*

Введение

Обеспечение безотходного производства, рациональное использование природных ресурсов определяют качество жизни и развитие цивилизации в ближайшем будущем. Недостаточность и разрозненность информации не позволяет эффективно использовать имеющиеся возможности для анализа и прогноза развития, обеспечить устойчивость развития. Пространственная информация является той основой, которая может обеспечить привязку и интеграцию атрибутивной информации об окружающей среде и социо-экономических процессах. На настоящем этапе развития цивилизации определяющими для окружающей среды являются инновационные технологии – и дистанционное зондирование при помощи беспилотных авиационных систем одна из таких технологий.

Социо-эколого-экономическое развитие Дальнего Востока

Дальний Восток в контексте социо-эколого-экономических процессов, климатических и географических условий представляет собой макрорегион, включающий Республику Саха (Якутия), Приморский край, Хабаровский край, Амурскую область, Камчатский край, Магаданскую область, Сахалинскую область, Еврейскую автономную область, Чукотский автономный округ,

входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и Республику Бурятию, Забайкальский край, Иркутскую область, входящих в состав Сибирского федерального округа.

Из-за сложных климатических условий, исторически территории мало заселены, устойчивое развитие является актуальным в условиях бурного развития Азиатско-Тихоокеанского региона. Государство поддерживало освоение обширных территорий, составляющих около половины площади России со времен освоения. Одна из первых системных программ по освоению Дальнего Востока, стала Аграрная реформа Петра Аркадьевича Столыпина, основной целью которого было за 20 мирных лет создать великую Россию. В советское время переселенцев привлекали высокие заработные платы, досрочные пенсии, дополнительные льготы, идеологическая пропаганда среди молодежи, что обеспечило развитие региона.

Проблемы и планы развития региона сейчас также актуальны как и два–три века назад, это обуславливает и схожесть методов развития, использованных в аналогичных программах колонизации XIII–XX веков. Программы должны мотивировать переселенцев наделением особенными правами, правами собственности на землю, обеспечением льготных условий.

Основываясь на исторический опыт, в 2012 году было создано Министерство по развитию Дальнего Востока, которое разрабатывает и обеспечивает реализацию программ развития. Принятый закон «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» N 473-ФЗ от 29 декабря 2014 г. [1], должен обеспечить условия ведения бизнеса, привлечение иностранных компаний, уже 2 мая 2016 года Президент России В. В. Путин подписал Федеральный закон от 01.05.2016 № 119-ФЗ «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», известный также как закон о «дальневосточном гектаре» [2].

Федеральная целевая программа «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» предусматривает мероприятия по развитию транспортной

инфраструктуры, строительство объектов воздушного транспорта, водного хозяйства, автодорожной инфраструктуры, модернизацию железнодорожной инфраструктуры Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей.

Постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 308 утверждена Государственная программа «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» по которой положено реализовать целый комплекс мероприятий по развитию макрорегиона в период 2014–2025 годов [3], программа является стратегической и формирует образ желаемого будущего, который определяется количественными и качественными параметрами. Программа вписана в Стратегию социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года от 28 декабря 2009 г. N 2094-р, в которой также определены механизмы, основные инновационные проекты и фонды поддержки, создание региональных целевых программ и др.

Земельный фонд макрорегиона 7,727 млн. км², из которых только 1–1,5% земель можно использовать для ведения сельского хозяйства. По состоянию на 1 января 2012 г. население Дальнего Востока и Байкальского региона насчитывало около 11 миллионов человек, что определяет наличие такого ресурса как свободные территории — чистые экологически, не подверженные природным катаклизмам и пригодные для ведения хозяйственной и иной деятельности [4]. Кроме того, данные территории отличаются высоким уровнем видового разнообразия флоры и фауны, многие из которых редкие, или находящиеся под угрозой исчезновения.

Актуально состояние социо-экономического развития и состояния окружающей среды Дальнего Востока и Байкальского региона варьирует, от почти полного сворачивания производства в одних районах до вполне устойчивого развития в других.

Дистанционное зондирование Земли

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) заключается в наблюдении специальными средствами поверхности Земли с удаленного расстояния авиационными и космическими аппаратами. Различают активное зондирование, когда воздушный или космический летательный аппарат излучает сигнал и

регистрирует его отражение от поверхности Земли, и пассивное, когда регистрируются сигналы других источников. ДЗЗ широко применяется в сельском хозяйстве, мониторинге лесного покрова, мониторинге земной поверхности, геодезии и картографии, военной сфере. Данные, полученные в результате ДЗЗ, используются для анализа изменений климата, ледовой обстановки, прогноза погоды, анализа состояния окружающей среды, планировании развития территорий.

Разрешение пространственной информации ДЗЗ космического сегмента достигает 30 см/пиксель (World View-3) и обеспечивает основные потребности мониторинга окружающей среды. Стоит отметить, что не всегда погода позволяет провести космическое дистанционное зондирование, вносится искажение атмосферы, страдает метричность изображения. Нельзя не учитывать тот факт, что для обработки данных космического зондирования требуется специализированное программное обеспечение и специальные средства для обработки, минимальный заказ площади съемки часто превышает потребности заказчика.

Из-за описанных недостатков для решения задач, требующих высокого пространственного разрешения, детальность и оперативность – применяется воздушное дистанционное зондирование с помощью пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов.

Предпосылки и перспективы развития дистанционного зондирования Земли с применением беспилотных авиационных систем на Дальнем Востоке

С развитием промышленности, ускорения общего ритма жизни, прироста населения природная среда требует новых прогрессивных подходов и технологий для обеспечения надежности и безопасности, обеспечения гармоничного сосуществования человека и окружающей среды. К воздушному зондированию относится также фиксация свойств поверхности Земли и подстилающей поверхности с помощью беспилотных авиационных систем. Применение беспилотных летательных аппаратов в гражданском секторе наблюдается с нулевых годов XXI века, с развитием глобальной навигационной спутниковой

системы и возможностями спутниковой навигации, а также с появлением компактных средств наблюдения и электроники.

К настоящему времени созданы надежные системы управления БПЛА, аппаратное и программное обеспечение бортового и наземного оборудования, создано современное аэрофотосъемочное оборудование, отработана технология его применения. Отработаны правовые и юридические основы выполнения работ. Полеты БПЛА и дистанционное зондирование с них могут без ограничений выполняться при наличии лицензий и разрешений на право производства данного вида работ в соответствии с существующим российским законодательством.

Беспилотная авиационная система (БАС) предназначена для доставки средств наблюдения в район проведения работ с целью определения координат объектов и фиксации их спектральных характеристик. Технология состоит из беспилотного комплекса, программного обеспечения и вычислительных средств обработки данных для получения конечного продукта, применяемого в геодезии, картографии и других областях.

Мировые тенденции определили активное развитие гражданских беспилотных авиационных систем как профессионального класса, так и любительского. Неофициально 2015 год признан годом беспилотников, были приняты законы, регламентирующие их применение в США и России. В настоящее время индустрия беспилотных летательных аппаратов многомиллиардная отрасль, с прогнозируемым ростом. Основные сферы применения БАС, дистанционное зондирование Земли, рекреационная и киноиндустрия.

Уровень развития беспилотных авиационных систем в России соответствует общемировому за исключением производства сенсорных датчиков и средств наблюдения, которые, как правило, закупаются за рубежом. Основные отечественные производители представлены группами компаний «ZALA aero», «Беспилотные системы», «Геоскан», компаниями ООО "Специальный технологический центр", ООО «Финко», ООО «АФМ-Серверс», ООО «Беспилотные технологии» и др.

Виды полезной нагрузки для беспилотного дистанционного зондирования

Виды полезной нагрузки для дистанционного зондирования устанавливаемые на беспилотные авиационные системы ограничены весо-габаритными параметрами и уровнем потребляемой энергии. Как правило, это фотокамеры, мультиспектральные и гиперспектральные камеры, видеокамеры видимого и инфракрасного спектра, радиометры, альбедометры, компактные лазерные сканеры, датчики измерения влажности, температуры, давления, газоанализаторы и др.

Фотокамеры, устанавливаемые на гражданские БПЛА, варьируют от бытовых до среднеформатных, особую популярность получили фотоаппараты линейки Sony Alpha благодаря центральному затвору объектива, надежности, компактности и относительно высокого разрешения.

Кроме аэрофотосъемки высоко востребована видеосъемка в видимом и инфракрасном спектре. С помощью совмещенной полезной нагрузки можно определить по тепловым утечкам стоки загрязненных вод, разливы нефти, загрязнение почв, тепловые утечки теплосетей и зданий и др.; такая информация необходима для обеспечения устойчивого развития Дальнего Востока.

Для оценки состояния растительности в сельском и лесном хозяйстве, паркового городского хозяйства активно применяется мультиспектральная съемка, которая позволяет определить нормализованный относительный индекс растительности, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) и другие индексы, которые учитывают особенности отражения растений и почв, позволяя определить их характеристики.

Формула для расчета индекса: $NDVI = (NIR - VIS) / (NIR + VIS)$ [5].

Где: VIS, visible – видимый красный; NIR, near-infrared – ближний инфракрасный.

Расчет индекса NDVI для здорового и поврежденного растения соответственно:

$$\frac{(0,50 - 0,08)}{(0,50 + 0,08)} = 0,72 ; \quad \frac{(0,4 - 0,30)}{(0,4 + 0,30)} = 0,14$$

Для фиксации спектральных характеристик растений в ближнем красном и инфракрасном спектрах при помощи БПЛА применяются компактные мультиспектральные камеры зарубежного производства, например, Tetracam ADC Micro, которая фиксирует спектральный диапазон 520nm — 920nm.

На платформу беспилотного летательного аппарата можно устанавливать любую другую аппаратуру, сферы применения которой более специфичны.

Области применения беспилотного дистанционного зондирования в сфере экологии, природоохраны и рационального использования природных ресурсов Дальнего Востока

Учитывая структуру земель Дальнего Востока по категориям, можно выделить основные направления и специфику применения беспилотных авиационных систем для мониторинга и обеспечения устойчивого развития территорий макрорегиона.

По сведениям Росреестра структура земель Дальневосточного федерального округа по категориям, по состоянию на 1 января 2013 г. была следующей.

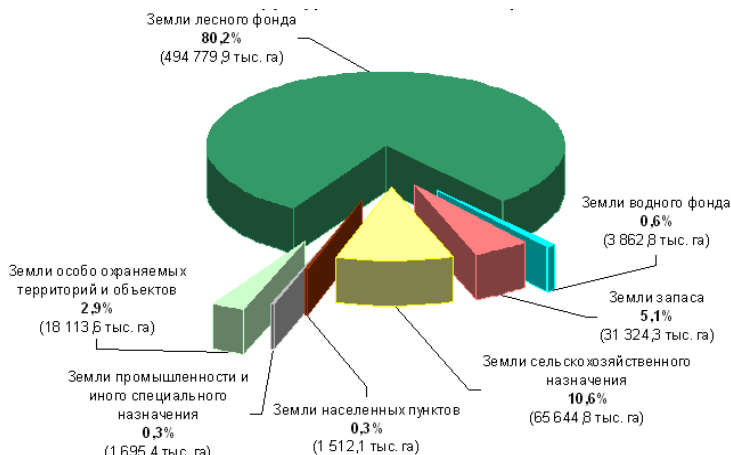


Рис. 5. Дальневосточный федеральный округ, структура земель по категориям

Очевидно, что более 80% составляют земли лесного фонда. Согласно Федеральному закону от 23.06.2016 N 218-ФЗ "О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования лесных отношений" в Статье 49 и Статье 66, с 1 марта 2017 года станет обязательным приложение к отчету об использовании лесов материалов дистанционного зондирования (в том числе аэрокосмической съемки, аэрофотосъемки), фото- и видеофиксации, кроме того данные материалы в обязательном порядке необходимо прилагать в отчете о воспроизводстве лесов и лесоразведении.

Применение беспилотных авиационных систем в лесном хозяйстве позволит не только обеспечить контроль лесопользования, лесоразведения, лесотаксации, состояния леса; данные ДЗЗ высокого разрешения необходимы для своевременного обнаружения очагов возгорания, координирования действий пожарных во время пожаров, поиска людей. ФБУ «Авиалесохрана» активно применяет беспилотные авиационные системы с 2009 года. По оценке ФБУ «Авиалесохрана», БПЛА «Supercam» ГК «Беспилотные системы» способны за один вылет провести аэрофотосъемку участка размера 15 на 20 км, что соответствует размерам среднего участкового лесничества. При указанной производительности стоимость проведения лесоустройства авиационным методом может снизиться до уровня менее 8 руб. за гектар, а точность съемки будет на уровне 10 см [6]. Данный комплекс уже активно используется Управлением лесами правительства Хабаровского края для выявления незаконных вырубок и поиска браконьеров [7].

Помимо оперативного использования данных беспилотной аэрофотосъемки и видеонаблюдения большое значение имеет геоинформационная среда, где производится интеграция пространственной и атрибутивной информации, накладываются дополнительные информационные слои, это позволяет максимально эффективно пользоваться преимуществами данных дистанционного зондирования с БПЛА. Высокоточные ортофотопланы, загруженные в геоинформационные системы (ГИС) применяются при размежевании земель, кадастровом учете и инвентаризации недвижимости, в надзорных целях, служат

основой обеспечений рационального использования земель и бережного отношения к природе, что способствует устойчивому развитию территорий и связанными с ними процессов.



Рис. 4. Землеустроительные работы по данным беспилотной аэрофотосъемки

Еще одна отрасль, где уже активно применяется беспилотное зондирование – топливно-энергетический комплекс. Контроль соответствия экологическим стандартам возводимых и эксплуатируемых объектов топливно-энергетического комплекса, инфраструктуры, промышленных объектов, экономически выгоднее выполнять с помощью БПЛА с увеличенным временем полета, чем с помощью традиционных вертолетов.

Оперативное реагирование на загрязнение окружающей среды позволит рационально и бережно использовать природные богатства Дальнего Востока.

Мониторинг экологического состояния моря и прибрежных территорий необходим в районах подверженных риску загрязнения нефтепродуктами шельфа Охотского моря, в районах

устьев рек. Учитывая, что в зимнее время температура воздуха и ледовая обстановка Охотского моря крайне сложная, безопасная навигация судов прямо влияет на экологическую безопасность моря и побережья. Исследование возможности применения БПЛА в условиях Арктики проводилась в рамках научной экспедиции Роснефти «Кара-зима-2015», где БПЛА Supercam S250 эксплуатировались при температуре воздуха до -45°C и скорости ветра до 15 м/с, при этом в воздухе аппарат мог находиться до 4 часов [8].

Прикладная задача заключалась в аэрофотосъемке айсбергов и торосистых образований, чтобы полученные 3D-модели позволили специалистам НК «Роснефть» максимально эффективно проектировать инженерные объекты добычи нефти.

Доказана эффективность тепловизионной аэросъемки в определении границ загрязнения водоемов, так как физические загрязнения вносят аномалии в температурное поле водной поверхности, они легко различимы.

Беспилотная аэрогамма-съемка одна из передовых технологий, которая кроме экономической эффективности позволит не рисковать жизнью и здоровьем пилотов над радиационными объектами. Разработанная учеными ФГБУ «НПО «Тайфун» аппаратура для гамма-спектральной съемки устанавливается на беспилотный летательный аппарат «Supercam-Аэрогамма С», в ходе испытаний доказана применимость технологии [9]. В реальных условиях похожее решение применялось при аварии на АЭС «Фукусима» в Японии [10].

Согласно Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона, на период до 2025 года, запланированы мероприятия по привлечению инвесторов, созданию территорий опережающего развития (ТОР). В таких экономических зонах, создаются условия для привлечения инвесторов, обеспечения роста экономики и созданию благоприятных социальных условий. Детальные ортофотопланы и трехмерные модели объектов инвестиций могут привлечь инвесторов, которые из-за отсутствия информации не готовы рисковать финансами, кроме того, такие сведения обеспечат мониторинг экологического баланса территории при реализации инвестпроектов.

Области применения беспилотных аппаратов дистанционного зондирования для обеспечения устойчивого развития Дальнего Востока можно дополнить решением таких задач, как:

- Мониторинг мест обитания редких краснокнижных видов растений и животных;
- Мониторинг перемещения и поведения крупных животных дикой природы;
- Учет поголовья крупных животных;
- Обеспечение экологической безопасности при добывающем и перерабатывающем производстве;
- Мониторинг обращения с твердыми бытовыми отходами;
- Проверка законности переданных в длительную аренду и собственность прибрежных (водоохранных), лесных и земельных участков;
- Измерение концентрации аэрозолей в районах вредных выбросов промышленного производства;
- Мониторинг противопожарной обстановки и лесных пожаров;
- Обследование теплотрасс, обнаружения мест повреждения изоляции, обводнения и выхода трубопровода на поверхность, определения потерь тепла зданий и сооружений;
- Фиксировать нарушения и отслеживать ситуацию на дорогах, видеосъемка.

Основная причина, почему проекты экологического мониторинга до настоящего времени не получили широкого распространения, зависит, в первую очередь, от приоритетов государства. Будем надеяться, что проекты по экологическому мониторингу с БПЛА не за горами. Немаловажно участие научных организаций, занимающиеся экологическим мониторингом, в нахождении проблемных вопросов, которые можно решить с помощью беспилотников оборудованных специальным оборудованием.

Методические рекомендации мониторинга устойчивого развития территорий на основе беспилотных авиационных систем для дистанционного зондирования

Для мониторинга устойчивого развития территорий нельзя ограничиваться только беспилотными авиационными системами дистанционного зондирования, они могут служить как дополнение к космическому и воздушному сегменту ДЗЗ. Отталкиваясь от технических характеристик аппаратов можно определить спектр задач, при решении которых очевидна экономическая эффективность применения БАС.

Существуют БПЛА на электрической тяге и с двигателями внутреннего сгорания (ДВС). Технические характеристики, например, электро-БПЛА Supercam S350, с максимальным временем полета 5 часов, при весе полезной нагрузки до 2,5 кг, позволяют ему за 1 летный день (2 вылета по 3,5 часа) в среднем обеспечить ортофотопланами территорию в 20 кв. км, при разрешении снимка 2,2 см/пиксель¹ и высоте полета 200 м (за 1 вылет 10 кв. км). При высоте полета до 1600 м, при той же продолжительности (3,5 часа за 1 вылет) площадь территории будет 100 кв. км при разрешении 17,6 см/пиксель (за 1 летный день 200 кв. км).

БПЛА с ДВС представлены в основном ООО «АФМ-Серверс», ООО «СТЦ», прогнозируемое время полета таких аппаратов до 12 часов, исходя из которого можно строить полетное задание и маршруты съемки. Нельзя не учитывать тот факт, что БПЛА с ДВС подвержены большому риску остановки двигателя, их масса больше, соответственно и риски при падении увеличиваются. Еще один недостаток таких аппаратов – это сильные вибрации корпуса, которые влияют на качество съемки.

Заключение

В 2012 году Дмитрий Медведев утвердил «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» которые предполагают создание и развитие единой автоматизированной государственной системы экологического мониторинга, оснащённой современной измерительной, аналитической техникой и информационными средствами [11].

¹ Без учета смаза изображения

Устойчивое развитие Дальнего Востока Российской Федерации – стратегическая задача, для решения которой необходимо учитывать все технологические возможности сохранения в равновесии уникальной природной экосистемы и в то же время обеспечение экономического развития региона.

Существующие беспилотные системы дистанционного зондирования отечественного производства, доказали свою эффективность в решении нестандартных задач. Данные беспилотного зондирования могут обеспечить создание картографических материалов, трехмерных моделей городов, ведение мониторинга окружающей среды на предмет тепловых и радиационных утечек, состояния лесов и сельскохозяйственных культур, оперативно реагировать на чрезвычайные ситуации региона, в том числе, в условиях Арктики и на труднодоступных территориях Дальнего Востока.

Устойчивое развитие территорий и планеты обозначено в повестке дня ООН от 18 сентября 2015 года, где был предложен план действий для людей, планеты и процветания, заявлено о решимости уберечь планету от деградации, в том числе посредством внедрения рациональных моделей потребления и производства, рационального использования ее природных ресурсов и принятия неотложных мер в связи с изменением климата, с тем, чтобы планета могла обеспечивать удовлетворение потребностей нынешнего и будущих поколений [12], достижение схожих целей в масштабе макрорегиона необходимы и для устойчивого развития Дальнего Востока.

Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. N 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации».
2. Российская газета, <https://rg.ru/2016/04/22/reg-dfo/rossiiane-smogut-besplatno-poluchit-zemliu-na-dalнем-vostoke.html>.
3. Государственная программа «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» http://gov.garant.ru/document?id=70544078&byPara=1&sub=16518_
4. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2009 г. N 2094-р

5. Статья «Определение нормализованного относительного индекса растительности, NDVI», Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), NASA
http://earthobservatory.nasa.gov/Features/MeasuringVegetation/measuring_vegetation_2.php.
6. Статья «Воздушные роботы призваны на защиту и охрану лесов», Николай Коршунов, журнал «Авиапанорама» № 4. 2015. 14 с.
7. Статья «БПЛА Supercam помог обнаружить сети браконьеров», [Электронный ресурс] URL: // <http://unmanned.ru/news/2016-09-30.htm> (дата обращения: 15.10.2016).
8. Статья «БПЛА Supercam в научной экспедиции Роснефть «Каразима-2015», [Электронный ресурс] URL: //<http://unmanned.ru/news/2015-04-16.htm> (дата обращения: 15.10.2016).
9. Статья «Советник Президента РФ заинтересовался применением БПЛА в целях охраны окружающей среды», [Электронный ресурс] URL: <http://unmanned.ru/news/2014-07-01.htm> (дата обращения: 15.10.2016).
10. Низковысотный БПЛА для оценки эффективности устранения последствий аварии на АЭС Фукусима Daiichi, журнал «Радиоактивность окружающей среды», том 151, часть 1, январь 2016, стр. 58-63, Journal of Environmental Radioactivity V 151, Pt 1. 2016. P. 58–63.
11. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», [Электронный ресурс] URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/15177> (дата обращения: 15.10.2016).
12. Проект резолюции, переданный Генеральной Ассамблеей на ее шестьдесят девятой сессии на рассмотрение саммита Организации Объединенных Наций по принятию повестки дня в области развития на период после 2015 года [Электронный ресурс] URL: http://www.globalcompact.ru/assets/uploads/reports/bulletins/Povestka_dny_v_oblasti_UR_do_2030.pdf (дата обращения: 15.10.2016).

**PERSPECTIVES OF USE OF UNMANNED AVIATION SYSTEMS OF
REMOTE PROFILING OF LAND FOR SECURING SUSTAINABLE
DEVELOPMENT OF RUSSIAN FAR EASTERN TERRITORIES**

ZALETSKY Alexander Vasilevich^{1,3}, FLOROV Aleksei Vladimirovich^{2,3},
SHINKEVICH Maxim Viktorovich^{3,4}

¹*Moscow State University of Geodezy and Cartography, Moscow*

²*ФГБУИ Institute of Constructive and Technological IT, RAN, Moscow*

³*GC "Bespilotnye Systemy"*

⁴*JSC "Finko"*

The article describes evaluation of opportunities of monitoring territories of Russian Far East with the help of unmanned aviation systems for securing sustainable development of the region and prompt reaction to environmental changes for the purposes of appropriate managerial decision-making.

ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ ВЛАДИВОСТОКА

ЗЕМЛЯНАЯ Нина Викторовна
*Дальневосточный федеральный университет,
Владивосток*

Во Владивостоке в процессе подготовки саммита АТС были построены канализационные очистные сооружения (КОС) центрального района в районе Второй Речки, очистные сооружения Русского острова и реконструированы сооружения на полуострове Де Фриз (Северные КОС). В настоящее время в стадии пуска в эксплуатацию находятся Южные КОС.

Реализованные проекты Центральных и Южных КОС предполагают очистку сточных вод от органических соединений, а также удаление азота и фосфора до предельно допустимых концентраций (ПДК) рыбохозяйственных водоемов. На этих очистных сооружениях предусмотрены процессы анаэробного и аэробного окисления, реагентного удаления фосфора и механического обезвоживания осадка.

Северные очистные сооружения очищают сточные воды по классической схеме: механические решетки, песколовки, первичные отстойники, аэротенки, вторичные отстойники, фильтры для глубокой очистки воды.

КОС Русского острова биологическую очистку сточных вод осуществляют в биореакторах, а для глубокой очистки до концентраций ПДК дополнительно предусмотрены мембранные фильтры. Из названных очистных сооружений обеспечивают очистку сточных вод, соответствующую требованиям экологической безопасности акваторий только Северные КОС, работающие по классической схеме.

При проектировании очистных сооружений, работающих по схемам с денитрификацией (аноксидная зона), необходимо учитывать ряд обстоятельств, которые должны быть учтены эксплуатирующими организациями и муниципалитетами при согласовании проектов. К этим обстоятельствам относятся такие как концентрации в неочищенных сточных водах веществ – ингибиторов процессов минерализации, достаточность нагрузки на денитрификаторы по органическим загрязнениям, учет

температуры сточных вод в сооружениях аноксидной и аэробной зон, возраст активного ила аэробного процесса и т.д.

При согласовании того или иного проектного решения необходимо учитывать, что при удалении из сточных вод соединений азота и фосфора объем сооружений биологической обработки по сравнению с классической схемой очистки от органических загрязнений увеличивается в три раза. Здесь при принятии решений доминирующими становятся экономические и социальные факторы. К последним относятся, прежде всего, оценка способности населения оплачивать тарифы за услуги водоотведения.

Концентрации поступающих сточных вод на очистные сооружения города Владивостока априори не могут быть постоянными, так как сети канализации крайне изношены. Во время дождей очистные сооружения принимают большое количество дождевой воды, которая меняет структуру активного ила, для восстановления активности которого затем потребуются месяцы наладки работы КОС.

Так, в 90 годах нами были проведены измерения расходов воды Первореченского коллектора. По данным водосбыта МУПП ВКХ в коллектор сбрасывалось 80000 м³ в сутки сточной воды. Реальный расход не превысил 30000 м³ в сутки.

Для оценки проектных решений и эксплуатации КОС необходимы грамотные специалисты. Строительный кластер ДВФУ на первый курс бакалавриата набирает строителей, которые далее разделяются по направлениям. Набор на специализацию водоснабжение и водоотведение постоянно стоит под угрозой. В 2015 в ДВФУ не было набора в магистратуру; в 2016 было выделено в магистратуру 11 бюджетных мест. Для существования группы необходимо набрать 15 человек, то есть, надо обеспечить прием четырех студентов, обучающихся на платной основе. Сделать это практически невозможно из-за неустойчивого экономического состояния предприятий ВКХ. Выпускники направления крайне востребованы, основная часть их устраивается на работу в проектные институты, эксплуатация, как правило, специалистов нужного профиля не получает.

Не менее важной проблемой для г. Владивостока является дождевая канализация. «Водпроект» по заказу городской администрации выполнил проект дождевой канализации

Владивостока, сметная стоимость строительства которой была обозначена цифрой в 17 млрд. рублей. В проекте были приняты известные решения, по которым, кроме систем транспортирования, аккумуляции и перекачки воды предполагалось строительство очистных сооружений для возможности сброса воды в черте города. Очевидно, указанная стоимость не соответствует возможностям городского и краевого бюджетов.

Следовательно, необходимы альтернативные решения, максимально использующие природные процессы поглощения и очистки поверхностной воды. Решение последней проблемы является составляющей квалификации специалистов профиля «Водоснабжение и водоотведение», которых для нужд края, как было обозначено выше, выпускается крайне недостаточно.

CONSTRUCTION AND EXPLOITATION PROBLEMS OF VLADIVOSTOK SEWERAGE SYSTEMS

ZEMLYANAYA Nina Viktorovna
Far Eastern Federal University, Vladivostok

Brief overview of sewage treatment technologies in sewage-purification facilities of Vladivostok is given. Problems of design, coordination and functioning of the constructed facilities are designated. Necessity of preparation for needs of the Primorsky Region underlined.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СУДЕБНОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ У ТИГРА АМУРСКОГО

ИВАНЧУК Галина Владимировна

*ФГОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная
академия, Уссурийск*

1. Введение

Амурский тигр занесен в Красную книгу России, в Красную книгу МСОП, внесен в Приложение 1 Конвенции СИТЕС. В настоящее время прямой угрозы исчезновения амурского тигра нет, но его будущее продолжает вызывать тревогу. Этого хозяина тайги убивают ради красивой шкуры, а также ради костей и внутренних органов. Изготовленные из них снадобья и настойки, согласно мифическим представлениям, прочно закрепившимся в традиционной китайской медицине, придают человеку особую силу и помогают при самых разных недугах. Таким образом, в истреблении тигра амурского имеет большое влияние антропогенный фактор. Судебно-ветеринарная экспертиза при исследовании туш преследует цель решения вопросов, ответы на которые требуют специальных знаний по ветеринарной экспертизе. Необходимость проведения судебно-ветеринарной экспертизы и назначения эксперта определяется письменным постановлением (предписанием) правоохранительных органов в ведении которых находится судебное дело. В постановлении указываются обстоятельства дела для судебной ветеринарной экспертизы – случаи браконьерства, обнаружение в лесу трупов животных с признаками насильственной смерти, вынужденный отстрел (изъятие). В постановлении указываются конкретные специальные вопросы, по которым назначается экспертиза: выяснение причин заболевания и гибели тигра амурского, наличия телесных повреждений, наличие огнестрельных ранений, их давность, наличие инфекционных заболеваний, таких как бешенство, чума плотоядных, дерматомикозы и ряд других вопросов, которые могут варьировать в каждом конкретном случае. Материалами и объектами исследования являются павшие, вынужденно или преднамеренно убитые животные и их части: зубы, шкура, скелет, внутренние органы. При проведении

экспертного исследования эксперты руководствуются действующими законами, применяют апробированные методы и способы исследования, позволяющие получать достоверные результаты и давать объективное мотивированное заключение в соответствии с полученными результатами и специальными знаниями. Для проведения экспертизы судом, следователем или прокурором могут привлекаться несколько экспертов, каждый из которых может подписать общее заключение или дать отдельное заключение. В особо сложных случаях может быть назначена комплексная (из представителей разных областей знаний) комиссия. В качестве экспертов назначаются ветеринарные врачи, преподаватели специализированных учебных заведений, охотоведы, биологи, научные сотрудники заповедников.

Актуальность проведения исследований огнестрельных ранений у тигра амурского в том, что из доставленных в академию животных за период с 2007–2016 годы причиной гибели почти в 50% случаев являлись огнестрельные ранения.

2. Обзор литературы

Один из наиболее важных вопросов при экспертизе трупа с механическими повреждениями — определение вида и характера повреждений, и, в первую очередь, является ли исследуемое повреждение огнестрельным. Установление огнестрельного повреждения основывается на обнаружении характерных признаков этого вида ран — дефекта ткани (входного и выходного отверстия, раневого канала), следов дополнительных факторов выстрела, наличия поясков загрязнения, осаднения, частиц металла, пуль, оружейной смазки [1]. Различают 4 вида действия пули на тело животного: пробивное, клиновидное, ударяющее и разрывное. Пробивное действие пули образуется при достаточной кинетической энергии пули. В этом случае при исследовании раны и попытке сближения ее противоположных краев последние не совпадают друг с другом, а по краям раны при натяжении кожи образуются складки — пуля выбивает часть ткани. Форма входного огнестрельного отверстия обычно круглая или овальная, что зависит от угла, под которым пуля входит в ткани тела животного. При прямом угле входа пули рана будет округлой [5]. У погибших

животных входное отверстие легко можно обнаружить с внутренней стороны кожи, на костях черепа, таза, лопатки.

Если энергия полета пули несколько ослаблена, то пуля образует *клиновидное* входное отверстие – вначале растягивает кожу, а потом разрывает ее, образуя при этом щелевидное или звездообразное отверстие. *Ударяющее* или контузионное действие пули возникает в том случае, когда ударная сила на исходе. В таких случаях пуля производит ссадины и травмы, сопровождающиеся кровоизлияниями. *Разрывное* действие пули заключается в том, что пораженный орган разрывается и разрушается на значительно большем протяжении, чем величина пули. При прохождении такой пули образуются широкие рваные раны и радиально идущие трещины.

При проникновении в тело пуля обтирает по краям входного отверстия те частицы, которые на ней находятся (следы смазки, копоти, порохового нагара, ржавчины и пр.), образуя в окружности отверстия так называемый *поясок обтирания*, или загрязнения сероватого цвета. Он может полностью совпадать с пояском осаднения и как бы наслаиваться на него. В месте входа пуля сначала втягивает, а затем пробивает кожу; при этом она своей боковой поверхностью трется об обтягивающую ее кожу и сдирает поверхностные слои (эпидермис), вследствие чего образуется *поясок осаднения* шириной 1–3 мм. Наружный диаметр этого пояска приблизительно равен поперечнику пули. Изредка пуля входит в тело “плашмя”, т.е. боковой поверхностью. При этом дефект входного отверстия получается продолговатой формы, а наружные контуры пояска осаднения могут напоминать боковой профиль пули [6]. Огнестрельные раны бывают: сквозные, слепые, касательные. *Сквозные огнестрельные ранения* характеризуются наличием всех составных частей огнестрельного повреждения:

- входным огнестрельным отверстием;
- раневым каналом;
- выходным огнестрельным отверстием.

Раневой или огнестрельный канал – это путь, который проходит пуля в теле. Направление раневого канала не всегда соответствует прямой линии, соединяющей входное и выходное отверстия, так как пуля может изменять направление движения в теле [4]. Установление направления пулевого канала производится при внутреннем исследовании трупа. Пулевые каналы можно

разделить на прямые и не прямые, прерывистые и непрерывные. *Прямой непрерывный канал* проходит через все органы по одной линии; *прерывистый* образуется за счет прохождения через различные органы и ткани, которые могут смещаться по отношению друг к другу. Чаще это наблюдается при ранениях петель кишечника. *Непрямые каналы* образуются при изменении направления полета пули в результате ее столкновения с костью, более плотными тканями. Таким образом, если пуля попадает в твердое тело не под прямым углом, а под очень косым, то она отражается от этого тела и летит в новом направлении – дает рикошет. При этом пуля нередко деформируется, повреждается, теряет равновесие, иногда летит, кувыркается, образуя при этом более широкий канал ранения и разрывы тканей. *Прерывистые не прямые каналы* чаще всего бывают при попадании пули в полость позвоночника, кишечника, в которых она может пройти какое-то расстояние, а затем выйти в другом месте.

Характер огнестрельного канала зависит в первую очередь от особенностей строения органов и тканей. Наиболее трудно определить раневой канал в жировой клетчатке, мышцах, поскольку они обильно пропитываются кровью. В паренхиматозных органах наблюдаются звездчатые разрывы, вследствие растрескивания в области входного отверстия и образования циркулярных и радиальных трещин по ходу канала [3]. Полые органы имеют небольшие входные и значительные выходные отверстия, а в ряде случаев в силу гидродинамического действия пули – наполненные полые органы разрываются.

Для плоских костей (череп, лопатка) наиболее характерным является дырчатый перелом. Раневой канал в таких костях имеет вид воронки или усеченного конуса, расширяющегося в сторону полета пули. В области выходного отверстия отходят преимущественно продольные по длине кости трещины, соединяющиеся между собой поперечными или косыми трещинами. Характерная особенность сквозных ранений – величина входного и выходного отверстий: выходное отверстие всегда больше входного [2]. Также различают *касательные огнестрельные раны* – если пуля не проникает в тело и образует открытый раневой канал в виде удлинённой раны или ссадины. В типичном случае входной конец раны закруглён, с дефектом и мелкими радиальными разрывами кожи. *Слепыми пулевыми*

ранениями называют пулевое ранение при котором огнестрельный заряд остался в теле. Слепые ранения обычно причиняются пулями, имеющими небольшую кинетическую энергию вследствие малой начальной скорости пули, большого расстояния до поражаемого объекта, предварительного взаимодействия пули с преградой, поражение в теле большого массива плотных и мягких тканей, внутреннего рикошета пули, например, в полости черепа [1].

В ветеринарной практике огнестрельные ранения встречаются у всех видов животных. В нашей практике приходилось сталкиваться с огнестрельными ранениями у амурского тигра.

3. Цель исследований

Целью исследований явилась судебная ветеринарная экспертиза огнестрельных ранений у тигров амурских, доставленных в ПГСХА.

4. Задачи

Рассмотреть и изучить вопросы, поставленные перед экспертами при судебной ветеринарной экспертизе огнестрельных ранений у тигра амурского, такие как:

- являются ли механические повреждения, обнаруженные на теле тигра амурского, огнестрельными?
- какой давности являлись огнестрельные ранения, обнаруженные на теле тигра амурского?



Рис.1 Входное огнестрельное ранение. Хорошо виден поясик осаднения.

5. Методика выполнения

Объектами исследования являются трупы тигров, доставленные для судебной ветеринарной экспертизы на основании постановления правоохранительных органов. Место исследования – Центр диагностики болезней животных ПГСХА. Основным методом исследования явился метод патологоанатомического вскрытия. Повреждения на теле тигра исследовались при наружном и внутреннем осмотре. Использовались измерительные приборы: рулетка, мягкая мерная лента, линейка, штангенциркуль, клеенка для определения площади раны, а также цифровое фотографирование и компьютерная обработка.

6. Исследования

Огнестрельные повреждения были обнаружены у трупов амурских тигров, доставленных для проведения экспертизы за период с 2007 до 2016 года.

Характерная особенность огнестрельного ранения – это входное и выходное (если ранение сквозное) отверстие, раневой

канал. Нередко пуля оставляет поясok осаднения – когда пуля при проникновении в тело трется об обтягивающую ее кожу и сдирает поверхностные слои. Иногда в ране обнаруживались частицы металла, оружейная смазка, инородные частицы или выбившаяся в раневой канал шерсть. Макроскопическое исследование огнестрельных ранений включало в себя оценку таких показателей как: локализация, форма, величина в различных направлениях, размеры повреждения на поверхности, вид повреждения и направление, цвет, рельеф повреждения и его характер.

При этом рассматривалось наличие кровоподтеков, обломков костной ткани, глубина проникновения, посторонние частицы. Описывались наличие и характер поясков осаднения и загрязнения, наличие и характер кровотечения, признаки воспаления и заживления – степень их выраженности (сближение краев раны, их срастание, появление грануляционной, фиброзной или рубцовой ткани). Все это указывает на давность повреждения, его свойства и чистоту раны. Огнестрельные ранения необходимо дифференцировать от механических повреждений иного происхождения.



Рис.2 Огнестрельное ранение округлой формы на шкуре тигра, изъятый у браконьера, хорошо просматривается с внутренней поверхности шкуры. Края отверстия не сопоставляются.

При других механических травмах, таких как резаные, ушибленные травмы, травмы в результате ДТП мы наблюдаем совершенно другую картину. При автомобильной травме объем и

характер повреждений зависят от скорости и вида автомобильного транспорта (легкий, грузовой и т.д.), взаиморасположения пострадавшего животного и транспортного средства в момент дорожно-транспортного происшествия. Образуются самые разные повреждения: ссадины, гематомы, ушибленные раны, переломы и разрывы внутренних органов.



Рис.3 Давнее огнестрельное ранение обнаружено под кожей в области шеи у тигра амурского. Вокруг пули образовалась плотная соединительно-тканная капсула.

При ушибленных ранениях наблюдаются ссадины, размоложение мягких тканей и отслойка их от подлежащих костей, незначительные кровотечения и кровоподтеки по краям ран. Особенности резаной раны: форма линейная или веретенообразная, иногда дугообразная, в складках прерывистая, длина преобладает над шириной и глубиной; края ровные неосажденные; концы острые, в области концов могут быть насечки (их число зависит от количества движений режущим орудием); если подлежит кость, то повреждается только надкостница, возможны насечки на кости. Раны от хищных животных, обычно линейные, различной глубины ссадины-царапины, похожи на резаные, но края не всегда сопоставляются. Мягкие ткани в просвете дефекта кровоподтечные, размятые. Часто это несколько параллельных ранений – от когтей или зубов.

Образуются ссадины, раны, кровоподтеки, повторяющие форму зубов или когтей. В нашей практике чаще всего приходится сталкиваться со свежими огнестрельными ранениями, которые зачастую приводят к гибели животного. Иногда встречаются несвежие огнестрельные ранения, полученные задолго до гибели. Свежие раны характеризуются обильным пропитыванием шерсти вокруг ранения свежей кровью ярко-красного или темно-бурого цвета. Мышцы, подкожная клетчатка в местах кровоподтеков темно-красного цвета. В просвете раневого канала обнаруживаются сгустки крови, фрагменты тканей, кожи, мышц, шерсти. При экспертизе несвежих огнестрельных ранений обращаем внимание на то, что шерсть вокруг раны сухая, чистая, отмечаются следы зализывания и заживления (грануляции, корочки подсыхания) или признаки разных видов воспаления (пролиферативного, альтернативного, экссудативного). Происходит зарастание раневого канала, выражена организация и рубцевание раны. В ряде случаев при экспертизе были найдены пули, длительно находящиеся в мышцах и подкожной клетчатке у тигров, с предполагаемой давностью ранений от шести месяцев до года. Пули находились в плотной соединительно-тканной капсуле. При этом металл частично окисляется и меняет цвет. Раневое отверстие на коже не обнаруживается в следствие заживления, раневой канал отсутствует в результате зарастания, вокруг пули отсутствует кровоизлияние, близлежащие мышцы имеют окраску, характерную для неповрежденной мускулатуры.

7. Выводы

При судебной ветеринарной экспертизе в большинстве случаев удается определить, что повреждения являются огнестрельными по характерным признакам: наличие входного и выходного отверстия, раневого канала, поясков осаднения и обтирания. При огнестрельном ранении выбивается участок кожи, поэтому края огнестрельного ранения не сопоставляются. Достоверным подтверждением является обнаружение пуль и фрагментов металла в тканях трупа тигра амурского. Давность ранения при патологоанатомическом вскрытии определяется приблизительно. Но возможно дифференцировать свежие ранения от старых, с

наличием грануляций или рубцевания, инкапсуляции вокруг пуль и их фрагментов.

Литература

1. Жаров А.В. Судебная ветеринарная медицина. М.: Колос. 2014.
2. Крюков В.Н., Бедрин Л.М. и др. Судебная медицина. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина. 1998.
3. Пиголкин Ю.И., Баринов Е.Х. Судебная медицина. М.: ГЭОТАР-МЕД. 2002.
4. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. Судебно-медицинская баллистика. Спб.: Гиппократ. 2002.
5. Тимофеев С.В., Мальцев К.Л. Военно-полевая хирургия животных. М.: Колосс. 2003.

LEGAL EXPERTISE OF GUNSHOT WOUNDS OF AMUR TIGERS

IVANCHUK Galina Alexandrovna
Primorskaya Federal Agricultural Academy, Ussuriisk

A judicial and veterinary expertise while examination of a carcass brought up some questions. It is necessary to have some specific knowledge in veterinary expertise to solve the questions. Special law-enforcement agency, which is leading the legal case, gave a written permission for necessary judicial and veterinary expertise and appointed the experts. The circumstances of a case are mentioned in the resolution in order to conduct judicial and veterinary expertise: cases of poaching, violent death, required shooting. One of the most important questions during examination of the carcass with mechanical injury is detecting the injury type; first of all, it is essential to detect if it is a gunshot wound. It is necessary to differentiate gunshot wounds from other mechanical injuries. Frequently, during judicial and veterinary expertise it is possible to detect that the injuries are gunshot due to the typical features: the presence of inlet and outlet holes, wound track, contusion collars and rubs. In cases of gunshot wounds some skin is knocked out; therefore, the edges of the gunshot wound do not knit together. Reliable proof is presence of bullets and metal particles in the tissues of the Amur tiger carcass. Time of injury during

PM examination is determined approximately. However, it is possible to differentiate old and fresh wounds via presence of granulations or scars, encapsulation around the bullets and their fragments.

ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

ИВЛЕВА Лира Акрамовна

*Дальневосточная межрегиональная экологическая
общественная организация
«Зелёный Крест»*

Представители общественных экологических организаций при проведении общественных экологических экспертиз сталкиваются с трудностями, которые возможно решить только при корректировке определенных федеральных законов.

Так, закон не предусматривает проведение повторных общественных обсуждений и общественных слушаний после устранения недочётов и ошибок, выявленных общественностью в ходе общественных обсуждений. Это может привести к тому, что при исправлении ошибок будут допущены другие ошибки и недочёты, которые некому будет исправить в связи с тем, что общественность не сможет публично обсудить их.

Фактически очень трудно доказать воздействие вредных и опасных производств на территорию, соседствующую с той, на которой размещаются вредные производства. В результате возможно воплощение экоцидных проектов без проведения общественных обсуждений. Предлагаю обязать заказчиков проводить общественные обсуждения на территориях, на которые накладывается нормативная санитарно-защитная зона вредных и опасных предприятий, независимо от размера проектной зоны.

Необходимо проверить действенность Методик, по которым рассчитываются размеры санитарно-защитных зон на их действенность. В том случае, если ранее выявлялось несоответствие проектной санитарно-защитной зоны фактической хотя бы один раз, данную Методику следует признавать незаконной. Для вновь создаваемых методик необходимо принять процедуру утверждения. Внести в УК РФ статью, предусматривающую уголовную ответственность за создание ошибочной или недейственной методики. Рационально разработать единую Методику расчёта санитарно-защитных зон, цель которой – полное отсутствие воздействия объекта на границе санитарно-защитной зоны.

Так, Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" необходимо доработать с целью гарантирования содействия Федеральной службы в сфере природопользования получению своевременной информации общественными организациями, осуществляющими общественную экологическую экспертизу (ОЭЭ), обязать заказчика представлять на ОЭЭ дополнительно электронную версию проектной документации.

Проектную документацию и материалы ОВОС общественным организациям, заявившим о намерении проведения ОЭЭ, и на Государственную экологическую экспертизу, заказчик часто предоставляет в незавершенном виде, не прошитую. Невозможно доказать, что в таком виде документация предоставлена именно заказчиком. Необходимо обязать заказчика предоставлять на ОЭЭ документацию в прошитом виде, оформленной удостоверяющей надписью, с проставлением оттиска печати заказчика.

В результате многолетней общественной деятельности мною выявлено, что нет оперативности исследований воздуха, воды, почв и у Роспотребнадзора нет Методик их исследования. Необходимо их разработать, аккредитовать.

Необходимо создание экополиции на каждом межрайонном территориальном округе с передвижной лабораторией по исследованию выбросов.

PROBLEMS OF RUSSIAN ENVIRONMENTAL LAW AND METHODS OF THEIR SOLUTION

IVLEVA Lira Akpamovna

*Far Eastern Interregional Environmental Community Organization
"Green Cross"*

ФИТОВИРУСЫ – ФАКТОР ИЗМЕНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

КАКАРЕКА Надежда Николаевна, ВОЛКОВ Юрий Георгиевич,
ПЛЕШАКОВА Татьяна Ивановна, КОЗЛОВСКАЯ Зинаида Николаевна
ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

В неблагоприятных экологических условиях растительные сообщества становятся очень чувствительными к малейшим внешним воздействиям. Особенно это касается взаимодействия с фитопатогенами. Снижается устойчивость растений к заражению, что в свою очередь уменьшает сопротивляемость их к неблагоприятным воздействиям – засухе, переувлажнению, изменению состава воздуха, воды и проч. При этом влияние фитовирусов усиливается многократно. Определяющим при этом становится антропогенное воздействие. Очень часто источники заражения возникают и реплицируются при непосредственном участии человека. В последнее время источником инфекции становятся высаженные культивируемые растения. При этом происходит взаимообмен фитопатогенами. В растительных сообществах происходит усиленное накопление фитовирусов, которые различаются по своей вредоносности и в зависимости от неё влияют на изменение биоразнообразия. Вирусы изменяют биохимию пораженных ими растений. Некоторые размножаются в клетках листовой паренхимы, вызывая мозаичные симптомы и уменьшая фотосинтетическую активность. Локализация вирусов во флоэме часто приводит к повреждению оттока ассимилятов и скручиванию листьев, переполненным продуктами фотосинтеза. Многие флоэмные вирусы нарушают обмен фитогормонов, впоследствии чего возникают различного рода уродства – пролиферации цветков и отдельных его частей, чрезмерная кустистость, карликовость и другие изменения. Именно с этим и связано снижение устойчивости больных растений к неблагоприятным изменениям условий обитания. Некоторые вирусы препятствуют завязыванию семян, что может привести к исчезновению некоторых видов растений из биоценозов.

Характер распространения фитовирусов в ценозах различен. Вирусы могут передаваться как по вертикали (семена, клубни, черенки), так и по горизонтали (от растения к растению). В связи с

этим состав вирозов заметно различается по агроклиматическим зонам. Так, в северных районах реже встречаются энтомофильные вирусы и чаще – распространяемые механически и с посадочным материалом. В южных районах большее значение имеют вирусы, распространяемые переносчиками и зависящие от природных резервуаров [1].

Самые эффективные переносчики – это представители отряда равнокрылых – хоботных (тли и цикады). Особенно велика роль в распространении вирусов тлей-полифагов: персиковой, бахчевой, свекловичной и люцерновой.

Определенную роль в распространении и сохранении вирусов в природе играют нематоды из родов *Xiphinema*, *Trichodorus*, *Londidorus*. Они способны передавать свыше 20 почвообитающих вирусов растений, поражающих в значительной степени деревья и кустарники, т.е., на первый взгляд, наиболее консервативную часть растительного сообщества.

Почвенные грибы, относящиеся к классу Chytridiomycetes также могут передавать вирусы растений, например, часто встречающийся, на корнях многих растений *Olpidium brassicae*, при помощи зооспор передает вирус некроза табака и вирус разрастания жилок салата. Грибом *Polymyxa graminis* передаются некоторые вирусы злаков, в том числе, желтая мозаика ячменя, американская мозаика пшеницы, мозаика овса.

В результате проведенных исследований выявлен ряд закономерностей распространения фитовирусов в природе. Характер распространения фитовирусов в биоценозах зависит от типа переносчика и наличия первичных источников. Если переносчиками являются тли, которые не отличаются большой мобильностью, они образуют четко ограниченные очаги, нередко из нескольких вирусов и поражающих, в основном, многолетние растения на которых эти тли зимуют. Подобные очаги образуют вирусы, у которых переносчиками являются нематоды и грибы. Но в данном случае размеры и расположение очагов зависит от движения почвенной влаги, которая переносит инфицированных нематод и зооспоры.

Наибольшее количество вирозоподобных заболеваний встречается на растениях, произрастающих вблизи крупных населенных пунктов. Это объясняется интродукцией в наш регион большого количества образцов культивируемых видов растений,

не прошедших проверку на зараженность вирусными инфекциями. Установлено, что источниками распространения вирусных инфекций являются коллекционные, семеноводческие питомники, а также фермерские хозяйства, где коллекции сортов и сортотипов возделываемых культур пополняются из других регионов и из-за рубежа и могут служить резервуарами комплекса вирусных инфекций.

За последнее 10 лет на картофеле, овощных и зернобобовых культурах сотрудниками Лаборатории вирусологии БПИ ДВО РАН было выявлено и идентифицировано более 40 новых для Дальнего Востока России вирусов и штаммов с различной степенью вредоносности. К особо опасным патогенам можно отнести вирусы огуречной и табачной мозаики, сильный штамм Y вируса картофеля, вирус желтой карликовости и вирус штриховатой мозаики ячменя, вирус карликовости кукурузы. Эти патогены имеют большой круг хозяев и при попадании в биоценоз вносят изменения в его биоразнообразие, особенно при смешанной инфекции. При высокой степени размножения различных видов переносчиков, в массе присутствующих на Дальнем Востоке РФ, и при появлении очагов в естественных и искусственных растительных сообществах, распространение вирусной инфекции может быть стремительным и катастрофичным. Такие случаи многократно описаны в литературе и при высокой культуре землепользования их научились избегать или с ними бороться [2].

Нами было проведено обследование коммерческих сельскохозяйственных продуктов. В клубнях картофеля, импортированного из Китая, были выявлены новые для Дальнего Востока России штаммы Y-вируса, вирида веретеновидности клубней картофеля и другие вирусы [3]. Огромное значение имеет также ввозимый посадочный материал. В 2015 году, например, при проведении полевых исследований в одном из фермерских хозяйств Приморского края было обнаружено 100% вирусное поражение чеснока. Посадочный материал был завезен из Китая. На декоративных растениях завозятся вредоносные штаммы вирусов огуречной мозаики, аспермии томатов, неповирусы. Черенками и прививочным материалом распространяются вирусы, поражающие плодовые деревья и кустарники. В последние годы многие садоводы замечают, что приживаемость прививок снизилась. При обследовании нами был выявлен высокий уровень

зараженности садовых культур неовирусами, которые и вызывают отмеченный феномен.

Поскольку зараженные растения не выздоравливают, с вирусными болезнями приходится бороться профилактическими мерами. Необходимо проверять интродуцируемый посадочный материал, коммерческую продукцию. Большую роль при этом может сыграть разъяснительная работа среди фермеров, садоводов и цветоводов с обоснованием мер профилактики внутри хозяйств.

Литература

1. Kozlovskaya Z.N., Volkov Yu.G., and Kakareka N.N. Natural Cucumber Mosaic Virus Reservoirs in Seed Farms in Primorsky Krai // Russian Agricultural Sciences. 2013. V. 39. N 4. P. 329–331.
2. Plant virus epidemiology (ed. Plumb & Tresh). 1978. 377 p.
3. Volkov Yu.G., Kakareka N.N., Kozlovskaya Z.N., Pleshakova T.I. Results of Monitoring for Viral Infection of Potato in the South of Primorye Territory from 2002 to 2012 // Russian Agricultural Sciences. 2014. V. 40. N 5. P. 323–325.

PHYTOVIRUSES – FACTOR OF CHANGES IN BIODIVERSITY PLANT COMMUNITIES

KAKAREKA N.N., VOLKOV Y.G., PLESHAKOVA T.I., KOZLOVSKAIA Z.N.
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

Viruses alter the biochemistry of affected plants. It has to do with tolerance drop against adverse changes of habitat conditions in diseased plants. The greatest number of virus diseases found in plants that grow near large population centers. This occurs due to the introduction of significant number of plant material to our region. At the same time, the starting point of viral infectious outbreaks is at collection and seed nurseries, as well as farms. For the prevention of viral diseases, introduced planting material and commercial products must be checked. It is necessary to carry out explanatory work amongst farmers, gardeners and growers with the elaboration on control measures.

УСТРИЦЫ В ПРИМОРЬЕ И В МИРЕ: ИСТОРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНАЯ РОЛЬ

КАЛАШНИКОВ Василий Зиновьевич

Partner in Trepang L.L.C. and Seafreshfarms L.L.C, Seattle, WA, USA

Устрицы появились на нашей планете 250500 миллионов лет назад [1], т.е. задолго до наших прапредков и, тем более, до появления современного человека. За многие тысячелетия двустворчатые моллюски семейства Ostreidae построили устричные рифы, которые заполнили все эстуарные водоемы. Живые устрицы на этих рифах активно фильтровали воду эстуариев, обеспечивая ее высокую прозрачность и этим способствовали массовому произрастанию морских трав, растений. Одна взрослая устрица способна отфильтровывать за сутки до 200 литров морской воды.

Сложные формы высоких, вертикальных, рифовых образований, сросшиеся в друзах устрицы, развитые поверхности раковин живых и мертвых моллюсков образовывали несметное количество убежищ и укрытий для подвижных организмов, для кладки икры рыб, для оседания спата, для закрепления седентарных форм, которым требуется жесткий субстрат, таким, как усонogie раки, актинии, асцидии и др. Живые устрицы поглощали микроводоросли и твердые частицы взвешенные в воде и затем выделяли их в компактной форме на дно водоема, в виде фекалий и псевдофекалий, где те служили пищей другим организмам – детритофагам. Обилие мелких форм жизни на устричных рифах привлекали своих хищников, которые, в свою очередь, привлекали более крупных хищников и в совокупности эти рифы обеспечивали обильную, активную и многообразную жизнь в водоемах. Сформированные из тяжелых раковин рифы имели широкое и глубокое основание с постоянно прирастающей поверхностью из живых устриц. Рифы занимали обширные площади и простирались на многие километры по всей длине эстуариев. Их тело служило надежной защитой берегов от штормового разрушения [3].

С появлением человечества устрица стала одним из основных источников качественного белка для людей, населявших морские побережья. О том, что древний человек активно употреблял устрицу в пищу говорят многочисленные раскопки так

называемых «культурных» слоев или «кухонных» куч в районах древних поселений у берегов юго-восточной Австралии, юго-восточной Азии. В древнем Риме уже за 2 тысячи лет до нашей эры римляне научились собирать спат устрицы и расселять его на дне для товарного выращивания и даже выращивать ее в отгороженных прудах [2]. Римляне принесли культуру потребления устрицы во Францию и Британию, где она сохранилась и после распада римской империи.

Когда белые первопоселенцы прибыли на берега Америки, многие из них были тяжело больны и вряд ли выжили бы на солонине и иных привезенных припасах, если бы индейцы не предложили им местных устриц [4].

В нашем заливе Посьета на мысе Шелеха, на площади раскопок в 2,5 га были найдены раковинные отложения, которые на 98–99% состояли из створок устриц. Авторы исследований В.А. Раков и Д.Л. Бродянский насчитали здесь более 50-ти миллионов этих моллюсков. Еще 1,5–2 миллиарда были найдены ими в других сохранившихся отложениях на берегах залива Петра Великого. Исследователи аргументировано показали, что местное население нынешнего Приморья начало употреблять устриц со времен неолита, т.е. примерно 6 тысяч лет назад, а самые поздние створки раковин моллюсков в этих отложениях датированы нашим средневековьем. Здесь также были обнаружены признаки культивирования устрицы, которые включают рассыпку створок раковин на дне для сбора спата, формирование компактных рифов [5]. Частично остатки таких рифов сохранились в бухтах Новгородская и Экспедиции, в заливе Посьета, ученые, обнаружившие эти формирования, Д.И. Вышкварцев и Е.Б. Лебедев, назвали их морскими биогермами [6].

Активность потребления устрицы человеком постоянно возрастала. При современных обмерах раковинных отсыпей во Франции было насчитано более триллиона створок съеденных моллюсков [7,8]. В Британии только в 1874-м году было съедено более 600 миллионов устриц, для этого здесь одновременно работало 120 тысяч ловцов, собиравших устриц драгами [9].

Еще более бурно развилось потребление устрицы в США, где после войн с индейцами, после гражданской войны и революции все устричники были приватизированы, и промысел

получил индустриальный размах. С развитием сети железных дорог, освоением методов перевозки со льдом, а также технологии консервирования, потребление устрицы в Америке стало повсеместным. С открытия золота в Калифорнии и началом «золотой лихорадки» на западе страны началась «белая лихорадка», где промыслу подверглись все тихоокеанские виды устриц для обеспечения поставок тому люду, что хлынул сюда вслед за золотом [4].

На смене столетий Новый Свет употреблял больше устриц, чем весь остальной мир вместе взятый. В гавань только Нью-Йорка ежедневно доставлялось 6 миллионов живых устриц на баржах. В этом городе было открыто около 800 заведений, обязательно подававших данный деликатес, многие из них работали круглосуточно. В урожайные годы устричный суп за 25 центов раз в неделю был доступен даже простому ньюйоркцу [4,9]. В штате Техас в это время устричными раковинами отсыпали главные дороги [10].

В конце-концов устричники не выдержали промысловой нагрузки, их запасы стали падать. К этому добавилась гибель моллюсков от возросших городских, индустриальных, а также фермерских стоков. В крупнейшем эстуарии США, Чесапикском заливе, устричники были дополнительно уничтожены при строительстве фарватеров, в этом случае устричные рифы однозначно рассматривались, как навигационные препятствия. Последними ударами по устрицам были массовые заболевания моллюсков. В совокупности воздействия всех катаклизмов в Чесапикском заливе, на сегодня, сохранилось не более 1% устриц от того количества, что было здесь до прихода белого человека. Если в былые времена устрицы отфильтровывали весь объем воды в водоеме с береговой линией в 18 тыс. километров за трое суток, то сейчас для этого требуется 325 дней [11].

Подобные истории произошли в заливе Сан-Франциско, частично, в Пьюджет-Саунде [12,13].

В совсем новой истории крупным разрушениям подверглись устричники в Мексиканском заливе, одни были разрушены ураганом Катрина в 2005м году, другие погибли вследствие разлива нефти под морской платформой компании British Petroleum в 2010м году. До этих событий штат Луизиана поставлял

более 1/3 всей устрицы в стране на сумму чуть менее 400 миллионов долларов [14].

Современное понимание роли устричников, и особенно устричных рифов в морской прибрежной экологии, побудило группу ученых из разных стран объединить усилия в глобальном исследовании. Они провели их в 144 прибрежных водоемах и 64 приморских экозонах в разных частях мира, обследуя останки устричных поселений. Большинство устричников оказались предсказуемо и зачастую необратимо разрушенными, хотя среди них нашлись и наполовину сохранившиеся. Соответственно разрушениям устричников были отмечены и изменения в экологии эстуариев, характеризующиеся замутненностью вод, пониженным видовым составом организмов, меньшим обилием морских трав и т.п. [3].

Накопившиеся данные и концептуальное понимание экологической роли устричников и устричных рифов в морском прибрежье привело к тому, что в Соединенных Штатах под эгидой NOAA (Национальной океанографической и атмосферной администрации) была принята программа по радикальному восстановлению устричников во всех водоемах [15]. Помимо численного восстановления устричных популяций здесь предусмотрены обширные экологические исследования, глубокое изучение биологии разных видов устриц, местных и интродуцированных, проводятся экспериментальные работы для получения жизнестойких видов и видов эффективных для фермерского разведения. В программе заложены экономические и социальные задачи, которые предусматривают рост объемов товарного разведения устриц и занятости в этой отрасли местного населения. Не менее важным является образовательная составляющая программы. Именно с этой целью все устричные заводы (hatcheries) в рамках программы построены при ведущих университетах в штатах, расположенных на морском побережье. Крупнейшим заводом (лабораторией) на сегодня является лаборатория Хорн-Пойнт при университете штата Мэриленд. Здесь выпускается до 1 миллиарда жизнестойкой молоди устрицы в год. Большая часть идет на построение рифов и пополнение естественных устричников, а часть продается местным фермерам устрицеводам. Последнее позволяет лаборатории зарабатывать порядка 3.9 миллионов долларов в год, а совокупные объемы

фермерских продаж товарной устрицы вокруг лаборатории выросли от этого до 60 миллионов долларов. Лаборатория продает фермерам быстрорастущую триплоидную устрицу, которая успевает вырасти до товарного размера за 10 месяцев. К слову сказать, большая часть культивируемой в штатах устрицы сейчас представлена тихоокеанским видом *Crassostrea gigas*, которая была завезена в штаты из Японии в 20-х годах прошлого столетия [16]. Успехи в Мэриленде повлияли на администрацию соседнего штата Делавэр, которая отменила вековой запрет на разведение устриц в своем заливе. Отныне здесь также построен завод по производству молодежи и появились устричные фермы [17]. Сходные лаборатории разных масштабов созданы при университетах штата Мэн, Нью-Йорка, Нью-Джерси, Джорджии, Флориды, Луизианы, а также на тихоокеанском побережье, при университете Сан-Франциско, Орегонском университете и университете штата Вашингтон.

Изучение успехов устричной программы с участием американских университетов логично приводит к идее создания подобной полномасштабной лаборатории при новом Дальневосточном федеральном университете во Владивостоке.

Марикультура в нашем регионе и в Приморском крае, в частности, почти четверть века находится в подвешенном, депрессивном состоянии. Это с трудом поддается объяснению поскольку край населен предприимчивыми людьми, акватории имеют великолепный потенциал и здесь присутствует исключительное научное обеспечение. Если отложить административные косность и иные проблемы, связанные именно с администрированием, то, на мой взгляд, те участники морской, фермерской деятельности, которые уже существуют, в силу инерции были заняты разведением гребешка, поскольку он был более знаком и востребован на местном рынке, но еще более отвлечены «бешеным» спросом на наш трепанг со стороны китайских трейдеров. При этом оба вида достигают товарного размера на 4-й 5-й год выращивания и уже только поэтому требуют серьезных капиталовложений при долгом ожидании результата.

Устрица в нашем крае, несмотря на глубокие исторические корни и быстрый рост до товарных размеров, не попадала в фокус внимания предпринимателей, ее экспортный рынок участникам не известен, они также незнакомы с современными технологиями

устрицеводства и, конечно же, никого из частных предпринимателей не может интересовать масштабный экологический проект по восстановлению древних биогерм, даже если это сулит богатое видовое разнообразие морской флоры и фауны, чистые акватории. Это им попросту не по карману.

Сам по себе завод не требует огромных вложений. Это типичная система водоподготовки, насосы, фильтры, термостаты, трубопроводы, цистерны и бассейны. Главным компонентом успеха такого проекта является высокая компетенция, непрерывный эксперимент и научный мониторинг на всех стадиях работ. Коммерческая составляющая этого проекта является естественным логическим решением. Производство жизнестойкого посадочного материала и некоторое просвещение может быстро изменить отношение морских фермеров к объекту. Приморские водоемы сопоставимы с таковыми в штате Вашингтон, где ежегодные продажи устриц составляют 200–300 миллионов долларов в год. Отечественный рынок еще очень далек от потребления таких объемов, но рынки современного Китая, Гонконга, Кореи и Японии очень восприимчивы к высококачественной сортовой продукции из районов с чистыми водами. «Вашингтонская» устрица успешно экспортируется в эти страны.

В завершение приведу несколько интересных практических фактов о современной товарной устрице. Дюжина триплоидных устриц, выращенных раздельно (не в друзьях), в так называемых «прыгающих» садках имеет глубокую, постоянно заполненную мякотью раковину. Их створки гладкие, без острых краев. Устрицы проходят предпродажную 2-х суточную подготовку в емкостях с обеззараженной проточной водой. Оптовая цена за дюжину таких моллюсков составляет 5–12 долларов, в зависимости от времени года. Цена блюда из одной дюжины устрицы сорта кумамото в известной, но не очень дорогой сети ресторанов “Энтони’с” составляет 45 долларов и не редкость, когда гурманы употребляют три дюжины за ужин.

На ежегодном конкурсе пожирателей устриц в Новом Орлеане в 2015 году, победительницей была объявлена местная участница под ником «Чёрная вдова», которая за восемь минут проглотила 41 дюжину или 492 свежих моллюска. Это была ее очередная, 10-я победа [18].

Надеюсь, мы успеем в этой жизни заполнить устричными рифами «гнилые» заиленные углы в Амурском и Уссурийском заливах, восстановим биогермы в заливе Посыета, увидим по-настоящему светлые зарыбленные воды вокруг нас и проведем свой конкурс по поеданию устриц.

Литература

1. Huber M. Compendium of Bivalves. A Full-color Guide to 3,300 of the World's Marine Bivalves. A Status on Bivalvia after 250 Years of Research. ConchBooks. 2010. 23 p.
2. Gunther R.T. The Oyster Culture of the Ancient Romans // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. V 4. Issue 4. 1897. P. 360–365.
3. Beck M.W., Ximing Guo. Oyster Reefs at Risk and Recommendations for Conservation, Restoration, and Management // BioScience. 2011. V 61. N 2. P.107–116.
4. MacKenzy C.L., Jr. History of oystering in the United States and Canada, featuring the eight greatest oyster estuaries // Marine Fisheries Review. 1996.
5. Раков В.А., Бродянский Д.Л. Древняя аквакультура (возделывание устриц в бойсманской неолитической культуре) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2007. № 3(31). С. 39–43.
6. Вышкварцев Д.И., Лебедев Е.Б. Подводные холмы – биогермы – жизнь среди «грязи». <http://www.fegi.ru/primorye/sea/xolm.htm>
7. Buestel D., Ropert M., Prouand J., Gouletquer P. History, Status, and Future of Oyster Culture in France // Journal of Shellfish Research. V 28. Issue 4: P. 813–820.
8. Gouletquer G.I. Mamie Molluscaii Production Trends iii Fiance: // Fisheries to Aquaculture. NOAA technical report. N 129, P. 139–147.
9. http://www.nytimes.com/2015/04/04/nyregion/an-1850s-era-oyster-barge-is-saved-for-yet-another-life-on-the-east-river.html?_r=0
10. Wesley J.T. Shells in Texas coastal history. pp. 14–15. Encyclopedia of Texas Seashells: Identification, Ecology, Distribution, and History. Texas A&M University Press. 2010.
11. <http://chesapeakebay.noaa.gov/oysters/oyster-reefs>

12. http://content.cdlib.org/view?docId=kt629004n3&brand=calisphere&doc.view=entire_text
13. <http://m.olympiawa.gov/city-services/parks/percival-landing/olympia-oyster>
14. <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2015/aug/27/new-orleans-fishermen-hurricane-katrina-fishing-industry-bp-oil-spill-hurricane-rita>
15. <http://www.habitat.noaa.gov/restoration/techniques/oysterrestoration.html>
16. <http://hatchery.hpl.umces.edu/facilities/>
17. http://www.delawareestuary.org/oysters_restoration
18. http://www.nola.com/festivals/index.ssf/2015/05/new_orleans_oyster_festival_20_2.html

OYSTERS IN PRIMORYE REGION AND WORLDWIDE: HISTORY, ECOLOGY, ECONOMY AND SOCIAL EFFECT

KALASHNIKOV Vassily Zinovievich

Partner in Trepang L.L.C. and Seafreshfarms L.L.C, Seattle, WA, USA

Oysters exist on our planet for 250-500 million years. They are well known for their exceptional filtration ability, the single mature mollusk can purify up to 200 liters of seawater in 24 hours. They are capable to build solid body reefs also to provide a lot of shelter and protection for marine life in estuarian bays. Before the human appeared, all estuaries in the world were filled with oyster reefs where the water were clear and life was vibrant. Oysters were good source of quality protein for ancient people living in coastal areas and they were easy to approach. With human population growth and civilization, development the pressure on oyster reefs eventually became unbearable and in our days, most of the oyster reefs are severely depressed or completely destroyed.

The modern understanding of the role of oyster reefs and oyster industry in coastal ecology, economy and social life lead to well thought program of oyster reefs restoration. Good effect of this

program could be learned from a decade of work in USA administered by NOAA. There many coastal state universities have oyster hatcheries and laboratories specifically designed for oyster reefs and oyster population restoration. The best example is Maryland University's Horn Point laboratory work. The laboratory has facilities to produce 1 billion deases resistant oyster seeds and they are being used for oyster repopulation in Chesapeake Bay waters and partially sold to local farmers as well. The effect of this experiment brought back to life repopulated aquatic areas and the farmers are producing essential seven figures state revenue in commercial oyster sales. It creates new jobs for local folks too.

From ancient to medieval times, our Primorye region has a very good history of oyster harvest and even aquiculture. It's been proved (Rakov V.A. and Brodyansky D.L, 2007) the billions oyster were consumed around Peter of the Great Bay by the time. Yet, in modern days, arguably the best species, for local aquiculture for whatever reason is almost totally ignored. The ecology role is also not in legal consideration. It is time to change. Feels like the new federal university in Vladivostok has a call to accept the challenge, to absorb the experience and take a lead in oyster reefs restoration.

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСККУСТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА ОТВАЛЬНЫХ ПОРОДАХ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИМОРЬЯ

КОМАЧКОВА Ирина Владимировна
ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Наиболее существенные нарушения, вплоть до полного уничтожения почвенно-растительного покрова, возникают при открытых горных работах, для организации которых используется значительная территория, занятая карьерами и отвалами. Общая их площадь в РФ составляет около 180 тыс. га. Рекультивацию данных земель в большинстве случаев проводят не на должном уровне и не всегда своевременно, в результате чего проводимая рекультивация может оказаться неэффективной. Так, например, в угольной промышленности рекультивировано лишь 2% нарушенных земель, основная же масса отработанных земель часто оставляется под самозарастание. Эта проблема остро касается и Приморского края, где общий объем вскрышных пород только от ежегодной угледобычи составляет около 80 тыс. тонн. Поэтому возникает необходимость отслеживания эффективности естественного и искусственного восстановления нарушенных земель и установление продолжительности его прохождения на различных месторождениях в различных биоклиматических зонах. Известно, что основным источником органического вещества в почве являются растительные остатки. Поэтому исследование особенностей развития растительности и формирования запасов фитомассы является одним из основных этапов работ при обоснование способа рекультивации отвальных пород.

Исследования проведены в 2014 г. на отвальных породах Реттиховского угольного месторождения, которое расположено в Черниговском районе Приморского края к северу от поселка Реттиховка.

В качестве объектов исследований выбраны отвалы, на которых ранее проводились лесовосстановительные работы (посадки сосны) и отвалы, оставленные под самозарастание. Исследованные отвалы отсыпаны около 45 лет назад. Породы, слагающие отвалы, представлены рыхлыми покровными

отложениями преимущественно суглинистого и глинистого состава с примесью скелетной фракции (до 10 мм) 5–10 %.

На вершинах исследованных отвалов в 3-х кратной повторности по методике, разработанной Н.И. Базилевич, А.А. Титляновой с соавторами [1] закладывались учетные площадки в окнах между деревьями для определения запасов мортмассы и запасов фитомассы травянистых растений и подроста деревьев. Мортмасса или мертвое растительное органическое вещество – сумма органического вещества, заключенного в отмерших органах (сухие, но не отпавшие ветви на деревьях, травянистые растения) и накопившегося в подстилке.

Растительность на естественно зарастающем отвале представлена разреженным березовым лесом с маакией, кленом мелколистным, осинкой, встречается подрост дуба, ивы, ясеня, сосны. Травянистая растительность очень разрежена, преобладает осока возвратившаяся, проективное покрытие не превышает 20–30 %. Поверхность отвала практически полностью устилает лиственный опад.

Растительность учетных площадок (1м²) представлена следующими видами: Землюбка зонтичная (*Chimaphila umbellata*), Лапчатка земляниковидная (*Potentilla fragarioides*), Осока возвратившаяся (*Carex reventa*), Полынь побегоносная (*Artemisia stolonifera*), Деллингерия шершавая (*Doellingeria scabra*), Вербейник густоцветковый (*Lysimachia harysstachys*), Ива (*Salix*), Ясень носолистный (*Fraxinus rhynchophylla*), Ластовень заостренный (*Vicetoxicum acuminatum*), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), Дуб монгольский (*Qercus mongolica*).

Общие запасы растительного органического вещества, учтенного с площадок, составляет в среднем около 700 г/м². На долю мортмассы (мертвое органическое вещество) приходится в среднем 627 г/м², фитомассы – 70 г/м². При этом доля подземной фитомассы более чем в два раза превышает надземную. Из полученных данных рассчитано среднее количество органического углерода, содержащегося в растительном органическом веществе на 1 м² (Табл. 1).

На другом отвале, с посадками сосны, встречается также подрост дуба, клена, бересклет; кустарниковый ярус представлен единично встречающейся леспедецей. В нижнем ярусе доминирует вербейник с ластовнем, землюбкой, осокой.

Проективное покрытие достигает 90–100 %. На поверхности отвала отмечается хвойный и травянистый опад.

Выбор сосны обыкновенной для лесовосстановления на отвальных породах не случаен и связан, в первую очередь, с тем, что сосна обладает пластичной корневой системой, развивающейся в соответствии с характером и структурой почвы. Эта пластичность корневой системы сосны делает её чрезвычайно ценной, давая возможность для искусственного облесения на самых сухих и бедных почвах.

Таблица 1. Запасы растительного органического вещества и содержание органического углерода растительного происхождения на пробных площадках Реттиховского угольного разреза при лесовосстановлении и естественном зарастании

	Показатели	Запасы растительного органического вещества г/м ²	% С орг.
Самозарастание	Надземная фитомасса	24±2,7	2
	Подземная фитомасса	46±3	3
	Общая фитомасса	70±5,7	5
	Мортмасса	627±200	11
	Общие запасы	697±205	
Лесовосстановление	Надземная фитомасса	148±42	4
	Подземная фитомасса	66±13	3
	Общая фитомасса	214±55	07
	Мортмасса	839±144	19
	Общие запасы	1053±199	

Видовой состав растительности на учетных площадках отвала с посадками сосны очень схож с таковым на саморазрастающемся отвале: Землюбка зонтичная (*Chimaphila umbellata*), Лапчатка земляниковидная (*Potentilla fragarioides*), Вербейник густоцветковый (*Lysimachia harysstachys*), Осока возвратившаяся (*Carex reventa*), Полынь побегоносная (*Artemisia stolonifera*), Ластовень заостренный (*Vicetoxicum acuminatum*), Береза плосколистная (*Betula platyphylla*), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), Клен мелколистный (*Acer mono*), Леспедуца двуцветная (*Lespedeza bicolor*), Фиалка пестрая (*Viola variegata*). При этом общие запасы растительного органического вещества возрастают в среднем в 1,5 раза по сравнению с самозарастающим отвалом, достигая 1050 г/м². Средние запасы фитомассы достигают 214 г/м². В данном случае запасы надземной фитомассы преобладают над запасами подземной, примерно в 2 раза. Количество мортмассы здесь также выше, чем на самозарастающем отвале – в среднем 839 г/м².

Подобные различия в запасах фитомассы можно объяснить более интенсивными процессами зарастания отвалов, где проводились лесовосстановительные работы. Различия в запасах мортмассы могут быть связаны как с количеством опада, так и с его составом: листовным на естественно зарастающем отвале и хвойным – на рекультивированном отвале. Известно, что опад хвойных деревьев в почве разлагается медленнее, чем листовный и травянистый. На более интенсивные процессы разложения растительного органического вещества на естественно зарастающем отвале с листовным опадом указывают полученные данные по эмиссии CO₂: 3,5 г C-CO₂ м²/сутки, когда как на отвале с посадками сосны – 1,9 г C-CO₂ м²/сутки. Дальнейшее, более детальное изучение эмиссии CO₂ из почв техногенных ландшафтов, с использованием современного оборудования, поможет оценить их вклад в общую эмиссию CO₂ и степень влияния этого процесса на окружающую среду. В заключение можно отметить, что зарастание отвалов травянистой растительностью проходило интенсивнее на рекультивированном отвале с посадками сосны, в связи с чем, здесь отмечалось большее количество фитомассы по сравнению с естественно зарастающим отвалом. Однако, в отличие от хвойной подстилки, в менее кислой листовенной активнее

протекают биологические процессы с участием [микроорганизмов](#). Это подтверждается и полученными данными по эмиссии CO₂ на самозарастающем и рекультивированном отвалах. Таким образом, при проведении лесохозяйственной рекультивации целесообразнее закладывать смешанные лесные насаждения.

Литература

1. Базилевич Н.И., Титлянова А.А., Смирнов В.В., Родин Л.Е., Нечаева Н.Т., Левин Ф.И. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах. М.: Мысль. 1978. 184 с.

FEATURES OF NATURAL AND UNNATURAL FOREST RESTORATION AT THE RESIDUAL DISCARDS IN THE COAL FIELDS OF PRIMORYE

КОМЧАКОВА Irina Vladimirovna
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

РАДИОАКТИВНЫЙ СЛЕД НА ПОЛУОСТРОВЕ ДУНАЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ЗАТО ФОКИНО

КОНДРАТЬЕВ Игорь Иванович

*ФГБУН Тихоокеанский институт географии, ДВО РАН,
Владивосток*

Представлен доклад, подготовленный по материалам статьи, написанной 20 лет тому назад. К сожалению, в то время статья не нашла своих издателей, по-видимому, сказывалась инерция многолетних запретов на публикацию материалов по радиоактивности.

Обратиться к проблемам радиоактивного загрязнения автор решился после ознакомления с проектом возведения угольного терминала «Порт ВЕРА». Терминал предполагалось возводить на берегу Уссурийского залива в районе выхода радиоактивного следа, образовавшегося в результате выброса радиоактивного вещества в атмосферу при аварии на атомной подводной лодке в бухте Чажма 10 августа 1985 г. Как известно, в результате выброса радиоактивных продуктов в атмосферу, образовалось облако, которое под действием ветра перемещалось в северо-западном направлении. По мере его перемещения из облака выпадали радиоактивные частицы. После долгих запретов с начала 90-х годов прошлого века об аварии в бухте Чажма было написано много научных и газетных статей. Но практически все они были посвящены радиоактивному загрязнению морских вод, донных отложений и гидробионтов в заливе Стрелок. Радиоактивный след на полуострове Дунай был обследован в начале 90-х годов «Таежной» геологической партией при поддержке и контроле специалистов ТОФ и Гидрометеослужбы. По результатам обследования был подготовлен отчет, но публикаций в открытой печати не последовало.

Авария в бухте Чажма многократно описана в том числе и в интернете. Остановимся на географических характеристиках района, связанного с этим событием. По данным метеостанций Владивосток и Находка метеоусловия 10 августа 1985 г характеризовались слабыми южными и юго-восточными ветрами со скоростями 2–8 м/сек, влажностью – 100%, высотой облачности 200–300 м и периодическими непродолжительными осадками 2–

4мм. Высокая влажность и осадки, по-видимому, оказали воздействие на скорость выведения радиоактивных частиц из атмосферы. След оставленный выпавшими радиоактивными частицами пересек полуостров Дунай и вышел на побережье Уссурийского залива.

В монографии В.Н. Сойфера приводятся результаты гамма-спектрометрического обследования донных грунтов Уссурийского залива в районе выхода радиоактивного следа. Согласно приведенным данным в этом районе обнаружены повышенные уровни гамма-излучения, что может свидетельствовать о выпадении радиоактивных частиц на водную поверхность. При обследовании территории радиоактивного следа специалистами Таежгеологии, измерения радиоактивности проводились на уровнях 0,1 и 1,0 м над поверхностью почвы в узлах сетки 100×10 м, покрывающей весь радиоактивно загрязненный участок. По данным измерений построены карты с изолиниями доз гамма-излучения в мкр/час. Наиболее высокие уровни радиоактивной загрязненности отмечаются в узкой полосе шириной около 100 м и протяженностью до 2 км. На рисунке этот участок ограничен изолиниями 300 мкр/час. Участок территории, ограниченный изолиниями 60 мкр/час, имеет ширину 200–300 м и пересекает весь полуостров. За время, прошедшее с момента аварии до обследования, радионуклиды мигрировали с поверхности вглубь почвы. Уровни радиоактивного загрязнения с интенсивностью гамма-излучения 60–120 мкр/час распространяются на глубину 0,3–0,6 м и редко до 1,0 м. В отдельных случаях аномальные уровни радиоактивности прослеживались до коренных пород. Более чем на 99% радиоактивное загрязнение почв и растительности в 1991г определялось ⁶⁰Со.

Спустя 11 лет после аварии, автором доклада были отобраны пробы почв рядом с дорогой, пересекающей радиоактивный след. Гамма-спектрометрический анализ проб показал, что примерно на 95% гамма-активность радионуклидов техногенного происхождения определялась ⁶⁰Со.

Опасность для здоровья населения современное состояние загрязнения радиоактивного следа не следует преувеличивать. За время прошедшие после аварии, концентрации радиоактивного цезия в почве и растительности сократились более чем в два раза, а кобальта-60, более чем в 6 раз. Но как мигрировали

радионуклиды, где концентрировались – практически неизвестно, т.к. соответствующих исследований на радиоактивном следе не проводилось. Непосредственно на строительной площадке, возможно, и не будут обнаружены даже следы радионуклидов, но в районе строительства будут прокладываться коммуникации, подъездные пути, что приведет к перемещению грунта и, возможно, радиоактивно загрязненного.

Экологические исследования, согласно приведенным в презентации проекта «Порт ВЕРА» сведениям, были проведены в полном объеме и включали, в том числе, и радиационное обследование территории. Но никаких комментариев к результатам обследования в презентации проекта не приведено. Согласно «Санитарным нормам и правилам при проектировании» (СНИПу), а также общей практике при проведении таких работ, предполагаются предварительные фоновые исследования, т.е. изучение всех экологических и прочих материалов, касающихся данного района. Но, судя по всему, исполнители предпроектных исследований не утруждали себя поисками материалов по данному району.

В период прокладки трасс нефте- и газопроводов на территории Приморского края, автор доклада принимал участие в радиационном обследовании объектов строительства. Практически во всех случаях из-за ограниченного финансирования работ приходилось корректировать с заказчиком их техническое задание. При этом, сокращались или вообще исключались наиболее дорогие виды работ, а именно, гамма-спектрометрические и радиохимические исследования загрязнения почв, грунтов, растительности, вод и прочих объектов техногенными радиоизотопами. Хотя эти исследования предусмотрены СНИПом. По-видимому, радиационное обследование в месте проектируемого строительства «Порт Вера» было проведено по сокращенной схеме. Автор надеется, что представленные в докладе материалы привлекут внимание будущих исследователей к экологической проблеме полуострова Дунай и бухты Чажма.

Выводы

В связи с проектами экономического развития Дальнего Востока назрела необходимость провести обследование независимыми организациями территорий, ранее подвергшихся радиоактивному загрязнению, что позволит окончательно прояснить вопрос об их пригодности для хозяйственного использования.

Предложения в Резолюцию Форума

ДВО РАН и Приморскому УГМС разработать и осуществить программу радиоэкологических исследований в районе радиоактивного следа на полуострове Дунай, что позволит окончательно прояснить вопрос о пригодности данной территории для хозяйственного использования.

Обратить внимание заказчиков и исполнителей радиоэкологических исследований на недопустимость сокращения объемов работ за счет гамм-спектрометрических и радиохимических исследований загрязнения окружающей среды техногенными радионуклидами.

RADIOACTIVE TRACE ON THE DUNAY PENINSULA AND THE PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE TERRITORY, FOKINO TOWN

KONDRATYEV Igor Ivanovich
Pacific institute of Geography, FEB RAS, Vladivostok

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОЗЕР УГОЛЬНЫХ ОТВАЛОВ

КОСТЕНКОВ Николай Максимович,
ГОЛОДНАЯ Ольга Михайловна
*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

Постоянно увеличивающиеся площади техногенно-нарушенных земель, возникающие в связи с интенсивными разработками и добычей полезных ископаемых, представляют серьезную экологическую проблему. В связи с этим стоит вопрос о новых подходах к выполнению рекультивационных работ. Прежде чем проводить рекультивационные мероприятия необходимо обследовать территорию, дать всестороннюю оценку техногенного бассейна и предложить рекомендации по использованию антропогенно нарушенной территории.

Одним из крупнейших предприятий по добыче угля на территории Приморского края является Лучегорский угольный разрез. Добыча бурого угля на Лучегорском угольном разрезе ведется открытым способом. Такая технология предполагает выемку и складирование отвальных пород на поверхности, прилегающей к местам разработок, что ведет к отчуждению земельных угодий, изменению и преобразованию природного ландшафта. На территории, прилегающей к добыче угля, образуются техногенные образования в виде карьеров, терриконов, отвалов, озер. Обзорный анализ космических снимков территории Лучегорского угольного разреза показал, что при добыче и складировании отвальных пород и проведении технической рекультивации образовались несколько десятков макро- и мезопонижений разнообразной конфигурации и очертаний, которые в результате стока поверхностных вод заполнились водой. Значительная часть озер мелководные (до 2 м глубиной), но встречаются водоемы достаточно глубоководные (до 10 м).

Основной целью работы является определение гидрохимического состояния вод техногенных озер, образованных в результате добычи угля на Лучегорском угольном разрезе, и перспективы их рационального использования.

В воде озер исследованного района определены основные гидрохимические показатели: главные катионы, анионы, содержание растворенного кислорода, железо, величину pH и мутность воды.

Техногенный ландшафт, сформированный в результате добычи угля открытым способом на Лучегорском разрезе можно разделить на две части. Восточная часть – это территория, где проведена рекультивация. И западная, где техническая рекультивация не проводилась. Западная часть отвалов представляет собой хаотичное нагромождение отвальных пород, которые образовались по технологической схеме добычи угля карьерным способом. В общем плане эта территория представляет собой холмисто-террикообразную возвышенность, рассеченную в различных направлениях ложбинами, паадьми, отработанными карьерами и многочисленными озерами различной глубины, размеров и конфигурации. В мезопонижениях отвалов часто образуются разнообразные временные и постоянные водотоки, которые гидрологически связаны с "техногенными озерами". Фактическое местоположение озер определено по космическим снимкам путем наложения их конфигураций на топографическую карту м-ба 1: 10 000.

Формирование гидрохимического состава озер, расположенных на отвалах происходит за счет выщелачивания атмосферными осадками пород, привносу органических, минеральных, взвешенных веществ в период дождей с окружающих территорий.

Приведенный анализ гидрохимического состава вод «техногенных озер» свидетельствует о том, что все они ультрапресные или пресные, т.к. степень минерализации воды большинства из них колеблется в пределах 0,1-0,6 г/л (табл.). По этому показателю они не отличаются от речных вод, расположенных на территории Лучегорского разреза.

По величине pH воды озер имеют четко выраженную щелочную реакцию среды ($pH = 8,1-9,5$), хотя встречаются озера, где наблюдается нейтральная реакция и величина pH колеблется от 6,2 до 7,4. Такие щелочно-кислотные условия имеют и поверхностные воды природных водотоков, расположенных на территории разреза, например, р. Контровод.

Содержание растворенного кислорода в водах озер колеблется в широких пределах от 4,4 до 16,9 мг/л. Растворимость кислорода в воде при температуре 18⁰-20⁰ С (температура отбора проб) составляет всего 9,74-9,39 мг/л соответственно. Перенасыщение вод озер кислородом имеет место под влиянием фотосинтеза, а пониженное содержание объясняется повышенным содержанием в мелководных озерах, вероятно, органических соединений, на окисление которых расходуется растворенный кислород.

Общее содержание взвешенных частиц в озерных водах незначительно и в основном колеблется в пределах 0,6-1,0 мг на дм³, реже достигает величин 2,1 мг на дм³ и их можно отнести к опалесцирующим или слегка мутным водам.

В природных водах железо содержится в форме не органических и органических закисных и окисных соединений, но чаще всего в коллоидном состоянии. Поэтому результаты его определения выражены не в ионном виде, а в форме F₂O₃. Содержание его в озерных водах, образовавшихся на отвалных породах, очень низкое и составляет в большинстве проб 0,1-0,3 мг/л и только в отдельных водоемах достигает величины 0,4-0,6 мг/л.

Исследования ионно-солевого состава вод озер показало, что среди анионов преобладают гидрокарбонаты. Концентрация гидрокарбонатов в водах исследуемых озер варьирует от 39,04 до 197,64 мг/л и достигает 84% от общей суммы анионов. Содержание сульфат-иона изменяется в основном от 8,23 до 90,53 мг/л. В отдельных случаях их концентрация достигает 271,59 мг/л, что составляет 79%.

Таблица. Гидрохимический состав вод озер

№ проб ы	pH	Мут ност ь, мл/д м³	O₂, мг/л	HCO₃⁻	Cl⁻	SO₄²⁻	Ca²⁺ + Mg²⁺	Na⁺ + K⁺	Fe₂O₃ (обще е) мг/л
				мг/л %МГ-ЭКВ*					
1	9,26	1,02	9,08	<u>56,12</u> 39	<u>12,29</u> 15	<u>51,44</u> 46	<u>32,00</u> 68	<u>17,08</u> 32	0,16
2	8,12	0,93	11,4	39,04	12,13	24,69	28,00	2,32	0,16

			8	43	23	34	93	7	
3	8,36	1,07	4,88	<u>129,32</u> 49	<u>11,34</u> 7	<u>90,53</u> 44	<u>68,80</u> 79	<u>20,47</u> 21	0,12
4	8,40	0,87	4,44	<u>129,32</u> 51	<u>11,34</u> 8	<u>82,30</u> 41	<u>69,60</u> 84	<u>15,61</u> 16	0,12
5	9,28	1,07	7,96	<u>146,40</u> 66	<u>12,60</u> 10	<u>41,15</u> 24	<u>44,80</u> 62	<u>31,68</u> 38	0,04
10	8,08	1,02	7,16	<u>197,64</u> 35	<u>12,60</u> 4	<u>271,59</u> 61	<u>159,20</u> 86	<u>29,86</u> 14	0,08
11	8,53	0,87	8,12	<u>102,48</u> 47	<u>12,60</u> 10	<u>74,07</u> 43	<u>58,40</u> 82	<u>15,25</u> <u>18</u>	0,16
12	9,01	0,78	6,92	<u>90,28</u> 52	<u>11,66</u> 12	<u>49,38</u> 36	<u>43,20</u> 76	<u>15,68</u> 24	0,40
13	8,56	0,64	6,20	<u>187,88</u> 79	<u>10,71</u> 8	<u>24,69</u> 13	<u>60,80</u> 78	<u>19,79</u> 22	0,36
14	9,67	0,67	5,64	<u>58,56</u> 14	<u>10,65</u> 4	<u>271,59</u> 82	<u>102,40</u> 74	<u>41,45</u> 26	0,36
15	7,43	0,84	8,84	<u>56,12</u> 15	<u>11,34</u> 5	<u>230,44</u> 79	<u>92,00</u> 76	<u>33,23</u> 24	0,44
21	8,41	1,80	8,20	<u>158,60</u> 84	<u>11,34</u> 10	<u>8,23</u> 6	<u>53,60</u> 86	<u>9,56</u> 14	0,40
23	8,96	2,06	16,9 2	<u>183,00</u> 75	<u>11,34</u> 8	<u>32,92</u> 17	<u>45,60</u> 57	<u>39,79</u> 43	0,52
27	9,51	1,83	12,4 4	<u>104,92</u> 72	<u>11,34</u> 13	<u>16,46</u> 14	<u>28,80</u> 60	<u>21,78</u> 40	0,44
28	8,77	2,01	9,32	<u>146,40</u> 78	<u>11,34</u> 10	<u>16,46</u> 11	<u>39,20</u> 64	<u>25,46</u> 36	0,44
30	7,22	1,54	15,6 4	<u>48,80</u> 62	<u>11,34</u> 25	<u>8,23</u> 13	<u>24,80</u> 95	<u>1,28</u> 5	0,64

Примечание.* % содержания каждого аниона (катиона) в мг-экв по отношению к сумме анионов (катионов).

По катионному составу установлено преобладание кальция и магния, концентрация которых в основном колеблется от 24,80 до 92,00 мг/л. В отдельных случаях содержание этих элементов достигает 159 мг/л, что составляет 93% по отношению к общей сумме катионов.

По химическому составу воды большинства исследованных озер относятся к гидрокарбонатному классу с преобладанием катионов кальция и магния, но по суммарному содержанию солей они все ультрапресные [1].

Если рассматривать исследуемые воды по формуле солевого состава, где учитываются только первые два катиона и аниона в убывающем порядке, то гидрохимический состав вод озер не отличается от подавляющего большинства поверхностных вод края речных, озерных, водохранилищ [3].

Таким образом, воды озер, сформировавшихся при разработке угольных разрезов, по гидрохимическим показателям, солевому составу, степени минерализации пригодны для широкого использования в технических, мелиоративных и рыбохозяйственных целях. Возникшие «техногенные озера» следует сохранить как рекреационную зону отдыха. Однако, чтобы эта территория была зоной отдыха, необходимо и целесообразно придать эстетическую привлекательность территории в постотрабочий период – превратить нарушенную территорию в участки с красивым пейзажем [2]. Для создания различных рекреационных объектов должны быть найдены действенные формы государственно-частного партнерства. Рекреационные объекты могут быть представлены различными формами: сады, парки, аттракционы на берегу озер и восстановленных зон, рыбопродуктивные пруды. Существующие водоемы, обустроенные в зоны отдыха, могут использоваться под пляжи, лыжные трассы и даже музея горного дела.

Литература

1. Алекин О. А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеиздат, 1953. 296 с.
2. Гайдин А. М. От технологии к геоэстетике // Горный журнал. 2009. № 4. С. 7275.
3. Ресурсы поверхностных вод. Основные гидрологические характеристики. Дальний Восток. Т. 18. Вып. 3. Л., 1977. 245 с.

PROSPECTS OF RATIONAL USE OF TECHNOGENIC LAKES OF COAL DUMPS

KOSTENKOV Nikolay, GOLODNAYA Olga
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

Data of the hydrochemical composition of waters of the technogenic lakes formed as a result of coal mining the open way on the example of Luchegorsky coal mine is presented. Work is conducted for the purpose of definition of expediency of use of technogenic lakes and the territories adjoining to them. Based on hydrochemical indicators of the lakes, they are suitable for wide use in the technical, meliorative and fishery purposes. The technogenic lakes which have arisen at coal mines should be kept as recreational areas.

ЭКОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

ЛИЧМАНЮК Наталья Николаевна

*Приморское краевое отделение ООО «Союз дизайнеров России»,
Владивосток*

1. Актуальность повышения пространственно-экологических качеств городского архитектурного окружения и профессиональное мышление. Пространственно-экологические проблемы остро проявляются на социально-культурном уровне. Природа и даже сам человек начинают вытесняться из города техникой, коммуникациями, оборудованием, постройками. Все это делает актуальной проблему повышения пространственно-экологических качеств городского и архитектурного окружения. Для этого необходимо знание как общих закономерностей экологии пространств разных масштабных уровней (регионального, городского, локального), так и конкретных аспектов физического и социально-психологического взаимодействия человека со средой. Предметом таких исследований является характер экологических связей человека и пространства, закономерности архитектурно-экологического формообразования, методы экологизации пространства [2].

2. Экологическое сознание обуславливает особенности мышления. Это руководство «здравым смыслом» (здоровое мышление), приоритет ценностей здоровья и природного начала в отношениях человека и окружающей среды. Исходя из понимания экологического сознания как совокупности экологических представлений о взаимосвязях в системе «человек–природа» и направлений его исследования (Д.С. Лихачев, Ю. Одум, С.Д. Дерябо), основными аспектами его отражения являются: структура и динамика, развитие экологических представлений, психологические вопросы взаимодействия человека и среды, направления развития соответствующего профессионального мышления.

3. Разработки психолого-педагогического обеспечения для современной системы экологического образования и, в частности, дополнительного (ДЭО). В основу предлагаемого А.В. Гагариным подхода к разработке психолого-педагогического

обеспечения эколого-образовательного процесса в условиях ДЭО легли положения таких направлений экологической психологии как психология экологического сознания и психология образовательной среды, наряду с традиционными (экологическое просвещение и воспитание, досуг, оздоровление, допрофессиональная и послевузовская подготовка и т.д.). Органично объединить перечисленные направления в целом и направить образовательный процесс: во-первых – на достижение цели экологического образования вообще (и дополнительного, в частности), которая формулируется А.В. Гагариным как комплексное (т.е. уравнивающее антропоцентрическое, экоцентрическое и природоцентрическое представление личности) формирование экологического сознания; во-вторых – на реализацию перечисленных функций – психологических и социально-образовательных. Решение первой части лежит, по мнению А.В. Гагарина, в использовании совокупности принципов и методов. Это подходы: традиционный (А.Н. Захлебный, И.Д. Зверев, И.Т. Суравегина и др.), деятельное/практико-ориентированное/ (А.В. Гагарин, А.Н. Камнев) и активное/смысловое/ (Д.Н. Кавтарадзе) экологическое образование, экологическая психопедагогика (С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин), экопсихология развития (В.И. Панов).

4.Формирование экологического сознания средствами традиционного экологического образования – осуществляется в процессе экообразования, направленного, прежде всего, на формирование системы научных и практических знаний, а также ценностных ориентаций, поведения и деятельности, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей социально-природной среде, взаимосвязь глобальных, региональных и локальных, краеведческих экологических проблем в учебном процессе. Приоритетной областью формирования сознания человека – в данном случае антропоцентрического типа – выступают экологические знания и представления.

5.Концепцию экологической психопедагогики разработали С.Д. Дерябо и В.А. Ясвин в качестве своеобразной альтернативы рассмотренному выше подходу, в её основе – субъект-субъектная логика взаимодействия человека с миром природы, в том числе – взаимодействия педагога и обучающегося; использование эколого-психологического тренинга, основанного на технологии тренинга

социально-психологического, различных эколого-игровых форм [1].

6. Практико–ориентированные (активные, деятельные) подходы к экологическому образованию. (Д.Н. Кавтарадзе, А.Н. Камнев, А.В. Гагарин и др.) – сочетают в себе как методы традиционные (дидактические), так и различные практико-ориентированные. В процессе непосредственного взаимодействия с природой такое образование направлено и на получение знаний и на активное приобретение и расширение собственного жизненного опыта, возникающего при коллективном или индивидуальном решении разнообразных теоретических, практических, научных и, наконец, творческих задач различными способами и методами с использованием полученной информации в «нестандартной, а порой экстремальной ситуации, непривычной для традиционного обучения» –в условиях непосредственного субъективного контакта с миром природы.

7. Экологическая психология развития. С позиций экопсихологии развития (В.И. Панов) формирование экологического сознания происходит посредством такого взаимодействия с миром природы (в т.ч. природными объектами, другими людьми и с самим собой), в процессе которого «порождается» непосредственное ощущение единства (общности и различия одновременно) с миром природы. Необходимое условие возникновения данного ощущения – такое изменение психики индивида, когда его перцептивные, эмоциональные и личностные процессы функционально объединяются в психические состояния переживания единства с природными объектами, а психические состояния превращаются в постоянные структуры сознания. Психологической основой и приоритетной областью формирования экологического сознания, в данном случае природоцентрического типа, выступает обретение личного опыта проживания единства индивида с природным объектом на непосредственно-чувственном (в том числе, энергоинформационном, экстрасенсорном), эмоциональном и личностном уровнях взаимодействия. Соответственно, в качестве психологического условия, позволяющего человеку пережить ощущение единства с представляющими мир природы природными объектами, выступает такое коммуникативное взаимодействие индивида с миром природы (природным

объектом в виде другого человека, растения или самого себя), которое:

- создает для индивида ситуацию развития его психических процессов, состояний и сознания в целом посредством расширения диапазона их естественного функционирования;
- позволяет данному индивиду пережить непосредственно-чувственное ощущение единства (общности и различия) с природным объектом, в роли которого могут выступать другие люди, представители животного и растительного мира и даже сам индивид, полагаемый им самим для себя в роли «Я другого»;
- получить личный опыт непосредственного переживания единства (общности и различия) с природным объектом на уровне эмоционального и личностного взаимодействия с ним.

8. Специалист как экологический субъект развития природы: самого себя (своих способностей) и окружающей его среды.

Студенчество является периодом интенсивной социализации человека, развития высших психических функций, становления всей интеллектуальной системы и личности в целом. Отличительной чертой экopsихологического подхода (В.И. Панов) является онтологический взгляд на одаренность как на особую форму психической реальности (бытия), обретающей актуальную форму своего проявления во взаимодействии индивида с окружающей средой (ситуацией) и последовательно приобретающей в своем становлении форму психического процесса, психического состояния и личностной структуры (черты) сознания индивида. Ощущения единения человека и природы могут стать структурными компонентами сознания только в том случае, если они пройдут поэтапную трансформацию. Только в этом случае будущий специалист будет ощущать и вести себя как экологический субъект развития природы, в том числе самого себя (своих способностей) и окружающей его среды [3].

9. Комплексный метод ДЭО А.В. Гагарина. Каждый из отдельно рассмотренных психолого-педагогических подходов направлен на приоритетное формирование лишь одной из известных подструктур экологического сознания. Комплексное же формирование экосознания будет возможным при условии комплексного использования (совокупности) принципов и методов, перечисленных выше подходов. Основная цель – формирование экологического сознания, для которого характерна

уравновешенность антропоцентрических, экоцентрических и природоцентрических представлений личности. Решение, на взгляд А.В. Гагарина – в использовании технологии развивающего образования, в основе которой – создание образовательной эколого-ориентированной среды развивающего (творческого) типа, как универсального пространства для формирования основных подструктур экологического сознания, в т.ч, в условиях ДЭО. Системным (объединяющим) фактором такой среды должно стать взаимодействие обучающихся, педагогов и мира природы[2].

Заключение. Включение в образовательную среду ВГУЭС японского сада создает условия для погружения в природную среду. Специально проложенная по территории кампуса экологическая тропа ведет посетителей через воссозданные природные уголки с коллекциями дальневосточных растений к саду камней. Это место, где можно расслабиться, насладиться красотой сада и его гармонией, пофилософствовать и даже заняться медитацией. Сад помогает человеку избавиться от негативных мыслей, забыть о большом городе и побыть наедине с природой, оказывая благоприятное воздействие на здоровье и на состояние души. Создание подобной образовательной среды развивающего (творческого) типа может менять систему познавательных, эмоциональных и личностных отношений будущего специалиста не только к природной среде, но и к проектируемой этим специалистом – дизайнером искусственной среде интерьера или ландшафта. Чтобы любить, сохранять и преобразовывать природу, человек должен иметь возможность с ней общаться [3].

Литература

1. Деряб С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. Феникс. 1996. Ростов-на-Дону.
2. Иовлев В.И. Экологический аспект развития архитектурно-композиционного мышления // Архитектурная композиция: Сб. статей. Вып. 4. Екатеринбург: «Архитектон». 2012. С. 138–141.
4. Панов В.И., Егорова Т.Е., Н.В. Лапчинская Н.В. Психическое состояние в структуре экологического сознания // Психология психических состояний: Сб. статей. Вып.4 / Под ред. А.О.

Прохорова. Казань: Изд-во «Центр инновационных технологий». 2002. С. 100–118.

ECOPSYCHOLOGICAL APPROACHES TO ENVIRONMENTAL EDUCATION

LICHMANYUK N.N.

*Primorsky Branch of Association of Designers of Russia,
Vladivostok*

Spatially-ecological problems, the regularities in the development of environmental consciousness and human activity lead to the need for alternative, problem-based approach in solving the issues of improving the architectural space and, accordingly, to the preparation of specialists with the formed professional environmental thinking. The formation of this kind of professional competence can be implemented in the context of humanitarian paradigm of education. Considered are the main existing methods of formation of ecological consciousness in the University and in the system of auxiliary environmental education. Specialist, as a gifted person, must not only anthropocentrically change the nature, yet also psychologically change the development of its own nature in accordance with the universal principles of development of the whole Nature.

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

МИХАЙЛОВА Татьяна Робертовна
*ФГБУН Камчатский филиал Тихоокеанского института
географии, ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский*

Обеспечение долгосрочного устойчивого развития территории является одним из ключевых вопросов регионального управления в России, что предусматривает устойчивое и рациональное использование природно-ресурсного потенциала. В этой связи актуально рассматривать «устойчивое развитие» применительно к вопросам соблюдения экологического баланса территории, сохранения и защиты природных комплексов, в частности, сохранения особо охраняемых природных территорий.

Процесс перехода экономики региона к устойчивому развитию базируется на сложившейся экономической реальности, которая, в свою очередь, учитывает природно-ресурсный потенциал региона, его социально-экономическую специфику.

На примере развития туристской отрасли возможно определить использование природно-ресурсного потенциала в рамках одного региона на основании принятых нормативно-правовых документов на правительственном уровне.

В Стратегических документах РФ природно-ресурсный потенциал Дальнего Востока отмечается «...богатством природных ресурсов общемирового значения», однако туристский потенциал региона слабо используется, при этом являясь важнейшей и неотъемлемой частью национального рынка и важной составляющей рынка стран Азиатско-Тихоокеанского региона [1].

Учитывая приоритеты устойчивого развития разработана Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 года, в частности учитывается критерий «экология живых систем и рациональное природопользование, поддержание которых достигается за счет сбалансированного потребления, развития прогрессивных технологий и целесообразного воспроизводства природно-ресурсного потенциала страны». Также

в документе основными видами специализации туристско-рекреационного комплекса Дальнего Востока и Байкальского региона определены культурно- познавательный, лечебно-оздоровительный, экологический туризм и морская рекреация. Потенциалом для развития экологического туризма в Дальневосточном федеральном округе считаются 25 государственных природных заповедников, 6 национальных парков и 10 государственных природных заказников федерального значения, обладающих богатством и разнообразием природных комплексов, уникальных объектов живой и неживой природы [2].

В Камчатском крае одним из приоритетных направлений социально-экономического развития принято развитие туристической отрасли, которая подразумевает освоение и эксплуатацию природно-ресурсного потенциала, в частности особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) [3]. Стратегия развития туристской индустрии до 2025 года в Камчатском крае в направлении обеспечения экологической безопасности предполагает:

обеспечение для туристов экологически безопасной природной среды;

сохранение рекреационных природных территорий, являющихся уникальными в мире в связи с экологической чистотой и отсутствием антропогенного воздействия.

Данный критерий является конкурентным преимуществом камчатского туристского продукта. В документе отмечено, что развитие экологического туризма, как бурно развивающегося направления экономики наряду со спортивно-приключенческим, круизным и социальным играет важную роль и были предложены меры для его успешного развития [4]. В Реестр туристско-рекреационных ресурсов внесены все 6 природных территорий, включенных в Список Всемирного культурного и природного наследия как объект «Вулканы Камчатки» (Кроноцкий заповедник, Южно-Камчатский федеральный заказник, Природные парки «Быстринский», «Ключевской», «Налычево», «Южно-Камчатский» [5].

В 2007-2008 гг. был проведен опрос посетителей Камчатки по Программе «Камчатка Visitor Survey» при поддержке Проекта ПРООН/ГЭФ «Демонстрация устойчивого сохранения биологического разнообразия на примере четырех охраняемых

территорий Камчатской области Российской Федерации, вторая фаза» с целью получить общее представление о том, чем занимались посетители, откуда они прибыли и на что они потратили деньги. Полученная информация была использована при планировании развития туризма в регионе.

Например, ответы на вопрос: «Посещали ли вы эти места?» показали, что в основном приезжающие на Камчатку посещают ООПТ (Рис. 1), учитывая то, что респонденты могли выбрать более одной территории [6].



Рис. 1. Результаты опроса

В Камчатском крае на протяжении более ста лет сформировалась сеть особо охраняемых природных территорий различных категорий, режима охраны и назначения. Она признана, как одна из наиболее разработанных сетей ООПТ как на национальном, так и на международном уровнях, играет важную роль в сохранении ландшафтного и биологического разнообразия, важнейших природных достопримечательностей Камчатки, восстановлении ряда пострадавших диких животных.

При создании ООПТ в прошлые годы, не задумывались о том, что их важнейшей задачей является выполнение охраняемыми природными комплексами экосистемных функций,

направленных на обеспечение экологического равновесия и экологической безопасности в регионе, на обеспечение высокого качества условий жизни и здоровье местного населения. С этих позиций сложившаяся сеть ООПТ особенно далека от целостной системы, и она практически не адаптирована к участию в социально-экономическом развитии региона [7].

Для учета природно-ресурсного потенциала ООПТ в устойчивом социально—экономическом развитии края необходимо внедрять экономическую оценку экосистемных услуг, как механизма, регулирующего принятие природопользовательских решений. Так как при принятии управленческих решений, касающихся развития ООПТ недооценка экономической выгоды снижает их ценность по сравнению с проектами альтернативного использования природных ресурсов.

Применение стоимостной оценки экосистемных услуг помогает решать проблемы «провалов рынка», которые возникают в случае отсутствия или заниженности цен на природные блага и отсутствие их рынков, восприятию природы как общественного (бесплатного) блага, неопределенности, недалновидности и т.д. Даже частичная оценка экосистемных услуг может помочь сформировать решение более совершенное и безопасное для сохранения биоразнообразия и ООПТ по сравнению с ресурсными проектами [8].

При оценке эколого-экосистемных услуг ООПТ используется метод расчета транспортно-путевых затрат. Он заключается в определении ценности экосистемы с точки зрения отдыха/досуга на основе продолжительности времени, затрачиваемого на посещение. При этом ценность блага будет определяться суммой, затраченной на проезд до места отдыха, вход на территорию, проживание на ООПТ или поблизости от него [9]. Наиболее широкое признание он получил при оценке спроса на рекреационные объекты, которая показывает выгоды от сохранения и улучшения оцениваемых объектов.

На Камчатке этот метод был использован при проведении эколого-экономической оценки природного парка «Быстринский», результаты которого показали, что наибольшие выгоды от использования природных ресурсов и рекреационных услуг получают приезжие. Были даны рекомендации по развитию природного парка и включению его в социально-экономическое

развитие Быстринского района и Камчатского края на основе развития хозяйственной деятельности, при соблюдении баланса интересов и недопущении экологически и социально опасного истощения отдельных видов природных ресурсов [10].

Литература

1. Стратегия Социально-экономического развития ДВ и Байкальского региона на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 28.12.2009 г. № 2094-р.
2. Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 мая 2014 г. № 941-р.
3. Стратегия социально-экономического развития Камчатского края до 2025 года/
4. Стратегия развития туризма в Камчатском крае до 2025 года.
5. Тутушкина, Т.И. Стратегия развития туризма в Камчатском крае / Развитие Дальнего Востока и Камчатки: региональные проблемы: Доклады научно-научно-практической конференции, посвященной памяти Р.С. Моисеева. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 2010. С. 170174.
6. Отчет «Опрос Посетителей Камчатки «Камчатка Visitor Survey», Проекта ПРООН/ГЭФ «Демонстрация устойчивого сохранения биологического разнообразия на примере четырех охраняемых территорий Камчатской области Российской Федерации, вторая фаза». 2009 г. 82 с.
7. Лобков Е.Г., Чернягина О.А. Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий Камчатского края // Особо охраняемые природные территории Камчатского края: опыт работы, проблемы управления и перспективы развития: тезисы докладов региональной научно-практической конференции. Петропавловск-Камчатский: «ЩОРС!» ИП Сальков В. А. 2011. С. 6–10.
8. Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экосистемные услуги и экономика. М.: Типография «ЛЕВКО», Институт Устойчивого развития / Центр экологической политики России. 2009. 72 с.
9. Бодров К.С., Яковлев А.С., Семенюк О.В. Оценка экосистемных услуг особо охраняемых и парковых территорий // Использование и охрана природных ресурсов в России. Научно-

информационный и проблемно-аналитический бюллетень. № 2. 2016 г. С. 62–67.

**DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM AND ASSESSMENT OF
ECOSYSTEM SERVICES OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL
TERRITORIES**

MIKHAILOVA Tatyana Robertovna

*Kamchatksky Filial of Pacific Institute of Geography, FEB RAS,
Петропавловск-Камчатский*

Sustainable development of the Kamchatka Region secures rational use of natural and resource potential, and accounting of ecosystem services. The article covers the question of ecological tourism development from the point of view of sustainable development of Kamchatka Krai.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПУТЕМ ЭКСКУРСИЙ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ТРОПАМ

МОЛОДОЙ Сергей Станиславович,
ПРИХОДЬКО Ольга Юрьевна
*Школа педагогики, Дальневосточный федеральный
университет, Владивосток*

Беспрецедентное возрастание научно-технического потенциала подняло на качественно новую ступень возможности человека по преобразованию окружающей его природной среды и открыло перед ним необычайные перспективы. В то же время, во взаимодействии человека с природной средой его обитания проявляется все больше тревожных симптомов опасности, грозящей существованию планеты Земля и всего человеческого рода [1].

В настоящее время остро стоит проблема экологического образования населения. Экологическое просвещение является одним из выходов из глобального экологического кризиса, так как оно подразумевает гармонизацию экологического мышления и отказ от потребительского отношения к природе. Экологическое сознание возникает через воспитание, образование и эмпирический опыт. Особенность процесса экологического воспитания на тропах природы состоит в том, что оно строится на основе непринужденного усвоения информации и норм поведения непосредственно в природном окружении.

Экологическая тропа – это специально оборудованный маршрут, проходящий через различные экологические системы и другие природные объекты, памятники природы, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на котором посетители получают информацию об этих объектах. С помощью таких троп углубляются и расширяются знания посетителей об окружающей природе, совершенствуется понимание закономерностей биологических и других естественных процессов [2].

Нашей целью было проанализировать работу со школьниками в Институте лесного и лесопаркового хозяйства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. На территории лесного участка Приморской ГСХА (окрестности с. Каменушка, Уссурийского

городского округа), переданном ВУЗу в бессрочное пользование для осуществления научной и образовательной деятельности, была создана экологическая тропа протяженностью 2,86 км, маршрут которой проложен через наиболее характерные для региона типы лесных экосистем: от пойменных до горных. Перепад высот на тропе составляет 180 м. На маршруте ее сосредоточены различные научные и учебные объекты.

Ежегодно по тропе проходит до 350 школьников различных возрастов. На тропе ребятам предлагаются станции, на которых проводится описание объекта, ребята участвуют в изучении наглядного материала, принимают участие в викторинах и конкурсах.

Станция 1 – это начало экскурсии – пойменный лес, проводится подсчет видов деревьев верхнего яруса, обсуждаются причины отсутствия хвойных деревьев в этих условиях произрастания и многообразие присутствия лиственных.

Станция 2 – лекарственная поляна, здесь экскурсовод рассказывает о полезных свойствах растений, школьники собирают листья элеутерококка, смородины, ягоды лимонника, липовый цвет и в конце экскурсии заваривают «лесной» чай.

Станция 3 – участок ветровала-бурелома, учащимся предлагается ответить на вопросы о возможных причинах ветровала, последствиях этого события.

Станция 4 называется «кедр – дерево жизни», экскурсовод рассказывает о кедре корейском, о его значении как ключевого вида, формирующего устойчивые фитоценозы с чрезвычайно высоким биоразнообразием, о последствиях рубок и пожаров в кедровниках.

Следующая остановка – это «пень-долгожитель», школьникам представляется возможность определить возраст дерева по годичным кольцам и оценить как изменялся климат за последние 200 лет, что и кого «видело» это дерево сотни лет назад.

Станция 6 – это дендрологическая площадка. Здесь находятся спилы древесных пород, и у школьников есть возможность по коре и древесине определить видовую принадлежность спила, а также познакомиться со структурой и анатомией твердолиственных, мягколиственных и хвойных пород.

Самая высокая точка – это смотровая площадка, в окне полого и после преодоления крутого каменистого подъема посетителям экологической тропы открывается пейзажный вид на долину р. Комаровки и лесной питомник академии. На спуске учащиеся на красочных баннерах знакомятся с представителями фауны кедрово-широколиственного леса. Здесь представлены и жуки, бабочки, рептилии, птицы и млекопитающие, ребята отвечают на вопросы викторины о ночных и дневных бабочках, об их онтогенезе, вреде и пользе насекомых для леса.

Очень интересна и познавательна экскурсия по экологической тропе, помимо остановок в ходе ее проведения учащимся предоставляется возможность познакомиться с редкими и краснокнижными видами травянистого и древесно-кустарникового ярусов, увидеть следы пребывания на этой территории диких животных, оценить целостность всей экосистемы и ее устойчивость, которая обеспечивается благодаря сохранению естественного сочетания видов.

Биологическое разнообразие – главный природный и генетический ресурс России и всей планеты, обеспечивающий возможность их устойчивого развития. Это непреходящая ценность, имеющая ключевое экологическое, социальное, экономическое и эстетическое значение [3]. Основная цель присутствия на экологической тропе посетителей – ознакомление с биологическим разнообразием региона и важности многообразия видов, привития бережного отношения к природе в целом и заботе о сохранении естественного облика Земли.

Литература

1. Горелов, А.А. Социальная экология: учебное пособие / А.А. Горелов. 2-е изд. М.: Флинта: МПСИ. 2008. 608 с.
2. Мавлютова О.С. Экологическая тропа. Описание экологической тропы по памятнику природы «Урочище Кухмарь» [Электронный ресурс]. 2004. Режим доступа <http://www.eco.nw.ru/lib/data/04/6/020604.htm>.
3. Васюков М.М. Изучение состояния и формирования зеленых насаждений вдоль экологических троп на особом

охраняемых территориях Москвы / М.М. Васюков // Лесотехнический журнал. 2011. № 3. С. 48–58.

4. Комин А.Э. Лесной участок Приморской государственной сельскохозяйственной академии (опыт образовательной деятельности) / А.Э. Комин, О.Ю. Приходько, Г.В. Гуков, В.Н. Усов, А.Н. Гриднев, Е.А. Лепешкин, А.В. Иванов, Р.И. Халиулов. Владивосток: Апельсин. 2016. 90 с.

ENVIRONMENTAL AWARENESS TOURS FOR SCHOOLCHILDREN VIA ECOLOGICAL TRAILS

MOLODOY Sergey, PRIKHODKO Olga

Pedagogical School, Far Eastern Federal University, Vladivostok

Currently the problem of environmental education of the population is acute. Environmental education is one of the ways out of the global environmental crisis, as it involves the harmonization of environmental thinking and rejection of the consumer attitude towards nature. The peculiarity of the process of environmental education of schoolchildren on the trails of nature lies in the fact that it is built on the basis of easy assimilation of information and behavior directly in the natural environment. In the forest area of Primorskaya State Academy of Agriculture there is an ecological path, allowing students to get acquainted with a variety of wildlife, the importance of biological diversity and respect for it.

ОБРЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЫ ЯЙЦАМИ ГЕЛЬМИНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК ВЛАДИВОСТОКА

МОСКВИНА Татьяна Владимировна¹, БАРТКОВА Альбина
Дмитриевна², ЕРМОЛЕНКО Алексей Васильевич³

¹*Школа Естественных Наук, Дальневосточный федеральный
университет, Владивосток*

²*Центр гигиены и эпидемиологии Приморского края, Владивосток*

³*Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток*

Введение

Зараженность почвы яйцами гельминтов в парках, детских площадках и песочницах – основной источник распространения инвазий на урбанизированных территориях [1]. Геогельминтозы занимают первое место среди паразитических инвазий [2]. Дети чаще всего болеют гельминтозами – они часто контактируют с домашними животными, которые являются потенциальными хозяевами для широкого спектра зоонозных паразитов, также дети контактируют с почвой на детских площадках и песочницах, содержащей яйца гельминтов [3,4].

Цель работы – изучить контаминированность песочниц яйцами гельминтов на детских площадках возле жилых домов, дошкольных учреждений и больниц на территории города Владивостока.

Материалы и методы

Всего было собрано и исследовано 60 проб почвы из детских песочниц 5 районов города Владивостока. Образцы почвы были исследованы по методу Романенко [5]. Корреляция между районом и числом положительных проб была рассчитана с помощью коэффициента корреляции Пирсона с поправкой Йетса. Значение P менее чем 0.05 было признано статистически незначимым.

Результаты

Исследование проб почвы взятых с 60 песочниц города Владивостока показало наличие яиц геогельминтов в 18 пробах. Были найдены яйца паразитов, относящихся к 3 родам. Чаще всего в пробах были найдены яйца *Toxocara* spp. Яйца *Toxocara* spp. были найдены в 14 пробах; яйца *Toxascaris leonina* были найдены в 2 пробах. Яйца аскарид *Ascaris* spp. были выявлены в 7 пробах песка. Наибольший уровень зараженности песка яйцами гельминтов был зарегистрирован во Фрунзенском (14%) и Первомайском районах (12.5%). Наименьший уровень зараженности был зарегистрирован в Советском районе (7.1%) (Табл. 1). Статистический анализ показал отсутствие корреляции между районами исследования и уровнем зараженности ($p>0.05$).

Заключение

Данное исследование показало, что зараженность почвы яйцами гельминтов песочниц имеет большое медицинское значение. Высокий уровень зараженности песочниц яйцами гельминтов животных и человека – это сигнал для принятия мер по улучшению санитарно-гигиенической и эпидемиологической ситуации в городе.

Литература

1. Bartosik M. Geohelminth's egg contamination of the parks and sandpits in Lublin area / M.Bartosik, J.Rzymowska // Annales Universitatis Mariae Curie Sklodowska Lublin. 2010. XXIII. P. 61–66.
2. Traversa D. Environmental contamination by canine geohelminths / D. Traversa, A.F. di Regalbono, A. Di Cesare, F. La Torre, J. Drake, M. Pietrobelli // Parasites & Vectors. 2014. N 7. P. 67.
3. de Silva, N.R. Soil-transmitted helminth infections: updating the global picture. N.R. de Silva, Brooker S., Hotez P.J., Montresor A., Engels D., Savioli L. // Trends in Parasitology. 2003. N 19. P. 547–551.
4. Moreira G.M., Telmo Pde L., Mendonça M., Moreira A.N., McBride A.J., Scaini C.J., Conceição F.R. Human toxocariasis: current advances in diagnostics, treatment, and interventions. G.M. Moreira, Pde.L. Telmo, M. Mendonça, A.N. Moreira, A.J. McBride, C.J. Scaini, F.R. Conceição // Trends Parasitol. 2014. 30. P. 456–64.

5. Романенко Н.А. Санитарная паразитология: руководство для врачей / Н.А. Романенко, Падченко И.К, Чебышев Н.В. М.: Медицина. 2000. С.133–134.

INFESTED WITH GEOHELMINTHS PLAYGROUNDS IN VLADIVOSTOK, RUSSIA.

MOSKVIN Tatyana Vladimirovna¹, BARTKOVA Albina Dmitrievna²,
ERMOLENKO Alexey Vasil'evich³

¹*School of Natural Sciences, Far Eastern Federal University, Vladivostok*

²*Center of Hygiene and Epidemiology in Primorsky Region, Vladivostok*

³*Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok*

This study focuses on the detection of nematode eggs at playgrounds of Vladivostok urban areas. Sixty samples were collected from five districts. Sand samples were analyzed using combined flotation-sedimentation method. As a result, 18 sand samples were positive for at one or two parasites species. Overall, only 3 genera of helminths were found. Most samples were positive for *Toxocara* spp. eggs. *Toxocara* spp. eggs were found in each district. More samples with *Toxocara* spp. eggs were found in Pervomaysky district. *Ascaris* spp. eggs were also discovered in each district, however *Ascaris* eggs rate of contamination was less than rate of *Toxocara* spp. contamination. *Toxascaris leonina* eggs were the least frequently encountered species in sands of playgrounds, it was found only in Sovetsky and Pervomaisky districts. *Ascaris* eggs rate of contamination was lower than rate of *Toxocara* spp. contamination. *Toxascaris leonina* eggs were the least frequently encountered species in sands of playgrounds, it was found only in two districts. No correlation between districts and helminthes eggs present in soil samples was determined ($p>0.05$).

ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ВОДОТОКОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ВТОРАЯ РЕЧКА (ВЛАДИВОСТОК, ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)

МУРАШОВА Ксения Антоновна¹, ПЕКАРСКИЙ Михаил Викторович¹,
ВШИВКОВА Татьяна Сергеевна², ИВАНЕНКО Наталья
Владимировна¹,
КЛЫШЕВСКАЯ Серафима Владимировна², ДРОЗДОВ Константин
Анатольевич³

¹*Владивостокский государственный университет экономики и
сервиса, Владивосток*

²*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток*

³*ФГБУН Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО
РАН, Владивосток*

Человек всегда нуждался в воде. Поэтому многие города и государства строились возле рек. Города растут, людей становится всё больше, поэтому растёт и потребление воды. Но источников чистой природной воды становится всё меньше – наши реки и озёра загрязняются, родники пребывают в заброшенном состоянии. Реки, расположенные в городской черте, становятся сточными канавами, в которые бесконтрольно сбрасываются городские и производственные отходы; в пригороде из-за незаконной рубки лесов и замусоривания истощаются речные воды и приходят в негодное состояние. Ухудшается состояние водотоков и в сельской местности. Это происходит потому, что в реки сливают неочищенную воду, бросают мусор, моют машины, неограниченно берут воду для орошения. В результате водотоки городов и населённых пунктов превращаются фактически в сточные канавы, вода становится опасной как для животных, так и человека. И эти загрязнённые воды выносятся в моря, озёра или более крупные реки.

В нашей работе, на примере городской реки Вторая Речка (Владивосток) мы произвели оценку экологического состояния водотока и предложили модель общественного участия в борьбе за сохранение рек и ручьёв от первых этапов по оценке качества воды и выявления источников загрязнений до привлечения внимания надзорных органов к проблеме и подготовки предложений по улучшению санитарного и эстетического состояния реки.

Цель нашей работы – оценить санитарно-экологическое состояние р. Вторая Речка и предложить план мероприятий по решению проблемы загрязнения водотока, в задачи входила как визуальная оценка санитарно-экологического состояния р. Вторая Речка, так и оценка качества воды по гидрохимическим, микробиологическим и биологическим (макрозообентос) показателям.

Данный проект реализуется в рамках долгосрочного проекта "Русский Проект: Чистая вода" [3], в основе которого – привлечение широких слоёв общественности к мониторингу и защите пресноводных ресурсов, создание общественных экологических агентств (ОЭА) на основе школ, ВУЗОВ, экологических и научных организаций. В проекте приняли участие студенты ВГУЭС, ДВФУ, школьники Международной лингвистической школы (МЛШ), учёные БПИ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН.

Река Вторая Речка протекает на юге Приморского края по территории полуострова Муравьёва-Амурского. Длина русла 6.15 км, площадь бассейна – 16.1 км². Густота речной сети 1.97 км/км², средний уклон русла 39‰. Исток находится на западных склонах Центрального хребта, река протекает с востока на запад и впадает в Амурский залив между мысом Фирсова и мысом Калузина в бухту Кирпичного завода. Речной бассейн вытянут в западную сторону и тянется к Амурскому заливу, его длина 5 км, ширина – 2-3 км, на юге он граничит с бассейном р. Первая Речка. Почти вся площадь водосбора реки занята городской инфраструктурой. Ярко выраженная особенность бассейна реки Вторая Речка – почти полное влияние хозяйственной деятельности человека по всему бассейну. Часть логов – притоков реки перекрыты или засыпаны. Вода из них стекает в ливневую канализацию. В реку также сбрасываются воды из канализационных сетей и предприятий. Из-за этого водный режим реки изменён и потому продолжительность и водность единичных паводков больше расчётной: высота паводковой волны ниже, а время стояния высокой воды больше.

Вдоль русла реки было установлено 5 станций отбора проб:

Станция 1 расположена в верховье р. Вторая Речка в исток, вне зоны антропогенных загрязнений. Развита древесная и травянистая растительность. Грунт каменисто-галечный с

песком, крупные валуны. Присутствует лиственный опад. Сомкнутость крон – плотная.

Станция 2А – в районе нового микрорайона Снеговая падь. Около 70 м выше станции 2А и практически у уреза воды – в водоохранной зоне ведётся карьерная деятельность и продукты берегового разрушения поступают в основное русло водотока, что вызывает замутнение воды.

Станция 2Б – в районе церкви Кирилла и Мефодия, ниже транспортной развязки – кольца Багратиона. Здесь воды реки протекают по бетонному лотку вплоть до станции 3, где берега опять становятся свободными. В районе станции отмечены сбросы канализации, а также (конкретные источники, сбрасывающие загрязнённую воду, пока не установлены), сбросы предприятий.

Станция 3 – у автодорожного моста трассы М-60 в районе сквера "Депутатская аллея", ниже основных промышленных предприятий, жилых массивов. Здесь отмечается очень высокая замусоренность берегов и русла; отмечены канализационные сбросы вод. Вода в русле мутноватая.

Станция 4 – у железнодорожного моста транссибирской магистрали в 50 м от морской акватории. Берега заросли травянистой растительностью. Дно с мягкими иловыми отложениями, особенно мощными у берегов. Донный субстрат в центре русла представлен галькой и илом, очень плотный, поверх него течёт довольно прозрачная вода, создавая ощущение чистого потока.

Нами были определены основные зоны загрязнений и источники загрязнений, составлено комплексное заключение по экологическому состоянию водотока и подготовлены протокол общественной экспертизы для административных и надзорных органов и заявление об обнаруженных экологических нарушениях. В результате комплексной оценки качества вод и экологического состояния бассейна р. Вторая Речка сделано заключение о его санитарно-гигиеническом состоянии, показаны участки с высоким и умеренным импактом, предложены пути восстановления бассейна. Подготовленные акты, протокол и результаты анализов качества вод переданы в соответствующие надзорные органы и Центр эпидемиологии и гигиены Приморского края.

Результаты работы по проекту доложены студентами ВГУЭС и школьниками МЛШ на XIII Международной молодёжной экологической конференции "Человек и биосфера" (2016), обсуждались на IX Международном экологическом форуме "Природа без границ" [1] и III Международном симпозиуме Бентологического общества Азии 24–27 августа 2016 в рамках круглого стола "Общественный мониторинг и контроль пресноводных ресурсов" [2].

Литература

1. Холодён И.Н., Львова Л.Ю., Вшивкова Т.С. Школьники Приморья в защиту рек и водоёмов // Природа без границ: IX Международный экологический форум, 29–30 октября 2015 г., Владивосток, ВГУЭС. Сборник итоговых материалов. Владивосток: ДВФУ. 2015. Ч. 2. С. 227–229.
2. Pekarsky M.V., Murashova K.A., Drozdov K.A., Ivanenko N.V., Vshivkova T.S. Small streams – under public protection (example of public monitoring and control of suburban stream, Vladivostok, Primorsky Krai) // The 3rd International Symposium of Benthological Society of Asia, August 24–27, 2016, Vladivostok. Abstract Book. Vladivostok: Dalnauka, 2016. С. 98–99.
3. Russian Clean Water Project. (The Project of Biological Monitoring of Water Quality in South Russian Far East) 2003. 18 pp. / Электронный ресурс: <http://www.biosoil.ru/files/00006500.pdf>.

PROBLEM OF URBAN WATER STREAMS POLLUTION, CASE OF VTORAYA RECHKA RIVER (VLADIVOSTOK, PRIMORSKY KRAY)

MURASHOVA Ksenia Antonovna¹, VSHIKOVA Tatiana Sergeevna²,
IVANENKO Natalia Vladimirovna¹,
KLYSHEVSKAYA Serafima Vladimirovna², DROZDOV Konstantin
Anatolevich³

¹*Vladivostok State University Economics and Service, Vladivostok*

²*Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok*

³*Pacific Institute of Bioorganic Chemistry FEB RAS, Vladivostok*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ: ПЕРСПЕКТИВЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНОГО СЕКТОРА ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОГО МОРЕЯ)

НАУМОВ Юрий Анатольевич

*Владивостокский государственный университет экономики и
сервиса, Находкинский филиал*

Исследуемый природный объект включает заливы Находка и Восток, входящие в восточный сектор зал. Петра Великого. Рассматривая вопрос экологической безопасности морских акваторий мы основывались, прежде всего, на современных подходах, заложенных в Концепции устойчивого развития (УР), принятой мировым сообществом в качестве модели развития всех стран еще в 1992 году. Её специфической чертой по отношению к отраслям Мировой экономики является приоритетное развитие сельского хозяйства, включающего марикультуру. В 1992 году ДВО РАН была разработана «Экологическая программа» Приморского края, целью которой являлось улучшение на основе планируемых экологических и природоохранных мероприятий экологического состояния края к 2005 году. Тем не менее, экологическая ситуация, которая в обобщенном виде представлена на специальной схеме, построенной нами на основе собственных исследований и данных коллег, показала, что такого улучшения к намеченному сроку добиться не удалось, вследствие невыполнения программы краевыми властями. Из нашей схемы акватории залива Петра Великого по степени экологической напряженности выстраиваются в такой последовательности:

1. Амурский залив в целом находится в катастрофическом состоянии и отличается абсолютными максимумами превышений ПДК в воде и донных грунтах по большинству поллютантов, самой сильной деградацией биоценозов;

2. Уссурийский залив в целом находится в кризисном состоянии, а его спецификой является наличие высокоаномальных радиоактивных зон в б.Большой Камень;

3. Залив Находка на значительной части площади (>50 %) имеет критическое и катастрофическое состояние, с аномалиями в мидиях, до 90% которых неспособны к репродукции);

4. Залив Стрелок в северо-западной части имеет критическое и катастрофическое (бухты Чажма, Абрек), состояние с остаточными радиоактивными зонами в донных грунтах;

5. Залив Посьета в закрытых и полузакрытых бухтах (Экспедиции, Новгородской, Троицы, Рейд Паллады) имеет напряженное, а участками (у устья р.Туманная) кризисное состояние, а его спецификой является расположение здесь единственного в России морского заповедника и все более усиливающаяся зависимость от загрязнения со стороны Китая через реку Туманная и морской порт.

6. Залив Восток имеет только локальные участки (б. Гайдамак) с кризисной ситуацией, а из всех акваторий 2-го порядка он имеет пока на большей части своей площади более благоприятную экологическую обстановку, что предполагает оградить его от промышленного воздействия и норм. В противовес этому ранее находившиеся здесь плантации гребешка были ликвидированы. В то же время здесь же планируется строительство на берегу нефтеперерабатывающего завода и прилегающего к нему нефтетерминала, обеспечивающего перевалку продукции завода в объеме до 20 млн. т в год с помощью судов (до 1000 судозаходов в год). Этот терминал и завод будут располагаться всего в 500–1000 м от границы Государственного морского заказника "Восток", что, по мнению автора и других специалистов, окажет на него негативное воздействие. По материалам самих проектантов расчетная площадь выбросов завода (до 58 тыс. т загрязняющих веществ в год) будет охватывать акваторию заказника, рекреационные зоны побережья, с/х угодья и ряд населенных пунктов, включая г. Находка. Опыт эксплуатации имеющегося нефтепорта в заливе Находка (б. Новицкого) уже продемонстрировал негативные последствия его деятельности. Исследованиями автора установлено, что в морской воде этого порта ПДК по нефтепродуктам превышалось в 16,5 раз, а их содержание в донных грунтах достигало 2 мг/г (превышение природного фона в 100 раз). В связи с этим отмечается угнетенное состояние донных биоценозов. Тем не менее, в этом же заливе построен еще один нефтепорт (б. Козьмино). Деятельность трех нефтепортов, наряду с другими (в бухтах Находки и Врангеля), явно превышает ассимиляционные возможности затрагиваемых экосистем, тем более, если учесть проект строительства вблизи

зал. Восток (долина р. Литовка) алюминиевого завода. Это еще более усугубит экологическое состояние всей акватории и побережья восточного сектора в ближайшем будущем. Уже сейчас на стадии изыскательных работ наносится урон самому успешному с/х предприятию края СХПК «Новолитовский». В связи с этим, и в соответствии с Экологической доктриной РФ, следует вернуться к вышеназванной программе, в которой очень детально изложены природоохранные мероприятия по каждому из направлений природопользования. В этой программе постулируется, что на первых этапах ее выполнения основные финансовые средства должны быть направлены на снижение уровней загрязнения окружающей среды до нормативных уровней и решение наиболее опасных экологических проблем, а на заключительном этапе на восстановление нарушенных природных комплексов. По нашему мнению, именно эта программа может послужить базисом для концепции устойчивого развития на региональном уровне. С оперативным решением этих проблем будет создана минимально необходимая, экологически безопасная основа для создания в регионе мощной и высокоэффективной экономики. Уже сейчас на стадии изыскательных работ наносится урон самому успешному с/х предприятию края СХПК «Новолитовский». Исходя из этого дилемма в морепользовании «Биоресурсы или минеральные ресурсы» должна разрешаться в пользу первой компоненты, а это подразумевает развитие биоэкономики в качестве приоритетного направления.

**ECOLOGICAL SAFETY OF SEA WATER AREAS: PROSPECTS, PROBLEMS
AND WAYS OF THEIR SOLUTION (ON THE EXAMPLE OF EASTERN
SECTOR OF PETER THE GREAT BAY, THE SEA OF JAPAN)**

NAUMOV Yury Anatolyevich

*Vladivostok State University Economics and Service, Nakhodka Branch,
Nakhodka*

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ПОДВОДНЫХ ПОЧВ БЕРИНГОВА И ЯПОНСКОГО МОРЕЙ

ПАНАСЕНКО Ксения Александровна
*Школа естественных наук, Дальневосточный
федеральный университет, Владивосток*

Изучение подводного почвообразования является частью развивающегося современного направления в почвоведении. На сегодняшний день существует достаточно много публикаций, в которых описываются почвы, формирующиеся на дне водоемов. Однако, в России в основном это работы по пресноводным экосистемам. Поскольку подводное почвоведение находится в стадии начального развития, на современном этапе необходимо изучение свойств и режимов морских почв с целью выявления общих закономерностей их формирования [2,3]. В работе рассмотрены основные свойства подводных почв Берингова и Японского морей.

В Беринговом море исследования проводились во время рейса № 47 НИС «Опарин» (20 июля–20 августа 2015 г.). В бухте Троицы (Японское море) отбор почвенных образцов произведен в первой декаде сентября 2015 года. Сбор образцов с Японского моря производился пробоотборником и легководолазным способом с глубин от 2,4 до 3,9 метров. Сбор образцов из Берингова моря проводился методом драгирования до изобаты 400 м с использованием трала Сигсби-Горбунова (ширина захвата 1,5 м, размер ячеи внутреннего мешка 5 мм) и дражкой Шорникова. Минимальной явилась глубина 107 м, максимальной – 337 м. Гранулометрический состав, характеризующий степень дисперсности морских донных осадков, является одной из наиболее важных их характеристик. Он наряду с вещественным (минералогическим, химическим) составом обуславливает накопление и превращение в них различных химических соединений. Гранулометрический, как и вещественный, состав осадков отражает условия их образования и поэтому является основой для генетической классификации типов донных отложений. Типология мягких осадков в данной работе проведена в соответствии с общепринятой классификацией [1].

Гранулометрический анализ показал, что в составе образцов с Японского моря доминируют фракции с диаметром частиц 0,25–0,10, 0,50–0,25, 2,0–1,0 и менее 0,10 мм, что соответствует мелкому и среднему псаммиту, мелкому и среднему гравия, а также алевритам. В составе образцов Берингова моря доминируют фракции с диаметром частиц 0,25–0,10 мм, менее 0,10 мм, 0,50–0,25, 2,0–1,0 мм, что соответствует мелкому песку, а также алевритам. Показатели pH водной вытяжки, близкие к нейтральным, могут вызываться распреснением вод подводными пресными течениями и/или речными водами с островных и континентальных систем. Низкие значения pH, вероятно, вызваны присутствием высокого уровня кислорода в придонных слоях акватории, что свойственно для подводных почв Японского моря.

Таким образом, в результате общего анализа гранулометрического состава было выделено два основных типа мягких осадков. Наиболее однообразный физический состав характерен для грунтов о. Беринга, характеризующихся мелкопесчаной фракцией и алевритами. Алевриты, мелкие и средние псаммиты накапливаются в бухте Троицы. Изучение кислотно-основных свойств подводных почв показало, что для почв шельфа о. Беринга характерны осадки единой природы. В бухте Троицы, как в полузамкнутой акватории, испытывающей влияние как факторов абиогенной природы, так техногенной и антропогенной нагрузки выявлено наличие территорий резко отличающихся по своим окислительно-восстановительным условиям.

Литература

1. Безруков П.Л., Лисицын А.П. Классификация осадков современных морских водоемов // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1960. Т.32. С. 3–14.
2. Нестерова О.В. Особенности гумусообразования в морской среде на примере залива Петра Великого: Автореф. дис...канд.биол.наук. Владивосток. 2005. 20 с.
3. Полохин О.В. Оценка экологического состояния подводных почв бухты Троицы (Японское море) // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21963> (дата обращения: 27.04.2016).

STUDY OF THE BASIC PROPERTIES OF UNDERWATER SOILS OF THE BERING SEA AND THE SEA OF JAPAN

PANASENKO Xenia Alexandrovna

*Department of Soil Science, School of Natural Sciences, Far Eastern
Federal University, Vladivostok*

The basic properties of underwater soils from the Bering Sea and the Sea of Japan are considered. Study of soil formation in the seas is at the initial stage of development and it is necessary to study the properties of soils and marine regimes for identification of common patterns of their formation.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ Р. ЧЕРНАЯ РЕЧКА (ОКРЕСТНОСТИ ВЛАДИВОСТОКА) И ВЫЯВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ СОГЛАСНО ВОДНОМУ КОДЕКСУ

ПЕКАРСКИЙ Михаил Викторович¹, Мурашова Ксения
Антоновна¹, ДРОЗДОВ Константин Анатольевич², ИВАНЕНКО
Наталья Владимировна¹, ВШИВКОВА Татьяна Сергеевна³

¹*Владивостокский университет экономики и сервиса,
Владивосток*

²*ФГБУН Тихоокеанский институт биоорганической химии
им. Еякова, ДВО РАН, Владивосток*

³*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

В условиях развивающегося и набирающего темпы малоэтажного строительства в пригородных районах, проблема нарушений в бассейнах малых водотоков усугубляется с каждым днём. В связи с этим участие общественности в контроле за соблюдением природоохранного законодательства на территориях малых водных объектов становится чрезвычайно актуальной, при этом необходимо, чтобы общественная оценка нарушений проводилась грамотно с квалификацией нарушений согласно статей природоохранного законодательства. Исследование экологического состояния бассейна Чёрной Речки в окрестностях Владивостока – один из первых примеров работы общественных экспертов.

Экологические нарушения в бассейнах малых рек – актуальная проблема нашего времени. Не внесенные в государственные водные реестры, малые водотоки остаются за пределами внимания государственных надзорных служб, и, таким образом, практически полностью лишены защиты [1]. Заманчиво иметь дом возле водоема, реки или озера и, зачастую, застройщики, не имея законных оснований, добывают разрешения на строительство и реализуют свои проекты, нарушая Водный Кодекс и другие природоохранные законы. Решение вопросов по отчуждению незаконно освоенных земель, по устранению незаконных канализационных стоков и других подобных нарушений в бассейнах малых рек очень сложны, так как встречают яростное сопротивление со стороны нарушителей

экологического законодательства, часто поддерживаемых нечистоплотным чиновничеством. В итоге люди приходят в отчаяние и смиряются с существующим положением. Однако правильно проведенные общественные оценки с квалификацией нарушений в соответствии с существующими законами, правильно составленные обращения в надзорные органы, а также широкое информирование населения о неисполнении обязанностей и закона чиновниками и контролирующими органами могут переломить ситуацию и помочь восторжествовать закону и справедливости.

На примере малого водотока р. Чёрная Речка, расположенного в районе ст. Океанской, мы решили исследовать проблему и на основании собственного фактического материала привлечь внимание надзорных и природоохранных органов Владивостока и Приморского края к негативному положению дел в области охраны малых водных объектов.

Цель проекта: выявление природоохранных нарушений в бассейне р. Чёрная Речка (окрестности ст. Океанская) и разработка алгоритма действий для общественных экспертов.

Задачи: 1) провести изучение экологического состояния р. Чёрная Речка на предмет выявления несанкционированных свалок, незаконно возведенных объектов, вырубки леса и др. экононарушений (визуальное обследование и опрос населения); 2) составить карту мест выявленных экононарушений с точными указаниями координат; 3) составить акт натурного обследования с приложенными фотоматериалами; 4) подготовить проект Протокола общественной оценки состояния окружающей среды в бассейне реки; 5) составить проект заявления по выявленным нарушениям в Советское отделение УМВД г. Владивостока и другие надзорные и природоохранные ведомства города и Приморского края.

Настоящая работа выполняется как часть межведомственного научно-социального проекта "Исследования экологического состояния водотоков и водоёмов полуострова Муравьева-Амурского и разработка рекомендаций по их восстановлению", инициированного в 2014 г. Научно-общественным координационным центром "Живая вода" в рамках долговременной программы "Русский Проект: Чистая Вода" [2]. Основная задача этой программы – развитие общественного

экологического мониторинга окружающей среды, активизация научно-общественных инициатив по охране пресноводных ресурсов [3].

Бассейн реки Чёрная Речка расположен в центральной части полуострова Муравьёва–Амурского южнее Богатинского водохранилища. Река протекает с востока на запад, берёт начало из нескольких родниковых ручьев, расположенных в районе Шаморовского перевала и впадает в Амурский залив (бухта Бражникова). Протяжённость водотока около 6 км, основные притоки: левый приток руч. Хвойный, правый безымянный приток в районе ул. Яблоневой, левый безымянный приток в районе ул. Шевченко и правый безымянный приток в районе ул. Маковского. Верхняя часть бассейна расположена в лесном массиве, относящемся к уникальным чернопихтарникам морского типа, реликтовому типу лесов, сохранившихся с доледниковых времен. Такие леса в настоящее время сохранились только в зоне г. Владивосток, нигде в мире их уже нет. Китай, Южная Корея и КНДР не смогли сохранить эти уникальные биоценозы. Под угрозой уничтожения сейчас – и наши уникальные владивостокские леса.

Средняя часть бассейна реки (в районе ул. Яблоневой) в последнее время подвергается интенсивной застройке малоэтажными домами коттеджного типа, которое осуществляется с повсеместными нарушениями Водного, Лесного, Административного и Уголовного Кодексов РФ. Нижняя часть бассейна – в районе улиц Шевченко и Маковского вплоть до устья застроена хозяйственными и жилыми домами ещё с давних времён; здесь также располагается санаторно-курортная зона с одним из крупнейших санаториев края "Амурский Залив". Водоток в нескольких местах пересекается малыми дорогами, а в нижней части – главной трассой Владивосток-Хабаровск.

В 2015 и 2016 гг. нами было проведено визуальное обследование верхней и средней частей бас. р. Чёрная Речка, в результате которого выявлен ряд природоохранных нарушений (Табл. 1.), которые квалифицированы в соответствие с Административным, Водным, Гражданским, Лесным и Уголовным Кодексами РФ [4,5,6,7]. По результатам работы составлены Акт натурного обследования и проект Протокола общественной оценки нарушений, которые будут переданы в отделение полиции Советского района, в Межрайонную природоохранную

прокуратуру по Приморскому краю, в Управление охраны окружающей среды и природопользования администрации г. Владивосток, в Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды, в Управление Росприроднадзора по Приморскому краю. Полученные данные были использованы при подготовке Петиции в защиту "зелёных" территорий Владивостока, которая была направлена Президенту РФ Путину В.В., председателю правительства РФ Медведеву Д.А. и Губернатору края Миклушевскому В.В. [8]. Готовится методическое руководство с описанием алгоритма действий общественных экспертов, работающих в области охраны пресноводных ресурсов.

Таблица 1. Выявленные экологические нарушения в бас. Р. Чёрная
Речка Координаты мест в бас. р. Чёрная и их квалификация в соответствии с природоохранным законодательством

№	Местоположение	Координаты	Тип нарушений	Квалификация нарушений (статьи кодексов)
0	Левый исток реки – родник «Шаморовский»	43' 21590 N 132' 05634 E	- замусоривание	ст. 56, п.1 ВК
1	Правый исток р. Чёрная Речка	43' 21770 N 132' 05900 E	- вырубка деревьев в в/оз (10 м от уреза); - н/с свалки мусора	ч.1 ст. 104 ЛК ч. 1, ст. 260 УК ч. 1, ст. 8.28 АК ч. 1, ст. 8.31, АК
2	Станция 1. Около ЛЭП	43'21729 N 132'054273	- водоток пересекается ЛЭП, вдоль	(следует поставить мост через русло)

		Е	которой часто устраиваются мотоциклетные гонки	
3	ул.Шевченко в долине р.Черная речка	43' 21571 N 132' 04121 E	- вырублен лес в в/оз; - фундамент строящегося дома - вынесен в в/оз	ч. 1, 2, ст. 8.31 АК
4	ул.Шевченко в долине р.Черная речка	43' 21473 N 132' 03675 E	- дом расположен в в/оз (у уреза воды) - н/с свалки мусора - сброс неочищенных вод	ч.1, ст. 104 ЛК ч. 1, ст. 8.28 АК ч. 1, ст. 8.8 АК ч. 1, 2, ст. 8.13 АК ч. 1, ст. 8.42 АК ч.1, ст. 104 ЛК ч. 1,2, ст. 8.31 АК ч. 1, ст. 8.14 АК ч.15, п. 7,16, ст. 65ВК
5	ул. Барсовая (недостроенный	43' 2139 N 132' 02894 E	- вырублен лес в в/оз;	ч.1, ст. 8.13 АК ч.1, ст. 8.8 АК

	серый дом)		- нарушение в/оз (дома у уреза воды)	ч.1, ст. 8.42 АК ч.1, ст. 104 ЛК ч.1, ст. 222 ГК
6	пер Абрикосовый, фундамент на воде	43' 21456 N 132' 02853E	- вырублен лес в в/оз; - нарушение в/оз (дома у уреза воды)	ч.1,2, ст. 8.13 АК
7	ул. Барсовая,	43' 21562 N 132' 02607E	- нарушение в/оз (дома у уреза воды)	ч.1, ст. 8.13 АК ч.1, ст. 8.42 АК ч. 16, ст. 65 ВК
8	по ул.Шевченко	43' 21683 N 132' 0131 E	- нарушение в/оз (дома у уреза воды)	ч.1 ст. 104 ЛК ч. 1, ст. 8.28 АК ч.1, ст. 8.8 АК ч.1,2, ст. 8.13 АК ч.1, ст. 8.42 АК
9	ул. Маковского,	43' 22890 N 132' 00757 E	- нарушение в/оз (дома у уреза воды)	ч.1,2,ст. 8.13 АК ч.1, ст. 8.42 АК

Примечание: АК – Административный Кодекс РФ, ВК – Водный Кодекс РФ, ГК – Гражданский Кодекс РФ, ЛК – Лесной Кодекс РФ,

УК – Уголовный Кодекс РФ; в/о - водоохранная зона; н/с – несанкционированные.

Данная работа выполнена членами общественного экологического агентства (ОЭА) «Чёрная Речка» (НОКЦ «Живая вода»), в которое входят студенты и преподаватели ВГУЭС и учёные институтов ДВО РАН (ТИБОХ и БПИ) и представляет первую часть проекта, основанную на визуальных оценках состояния окружающей среды в бассейне р. Чёрная Речка. Результаты следующей части работы, посвященной оценке качества вод р. Чёрная Речка по химико-микробиологическим и гидробиологическим показателям (макрозообентос) в процессе подготовки.

Литература

1. Вшивкова Т.С., Раков В.А. Проблемы охраны поверхностных вод в приморском крае: что делать? // **Природа без границ: IX Международный экологический форум**, 29–30 октября 2015, Владивосток, ВГУЭС: Сб. материалов: Ч. 2. [отв. ред.: Т.С. Вшивкова и др.]. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т. 2015. С. 39–46.
2. Vshivkova T.S., Morse G.C., Glover J.B. 2003. Russian Clean Water Project: the Project of Biological Monitoring of Water Quality in South Russian Far East. Vladivostok. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biosoil.ru/files/00006500.pdf>.
3. Вшивкова Т.С., Раков В.А., Преображенский Б.В. Инициативы приморских экологов в деле охраны пресноводных ресурсов региона. Реки Сибири и Дальнего Востока // Материалы VIII Международной конференции. Иркутск. С. 167171.
4. Водный Кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 28.11.2015) [Электронный ресурс]// СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/01fbae25b3040955277cbd70aa1b907cceda878e/.
5. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 05.04.2016) [Электронный ресурс]// СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/.

6. Лесной Кодекс РФ от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 13.07.2015) [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа:
http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_64299/.
7. Уголовный кодекс РФ от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 30.03.2016) [Электронный ресурс]// СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_10699/?utm_campaign=law_doc&utm_source=google.adwords&utm_medium=pc&utm_content=The%20Criminal%20Code&gclid=CjwKEAjlw3fG4BRDsn9GAv7T2zEkSJACNjdjgP_frlpxUjshku_weLAKaYkMnXDJsB5Fc1o_1hf0eeBoC1F3w_wcB.
8. Петиция "Вернуть городу Владивостоку "зелёные" территории! [Электронный ресурс]// Change.org, Inc. – Режим доступа:
<https://www.change.org/p/президенту-рф-путину-вернуть-городу-владивостоку-зеленые-территории>

**ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE CHORNAYA RECHKA
RIVER BASIN (THE VICINITY OF VLADIVOSTOK) AND REVEALING OF
ECOLOGICAL VIOLATIONS IN ACCORDANCE WITH THE WATER
CODE**

PEKARSKY Mikhail¹, MURASHOVA Ksenia¹, DROZDOV
Konstantin², IVANENKO Natalia¹, VSHIVKOVA Tatyana³

¹*Vladivostok University of Economics and Service*

²*Pacific Institute of Bioorganic Chemistry, FEB RAS, Vladivostok*

³*Institute of Biology and Soil Sciences, FEB RAS, Vladivostok*

Under the conditions of the developing construction of low-rise buildings in suburbs, the problem of violations in pools of small water currents is aggravated every day. In this regard, participation of the public in control of compliance with nature protection legislation in territories of small water landmarks becomes extremely important. At the same time, it is necessary that the public assessment of violations is conducted competently with qualification of violations according to the articles of the legislation on nature protection. Research of an ecological state of the basin of the Chornaya River, located in vicinities of Vladivostok, – one of the first examples of the work of public experts

in Primorsky Krai. The presented results is an initial step of the project conducted by the Public Ecological Agency “Chyornaya River” (Scientific-Public Coordinative Center “Clean Water”, IBSS FEB RAS) for investigation of Chyornaya River environmental situation.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОДПОЛОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПОЧВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНОГО СООБЩЕСТВА

ПЕРЕПЕЛКИНА Полина Александровна, ВОЗМИЩЕВА Анна
Степановна

ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Введение

Основа для понимания механизмов поддержания полидоминантного состава данных лесов – детальное изучение отношения видов деревьев к освещенности, влагообеспеченности и трофности. Первое свойство определяет характер размещения и развития подроста в «окнах» и пологе лесного сообщества, а второе и третье – особенности его приживания на разных элементах почвенного покрова, сформированного различными типами растительных синузий [1,2]. Исследования многих авторов показывают, что не только древесный полог, но и кустарниковый и травяной оказывают существенное влияние на формирования среды фитоценоза. Благодаря мозаичности травяного покрова образуются различные комбинации параметров микроместообитаний для возобновления подроста деревьев. К сожалению, при изучении динамики и возобновления лесов, практически не учитывается возможное влияние травяных синузий на ростовые процессы подроста деревьев. Хотя, несомненно, они играют важную роль наравне с влиянием полога лесного сообщества.

Методы

Исследования проводились в разных частях ареала, охватывают северную, центральную и южную фации широколиственно-кедровых лесов (по Колесников, 1956). Заложено 85 временных пробных площадей на территории заповедников Приморского края. На пробных площадях по стандартным геоботаническим и лесоводственным методикам произведено полное геоботаническое описание [3]. Образцы почв отбирались в различных травяно-кустарниковых синузиях из органического (А) и

минерального (B) горизонтов. При изучении физико-химических показателей почв использовались стандартные аналитические методы [4]. Для выявления связей между химическим составом почв и различными формациями широколиственно-кедровых лесов был применен однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Для определения силы связи между физико-химическими показателями почв и основными качественными и количественными параметрами лесных сообществ применена многофакторная регрессия. Расчеты реализованы в пакете программ Statistica 10 [5].

Результаты и обсуждения

Виды, формирующие сообщество имеют различные экологические требования и жизненные стратегии, степень реакции на изменения среды, а также степень влияния на среду вокруг себя. При изучении различных формаций широколиственно-кедровых лесов было выявлено значительные различия в химическом составе почв травяно-кустарниковых синузий. По результатам геоботанических описаний мы выделили 5 типов травяно-кустарниковых синузий: мелкотравно-разнотравная, осоково-мелкотравная, лиановая, папоротниковая, мертвопокровная.

Почвы папоротниковых синузий в органическом горизонте отличаются повышенным содержанием фосфора и низким содержанием подвижных катионов. И значительным закислением. Мертвопокровные синузии широколиственно-кедровых лесов характеризуются большим количеством органического углерода, низким значением pH и низким содержанием катионов. В почвах мелкотравных синузий (осоково-мелкотравные, мелкотравно-редкотравные) повышенное содержание катионов кальция, магния и натрия, но пониженное содержание катионов калия. Лиановые микрогруппировки по кислотности схожи с мелкотравными. Характеризуются повышенным содержанием углерода и калия, пониженным содержанием катионов магния и натрия (Рис.1).

Результаты анализов линейных уравнений множественной регрессии показали, что связь между физико-химическими свойствами почв и параметрами фитоценоза для большинства данных показателей низкая и объясняет от 20 до 40% варьирования. Для выявления корреляции учитывались

качественные и количественные параметры фитоценоза, максимально полно характеризующих условия экотопа. (Табл. 1). Для катионов этот показатель довольно высок и составляет 34–69% для органического горизонта, 44–69% – для минерального. Высокая корреляция выявлена для кислотности почв и содержания органического углерода 47% и 49%, соответственно. При этом, наибольший вклад из всех переменных вносят показатели, характеризующие растительный покров фитоценоза, как травянистого, так и древесного. Вклад переменных описывающих физико-географические характеристики, в большинстве случаев, незначителен.

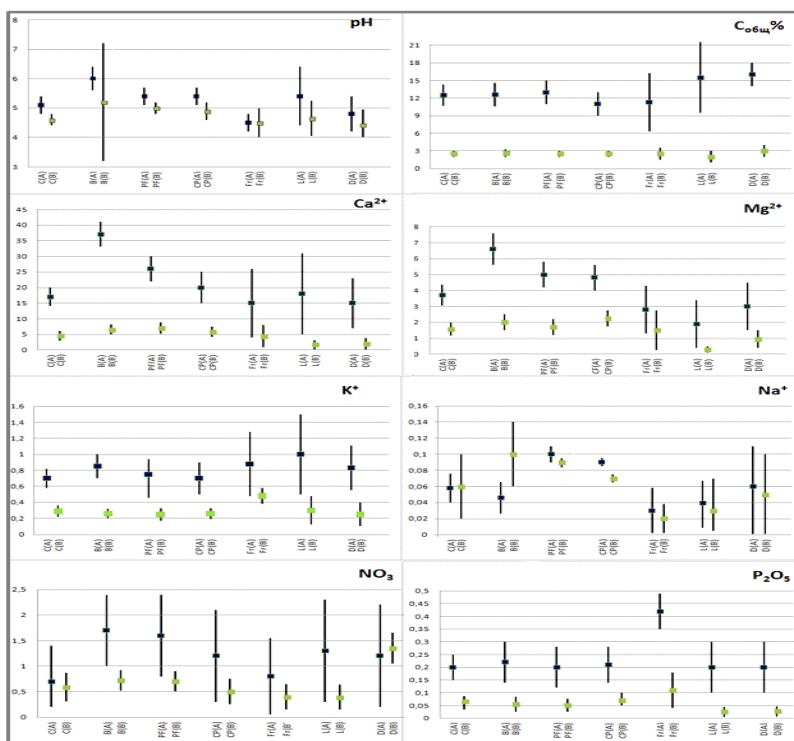


Рис. 1. Дисперсионный анализ ANOVA для органического (А) и минерального горизонта. (В). Tukey тест, $P < 0.05$. Микрогруппировки: В – с преобладанием в пологе широколиственных пород; С – с преобладанием в пологе хвойных

пород. Типы синузий: PF – мелкотравно-разнотравная; CP – осоково-мелкотравная; Fr- папоротниковая; L- лиановая; D- мертвопокровная.

Таблица 1

Горизонт А	R ²	t	p	SS
Ca= 14,8917-13,0192(C)	0,68	3,2	<0,05	331,5
Mg=5,28206-2,14925(D)- 3,49069(L)-1,61877(C)	0,65	4,89	<0,05	104,2
K=0,710457-0,000938(H)+ 0,5673(Fr)	0,35	2,63	<0,05	1,84
pH=5,164835- 0,953101(Fr)-0,857593(D)- 0,48169+1,027637(W)	0,59	12,37	<0,05	12,5
C=7,111959+9,825248(E)+ 8,73694(D)	0,49	2,14	<0,05	454,7
Горизонт В	R ²	t	p	SS
Ca= 7,12872-2,67435(C)	0,69	2,04	<0,05	387,9
Mg=3,35757-1,24440(P-F)- 2,03117(D)-2,391(L)	0,58	2,78	<0,05	27,6
K=0,336707-0,000425(H)+ 0,33867(Fr)	0,44	1,67	<0,05	45,2
pH=5,197689-0,382879(C)	0,2	24,7	<0,05	20,6

Примечание: Высота над уровнем моря (Н), экспозиция склона (S, N, W, E), крутизна склона, тип полога (с доминированием широколиственных пород (В), с доминированием хвойных пород(С)), тип травяной синузии - P-F – мелкотравно-разнотравная; C-P – осоково-мелкотравная; Fr- папоротниковая; L- лиановая; D- мертвопокровная.

Исходя из полученных данных травяно-кустарниковые синузии и тип полога существенно влияют на химический состав почв, а, соответственно, на формирование микроместообитаний для возобновления подроста древостоя широколиственно-кедровых лесов. При лесовосстановительных работах и изучении процессов возобновления необходимо руководствоваться не только оценкой освещенности, но и типом синузии, которая на

начальном этапе роста может играть главенствующую роль, оказывая влияние на ростовые процессы подроста.

Литература

1. Евстигнеев О.И. Отношение лиственных деревьев к свету и водообеспеченности в связи со структурой леса // Лесоведение. 1996. № 6. С. 26–35.
2. Восточноевропейские широколиственные леса / под ред. О.В. Смирновой. М.: Наука. 2004. 386 с.
3. Сукачев В.Н. Руководство к исследованию типов леса. М.; Л.: Гос. изд-во сельхоз. и колх.-кооп. мет., 1931. 328 с.
4. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука. 1975. 660 с.
5. Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях. М.: Изд-во Академия. 2004. 410 с.

EVALUATION OF INFLUENCE OF SUB-CANOPY VEGETATION ON THE SOIL FEATURES AND THEIR ROLE ON THE SUPPORT OF FOREST BIODIVERSITY

PEREPELKINA Polina Aleksandrovna, VOZMISCHEVA Anna
Stepanovna
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

ПОЛОХИН Олег Викторович

*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

В настоящее время в Приморском крае решение проблем рекультивации техногенных ландшафтов в горнодобывающей промышленности приобретает чрезвычайно важное значение. Непрерывно растет площадь нарушенных земель, при этом темпы рекультивации остаются чрезвычайно низкими. Согласно информации Росприроднадзора на 01.01.2015 г. площадь нарушенных земель в Приморском крае в связи с несельскохозяйственной деятельностью составила 7378,085 га. При этом в 2014 году было нарушено 255,56 га, отработано 189,1 га и рекультивировано 318,55 га земель. В Приморском крае основным способом добычи бурого угля является карьерный (открытый). Внешние отвалы занимают площадь от 40% до 60% земельного отвода угольных разрезов. В настоящее время послепромышленные земли практически не используются в сельском и лесном хозяйстве. На этих площадях идут процессы самозарастания и самовосстановления почвенного и растительного покрова. В результате формируются техногенные ландшафты, являющиеся в экологическом отношении эоклинами со специфическим набором и уровнем почвенно-экологических функций [2]. Применяемые технологии рекультивации имеют низкий уровень наукоемкости и экологической эффективности. Разрабатываемые проекты не учитывают индивидуальной специфики техногенных объектов и экономической целесообразности проведения рекультивационных работ. Рекультивация нарушенных земель, восстановление почвенного слоя – это вид работ крайне невыгодный предприятиям. Здесь главный сдерживающий фактор – желание промышленников получить максимальную прибыль при минимальных затратах. За нарушение требований по рекультивации штрафы незначительные и совсем не обременяют нарушителей. Юридическим лицам зачастую проще заплатить штраф, чем выполнить необходимые рекультивационные мероприятия.

Как отмечалось в итоговых резолюциях II Международной научной конференции «Природно-техногенные комплексы: современное состояние и перспективы восстановления» (Новосибирск-Новокузнецк, 2016 г.) и IX Международного экологического форума «Природа без границ» (Владивосток, 2015 г.), требуется принятие *Закона о рекультивации нарушенных земель*, который заставлял бы недропользователей отчитываться не количеством рекультивированных земель и текущими затратами на рекультивацию, а качеством рекультивированных территорий [2]. На данный момент времени отсутствуют требования по созданию ликвидационных фондов для восстановления нарушенных земель после завершения эксплуатации горнодобывающих предприятий. К сожалению, так и не появился федеральный закон о рекультивации нарушенных земель. Не решен вопрос с созданием фонда залоговых платежей.

Кроме «сухопутных» проблем с реабилитацией нарушенных территорий в крае существуют и «морские». В связи с усилением антропогенной нагрузки на водные экосистемы Приморского края и бухты Троицы, в частности, все большую актуальность приобретают оценки их экологического состояния, определение допустимого физического воздействия, загрязнения, нарушения биологических свойств изменяющихся экосистем, и, соответственно, методов рекультивации почв подводных ландшафтов. В настоящее время происходит активное увеличение темпов и масштабов использования ресурсов береговой зоны залива Петра Великого. Собственники жилья повсеместно сдают жилье для туристов. Отсутствие централизованного управления привело к массовой застройке прибрежных зон временными строениями. Их организация носит стихийный характер, что сопровождается рядом негативных последствий. Такую политику можно охарактеризовать как «ландшафтный терроризм». Рекреационная нагрузка в туристический сезон превышает допустимую в 3–6 раз. Строительство баз ведется с нарушением всех правил природопользования. Для обустройства мест отдыха срываются сопки, уничтожается растительный покров. В результате этих действий во время ливней происходит активный размыв грунта с выносом терригенного материала в зоны аккумуляции. В бухте Троицы это уже сейчас приводит к обмелению бухты. Сброс сточных, канализационных вод производится в акваторию бухты.

Прибрежные зоны и донные ландшафты уже сейчас являются районами хронического загрязнения тяжелыми металлами, нефтяными углеводородами, биогенными элементами. Темп поступления их в морскую среду продолжает нарастать. Области эвтрофикации расширяются. Повсеместно начинает наблюдаться физическое изменение и уничтожение местообитаний морской биоты. По результатам наших исследований экологическое состояние подводных почв (акваземы дерновые) под зарослями zostеры морской соответствует умеренно токсичным осадкам, со средней вероятностью возможных неблагоприятных биологических последствий. В основном химическом составе доминирует терригенный материал алюмосиликатного состава. На основании проведенных исследований микроэлементного состава акваземов (донных осадков) бухты Троицы можно с определенной долей уверенности говорить о значительном техногенном и антропогенном прессе на акваторию. Качество воды бухты Троицы характеризуется индексом загрязнения вод – 1,23 и соответствующим ему классом качества – III класс («умеренно-загрязненная») (по данным ГУ «Приморское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» 2010). Полагаем, что на данном этапе вполне возможна рекультивация загрязненных подводных почв и вод с использованием твердых сорбентов на основе гуминовых веществ получаемых из бурых углей. В процессе функционирования участков марикультур на подвесных плантациях в окружающую среду поступают продукты метаболизма моллюсков (фекальные и псевдофекальные массы, растворенные органические вещества), которые изменяют гидрологический режим акватории и образуют специфическую «биохимическую» среду. При этом область непосредственно под плантацией часто становится совершенно безжизненной [1].

В рамках проекта группы "Сумма" в бухте Троицы планируется строительство нового морского порта – "Большой порт Зарубино". Строительство порта неизбежно приведет к уничтожению подводных лугов и биоты вокруг полигона дноуглубления. Так, при строительстве порта Зарубино, в результате промышленной добычи песка и дноуглубительных работах в 1973 году резко сократилась площадь зарослей морской травы и ее запасы уменьшились с 5670 т (в 1972 г.) до 856 т. Одной из причин являлось неизбежное возникновение шельфа из песка и

ила. Уже сейчас требуются компенсационные мероприятия по восстановлению (рекультивации) подводных ландшафтов. Как один из вариантов это может быть «озеленение» подводных ландшафтов, в частности, за счет расширения зарослей zostеры. Оно возможно двумя путями: за счет пересадки zostеры в места, лишенные растительности и путем искусственного увеличения плотности популяций сильно разреженных зарослей посредством посева семян. Для этого необходимо картографирование почвенного покрова подводных ландшафтов и иметь фермы для производства рассады и сбора семян. Подобные работы в настоящее время не проводятся на Дальнем Востоке. При строительстве порта неизбежно возникнет еще одна проблема опасного воздействия на морскую экосистему – дампинг (сброс) промышленных, бытовых отходов, мусора и грунта от дноуглубления [3]. Без рекультивации этих подводных свалок не обойтись.

В связи с тем, что рекультивация подразумевает решение комплекса проблем, в Приморском крае необходимо внедрять современные технологии рекультивации на горнотехническом и биологическом этапах. Требуется возобновить теоретические и научно-исследовательские работы, связанные с проведением рекультивации с заданными целями и достижением требуемого уровня почвенно-экологической эффективности, разрабатывать схемы реабилитации техногенных ландшафтов и прилегающих территорий на основе комплексного подхода. Состояние подводных ландшафтов требует неотложных мер по разработке научно обоснованных проектов по их рекультивации (в частности, как модельного объекта бухты Троицы) в рамках рационального природопользования в береговой зоне, чтобы свести к минимуму возможные экологические последствия.

Литература

1. Жариков В.В., Преображенский Б.В. Рекультивация морских донных экосистем // Геогр. и природ. ресурсы. 1997. № 1. С. 124–133.
2. Полохин О.В. О состоянии рекультивации техногенных ландшафтов в Приморском крае // Природа без границ:

материалы IX Международного экологического форума. Владивосток. 2015. Ч. 2. С. 183–185.

3. Преображенский Б.В., Жариков. В.В., Дубейковский Л.В. Основы подводного ландшафтоведения. Владивосток: Дальнаука. 2000. 360 с.

PROBLEMS OF REMEDIATION IN PRIMORSKY KRAY

POLOKHIN Oleg Viktorovich

Institute of Biology and Soil Sciences, FEB, RAS, Vladivostok

Environmental problems in Russia and Primorsky Region have reached a critical point. Primorsky Territory has no Environmental Program. An increase in man-affected landscapes area is ongoing. Urgent measures for the development of science-based projects for the reclamation of land and underwater man-made landscapes should be taken.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ДВИЖЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

ПРИХОДЬКО Ольга Юрьевна, МОЛОДОЙ Сергей
Станиславович

*Школа педагогики, Дальневосточный федеральный
университет, Владивосток*

Воспитание и образование молодежи – приоритетное направление развития любого общества вне зависимости от политического устройства и экономических формаций. Назревший глобальный экологический кризис современной технологической цивилизации вынуждает человечество создать систему непрерывного экологического воспитания и образования, результатом которых являлось бы формирование экологического мышления – способности оценивать результаты своей деятельности с точки зрения воздействия на Природу. В наши дни образование в целом и экологическое образование в частности не только эффективный, но и наиболее дешевый способ предотвращения экологической катастрофы, перехода к устойчивому развитию [2].

Экологическая нравственность и экологическая этика будущих поколений формируется сегодня. Каждый человек должен заботиться об обеспечении здоровой окружающей среды для себя, детей, внуков здоровой и достойной жизни [3]. Необходимо утвердить в людях мысль о том, что среда, в которой человек обитает, создана прежде всего живыми организмами и продуктами их жизнедеятельности, и что сбережение этой среды возможно только при неременном условии сохранения всего разнообразия жизни [1]. Только с детских лет может быть воспитано понимание, что все живое на планете самоценно, и эта ценность не зависит от полезностей для человека [2].

Одной из перспективных форм организации экологического образования сегодня является движение школьных лесничеств. Школьное лесничество – добровольное, вне класса, объединение школьников в целях воспитания у учащихся любви и бережного отношения к лесу и природе родного края; расширения и углубления знаний в области лесоведения, биологии, экологии, других естественных наук; формирования трудовых умений и навыков по охране, воспроизводству и эффективному

использованию лесных ресурсов, подготовки к сознательному выбору профессии.

Школьное лесничество организуется образовательным учреждением на основании личных заявлений учащихся с согласия родителей. Общее руководство организацией работы осуществляется совместно педагогом образовательного учреждения и специалистом лесохозяйственной организации на основании договора о сотрудничестве. Исходным документом, подтверждающим создание школьного лесничества является совместный приказ руководителей образовательного учреждения и базового лесничества. Приказом определяются ответственные лица и первичные нормативные документы. Образовательное учреждение обращается с просьбой о предоставлении лесного участка в постоянное (бессрочное) пользование в орган государственной власти субъекта РФ, уполномоченного в области лесных отношений.

Члены школьного лесничества могут участвовать в выполнении следующих видов работ: посадка и посев леса, уход за лесными культурами, закладка питомников и дендрологических участков, выращивание посадочного материала, озеленение населенных пунктов, выявление очагов болезней и вредителей, огораживание муравейников, сбор лесных семян, лекарственного сырья, проведение фенологических наблюдений, опытно-исследовательских работ, организаций уголков природы, сбор гербария, устройство экологических троп, организация и проведение акций «День птиц», «Береги лес от пожара», «Живи родник, живи», фотоконкурсов и др.

Развитие движения школьных лесничеств должно способствовать обеспечению начальной профессиональной ориентации и воспитанию бережного отношения к природе, выполнению участниками научно-исследовательских и опытных работ, развитию творческого процесса природоохранной и лесохозяйственной направленности. [4].

Программа развития движения школьных лесничеств утверждена приказом Рослесхоза от 16.04.2012 № 145. По данным учета Федерального агентства лесного хозяйства в последние годы в нашей стране действовало более 3,0 тыс. объединений школьников. В Приморском крае до недавнего времени школьных лесничеств не было. По инициативе ректора ФГБОУ ВО Приморская

ГСХА А.Э. Комина и при поддержке вице-губернатора Е.В. Вишнякова, в 2016 г. создан Совет по координации создания и деятельности школьных лесничеств при Департаменте лесного хозяйства Приморского края и первое школьное лесничество планируется создать на базе специальной коррекционной школы-интерната в г.Артеме. Хочется верить, что это начинание реализуется и в Приморье возродятся школьные лесничества, что край с богатой флорой и фауной воспитает новое поколение экологически образованных людей.

На наш взгляд, в качестве инстанции, способной обеспечить в Приморье необходимую этому движению учебно-методическую базу, может выступить Приморская ГСХА, точнее, входящий в структуру академии Институт лесного и лесопаркового хозяйства, много лет успешно готовящий кадры для лесохозяйственной отрасли Дальнего Востока. Академия является пользователем лесного участка общей площадью около 29 тыс. га, в том числе, питомника 9 га в УГО. Профессорско-преподавательский состав Института в состоянии обеспечить заинтересованных лиц необходимыми методическими разработками, примерными образовательными программами, положениями и другими рекомендациями [5].

Литература

1. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная: учебник для студентов высших учебных заведений. Пособие для учителей. И.: Агар. 1999. 424 с.
2. Николайкин Н.И. Экология: Учеб. для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Дрофа. 2003. 624 с.
3. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособие. 3-е изд. М.: Финансы и статистика. 2001. 672 с.
4. Сборник методических материалов по организации деятельности школьного лесничества / Под. Ред. Н.А. Сидоровой: ФБУ «Учебно-методический центр» П. Правдинский. 2012. 24 с.
5. Комин А.Э. Лесной участок Приморской государственной сельскохозяйственной академии (опыт образовательной

деятельности) / А.Э. Комин, О.Ю. Приходько, Г.В. Гуков, В.Н. Усов, А.Н. Гриднев, Е.А. Лепешкин, А.В. Иванов, Р.И. Халиулов. Владивосток: Апельсин. 2016. 90 с.

**ENVIRONMENTAL EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN
THROUGH THE DEVELOPMENT OF SCHOOL FORESTRY UNITS IN
PRIMORSKY KRAY**

PRIKHODKO Olga Yurievna, MOLODOY Sergey Stanislavovich
Pedagogical School, Far East Federal University, Vladivostok

Today, environmental education is not only effective, yet is the cheapest method of prevention environmental disasters. Only from childhood can be brought up the understanding that the environment in which we live, created by living creatures and environmental conservation is possible via maintenance if the diversity of life. Currently, one of the perspective forms of environmental education organization is the development of the forestry school. In the theses, there are the basic steps for the formation of the school forestry units in Primorsky Krai.

ПРОБЛЕМА ВЫМИРАНИЯ ЖЕМЧУЖНИЦ (BIVALVIA, MARGARITIFERIDAE) В ПРИМОРСКОМ КРАЕ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ КОМИССАРОВКА

ПРОЗОРОВА Лариса Аркадьевна

ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

В незагрязненных реках Приморского края встречаются 4 вида крупных двустворчатых моллюсков-жемчужниц древнего семейства Margaritiferidae, все представители в мире считаются редкими, холодолюбивыми стенобионтами. Жемчужницы Приморского края принадлежат эндемичному амуро-приморскому роду *Dahurinaia* (Bogatov *et al.*, 2003; Старобогатов и др., 2004). Они занесены в Красную книгу Приморского края (2005), а 2 вида охраняются на федеральном уровне (Красная книга Российской Федерации, 2001). На основании результатов молекулярных исследований (Bolotov *et al.*, 2015, 2016) все описанные виды *Dahurinaia* могут рассматриваться как разновидности *D. dahurica* (Middendorff, 1850), занесенного в международную Красную книгу (IUCN), что еще больше повышает охранный статус амуро-приморских жемчужниц. Однако на практике механизма охраны жемчужниц в крае не существует, а местное население и даже сотрудники природоохранных органов не владеют информацией по биологии и распространению этих моллюсков. В результате жемчужницы бесконтрольно и безнаказанно истребляются, в том числе, используя в пищу местным населением, что ускоряет вымирание этих моллюсков.

Данная проблема подробно рассмотрена на примере р. Комиссаровка, где зарегистрированы 3 разновидности жемчужниц: *D. dahurica* (МКк); *D. tiunovae* Bogatov *et* Zatravkin, 1988 (Кк РФ); *D. ussuriensis* Bogatov, Prozorova *et* Starobogatov, 2003 (Кк Пк). В течение лета-осени 2015–2016 гг. нами проводились ежемесячные рейды в верхнем и среднем течении реки, в результате которых зарегистрированы многочисленные случаи массовой гибели крупных моллюсков-жемчужниц по причинам природного и антропогенного характера. К естественным причинам относятся резкое увеличение водности в последние 2 года, частые дожди и паводки, сопровождающиеся смывом почвы в пойме реки. При сильном замутнении вод минеральная взвесь

забивает жабры жемчужниц, что ведет к их гибели. К природным факторам также можно отнести выедание двустворок выдрой. Антропогенное давление на популяции жемчужниц выражается не только в загрязнении водотоков, но и в прямом уничтожении моллюсков. Так в среднем течении Комиссаровка популяции жемчужниц регулярно выедаются людьми. В сентябре 2015 г. у пос. Дворянка на берегу обнаружены 89 обожженных пустых раковин и лишь 1 живая особь в реке неподалеку. В июле 2016 г. в том же месте – 80 пустых раковин и уже ни одной живой особи.

Цели данного сообщения:

- 1) обратить внимание общественности и природоохранных госструктур на резкое снижение численности пресноводных жемчужниц в реках Приморского края;
- 2) показать недопустимость уничтожения этих редких охраняемых моллюсков;
- 3) разработать программу информирования населения о редких охраняемых в крае видах и популяризации краевой Красной книги через школы и местные муниципалитеты.

**ZHEMCHUZHNITS (BIVALVIA, MARGARITIFERIDAE) EXTINCTION
PROBLEM IN PRIMORSKY KRAY
ON THE EXAMPLE OF KOMISSAROVKA RIVER**

PROZOROVA Larisa Arkadyevna
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ДЕСИКАНТОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ПРИМОРЬЯ

ПУРТОВА Людмила Николаевна

ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Территория Приморского края входит в зону рискованного земледелия. Этому во многом способствуют тайфуны, проходящие над Японским морем и сопровождаемые сильными ливневыми осадками. Выпадающие осадки вызывают сильное переувлажнение почв, что приводит к значительным потерям урожая. Между тем решить проблему уборки урожая во влажных условиях можно с помощью десикации, т.е. подсушивания и быстрого дозревания растений с помощью специальных химических препаратов из группы пестицидов, вызывающих обезвоживание тканей растений. В Приморском крае в качестве десикантов в посевах сои применяют реглон и глифосат. Однако последствие их применения в посевах зерновых культур на экологическое состояние почв не изучены. Одними из показателей экологического состояния почв является содержание гумуса, его количественно-качественный состав, а также ферментативная (каталазная) активность почв. В связи с этим при исследовании последствия десикантов необходимо изучение как показателей гумусного состояния, так и ферментативной активности почв, отражающих их микробиологическую активность. В задачи исследований входило изучение влияния последствия десикантов на ферментативную активность почв и оценка изменения показателей их гумусного состояния.

Объектом исследований послужили почвы: агротемногумусовые подбелы глеевые (строение профиля – PU (25 см) – Elng (25–40 см) - BTg (40–65 см) – C (75–110 см), широко используемые в земледелии края. Названия почв приведены согласно [3]. Почвенные образцы отбирались на опытных полях ПримНИИСХ (пос. Тимирязевский, Уссурийского района Приморского края). Для почвы свойственны средние показатели гидролитической кислотности – 5,34 ммоль(+)/100г почвы, очень низкое содержание подвижного фосфора (по Кирсанову) 1,92 мг/100г почвы и высокое содержание калия (по Масловой) 18,9 мг/100г почвы. На делянках с посевами озимой и яровой пшеницы,

предшествующей культурой была соя, десикация которой проводилась пестицидами: глифосатом и реглоном в дозе 3 л/га д.в. Физико-химические показатели почв определяли общепринятыми в почвоведении методами [1]. Каталазную активность изучали по Галстяну [5]. Оценка показателей гидролитической кислотности почв, содержания подвижного фосфора и калия проведена по грациям агрохимических свойств почв [3], показателей гумусного состояния по Д.С. Орлову с соавторами [6].

Исследуемые почвы приурочены к Приморской юго-западной гидротермической провинции для которой свойственно высокое количество среднегодовой нормы выпадения осадков (до 800 мм), высокие показатели радиационного баланса (52,2 ккал/см² год). Среднегодовое количество осадков составляет 622 мм [7]. Процесс гумусообразования с применением десиканта глифосата в посевах озимой и яровой пшеницы (рНвод.) происходит в условиях слабощелочной реакции среды, при применении реглона в основном – слабокислой. Содержание гумуса составило в посевах озимой пшеницы: 1.контроль -3,33%; 2. (глифосат)- 3,62; 3 (реглон) -2,91%. Запасы гумуса - 83,92 т/га; 93,40; 70,18 т/га, соответственно. В посевах яровой пшеницы на контроле (вариант 4) содержание гумуса снижалось до 2,91%, однако из-за возрастания показателей плотности сложения почв, запасы гумуса возрастали до 93,7 т/га. На варианте 5 (пшеница яровая+ глифосат) количество гумуса увеличивалось до 3,24%. Запасы гумуса из-за снижения показателей плотности сложения почвы, уменьшались, по сравнению с контролем, до 81,65 т/га. На варианте 6 (пшеница яровая+реглон) содержание гумуса составило 2,84%, а его запасы 69,86 т/га, что соответствовало уровню низких показателей. Среди гуминовых кислот преобладают гуминовые кислоты, связанные с Ca²⁺ и глинистыми минералами, количество которых, судя по грациям [6], достигает высоких значений. При применении глифосата в посевах озимой пшеницы при обработке предшественника реглоном, доля свободных гуминовых кислот остается крайне низкой и очень низкой. Тип гумуса на вариантах опыта изменяется с чисто гуматного (1, 6) на гуматный (2, 4) и фульватно-гуматный (3, 5).

Применение десикантов оказывало ингибирующее воздействие на каталазную активность почв. Уровень каталазной

активности изменялся от бедной обогащенности почв каталазой (варианты: 1 – 2,7; 2 – 2,3; 3 – 2,8; O_2 за минуту/1 г почвы) до средней обогащенности (варианты: 4 – 5,5; 5 – 4,5; 6 – 3,1 см³ O_2 за минуту/1 г почвы).

Таким образом, как показали результаты проведенных исследований, для варианта опыта с посевами озимой пшеницы (вариант 2) с применением глифосата, по сравнению с контролем, свойственно небольшое увеличение содержания гумуса. Среди гуминовых кислот преобладали гуминовые кислоты, связанные с кальцием. Тип гумуса изменялся в посевах озимой пшеницы с чисто гуматного на гуматный, а в посевах яровой пшеницы с гуматного на фульватно-гуматный. Содержание гумуса на вариантах опыта в посевах озимой и яровой пшеницы с применением реглона (вариант 3 и 6) более низкое, по сравнению с использованием глифосата. Тип гумуса с гуматного изменялся на чисто гуматный в посевах яровой пшеницы (вариант 4, 6), с гуматного на фульватно-гуматный в посевах озимой пшеницы. В составе гуминовых кислот, как и на вариантах с применением глифосата, преобладали гуминовые кислоты, связанные с кальцием.

Отмечены негативные моменты при использовании глифосата и реглона на вариантах с посевами озимой и яровой пшеницы, проявляющиеся в ингибирующем воздействии на каталазную активность почв

Литература

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ. 1970. 487 с.
2. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Изд-во Ойкумена. 2004. 342 с.
3. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Научное обоснование снятия и использования плодородного слоя почв при открытых разработках полезных ископаемых //75-летию образования Россельхозакадемии. Аграрная наука сельскохозяйственному производству Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука. 2005. С. 193–202.
4. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под. Ред. Д.Г. Звягнцева. М.: Изд-во МГУ. 1991. 303 с.

5. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Розанова М.С. Дополнительные показатели гумусного состояния почв и их генетических горизонтов // Почвоведение. 2004. № 8. С. 918–926.
6. Пуртова Л.Н., Шапова Л.Н., Емельянов А.Н., Иншакова С.Н. Изменение показателей плодородия почв в агрообразцах Приморья в условиях фитомелиоративного опыта // Вестник КрасГАУ. 2011. № 11. С. 62–65.

THE AFTEREFFECT OF DESICCANTS ON ECOLOGICAL STATE OF SOILS PRIMORYE

PURTOVA Lyudmila Nikolayevna

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

The influence of the aftereffect of different desiccants on humus status indicators and catalase activity of agrotomnogumusovyh bleached soil Primorye Territory was studied. For PU horizon in winter wheat crops application of glyphosate, compared with the control, contributed to an increase in humus content. Prevailed among humic acids, humic acid associated with calcium. Type of humus in the arable horizon has changed. The humus content in horizon PU lower in the experimental variants with reglon, compared with glyphosate. Humus type varied with humate on humate purely in spring wheat, with humate on fulvatno-humate. The predominant humic acid associated with calcium. Noting attention on the inhibitory effect on soil catalase activity in the used of glyphosate and after effect reglon.

РАСЧЕТ УЩЕРБА, ПРИЧИНЕННОГО НЕ ОТНЕСЕННЫМ К
ЛЕСНЫМ НАСАЖДЕНИЯМ ДЕРЕВЬЯМ, КУСТАРНИКАМ И ЛИАНАМ В
ПРИМОРСКОМ КРАЕ

СИБИРИНА Лидия Алексеевна,
ГЛАДКОВА Галина Александровна
*ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН,
Владивосток*

Работа по расчету размеров затрат, связанных с выращиванием деревьев, кустарников и лиан, не отнесенных к лесным насаждениям, а также с уходом за ними до возраста уничтоженных или поврежденных, выполнялась по заданию Приморской межрайонной природоохранной прокуратуры.

Согласно постановлению Правительства РФ от 8 мая 2007 г. N 273 «Об исчислении размера вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства» пункт 13 «Методика исчисления размера вреда, причиненного лесам, в том числе, лесным насаждениям, или не отнесенным к лесным насаждениям деревьям, кустарникам и лианам, вследствие нарушения лесного законодательства» в части исчисления размера ущерба, причиненного не отнесенным к лесным насаждениям деревьям, кустарникам, лианам в Приморском крае не установлены цены и нормативы затрат.

Стоимостная оценка конкретных деревьев, кустарников и лиан, не отнесенных к лесным насаждениям, устанавливаемая при их уничтожении или повреждении, складывается из стоимости посадочного материала, стоимости посадки и ухода до возраста уничтоженных или поврежденных.

Классификация деревьев, кустарников и лиан для определения компенсационной стоимости.

Древесные породы по ценности были ранжированы на следующие группы: особо ценные древесные породы (хвойные и лиственные), ценные древесные породы (хвойные и лиственные) и менее ценные древесные породы (лиственные) (Табл. 1).

К особо ценным древесным породам отнесены виды, внесенные в Красную книгу РФ [2], Красную книгу Приморского

края [1] и Красный список Международного союза охраны природы (МСОП) [3].

К ценным древесным породам отнесены виды, входящие в "Перечень видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается" (Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 5.12. 2011 г. N 513) и деревья, внесенные в Красный список МСОП.

Таблица 1. Затраты, связанные с выращиванием деревьев, не отнесенных к лесным насаждениям, а также с уходом за ними до возраста уничтоженных или поврежденных

КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ	Затраты, связанные с выращиванием деревьев, руб./шт.		
	Стоимость посадочного материала*, Зп	Ежегодный уход, У	Восстановительный период, лет Квп
ОСОБО ЦЕННЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ			
Хвойные			
Лиственница ольгинская, можжевельник твердый, пихта цельнолистная, сосна густоцветная, тис остроконечный, сосна корейская (кедр корейский)	300	30	10
Лиственные			
Абрикос маньчжурский, береза Шмидта, дуб зубчатый, калопанакс семиллопастный, церападус железистолистный	150	30	7
ЦЕННЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ			
Хвойные			
Ели (аянская, корейская), пихта почкочешуйная	150	30	10

(белокорая), Каяндера, обыкновенная	лиственница сосна			
Лиственные				
Абрикос сибирский, бархат амурский, береза ребристая, боярышники (Максимовича, перистонадрезанный), вишня Саржента, граб сердцелистный, груша уссурийская, дуб монгольский, ильмы (японский, лопастный), клены (зеленокорый, ложно- Зибольдов, маньчжурский, моно), корейнка земляничниколистная, липа (амурская, маньчжурская, Таке), маакия амурская, мелкоплодник ольхолистный, ольха японская, орех маньчжурский, рябина похуашаньская, черемуха Максимовича, шелковица белая, яблони (ягодная, маньчжурская), ясень маньчжурский и др.	75	30	5	
МЕНЕЕ ЦЕННЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ				
Лиственные				
Аралия высокая, березы (даурская, плосколистная), жестер (даурский, уссурийский), ивы, клёны (бородчатонервный, гиннала, укурунду, негундо), ильм мелколистный, лигустрина амурская, ольха волосистая, осина, тополь (все виды), черемуха (Маака,	50	3 0	3	

обыкновенная), носолистный	ясень			
-------------------------------	-------	--	--	--

*Примечание. *Цена посадочного материала и затраты на посадку указана для 3–5-летних сеянцев и саженцев. Деревья подсчитываются поштучно.*

К менее ценным древесным породам отнесены быстрорастущие, хорошо возобновляемые лиственные виды.

Кустарники и лианы разделены на 2 группы (Табл. 2): ценные (хвойные и листопадные) и прочие (листопадные).

К ценным кустарникам и лианам отнесены виды, включенные в Красную книгу РФ [2], Красную книгу Приморского края [1] и Красный список МСОП [3].

Вред, наносимый отнесенным к нелесным насаждениям, рассчитывается с учетом экологической и социальной значимости (Табл. 3).

Размер затрат, связанных с выращиванием деревьев, кустарников и лиан до возраста уничтоженных или повреждённых дерева, кустарника, лианы, определяется по формуле:

$$З = (П * Квп + У * В) * Ксзз$$

где:

З – размер затрат, связанных с выращиванием деревьев, кустарников и лиан до возраста уничтоженных или повреждённых;

У – ежегодные затраты на уход;

В – возраст уничтоженного или повреждённого дерева, кустарника, лианы;

Квп – продолжительность восстановительного периода, учитываемого при расчете компенсации;

П – затраты на посадку с учётом стоимости посадочного материала.

Ксзз – коэффициент поправки на социально-экологическую значимость зеленых насаждений

При повреждении деревьев, кустарников и деревянистых лиан, не влекущих прекращение их роста, их компенсационная стоимость исчисляется с применением коэффициента 0,3 к величине размера затрат, связанных с выращиванием и уходом (**З**).

Если было уничтожено или повреждено порослевое дерево (растущее порослевым гнездом или "букетом"), то размер затрат **З** умножается на 0,3.

Таблица 2. Затраты, связанные с выращиванием кустарников и лиан, не отнесенных к лесным насаждениям, а также с уходом за ними до возраста уничтоженных или поврежденных

КЛАССИФИКАЦИЯ КУСТАРНИКОВ И ДЕРЕВЯНИСТЫХ ЛИАН	Затраты, связанные с выращиванием кустарников и лиан руб./шт.		
	Стоимос ть посадоч ного материа ла*, Зп	Ежег од- ный уход, У	Восстано ви- тельный период, лет Квп
ЦЕННЫЕ КУСТАРНИКИ И ДРЕВЕСНЫЕ ЛИАНЫ			
Хвойные			
Микробиота перекрестнопарная, хвойник односемянный, сосна низкая	200	25	7
Листопадные			
Виноградовник японский, девичий виноград трехостроконечный, дейция гладкая, заманиха высокая, кирказон маньчжурский, плоскосемянник китайский, пятилисточник (маньчжурский и голый), рододендрон Шлиппенбаха	150	25	5
ПРОЧИЕ КУСТАРНИКИ И ДЕРЕВЯНИСТЫЕ ЛИАНЫ			
Листопадные			
Актинидия (все виды), барбарис амурский, вишенка низкая, сирень Вольфа, бересклет (все виды), виноград амурский, малина (все виды), дейция амурская, древогубец (круглолистный, плетеобразный), жимолость (все виды), леспедеца двуцветная, лимонник китайский, лещина	100	25	3

(маньчжурская, разнолистная), калина (Саржента, бурейская), свида белая, свободнаягодник (колючий, сидячецветковый), секурина полукустарниковая, смородина (все виды), таволга (все виды), рододендрон остроконечный, рябинник рябинолистный, шиповник (все виды), чубушник тонколистный и др.			
--	--	--	--

Примечание. Кустарники и лианы подсчитываются поштучно.

Таблица 3. Значение поправочного коэффициента социально-экологической значимости

п/п	Категория территории	Коэффициент социально-экологической значимости, Ксэз
.	Деревья, кустарники и деревянистые лианы, произрастающие на территории памятников природы	2,0
.	Деревья, кустарники и деревянистые лианы, произрастающие в водоохраной зоне	1,5
.	Деревья, кустарники и деревянистые лианы, расположенные вдоль автомобильных, железнодорожных дорог	1,1
.	Остальные категории	1,0

Литература

1. Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Владивосток: АВК «Апельсин». 2008. 688 с.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
3. www.iucnredlist.org

RARE TYPES OF THE FORESTS WITH POINTY *TAXUS CUSPIDATA* POINTED IN "THE UDEGE LEGEND" NATIONAL PARK

SIBIRINA Lidia Alexeyevna, GLADKOVA Galina Alexandrovna
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

The results of an investigation of mixed broadleaved forest with Korean pines, Jeddo spruces and Japanese yews in the basin of the Bolshaya Ussurka River (territory of National Park "The Udege Legend"); in these forests there are relict species of vascular plants: *Taxus cuspidata*, *Picea jezoensis*, *Coniogramme intermedia*, *Osmundastrum asiaticum*, *Osmorhiza aristata*. High biological diversity is typical for this forest type. Eighty-nine species of vascular plants, belonging to various ecobiomorfological groups, are recorded on the studied area. We plan to conduct the inspection of entire yew population in the National park during the field seasons.

МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

СОКОЛ Наталья Николаевна¹, ЖИЛЯКОВА Лада Владимировна²
¹ФГБУ "Приморская межобластная ветеринарная лаборатория"
(Уссурийский филиал ФГБУ "Приморская МВЛ")
²ФГБОУ ВПО «ПГСХА»

Одной из приоритетных отраслей Дальнего Востока является рыбная промышленность. По улову рыбы регион занимает первое место среди рыбодобывающих экономических районов. Это характеризуется близостью основных районов промысла от портов базирования флота, перерабатывающими предприятиями и условиями для хранения рыбы, значительным и уникальным видовым составом водных биологических ресурсов (ВБР) и наилучшими условиями организации воспроизводства биологических ресурсов. Ведущими регионами в освоении биологических ресурсов является Приморский край (32%), Камчатский край (31%) и Сахалинская область (24%) от общего улова по Дальнему Востоку.

Поэтому мониторинговый контроль, включающий целый комплекс исследований по паразитологическим, микробиологическим, радиологическим, и физико-химическим показателям, в том числе исследования по определению наличия в продукции токсичных веществ и остатков лекарственных средств востребованы и актуальны.

Материалом для исследования служила рыба, поступившая для в лабораторию ФГБУ «Приморская МВЛ» с периода 2013 по 2015 гг. Всего за данный период было исследовано 45189 образцов рыбы. В качестве основного вида рыбы, выбранного для исследований, использовали минтай. Для проведения исследования мы основывались на следующих документах и методиках:

- ГОСТ 31339-2006 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб»;
- ГОСТ 7631-2008 «Определение органолептических и физико-химических свойств рыбы»;
- МУК 3.2.988-00 определение паразитарной чистоты рыбы;
- ГОСТ 10444.15-94 «КМАФАнМ» Продукты пищевые;

- (СОП 3-06-01-02-2015) определения удельной активности цезия-137 и стронция-90.

При исследовании проб выявлено 17 положительных результатов, что составило 6,3% от исследованных проб. При этом по превышению Кмафам 7 положительных выявлений (2,3%), 10 несоответствий по паразитологии (5,4%). Данная продукция не допущена к дальнейшей реализации, а при выявлении несоответствий по паразитологии отправлена на дополнительную заморозку, в соответствии с действующими ветеринарно-санитарными правилами.

Исследования рыбы на радиологические показатели обусловлены в первую очередь действующими ветеринарно-санитарными нормами, в связи с событиями в 2011 году на АЭС Фукусима в Японии, кроме того исследования радиоактивного Йода и Цезия-134 обусловлены требованием Государственного стандарта КНР и обязательны для сертификации при реализации рыбы в КНР. На протяжении нескольких лет после аварии на АЭС Фукусима на основании Кодекса МЭБ, внутренних распорядительных документов Россельхознадзора и Управления ветеринарии по Приморскому краю, и в связи с возможными последствиями аварий на японских АЭС, вся рыбопродукция, добытая в Дальневосточном бассейне, была подвергнута радиологическим испытаниям. При этом случаев выявления рыбы с повышенным радиоактивным «фоном» не зафиксировано, что говорит о благополучии районов вылова, в которых добывается рыба и о недопущении на рынок продукции, не отвечающей требованиям радиологической безопасности.

Таким образом, важнейшим звеном в сохранении здоровья населения и не допущения на рынок страны недоброкачественного и опасного сырья, является совершенствование процесса мониторинга водных биологических ресурсов.

Литература

1. Закон Российской Федерации от 14.05.93 №4979-1 "О ветеринарии".

2. Федеральный Закон от 02.01.2000 № 29 – ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».
3. Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. N 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" (с изменениями от 31 декабря 2005 г., 3 июня, 18, 29 декабря 2006 г., 20 апреля, 6 декабря 2007 г., 3 декабря 2008 г.).
4. Федеральный закон Российской Федерации от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ред. от 28.11.2015) – принят 1999-03-12.
5. Приказ Минсельхоза РФ от 13 октября 2008 г. № 462 «Об утверждении правил ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры.
6. Приказ Минсельхоза РФ от 06 октября 2008 г. № 453 «Об утверждении ветеринарных правил ввоза (вывоза на территорию РФ, переработки хранения, перевозки, реализации, гидробионтов, рыбы, морепродуктов и произведенной из них продукции (в ред. Приказа Минсельхоза РФ от 04.03.2009 № 86).

MONITORING OF WATER BIOLOGICAL RESOURCES OF PRIMORSKY KRAI

SOKOL Natalia Nicolaevna¹, ZHILYAKOVA Lada Vladimirovna²

¹*FGBI " MVL" Head of the certification body foodstuffs and food raw materials, feed*

²*VPO PGSKHA*

One of the major sectors of Far Eastern Region is the fishing industry. Region ranks first with regard to the potential *catch* of fish amongst the fishing economic zones. It is characterized with nearby location of the main fishing areas from the Fleet ports, processing plants and conditions for storage of fish, significant and unique species composition of aquatic biological resources and the best conditions for the organization of reproduction of biological resources. The leading regions in the development of biological resources are Primorsky Krai (32%), Kamchatka region (31%) and the Sakhalin region (24%). Therefore, monitoring control, including a series of studies on parasitological, microbiological, radiological, and physical-chemical indicators, including studies on determination of the presence of toxic

substances and residues of drugs in products, is relevant and in demand.

The material for the study was fish, which was brought to the lab FGBl "Maritime MVL" over the period from 2013 to 2015. In total, 45189 fish specimens were examined over this period. Mainly, species of fish selected for the studies were species of Pollack. For the conduction of the study, we were guided by the following documents and procedures:

- GOST 31339-2006 "Fish, non-fish objects and products from them. Acceptance rules and sampling methods "
- GOST 7631-2008 "Determination of the organoleptic and physico-chemical properties of the fish"
- MUK 3.2.988-00 definition parasitic purity fish
- GOST 10444.15-94 "QMAFAnM» Food Products
- (SOP 3-06-01-02-2015) determining the specific activity of cesium-137 and strontium-90

Seventeen positive results were identified in the study of samples, which is 6.3% of the total tested samples. At the same time, there are: QMAFAnM 7 positive detections (2.3%) and Parasitology non-conformities - 10 detections (5.4%). This product is not approved for further consumption; in accordance with the veterinary and sanitary rules, due to the detection of inconsistencies on parasitology, the samples were sent to additional freezing. Studies of fish on the radiological characteristics are primarily conducted due to the current veterinary and health standards and the events at the Fukushima nuclear power plant in Japan in 2011; moreover, the study of radioactive iodine and cesium-134 is carried out due to the requirements of the State Standard of China and mandatory certification for sales of fish in China.

For several years after the accident at the Fukushima nuclear power plant, in accordance with the OIE Code, internal administrative documents of Rosselkhoz nadzor and Veterinary Administration in the Primorsky Region, were subjected to radiological tests. Another reason for testing is related to the possible consequences of accidents at Japanese nuclear power plants; therefore, all fishery products from in the Far Eastern Basin are tested.

СИСТЕМЫ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ПОДВОДНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ ПРИМОРЬЯ

СУБОТЭ Алексей Евгеньевич, ФИЩЕНКО Виталий
Константинович, ЗИМИН Петр Степанович
*ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт, ДВО
РАН, Владивосток*

Задача наблюдения и изучения морского биоразнообразия прибрежных акваторий постоянно находится в поле зрения ученых. В прибрежных районах (неритической зоне) сосредоточено около 80% от общей продуктивности Мирового океана. Здесь находятся основные места мировой добычи гидробионтов. В последние годы, в связи с прогрессом в области телекоммуникационных и информационных технологий, возрос интерес к развертыванию в прибрежных зонах постоянно действующих систем подводного видеонаблюдения за жизнедеятельностью морского биоразнообразия. В частности, такие системы разворачиваются в США, Канаде, странах Евросоюза, Китае, Тайване.

В России одними из первых задач регулярной фото- и видеофиксации подводного биоразнообразия занялись в Институте биологии моря ДВО РАН. Поводом для этого стала проблема обеспечения биологической безопасности приморских акваторий, подверженных угрозе занесения опасных биологических видов иностранными морскими судами. В начале 2000-х годов на ряде экспериментальных полигонов была организована фотосъемка подводных сцен, осуществлявшаяся водолазами 4 раза в год. С 2006 по 2010 год было выполнено несколько экспериментов по видеофиксации подводных сцен с использованием автономных подводных аппаратов. Однако в полной мере закрыть проблему непрерывного контроля морского биоразнообразия Приморских акваторий эти, по сути, очень редкие во времени наблюдения, не могли. Помимо медленной сезонной изменчивости очень важными для понимания закономерностей функционирования морских экосистем являются существенно более быстрая суточная изменчивость, реакция морской биоты на быстро возникающие штормы и другие

интенсивные морские и атмосферные процессы, разливы нефтепродуктов, внезапные вторжения опасных биологических видов и т.д.

В связи с этим, в Тихоокеанском океанологическом институте были разработаны и с 2013 года проходят тестовые испытания в бухте Алексева (о. Попова) две системы долговременного подводного видеонаблюдения. Кроме этого планируется установка двух новых систем – в бухте Витязь и вблизи о-ва Фуругельма. Основу этих систем составляют дистанционно управляемые IP-камеры, информация с которых можно смотреть в реальном времени из любой точки мира, подключенной к сети Интернет. Камера вместе с блоками электронного управления размещается в гидроизолированном металлическом боксе, одна из сторон которого – иллюминатор, изготовленный из прочного стекла. С боксом жестко соединены фонари освещения и гидронасос для обдува иллюминатора. Режимы включения/выключения фонарей и гидронасоса задаются программно. Бокс крепится к массивному основанию, вся конструкция устанавливается на дне в 100–200 метрах от берега. Подводные кабели обеспечивают подачу системе с берега электроэнергии и прием/передачу управляющих сигналов и данных. На рис. 1 приведены принципиальная схема системы долговременного подводного видеонаблюдения, одна из систем после шести месяцев непрерывной эксплуатации, примеры наблюдаемых подводных сцен.

Помимо трансляции в сеть Интернет «живого видео» в базу данных, расположенную в основном здании ТОИ ДВО РАН, каждую минуту пересылается один моментальный снимок подводной сцены и каждые 30 минут один 30-секундный видеоролик. Этого достаточно для проведения систематических исследований как медленных, так и очень быстро протекающих на акватории изменений в составе морского биоразнообразия, для своевременного обнаружения опасных тенденций в его развитии. Наличие в БД видеозаписей позволяет исследовать не только видовой состав, но и поведенческие особенности различных представителей морской биоты. За три года тестовой эксплуатации систем были накоплены значительные объемы видеoinформации, на сегодня в базе хранится около 1 миллиона моментальных снимков, более 70 тысяч видеозаписей, общий объем базы – более

900 Гб. Для предоставления информации пользователям – ученым, образовательным учреждениям, обычным гражданам, интересующимся вопросами морской биологии, в настоящее время разрабатывается в форме Web-портала специализированная информационная система «Подводное видео ТОИ ДВО РАН».

Помимо простого наблюдения видеоматериалов обрабатываются различные программные методики оценивания показателей развитости биоразнообразия на основе анализа изображений и видео. В частности, реализована пилотная версия программы автоматического отслеживания и подсчета движущихся рыб. В августе 2016 г. в поле зрения одной из камер был организован искусственный риф на базе двух перенесенных из открытой части моря кухтылей, обжитых морскими гидробионтами – мидиями, актиниями, асцидиями, усконогими рачками баянусами (одной из основных причин проблемы биологического обрастания морских судов и технических сооружений). Отработана методика регистрации показателей жизнедеятельности последних – частоты и стабильности махания в воде лапками, обеспечивающего приток в раковину баянуса питательных элементов (Рис. 2).

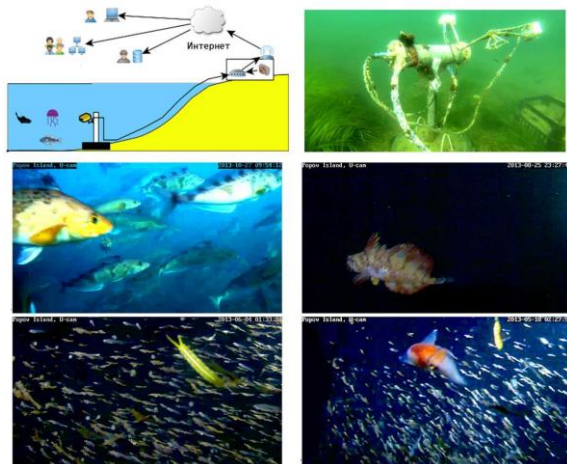


Рис. 1 Система подводного видеонаблюдения и примеры наблюдаемых сцен

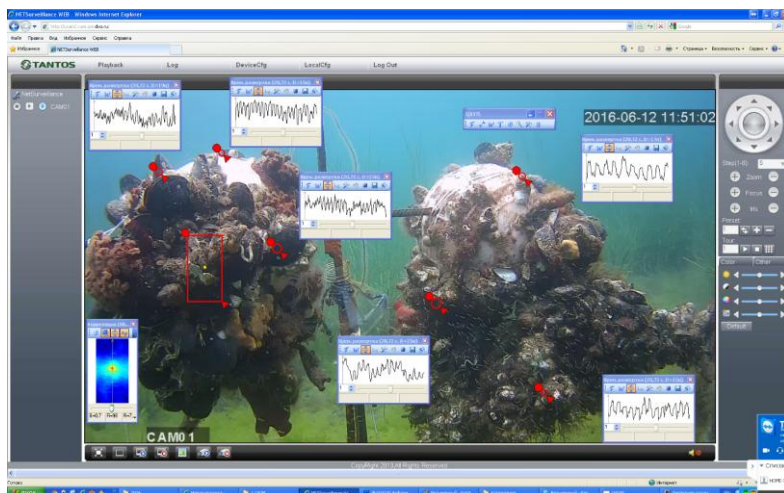


Рис. 2 Оценивание в реальном времени частоты махания лапками баянцусов

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» на 2015–2017 гг. (проекты 15-I-4-062, 16-I-1-056 э).

USE OF THE LONG-TERM UNDERWATER VIDEO SURVEILLANCE FOR THE COASTAL BIODIVERSITY MONITORING IN PRIMORYE

SUBOTE Alexey, FISCHENKO Vitaly, ZIMIN Petr
Pacific Oceanological Institute, FEB RAS, Vladivostok

In the Pacific Oceanological Institute, two long-term underwater surveillance systems are developed and tested in the Alekseeva Bight (Popov Island). The basis of these systems includes remote-controlled IP-cameras, the information from which you can watch life from any given point in the world via Internet connection. Every minute the camera sends one snapshot, and every 30 minutes - one 30-second video to the database located in the POI main building. It allows you to explore long and short term bight biodiversity development laws. For the delivery of videos to users there is a web site designed – "UW Video POI". Currently, we have developed algorithms and software to automate the analysis of biodiversity.

НЕОБХОДИМОСТЬ МОНИТОРИНГА ЦИРКУЛЯЦИИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АРЕАЛЕ АМУРСКОГО ТИГРА И ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ЛЕОПАРДА

СУЛИХАН Надежда Сергеевна, НЕСТЕРЕНКО Владимир Сергеевич,
УФЫРКИНА Ольга Владимировна
ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Ключевым звеном в мероприятиях по сохранению амурского тигра и дальневосточного леопарда, главных объектов охраны животного мира Приморского края, является комплексный экологический мониторинг. Только по результатам анализа полученных в ходе мониторинга данных можно сформировать достоверное представление о состоянии популяций животных, среды их обитания и происходящих изменениях в качестве местообитаний, оценить результативность принимаемых мер охраны и сделать долгосрочные прогнозы.

Активные действия по сохранению амурского тигра и дальневосточного леопарда, предпринятые в рамках стратегий сохранения этих двух уникальных подвигов [1,2], дали определенные результаты: численность тигра превысила 500, леопарда – 70 особей. Однако следует признать, что состояние популяций изолированных группировок этих хищников на юго-западе Приморского края по-прежнему остается критическим. Такому важному компоненту мониторинга как оценка уровня и циркуляция инфекционных заболеваний, которые играют одну из ключевых ролей в регулировании и поддержании численности хищных млекопитающих, в настоящее время уделяется недостаточно внимания [3,4]. Между тем роль заболеваний в выживаемости и поддержании численности хищных млекопитающих нельзя недооценивать. Так, одним из наиболее опасных заболеваний, зафиксированных и подробно описанных среди крупных кошачьих, в том числе тигров и леопардов еще в 1994 году, является чума плотоядных [5,6]. Это вирусное заболевание способно приводить к высокой смертности среди восприимчивых к нему животных (представителей семейств псовых, кунных, настоящих тюленей, гиеновых, медвежьих, виверровых и кошачьих) как содержащихся в неволе, так и в дикой природе [7,8,9]. Вспышки инфекционных заболеваний в

обособленных популяциях диких животных с низкой численностью, в которых, как правило, отмечается низкий уровень репродуктивного потенциала (в случае популяции дальневосточного леопарда), могут привести к необратимым последствиям [3,10].

Наиболее вероятным путем заражения крупных хищников инфекционными заболеваниями является контакт с мелкими дикими и домашними животными, имеющими достаточно высокую плотность и численность. Большинство населенных пунктов на юго-западе Приморского края расположено непосредственно в местах обитания тигра и леопарда. Наличие беспризорных собак и кошек в поселках, а также отсутствие среди них регулярной вакцинации, создают благоприятные условия для распространения болезней, поскольку крупные кошачьи нередко охотятся на более мелких хищников и домашних собак [11]. В постоянном контакте с домашними животными близлежащих поселков находятся также и барсуки, енотовидные собаки, лисицы, колонки, дальневосточные коты и другие мелкие хищные, которые делят территорию обитания с тиграми и леопардами. Из опросов местных жителей известно, что в Приморском крае колонки и дальневосточные коты часто посещают сельские курятники; лисы нередко подходят к домам и принимают предлагаемую им пищу. Это создает условия для образования постоянных резервуаров инфекционных заболеваний среди диких и домашних мелких хищников [12].

По результатам исследований последних лет, у дальневосточного леопарда были выявлены такие заболевания как бабезиоз и микоплазмоз, обнаружены антитела к чуме плотоядных, коронавирусу кошачьих, бешенству, парвовирусу кошачьих. У амурского тигра выявлен вирус чумы плотоядных, а также выделены антитела к чуме плотоядных, коронавирусу кошачьих, парвовирусу кошачьих, токсоплазмозу, вирусам болезни Ауески и иммунодефицита кошачьих. Амурские тигры, у которых были зафиксированы случаи тяжелой формы чумы плотоядных (подтвержденные лабораторными анализами) выходили к людям и могли представлять угрозу жизни человека. У этих животных были обнаружены признаки неврологического заболевания в результате поражения головного мозга [13,14].

В настоящее время ведется работа по выявлению инфекционных заболеваний, циркулирующих в ареалах амурского тигра и дальневосточного леопарда. Однако, имеющихся на сегодняшний день данных недостаточно для описания полной картины взаимодействия эпизоотических процессов, поддержания и передачи инфекций в популяциях диких животных, оценки уровня опасности и последствий для краснокнижных видов, в первую очередь, для тигра и леопарда.

В связи с вышесказанным, основной целью инфекционного мониторинга на природоохранных территориях, а также по всему ареалу обитания охраняемых видов, является выявление опасных заболеваний и прогнозирование вероятности их вспышек. Введение мониторинга заболеваемости среди диких и домашних животных в ареале обитания амурского тигра и дальневосточного леопарда предполагает комплекс мероприятий, таких как составление общего списка возможных заболеваний, обобщение уже имеющихся сведений по инфекционным заболеваниям среди хищных млекопитающих, оценку отягощающих обстоятельств. В дальнейшем, рекомендуется собрать максимально полную информацию о распространении каждого потенциально опасного заболевания, включая информацию о видах животных, у которых уже выявлено данное конкретное заболевание на данной конкретной территории, о возможных переносчиках инфекции; необходимо оценить потенциальный резервуар инфекции. Только тщательный анализ экологии возбудителей инфекции на конкретной территории может достоверно прогнозировать степень опасности заболевания для популяций амурского тигра и дальневосточного леопарда.

Мониторинг циркуляции инфекционных заболеваний должен стать обязательным компонентом комплексного мониторинга популяций исчезающих и охраняемых видов животных. В комплекс природоохранных мероприятий диких видов животных необходимо привлекать ветеринарных специалистов, знакомых с мировой практикой инфекционных заболеваний среди природных популяций, ученых биологических специальностей; необходимо обучать молодых ветеринаров особенностям работы с дикими видами животных.

Литература

1. Пикунов Д.Г., Абрамов В.К., Коркишко В.Г., Арамилев В.В., Аржанова Т.Д., Каракин В.П., Фоменко П.В., Юдин В.Г., Лукаревский В.С., Николаев И.Г. Стратегия сохранения дальневосточного леопарда в России / Всемирный фонд дикой природы. Владивосток: 1999. 30 с.
2. Рожнов В.В., Арамилева Т.С., Гапонов В.В., Дарман Ю.А., Журавлев Ю.Н., Костыря А.В., Кревер В.Г., Лукаревский В.С., Найдено С.В., Пикунов Д.Г., Середкин И.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Юдин В.Г. Стратегия сохранения амурского тигра в Российской Федерации. М.: Линия-Принт. 2010. 49 с.
3. Thorne E.T., Williams E.S. Disease and Endangered species: the Black-footed ferret as a recent example // Conservation biology. 1988. V 2, Issue 1. P. 664
4. Munson L., Terio K.A., Kock R., Mlengeya T., Roelke M.E., Dubovi E., Summers B., Sinclair A.R.E., Packer C. Climate extremes promote fatal co-infections during Canine distemper epidemics in African lions // PloS one. 2008. V 3, N 6. Internet resource [<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0002545>].
5. Appel M.J.G., Yates R.A., Foley G.L., Bernstein J.J., Santinelli S., Spelman L.H., Miller L.D., Arp L.H., Anderson M., Barr M., Pearce-Kelling S., Summers B.A. Canine distemper epizootic in lions, tigers, and leopards in North America // Veterinary Diagnostic Investigation. 1994. V 6. P. 277-288.
6. Goncharuk M., Alshinetski M., Arzhanova T., Korotkova I., Naidenko S., Sulikhan N., Ufyrkina O., Miquelle D., Gilbert M., Tomlinson A., Lewis J. Disease risk assessment for reintroduction of Amur leopards (*Panthera pardus orientalis*) into the Russian Far East // 2014. P. 133. Internet resource [http://www.wildlifevetsinternational.org/wp-content/uploads/2014/10/DRA-Framework-doc-AL_final.pdf].
7. Roelke-Parker M.E., Munson L., Packer C., Kock R., Cleaveland S., Carpenter M., Carpenter M., O'Brien S.J., Pospischil A., Hofmann-Lehmann R., Lutz H., Mwamengele G.L.M., Mgasia M.N., Machange G.A., Summers B.A., Appel M.J.G. A canine distemper virus epidemic in Serengeti lions (*Panthera leo*) // Nature. 1996. V 379, N 6564. P. 441-445.

8. Беликов С.И., Бутина Т.В., Деникина Н.Н., Мамаев Л.В., Петров Е.А. Морбилливирус, вызвавший эпизоотию в 1987 г., продолжает циркулировать в популяции байкальской нерпы // Сибирский экологический журнал. 1999. Вып. 6. С. 663-666.
9. Acosta-Jamett G., Chalmers W.S.K., Cunningham A.A., Cleaveland S., Handela I.G., Bronsvoort B.M.deC. Urban domestic dog populations as a source of canine distemper virus for wild carnivores in the Coquimbo region of Chile // Veterinary Microbiology. 2011. V 152. P. 247–257.
10. Uphyrkina O., Miquelle D., Quigley H., Driscoll C., O'Brien S.J. Conservation genetics of the Far Eastern leopard (*Panthera pardus orientalis*) // J. Hered. 2002. V 93, N 5. P. 303–311.
11. Пикунов Д.Г., Коркишко В.Г. Леопард Дальнего Востока. М.: Наука. 1992. 191 с.
12. Gilbert M., Soutyrina S.V., Seryodkin I.V. Sulikhan N., Uphyrkina O.V., Goncharuk M., Matthews L., Cleaveland S., Miquelle D.G. Canine distemper virus as a threat to wild tigers in Russia and across their range // Integrative Zoology. 2015. V 10. P. 329–343.
13. Болезни и паразиты диких животных Сибири и Дальнего Востока России / под ред. И.В. Серёдкина, Д.Г. Микелла. Владивосток: Дальнаука. 2012. 224 с.
14. Seimon T.A., Miquelle D.G., Chang T.Y., Newton A.L., Korotkova I., Ivanchuk G., Lyubchenko E., Tupikov A., Slabe E., McAloose D. Canine distemper virus: an emerging disease in wild endangered Amur tigers (*Panthera tigris altaica*) // MBio. 2013. V 4. N 4. Internet resource [<http://mbio.asm.org/content/4/4/e00410-13.full>].

IMPORTANCE OF INFECTION DISEASE MONITORING IN AMUR TIGER AND FAR EASTERN LEOPARD HABITATS

SULIKHAN Nadezhda, NESTERENKO Vladimir, UPHYRKINA Olga
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

Infection disease assessment is a critical component in ecological monitoring and conservation of the endangered species. Attention paid to diseases monitoring in Amur tiger and Far Eastern leopard populations nowadays is highly insufficient. Meanwhile

infection diseases outbreaks play important role in wildlife density; infection persistence in wild populations may cause severe reduce in carnivore reproduction and survival. In small isolated populations with low genetic diversity, such as a population of the Far Eastern leopard, risk of the population die-off due to infection disease outbreak is extremely high.

The endangered big cats in the southwest Primorye live in close proximity to human settlements and regularly contact with domestic cats and dogs potential reservoirs of harmful infection diseases. Small wild carnivores, such as leopard cat, red fox, badger, raccoon dog, etc. thriving in the same habitat may also be sources of potentially dangerous disease transmission.

Canine distemper virus recently found in Amur tiger and Far Eastern leopard creates a particular concern due to catastrophic consequences known in other carnivores. The animals suffer by mental disorder, loose fear of humans and finely die. Unvaccinated dogs or mesocarnivores could be potential reasons and source of CDV occurrence in tiger and leopard in the Russian Far East. However while a true reason stays unknown the dangerous infection is a delay-action bomb that may cause irreversible consequences in protected big cat populations.

Thus, infection disease monitoring should become a major component in complex ecological monitoring of the endangered tiger and leopard and produce proposals for its conservation. Increased attention should be paid to scientific research of infection disease circulation in wild populations and to interaction of wild and domestic animals. Education and trained programs should be developed in wildlife veterinary.

ИНВАЗИЯ ОПАСНОГО НАЗЕМНОГО СЛИЗНЯ *DEROCERAS CAUCASICUM* В ПРИМОРСКОМ КРАЕ – ОТ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ ДО ХАНКИ И ОСТРОВОВ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ФОМЕНКО Ксения Викторовна, ПРОЗОРОВА Лариса Аркадьевна
ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Инвазивный вид крупных наземных моллюсков – кавказский садовый слизень (*Deroceras caucasicum*) к настоящему времени превратился в одного из основных вредителей травянистых растений на приусадебных участках южных и западных районов края. Впервые отмеченный в Приморье в начале 1990-х, *D. caucasicum* продолжает активное расширение своей инвазии на территории края. К 2016 г. область его распространения вдоль материкового побережья – от Зарубино и Славянки до Ливадии и Находки. В островной части залива Петра Великого кавказский садовый слизень был отмечен еще в 2012 г., а за четыре последующих года кроме о-ва Русский вселился также на о-ва Попова и Рейнеке. Вглубь континента этот вселенец проник в юго-восточные районы ханкайского бассейна, достигнув заметной численности в г. Спасск-Дальний уже к 2015 г.

В результате успешного прохождения натурализации *D. caucasicum* представляет опасность не только для культивируемых растений, но для эндемичных природных экосистем Приморья, включая ООПТ, поскольку в ходе активного размножения «выдавливает» из наземных биотопов местные виды беспозвоночных, в том числе, редкие и охраняемые. К уже инвазированным дальневосточным ООПТ относится Ботанический сад во Владивостоке, часть наземной территории Дальневосточного морского биосферного заповедника ДВО РАН, расположенная на о-ве Попова, национальный парк «Земля леопарда», а также региональные заказники «Залив Восток» и «Полтавский». На территории «Земли леопарда» чужеродный слизень локализован вдоль автомобильной трассы, главным образом, вблизи населенных пунктов и садово-огородных участков. В зоне риска инвазии находятся заповедники «Кедровая Падь» и «Уссурийский», поскольку в 2015 г. слизень отмечен в ближайших к ним населенных пунктах.

Учитывая быстрое расширение ареала в Приморье, высокие темпы размножения и экологическую пластичность *D. caucasicum*, меры по контролю и расширению его инвазии особенно актуальны. Ежегодно в течение вегетационного периода нами проводится обследование окрестностей различных населенных пунктов Приморского края и опрос населения. В зоне особого внимания – активно посещаемые туристами острова залива Петра Великого, населенные эндемичными видами наземных беспозвоночных, редких или вовсе отсутствующих на материке. В остальных субъектах юга ДФО также ведется сбор материала и информации о возможных случаях появления необычно крупных и многочисленных слизней. Для усиления контроля за этим опасным вселенцем предлагается привлечь к ежегодному мониторингу соответствующие государственные службы.

Необходимо учитывать, что наиболее легко кавказский садовый слизень внедряется в искусственные биотопы и нарушенные природные ландшафты, где местная растительность замещается заносными и не эндемичными видами. Поэтому к антропогенным факторам распространения этого агрессивного чужеродного вида в Приморье относятся вырубки, палы, замусоривание, избыточная рекреационная нагрузка на природные биотопы (особенно островные) и прочие проявления бездумной или неконтролируемой человеческой деятельности. В условиях наблюдающегося в 2015–2016 гг. резкого увеличения влажности климата в Приморском крае следует ожидать не только сохранения высокой численности кавказского садового слизня на уже освоенных участках, но и его активизации по захвату новых территорий, включая охраняемые природные и особо ранимые островные биотопы. Сотрудникам ООПТ юга Дальнего Востока, находящихся в зоне риска вселения *D. caucasicum*, особенно Дальневосточного морского заповедника, «Кедровая Падь» и «Уссурийский», необходимо обращать особое внимание на случаи появления необычно крупных слизней. В июле-сентябре в местах расположения кордонов и регулярных посещений людьми им также предлагается производить контрольные сборы слизней для дальнейшей передачи на определение специалистам. На первых этапах вселения на новые участки слизи *D. caucasicum* могут быть уничтожены с помощью ручного сбора в августе, когда уже появляются крупные особи, но сезон размножения еще не начался.

К превентивным мерам можно отнести недопущение замусоривания на кордонах и избыточной рекреационной нагрузки ООПТ.

**INVASION OF HAZARDOUS LAND SLUG *DEROCERAS CAUCASICUM* IN
PRIMORSKY KRAY –
FROM SOUTHERN PRIMORYE TO KHANKA AND ISLANDS IN THE PETER
THE GREAT BAY**

FOMENKO Ksenia Viktorovna, POZOROVA Larisa Arkadievna
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ. СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

ЧИЖОВА Алёна Сергеевна

*Отдел охраны окружающей среды и особо охраняемых природных
территорий,
Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды
Приморского края, Владивосток*

Приморский край – уникальное место, которое не имеет равных среди всех регионов России по многообразию видов флоры и фауны.

Согласно Экологической доктрине Российской Федерации, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.08.2002 № 1225-р, одним из основных направлений государственной политики Российской Федерации в сфере охраны окружающей среды является сохранение и восстановление природной среды, в том числе путем создания и развития особо охраняемых природных территорий разного уровня и режима, формирование на их основе, а также на основе других территорий с преобладанием естественных процессов, природно-заповедного фонда России в качестве неотъемлемого компонента развития регионов и страны в целом, сохранение уникальных природных комплексов.

Особо охраняемые природные территории – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния и могут иметь федеральное, региональное или местное значение.

Указами Президента Российской Федерации от 01.08.2015 № 392 «О проведении в Российской Федерации Года особо охраняемых природных территорий» и от 05.01.2016 № 7 «О

проведении в Российской Федерации Года экологии» в целях привлечения внимания общества к вопросам сохранения объектов природного наследия, экологического развития Российской Федерации, сохранения биологического разнообразия и обеспечения экологической безопасности, 2017 год объявлен Годом особо охраняемых природных территорий и Годом экологии. Вышеуказанными Указами Президента Российской Федерации органам государственной власти субъекта рекомендовано осуществлять необходимые мероприятия в рамках проводимого года.

На территории Приморского края расположено 229 особо охраняемых природных территорий всех категорий, которые занимают 20,5 % от общей площади Приморского края (6 государственных природных заповедников, 4 национальных парка, 11 заказников, 1 природный парк, 1 ботанический сад, 1 дендрарий, 204 памятника природы, 1 зона покоя).

Государственный надзор в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий на территории Приморского края осуществляют Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края и Департамент по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Приморского края.

На первом месте по количеству занимают памятники природы регионального значения, полномочия в области создания, охраны и использования которых возложены на Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края.

Памятники природы – это уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения.

В целях сохранения этих уникальных природных объектов, на фоне возрастающего антропогенного воздействия, Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края проводятся следующие работы:

- 1) В рамках Государственной программы «Охрана

окружающей среды Приморского края» организуется проведение работ по постановке на кадастровый учет границ памятников природы регионального значения, что позволит оградить природные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение от деградации или уничтожения. С декабря 2015 года в государственный кадастр недвижимости внесены сведения о границах 16 памятников природы. До конца 2016 года будут внесены сведения о границах еще 98 памятников природы.

2) В целях сохранения этих уникальных природных объектов, на фоне возрастающего антропогенного воздействия, в целях предупреждения, своевременного выявления и пресечения нарушения режима особой охраны, Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края ведется активная работа по привлечению организаций, готовых взять под охрану региональные памятники природы. За период 2015-2016 оформлено 45 охранных обязательств на памятники природы.

3) Сотрудниками Департамента проводятся и рейдовые мероприятия с целью выявления фактов нарушения режима особой охраны памятников природы регионального значения. За 2016 год Департаментом возбуждено четыре административных производства в отношении юридических и должностных лиц по статье 8.39 Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации – нарушение правил охраны и использования природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях.

4) В целях информирования населения о местонахождении особо охраняемых природных территорий, производится установка информационных знаков-аншлагов в пределах охранных зон памятников природы. Уже установлены информационные аншлаги на о. Русском (в местах нахождения памятников природы «Геологический разрез Чернышевский» и «Геологический разрез Анизинский»), на о. Путятин (в местах нахождения памятников природы «Озеро «Гусинное», «Озеро «Цаплинное», «Озеро «Бразениевое»), в Арсеньевском городском округе (в местах нахождения памятника природы «Тисовая роща»), в Хасанском районе (в местах нахождения памятника природы «Бухта Миноносок»), а также на островах Антипенко и Сибирякова (в

местах нахождения памятника природы «Приостровные акватории залива Петра Великого»).

5) В рамках проведения в 2017 году в Российской Федерации Года экологии и Года особо охраняемых природных территорий, Департаментом совместно с Русским географическим обществом – Обществом изучения Амурского края (ОИАК) организовано проведение краеведческого лектория в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Вышеуказанный лекторий представляет собой серию образовательных и научно-просветительских лекций на тему сохранения уникального природного наследия Приморского края, организации экологического туризма на особо охраняемых природных территориях и рационального использования природных ресурсов, организуемых для повышения уровня знаний туроператоров и всех заинтересованных лиц.

В дальнейшем Департаментом будет продолжены мероприятия, направленные на сохранение уникальных природных объектов, представляющих собой природное наследие нашей страны.

NATURAL TERRITORIES OF SPECIAL PROTECTION. CONSERVATION OF THE NATURAL LEGACY

CHIZHOVA Alena Sergeevna

Department of Environmental Conservation and Specially Protected Natural Territories,

Department of Natural Recourses and Environmental Conservation of Primoraky Kray

ЛЕСА ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ КАК ФАКТОР СТАБИЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ВЛАДИВОСТОКА

ШИХОВА Нина Сергеевна

ФГБУН Биолого-почвенный институт, ДВО РАН, Владивосток

Зеленая зона, согласно ГОСТ 28329-89 – это территория за пределами городской черты, занятая лесами, лесопарками и другими озелененными территориями, выполняющая защитные санитарно-гигиенические функции и являющаяся местом отдыха населения. В границах зеленой зоны запрещается хозяйственная и иная деятельность, оказывающая негативное влияние на окружающую среду.

Город Владивосток расположен в южной части полуострова Муравьев-Амурский. Селитебная зона города и прилегающие к нему дачно-садовые районы занимают около 1/3 территории полуострова, остальная его часть покрыта лесами. Общая площадь лесов Владивостокского городского округа (вместе с прилегающими островными территориями) по данным официального сайта администрации Владивостока на конец первого десятилетия 21 века составила 54,5 тыс. га, в том числе лесопокрытия – 47,4 тыс. га. Под земли рекреационного назначения отведено 3517 га. В ведении Владивостокского лесничества на материковой части Владивостокского ГО находится 17.3 тыс. га. Все эти леса по целевому назначению относятся к защитным, около 39% их площади приходится на лесопарковые зоны (Лесохозяйственный регламент Владивостокского лесничества). В последние годы отмечается все возрастающее использование пригородных лесов и рекреационных территорий под новые застройки. Так, например, несмотря на протесты ученых и общественности, в конце 90-х годов 20 века был вырублен в долине Черной речки большой участок уникального кедрово - чернопихтово-широколиственного леса под коттеджное строительство. К тому же в связи с увеличением у населения высоко проходимых транспортных средств все большие площади лесов полуострова, ранее мало доступные, охватываются рекреацией. При этом происходит как прямое изъятие земель, так и деградация зеленых массивов, не подготовленных для массового

посещения горожан. Вследствие этого ухудшается санитарное состояние лесов, их эстетическая привлекательность и экологическая ценность ландшафтов в целом. Существенно снижается защитная роль лесов зеленой зоны, как живого фильтра и «легких» воздушной среды города.

Выполненные сотрудниками лаборатории лесоведения БПИ ДВО РАН комплексные исследования лесных экосистем зеленой зоны Владивостока ярко свидетельствуют об испытываемом лесами антропогенно-техногенном прессе и негативном влиянии на растительный и почвенный покров процессов рекреации и урбанизации [5,6].

Так, по мере приближения к границе города весьма существенно возрастает поток транспорта (более чем на порядок) и рекреантов (свыше 6 раз), увеличивается захламленность и вытоптанность территории (в 1,7 и 1,3 раза, соответственно). Кроме того происходит уплотнение поверхностного горизонта почв (в 1,2-1,3 раза) и накопление в них свинца (в 1,8 раз) и кадмия (в 1,3 раза) – основных маркеров техногенного загрязнения почв урбоэкосистем Владивостока.

При нарастании антропогенно-техногенных нагрузок и усилении процессов урбанизации наблюдается тенденция к ослаблению в рассматриваемых фитоценозах эдификаторной роли дуба – основного лесообразователя пригородных лесов, а также сильное изреживание кустарникового яруса и существенное подавление процессов возобновления деревьев и кустарников. Одновременно происходит снижение видового разнообразия древесно-кустарниковых ярусов и изменение структуры ценоэлементов травостоя за счет сокращения лесной группы при существенном возрастании луговой и адвентивной групп. Доля синантропных видов в травостое увеличивается почти в 3 раза.

Судя по результатам эколого-геохимического обследования лесов, негативное влияние урбанизированной среды наиболее ярко проявилось в прогрессирующем накоплении почвами и растениями лесопарковой зоны по мере приближения к границе города основных элементов-загрязнителей урбоэкосистем Владивостока – Pb, Cd, Zn, Cu, Fe. При этом лучшие способности к их суммарному накоплению и трансформации показали следующие представители дендрофлоры полуострова: *Salix caprea* L. (ива козья), *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim. (маакия

амурская), *Padus maximowiczii* (Rupr.) Sokolov (черемуха Максимовича), *Betula platyphylla* Sukacz. (береза плосколистная), *Rubus sachalinensis* Lévl. (малина сахалинская), *Crataegus maximowiczii* C.K. Schneid. (боярышник Максимовича), *Ribes mandshuricum* (Maxim.) Kom. (смородина маньчжурская), *Malus manshurica* (Maxim.) Kom. (яблоня маньчжурская), *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. (рябинник рябинолистный), *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) (калопанакс семилопастной, диморфант), *Aralia elata* (Miq.) Seem. (аралия высокая), *Tilia amurensis* Rupr. (липа амурская), *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc. (сосна корейская, кедр корейский), *Abies holophylla* Maxim. (пихта цельнолистная) и др.

Считаем, что для оптимизации экологического состояния лесов полуострова Муравьев-Амурский необходимо продолжить действенный мониторинг лесных экосистем на основе имеющейся научной базы. Кроме того, желательно реализовать предложенные ранее учеными и лесоводами меры оптимизации экологического состояния лесопарковых насаждений [1,3]. По нашему мнению, в числе первоочередных задач следует наладить качественную лесохозяйственную деятельность и действенную охрану лесов от пожаров. Важно также провести очистку территории от мусора, построить дорожно-тропиночную сеть и оборудованные места для костровищ, отрегулировать поток рекреантов и транспортных средств. Необходимо организовать широкое экологическое просвещение населения, которое в настоящее время в какой-то мере осуществляет Ботанический сад-институт ДВО РАН.

В связи с высоким экологическим, эстетическим и постоянно возрастающим рекреационным значением лесов полуострова, а также природоохранным значением встречающихся в них редких видов и сообществ растений и объектов, причисленных к памятникам природы, было бы разумно вернуться к высказанной ранее идее создания на полуострове природного или национального парка [2,4]. Это помогло бы сберечь для потомков генофонд редких и эндемичных видов, а также уникальные сохранившиеся “зеленые островки” девственных хвойно-широколиственных лесов полуострова Муравьев-Амурский.

Важным практическим вкладом в решении проблемы угрозы состоянию зеленой зоны несомненно является также законодательная база. Не секрет, что в настоящее время существующая нормативная база не обеспечивает эффективной

охраны лесов зеленой зоны. Считаем необходимым соответствующим местным законодательным органам обратить особое внимание на совершенствование нормативно-правового законодательства в этой области и установление жесткого контроля за их исполнением уполномоченными на то органами с привлечением для этой работы широких слоев общественности.

В итоге оптимизация экологического состояния лесов зеленой зоны будет способствовать оздоровлению и повышению комфортности городской среды Владивостока.

Литература

1. Журавков А.Ф., Добрынин. А.П. Рекреационное лесопользование в дубравах зеленой зоны Владивостока // Лесное хозяйство. 1986. № 12. С. 5355.
2. Прохоренко Н.Б. Растительный покров полуострова Муравьев Амурский: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Владивосток: БПИ, 1999. 24 с.
3. Селедец В.П. Антропогенная динамика травяного покрова дубняков лесопарка Владивостока // Актуальные вопросы охраны природы на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 38-43.
4. Урусов В.М. Природный парк района Владивостока. Владивосток: Изд-во «Дальнаука», 1996. 76 с.
5. Шихова Н.С. Антропогенная динамика лесных экосистем полуострова Муравьев-Амурский в связи с процессами урбанизации // Вестник ИргСХА. 2013. № 54. С. 105112.
6. Шихова Н.С. Комплексная оценка состояния лесов зеленой зоны Владивостока // Лесоведение. 2015. № 6. С. 436446.

GREEN BELT FORESTS AS A STABILIZING FACTOR OF VLADIVOSTOK URBAN ENVIRONMENT

SHIKHOVA Nina Sergeyevna

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok

The paper is devoted to the problem of the forest conservation and sustainable development under recreation and urbanization influence.

The complex ecological and biological evaluation of the current state of suburban green forests has been conducted around Vladivostok. Degree of changes under anthropogenic influence and intense recreational and technogenic impacts on the forest ecosystems is determined. A progressive negative effect of urbanization on the ecological state of the vegetation and top soil in the suburban area is established. The measures of optimization of the green-belt forest-parks conditions are proposed.

СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОГО КОМФОРТА ЗДАНИЙ

ШИЯН Александра Юрьевна

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Взаимозависимость отношений культуры и природы становится особенно актуальной в современный период. Природа испытывает воздействие со стороны общества, одним из результатов воздействия человека на природу является культурный ландшафт, возникший в результате строительства городов, преобразований земель, вырубки лесов.

Современный город представляет собой антропогенную экосистему, в которой озеленение выполняет важную роль и на протяжении всей эволюции архитектурно-ландшафтной среды города определяет качество его территорий. Озеленение, включающее и озеленение зданий, способно влиять на улучшение состояния комфорта, нейтрализуя значительную часть негативного воздействия факторов внешней среды.

1. В этой связи важно отметить влияние озеленения на формирование теплового комфорта зданий. Системы озеленения используются как средство регулирования природно-климатических факторов

1.1. Регулирование инсоляционного режима

Фрагментарное распределение растений на южной юго-западной сторонах формирует теневые экраны из элементов озеленения. В летний период открытые веранды с применением зеленых экранов создают благоприятную прохладу и тень. Виноградная лоза на 60% снижает эффект воздействия солнечной радиации. Теневой эффект прямо пропорционален количеству листового покрова и совпадает с периодами максимального перегрева, поэтому использование растений в целях теневой защиты не блокирует взаимосвязь внутренних помещений и внешней среды.

1.2. Регулирование ветрового режима

Применение систем с дополнительными структурными элементами в контейнерах, дифференцируемо распределённых по высоте и высаженных в них ветроустойчивыми видами лиан, где в зимний период между элементами озеленения и стеной фасада формируется воздушная прослойка из веток и сухих листьев (около 20 см). Скорость ветра внутри растительного покрова на 0,50,3 м/с меньше, таким образом корректируется скорость ветрового потока вдоль фасада.

При сезонном вертикальном озеленении создаются композиции на пространственном каркасе, используемые в этих целях вьющиеся растения по мере своего развития накрывают предоставленный им каркас. В зимний период применение лиан, плетущиеся по конструктивным решеткам, уменьшает скорость потока холодного воздуха около здания [1].

1.3. Регулирование влажности

Озелененные террасы, раскрытые на южную сторону не только выполняют терморегулирующую функцию здания, но так же задерживают поток дождевой воды, снимая нагрузку с систем водосбора. Дренажная система спроектирована исходя из принципа естественного стока воды в горах. Так дождевая вода, попадая на слой почвы, покрывающий уровни верхних этажей, прежде чем каскадом пролиться до уровня земли, по водостокам проходит через развешанные контейнеры с растениями [3].

1.4. Регулирование влажности и инсоляционного режима

Второй оболочкой здания может стать зеленый фасад сформированный системой внешних горизонтальных жалюзи, закрепленных к глубоким балконам, с распределением по ним ампельных растений. Повторяя конфигурацию каркаса и заполняя его контур поверх фасада, вьющиеся растения создают дополнительный природный слой во внешней оболочке здания. Частично взаимодействуя с внешней средой эти растения, формируют зеленый экран конденсирующий влагу в сезон дождей и снижающим количество солнечных лучей, попадающих во внутренние помещения здания.

2. Применение вертикальных систем озеленения может не ограничиваться созданием стандартной системы внешнего

озеленения вертикальной поверхности. Одним из примеров является комбинирование систем вертикального озеленения с системой двойного фасада. Два слоя фасада разделены воздушной прослойкой, внедрение озеленения в воздушный промежуток между остеклением может улучшить качества биоклиматического комфорта здания, термо-, влаго-, звуко- протекционные свойства.

В независимости от системы вертикального озеленения, будь то двойной фасад с распределением растительной массы за стеклом или использованием лиан на внешней стороне, либо специфические конструкции живых стен, где растения закреплены (высажены в грунт) вертикально, озеленение вертикальных поверхностей становится промежуточным природным пространством, плавно переходящим от внешней среды к внутреннему пространству объекта.

Литература

1. В.А. Нефедов. Городской ландшафтный дизайн. СПб.: «Любавич». 2012. 320 с.
2. Ken Yeang A. Manual For Ecological Design. G.B.: John Wiley & Sons, Ltd. 2008. 499 с.
3. Wood A., Bahrami P. & Safarik D. Green Walls in High-Rise Buildings. Images Publishing. 2014. 240 с.

PLANTING SYSTEM OF AS THE METHOD OF FORMING THERMAL COMFORT OF BUILDINGS

SHIYAN Alexandra Yurievna

Far Eastern Federal University, Vladivostok

The article is devoted to aspects of formation of greenery systems on buildings, depending on natural and climatic conditions of the site. Plant material is considered as one of organic components in creating the man-made environment which is interacts harmoniously with nature; moreover, it rehabilitates the degraded ecosystem of the city. In accordance with these aspects, the attention is paid to inclined, vertical, horizontal methods of greenery, and also spiraling placement of vegetation onto the build form.

Научное издание

Природа без границ

X Международный экологический форум

20–21 октября 2016 г.

Владивосток

ДВФУ

Сборник итоговых материалов

В двух частях

Часть 2

Подписано в печать 05.12.2016. Формат 60х84/16 Усл. печ. л. 15,5. Уч.
изд. л. 12,6 Тираж 150 экз. Заказ 533.

Отпечатано в типографии ООО «Рея» 690062, г. Владивосток,
ул. Днепровская, 42Б тел.: (423) 2-302-306, 2-302-307
e-mail: reya@reya.ru

