



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО»**

ТАВРИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

**Программа и материалы
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЁННОЙ 50-ЛЕТИЮ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ
ТАВРИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ**



(Симферополь, 16-18 сентября 2015 г.)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО»
ТАВРИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ**

**ПРОГРАММА И МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЁННОЙ 50-ЛЕТИЮ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ
ТАВРИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ**

(Симферополь, 16-18 сентября 2015 г.)

ББК 28.6л61
УДК 59
П 784

Программа и материалы международной научной конференции, посвящённой 50-летию Зоологического музея им. М. И. Глобенко Таврической академии Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского (Симферополь, 16-18 сентября 2015 г.). – Симферополь, 2015. – 132 с.

В сборнике представлены тезисы докладов зоологов – участников международной конференции, посвящённой 50-летию Зоологического музея им. М. И. Глобенко Таврической академии КФУ им. В. И. Вернадского. Тексты тезисов печатаются в авторской редакции.

© Коллектив авторов, 2015

Организационный комитет конференции:

Председатель:

Барсегян А. Г. – заместитель директора
Таврической академии по научной работе.

Члены оргкомитета:

Грищенко И. Н. – заведующая Зоологическим музеем.
Старцев Д. Б. – ведущий специалист Зоологического музея.
Пузанов Д. В. – ведущий специалист Зоологического музея.
Кондратюк А. Л. – старший лаборант Зоологического музея.
Соловьёв В. В. – старший лаборант Зоологического музея.
Стрюков А. А. – к. б. н., доцент, старший лаборант
Зоологического музея
по совместительству.

Леонов С. В. – к. б. н., доцент, волонтер Зоологического
музея.

Кучеренко В. Н. – к. б. н., волонтер Зоологического музея.

Гладилина Е. В. – волонтер Зоологического музея.

Секретарь оргкомитета:

Ковблюк Н. М. – к. б. н., доцент, старший лаборант
Зоологического музея
по совместительству.

Адрес Оргкомитета:

Зоологический музей,
Таврическая академия,
Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского
пр-т академика Вернадского, 4
г. Симферополь, Республика Крым, 295007

Адреса в Интернете:

www.zoomuseum.cfuv.ru

<http://zoomuseum.net/>

Контактные координаты Оргкомитета:

Телефон: +7(3652)608-165

E-mail: zoomuseum.tnu@gmail.com

Место проведения: г. Симферополь, пр-т академика Вернадского, 4,
Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского,
Таврическая академия, корпус Б.

ПОРЯДОК РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Регламент докладов: продолжительность на пленарном заседании – 25 минут, на секционных заседаниях – 15 минут. Просмотр и обсуждение стендовых сообщений будет происходить в перерывах или в конце заседаний соответствующих секций.

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

Среда, 16.09.2015 г.

- 8:00 – 11:00** – Регистрация участников конференции (пр-т акад. В. И. Вернадского 4, Таврическая академия, корпус Б, 1 этаж, холл) и осмотр экспозиции Зоологического музея.
- 11:00 – 12:00** – Торжественное открытие конференции. Поздравления с 50-летием Зоологического музея (пр-т акад. В. И. Вернадского, 4, Таврическая академия, корпус Б).
- 12:30 – 14:00** – **Пленарное заседание** (пр-т акад. В. И. Вернадского, 4, Таврическая академия, корпус Б).

Председатель: *Грищенко Ирина Николаевна.*

1. *Грищенко Ирина Николаевна.* История создания Зоологического музея Таврической академии ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».
2. *Ефетов Константин Александрович.* Закономерности и парадоксы функционирования половых феромонов Lepidoptera.
3. *Надольный Антон Александрович.* Проблема видов-двойников в семействе Lycosidae (Arachnida, Aranei).

14:00 – 15:30 – Обед (пр-т акад. В. И. Вернадского, 4, Таврическая академия, корпус В). Установка стендовых докладов (пр-т акад. В. И. Вернадского, 4, Таврическая академия, корпус Б, ауд. 208).

15:30 – 18:30 – Секционные заседания

Секция 1. Музейное дело (музееведение, таксидермия, формирование и использование в исследованиях фондовых коллекций)

Председатель: *Стрюков Александр Алексеевич.*

1. *Жуковец Евгений Михайлович.* Жуки из белорусских земель в коллекциях 19 века.
2. *Зыкова Вера Константиновна.* Возобновляемые экспонаты как способ создания интерактивной составляющей в работе естественнонаучного музея.
3. *Корнийчук Юлия Михайловна.* marineparasites.org: база данных по паразитам, депонированным в коллекции Института морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН.
4. *Лотиев Константин Юрьевич, Савенко Сергей Николаевич.* Новые данные об оливковом полозе, *Platyseps najadum* (Eichwald, 1831), в Пятигорье (по материалам фондов Пятигорского краеведческого музея).
5. *Макаров Михаил Валериевич.* Коллекция бентоса Мирового океана в Институте биологии южных морей.
6. *Мартынов Владимир Викторович, Никулина Татьяна Владимировна.* Опыт создания палеонтологической экспозиции на биологическом факультете Донецкого национального университета.
7. *Стариков Юрий Владимирович.* Реставрация чучел и других естественноисторических предметов зоологической группы.
8. *Старцев Дмитрий Борисович.* Палеонтологические объекты в Зоологическом музее Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского.
9. *Халитов Ильнур Загирович.* Перспективы развития и современное состояние Зоологического музея Тюменского государственного университета.

Секция 2. Фаунистика, систематика и филогения животных

Председатель: *Ковблюк Николай Михайлович.*

1. *Артамонова Валентина Сергеевна.* Источник заселения трехиглой колюшкой (*Gasterosteus aculeatus*) бассейна Каспийского моря.
2. *Боровикова Елена Александровна.* Приледниковые рефугиумы в формировании современной картины внутри- и межпопуляционного полиморфизма сиговых рыб Европейского территории России.
3. *Ворошилова Ирина Сергеевна.* К вопросу о происхождении современных популяций *Dreissena polymorpha* (Bivalvia, Dreissenidae) в Азово-Черноморском бассейне.

5. *Махров Александр Анатольевич*. Паразитические и непаразитические формы миног (Petromyzontidae) могут входить в состав одного вида.
6. *Редькин Ярослав Андреевич*. О самостоятельности крымского подвида обыкновенной пищухи *Certhia familiaris buturlini* Vanjkovski, 1912.
7. *Зюзина Виктория Викторовна*. О паразитофауне рыб реки Зуя.
8. *Турбанов Илья Сергеевич*. Перспективы и задачи исследования подземной фауны Крыма.

Секция 3. Биология, экология и поведение животных

Председатель: *Кучеренко Владимир Николаевич*.

1. *Бурзиева Елена Васильевна*. О распространении *Rosalia alpina* L. на территории Крымского природного заповедника.
2. *Валюх Иван Федорович*. Результаты мониторинга гибели птиц от контактов с воздушными линиями электропередач в Сакском районе.
3. *Гольдин Евгений Борисович*. Жировое тело насекомых как индикатор уровня токсичности цианобактерий.
4. *Дидорчук Марина Викторовна*. Роль Окского заповедника в сохранении редких видов млекопитающих Рязанской области.
5. *Запрудский Александр Анатольевич*. Стеблевые скрытнохоботники в посевах озимого рапса Беларуси.
6. *Иванчева Елена Юрьевна*. Окский заповедник как отражение природы Мещеры.
7. *Кучеренко Владимир Николаевич*. Опыт использования автоматической ловушки «боек» для изучения перемещений мелких воробьиных птиц в г. Симферополе.
8. *Паршинцев Андрей Владимирович*. О включении в красную книгу Крыма европейского муфлона.

Четверг, 17.09.2015 г.

10:00 – 14:00 – Секционные заседания и круглые столы

Секция 2. Фаунистика, систематика и филогения животных

Председатель: Ковблюк Николай Михайлович.

1. Жуковец Евгений Михайлович. Пауки из коллекции М. В. Леготай.
2. Казанцев Дмитрий Владимирович. Герпетобионтные пауки Печоро-Ильчского заповедника.
3. Леонов Сергей Владиславович. Наземные моллюски в экспозиции Зоологического музея КФУ им. В. И. Вернадского.
4. Лях Антон Михайлович. Таксакейс – инструмент для создания адаптивных диагностических экспертных систем.
4. Мартынов Владимир Викторович, Никулина Татьяна Владимировна. Новые инвазивные виды жесткокрылых (Coleoptera) в фауне Донбасса.
5. Тиунов Артём Васильевич, Тураева Анна Сергеевна. Фауна пауков-кругопрядов семейства Araneidae Западной Сибири.

Секция 3. Биология, экология и поведение животных

Председатель: Кучеренко Владимир Николаевич.

1. Бондарев Владимир Анатольевич. Внутрипопуляционная дифференциация черноморско-азовской сельди *Alosa pontica* (Eichvald, 1838) в водах юго-западного Крыма.
2. Дорохова Ирина Игоревна. Красноротый бычок *Gobius cruentatus* Gmelin, 1789 в акваториях г. Севастополя (Крым, Россия).
3. Зуев Герман Васильевич. Географическая изменчивость размерно-возрастной структуры черноморского шпрота и его внутривидовая дифференциация.
4. Казанкова Ирина Ивановна. Поведение личинок мидии *Mytilus galloprovincialis* при оседании и исследование ее потенциальной пополняемости у берегов Крыма.
5. Ковалёва Маргарита Александровна. Mollusca естественных твёрдых субстратов акватории Крымского полуострова.
6. Копий Вера Георгиевна. Некоторые особенности биологии гидробионтов, обитающих в зоне псевдолиторали Крыма.
7. Макаров Михаил Валериевич. Макрозообентос искусственных твёрдых субстратов бухты Карантинная летом.
8. Руднева Ирина Ивановна. Рыбы-биомониторы в оценке состояния прибрежных морских экосистем.

9. *Самотой Юлия Владимировна.* Динамика полового созревания и нереста средиземноморской атерины *Atherina hepsetus* (Linnè) у юго-западного побережья Крыма в 2010 - 2014 гг.

10. *Скуратовская Екатерина Николаевна.* Флуктуирующая асимметрия рыб из прибрежных акваторий г. Севастополя.

11. *Степанова Ольга Арсентьевна.* Черноморские альговирuses и мидии, как модельные составляющие для изучения особенностей их взаимодействия в гидросфере.

Круглый стол 1. Использование зоологических коллекций для биохорологического анализа видов, в том числе моделирования распространения видов

Председатели: *Оболенская Екатерина Викторовна, Лисовский Андрей Александрович.*

1. *Войта Леонид Леонидович.* Исследование ареалов ежей в Амурском регионе России, Китая и Монголии методом моделирования распределения видов.

2. *Волцит Ольга Викторовна, Калякин Михаил Владимирович.* Опыт построения потенциальных ареалов видов птиц для Центра Европейской России методом моделирования экологической ниши.

3. *Кукушкин Олег Витальевич, Доронин Игорь Владимирович.* Опыт использования программы MAXENT для анализа ареалов земноводных и пресмыкающихся Крыма.

4. *Лисовский Андрей Александрович.* Методические аспекты изучения ареалов животных методами моделирования экологической ниши.

5. *Оболенская Екатерина Викторовна, Доманов Трофим Андреевич.* Использование моделирования распределения видов в пространстве для выявления факторов, влияющих на современное распространение модельных видов млекопитающих (на примере бассейна р. Амур).

6. *Хляп Людмила Айзиковна.* Структура ареалов грызунов на примере лесных полевок.

Круглый стол 2. Биология, экология и поведение морских млекопитающих. Просмотр фильмов, посвящённых исследованиям морских млекопитающих

Председатель: *Агафонов Александр Владиславович.*

1. *Агафонов Александр Владиславович.* Подводная акустическая активность морского зайца (*Erignatus barbatus*): временная стабильность и изменчивость сигналов.
2. *Калиновская Юлия Евгеньевна.* Суточная динамика в акустической коммуникации белух *Delphinapterus leucas* в период репродуктивного скопления.
3. *Логоминова Ирина Витальевна.* Сравнение тональных (свистовых) сигналов афалин в условиях их содержания в дельфинарии и в естественной среде обитания.
4. *Логоминова Ирина Витальевна.* Разработка акустической методики учета численности афалин в естественной среде обитания.

14:00 – 15:00 – Обед (пр-т акад. В. И. Вернадского 4, Таврическая академия, корпус В)

15:00 – 17:00 – Экскурсия по Ботаническому саду (сбор у здания корпуса Б Таврической академии).

17:30 – 20:00 – Банкет (в столовой корпуса В Таврической академии).

Пятница, 18.09.2015 г.

8:00 – 18:00 – Экскурсионная программа. «Путешествие по юго-западной части Крыма» – Инкерман, крепость Каламита, Балаклава, Чембало, Ласпи, Батилиман, Форосский парк, подножье горы Мангуп-Кале.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ПОДВОДНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МОРСКОГО ЗАЙЦА (*ERIGNATUS BARBATUS*): ВРЕМЕННАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ СИГНАЛОВ

Агафонов А. В., Чернецкий А. Д.

Институт Океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Москва, agafonov.57@mail.ru

С 11 по 24 марта 2014 г. в районе Летняя Золотица – губа Конюхова (Летний берег Белого моря) проводились научно-исследовательские работы, целью которых являлась запись подводных акустических сигналов морского зайца (*Erignatus barbatus*) в репродуктивный период их жизни.

Впервые акустические сигналы этого вида были зарегистрированы в данном районе экспедицией ИО АН СССР в марте 1984 г., в дальнейшем исследования были продолжены в 1985 и 1987 гг. Для морского зайца – это период щенки и спаривания, продолжающийся с середины марта до начала мая. Обработка записей на имеющейся в то время аппаратуре позволила определить основные типы продуцируемых сигналов и их относительные доли в репертуаре.

В 2004 году весь имеющийся материал (на аудиокассетах) был оцифрован и представлен визуально в частотно-временной форме при помощи компьютерной программы Adobe Audition. На основании сравнения акустической и зрительной интерпретации акустического материала было осуществлено уточнение типологизации сигналов данного вида, определены индивидуальные особенности их продуцентов.

За истекший период многочисленные работы зарубежных исследований в других регионах (Шпицберген, Гренландия, Канада) показали, что для морского зайца характерно наличие выраженных территориальных вокальных диалектов. Открытым остается вопрос о том, насколько стабильны сигналы на протяжении достаточно длительных периодов времени. Учитывая то, что со времени первых работ в Конюховой губе прошло 30 лет, а средняя продолжительность жизни особи в природе значительно меньше, проведение новых аудиозаписей и их последующий анализ при помощи современной

аппаратуры позволили бы сделать некоторые заключения по этому вопросу.

Основные задачи, поставленные для экспедиции 2014 г.:

1. Проведение аудиозаписей сигналов исследуемого вида в течение длительных периодов времени с целью выявления суточной динамики акустической активности.
2. Проведение синхронных аудиозаписей с нескольких точек (на расстоянии 1,5 – 2 км) с целью приблизительной оценки пространственного распределения особей на исследуемой акватории.
3. Сравнение записей 2014 года с записями прошлых лет с целью выявления временных изменений в сигналах.

После обработки собранных материалов были получены следующие результаты:

1. Подводная акустическая активность морских зайцев в репродуктивный период весьма высокая, сигналы продуцируются круглосуточно. Интенсивность сигнализации может достигать 10 сигн./мин. На спектрограммах можно заметить, что сигналы часто накладываются друг на друга (т.е. их продуцирование осуществляется несколькими особями одновременно).
2. Общая типология сигналов – в целом та же, что и в записях, сделанных в 80-х годах, однако в некоторых типах отмечены определенные вариации.
3. Одни и те же типы сигналов продуцируются разными особями.
4. Идентичные типы сигналов, продуцируемые разными особями, имеют разные частотно-временные характеристики, что позволяет разработать достаточно надежную методику акустической идентификации и учета численности животных.

ИСТОЧНИК ЗАСЕЛЕНИЯ ТРЕХИГЛОЙ КОЛЮШКОЙ (*GASTEROSTEUS ACULEATUS*) БАССЕЙНА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Артамонова В. С.¹, Махров А. А.², Семенов Д. Ю.³

¹ С.-Петербургский Государственный университет, С.-Петербург,
valar99@mail.ru

² ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,
Москва, *takhrov12@mail.ru*

³ Ульяновский Государственный университет, Ульяновск, *perchsdj@list.ru*

В последние годы трехиглая колюшка становится объектом интенсивного исследования экологов; показано, что эта рыба способна к очень сильным «вспышкам» численности (Лайус и др., 2013). В связи с этим важно изучать процесс расселения этого вида, который может значительно изменять экосистемы.

Трехиглая колюшка широко распространена в северной части бассейна Тихого океана, на северо-востоке Северной Америки, и по побережью Европы от Баренцева моря до Черного моря, включая бассейн Балтийского моря. В бассейне Каспийского моря до недавнего времени этот вид не выявляли (обзор: Зюганов, 1991).

Однако, в 1992 году один экземпляр трехиглой колюшки был обнаружен в Иране, в провинции Мазандеран, расположенной на побережье Каспийского моря (Coat, Abdoli, 1993). В 1995 году она отмечена в юго-восточной части Каспийского моря и двух реках, впадающих в эту часть моря (Kiabi et al., 1999).

С 2004 года трехиглая колюшка обнаруживается в пресных и морских водах Республики Калмыкия и Республики Дагестан, на западном побережье Каспия (Позняк, 2005; Шихшабеков и др., 2007; Богуцкая и др., 2013). В 2010 и 2011 годах девять особей пойманы в Куйбышевском водохранилище на Волге (Семенов, 2012).

Нами изучены две особи трехиглой колюшки из Куйбышевского водохранилища. Проанализирована последовательность двух участков митохондриальной ДНК – контрольного региона и гена, кодирующий цитохром *b*. Показано, что обе особи имеют одинаковый гаплотип мтДНК, причем этот гаплотип присутствует с высокой частотой в популяциях трехиглой колюшки бассейнов Балтики и Белого моря (Mäkinen, Merilä, 2008). При этом в популяциях трехиглой колюшки Черного и Средиземного моря данный гаплотип не встречается.

Таким образом, нет сомнений, что трехиглая колюшка проникла в бассейн Волги с севера. Очевидно, расселение произошло по

системе каналов, созданных в начале XVIII в. и соединяющих бассейны Балтийского моря и Волги (Горелов, 1953).

Ранее трехиглая колюшка из бассейна Балтийского моря проникла в верховья рек бассейна Черного моря, а именно, в систему реки Днепр, также по искусственным каналам (Жуков и др., 1986). Однако, в реку Дюрсо на российском побережье Черного моря трехиглая колюшка вселилась непосредственно из моря и образовала там жилую популяцию. Происхождение этой пресноводной формы установлено с помощью молекулярно-генетического анализа (Artamonova et al., 2014).

Для водоемов Швейцарии показано, что в некоторые из них трехиглая колюшка проникала из бассейнов Средиземного, Северного и Балтийского морей, причем образовала там смешанные популяции (Lucek et al., 2010). Нельзя исключить, что и в бассейн Каспийского моря трехиглая колюшка попадала разными путями; требуется изучение представителей этого вида, обитающих на южном и западном побережьях Каспийского моря.

Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем» (подпрограмма «Генофонды живой природы и их сохранение») и гранта РФФИ № 15-29-02550.

ФАУНА И СТАЦИОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАУКОВ (ARANEAE) БОГДИНСКО- БАСКУНЧАКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Бастаев В. В.¹, Пономарёв А. В.², Дубовиков Д. А.¹

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, sk5vasiliy@mail.ru, dubovikoff@gmail.com

² Институт аридных зон, Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, pomomarev1952@mail.ru

Аранеофауна уникального для России Богдинско-Баскунчакского заповедника (ББЗ) до последнего времени была изучена слабо. Основные данные о видовом разнообразии пауков заповедника представлены в статье А.В. Пономарёва с соавторами (Пономарёв и др., 2008). В данной работе для фауны ББЗ указано 109 видов из 62 родов и 18 семейств.

В период с 23.06.2014 г. по 30.06.2014 г. в 12 точках на территории заповедника было собрано около 1000 экземпляров

пауков, относящихся к 68 видам из 14 семейств и 48 родов. Виды *Larinioides ixobolus* (Thorell, 1873), *Archaeodictyna consecuta* (O. Pickard-Cambridge, 1872), *Cheiracanthium virescens* (Sundevall, 1832), *Berlandina charitonovi* Ponomarev, 1979, *Drassodes rostratus* Esysunin et Tuneva, 2002, *Nomisia aussereri* (L. Koch, 1872), *Phaeocedus braccatus* (L. Koch, 1866), *Zelotes electus* (C.L. Koch, 1839), *Megalepthyphantes kronebergi* (Tanasevitch, 1989), *Philodromus caspius* Ponomarev, 2008, *Thanatus jaikensis* Ponomarev, 2007, *Heliophanus dunini* Rakov et Logunov, 1997, *Phlegra profuga* Logunov, 1996, *Enoplognatha mordax* (Thorell, 1875), *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778), *Misumena vatia* (Clerck, 1758), *Ozyptila lugubris* (Kroneberg, 1875), *Runcinia tarabayevi* Marusik et Logunov, 1990, *Xysticus ulkan* Marusik et Logunov, 1990, *Nurscia albosignata* Simon, 1874 впервые обнаружены на территории заповедника. Выявлены новые для фауны России виды (*Megalepthyphantes kronebergi*, *Thanatus jaikensis*, *Runcinia tarabayevi*). Удалось собрать ранее не описанных самок *Runcinia tarabayevi*. К настоящему времени в фауне ББЗ выявлено 129 видов пауков из 18 семейств. Впервые проведен таксономический анализ фауны пауков заповедника с учетом их стациального распределения.

РЖАНОЙ ТРИПС В ПОСЕВАХ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Бойко С. В.

РУП «Институт защиты растений», а/г Прилуки, Минский р-н, Беларусь,
svetlanaboiko@tut.by

В Беларуси на злаковых растениях широкое распространение получил ржаной трипс (*Limothrips denticornis* Hal.), который составляет 90 % от видового состава злаковых трипсов. Предпочтительней фитофаг развивается на ржи озимой.

Зимуют оплодотворенные самки в стерне злаков, комочках почвы, лесной подстилке. Выход имаго из мест зимовки проходит при среднесуточной температуре воздуха 8-9°C и совпадает с цветением ветреницы дубравной. Интенсивность лета этого вида начинается во второй половине апреля, или начале мая. Вредитель заселяет посевы озимых зерновых культур (рожь, тритикале, пшеница) в период кущения – начале стеблевания, массово – в стадии флаг-лист. Заселение ячменя озимого вредителем проходит в мае месяце, когда растения проходят фазы колошения – цветения. Распределение насекомых идет на

поле неравномерно. При миграции трипса с мест зимовки основная его масса концентрируется по краям зернового поля, затем постепенно распространяется вглубь и середину поля. На краевой полосе шириной 20-40 м численность фитофага доходила до 8 особей, в то время как на расстоянии 80 м от края поля их количество на стебель не превышало 3 особей/стебель. На озимых культурах трипсы сначала обитают на растениях первого яруса, а затем на подгоне.

Взрослые особи ржаного трипса ведут полускрытый образ жизни. В пасмурную погоду трипс обитает за оберткой колоса или под листовой пластинкой. Наибольшую активность проявляет в солнечные тихие дни при температуре воздуха выше 13°C, основная масса находится на поверхности растений. Перед откладкой яиц трипсы проникают под обертку листьев, где питаются соком растений, а также повреждают колосковые бугорки, нарушая целостность развития колоса. По морфофизиологическому развитию озимые в это время находятся на V-VI этапах органогенеза, на протяжении которых идут процессы формирования генеративных органов. Основная масса трипсов концентрируется в области влагалища верхних листьев (6-го и 7-го), что обусловлено наличием здесь оптимальных условий для питания и откладки яиц насекомого.

Ржаной трипс имеет два личиночных возраста. Личинка усиленно питается соком растений, от чего окрашивается в зеленый цвет. Пронимфа молочно-белого цвета. У женских особей появляются зачатки крыльев и усики в виде рожек. Нимфа очень сходна с пронимфой, однако усики становятся длиннее почти в 2 раза, а зачатки крыльев достигают 6 сегмента брюшка. Пронимфа и нимфа мужских особей без крыльев. В этих стадиях трипс малоподвижен и почти не питается. Самцы появляются на несколько дней раньше, чем самки. Взрослый трипс сразу после линьки окрашен в светло-коричневый цвет. Питание личинок трипса вызывает отмирание поврежденных верхних листьев культуры, в результате формируется щуплое зерно, масса которого снижается на 10-12 %.

По нашим наблюдениям, развитие ржаного трипса происходит в трех поколениях. Развитие первого проходит на озимых зерновых, начиная с фазы трубкования и до образования зерна. В конце июня – начале июля трипс мигрирует на яровые зерновые культуры – ячмень, тритикале и др., где развивается вторая генерация фитофага, третья – на яровых зерновых поздних сроков сева и диких злаковых травах.

За период исследований (2011-2014 гг.) плотность вредителя в среднем на озимых зерновых культурах составила: ржи – 3,0-4,5 особей, тритикале – 2,4, ячменя, 1-2,1, пшенице – 0,32 особей/стебель.

ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЧЕРНОМОРСКО-АЗОВСКОЙ СЕЛЬДИ *ALOSA* *PONTICA* (EICHVALD, 1838) В ВОДАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

Бондарев В. А.

Институт биологии южных морей, Севастополь, va-bondarev@ya.ru

У всех проходных черноморско-азовских сельдей отмечают ряд форм, морфологически мало различимых (кроме размеров), но существенно отличающихся биологически и экологически. У донской сельди отмечают две формы: крупную и мелкую. Крупная форма растет быстрее, более холодолюбивая, на нерест в реку идет значительно раньше и выше, чем мелкая. Морфологические различия между обеими формами незначительны и имеются при том в признаках, изменяющихся с возрастом и размерами рыб (Световидов, 1959). Исследователи дунайской сельди указывают на наличие в Дунае генетически самостоятельных ранне- и поздневесенних рас вида *Alosa pontica*, различающихся сроками нереста и местами нагула (Межжерин, Федоренко, 2005, Федоренко, 2005, 2006). Среди днепровской сельди также различают две формы: многотычинковую медленнорастущую и малотычинковую быстрорастущую (Павлов, 1959).

Наши исследования 2009-2012 гг. показали, что в прибрежных водах юго-западного Крыма нагуливаются и зимуют особи днепровской популяции проходной черноморско-азовской сельди (Бондарев, 2011, 2013). Изучение ее размерно-возрастной структуры в районе Севастополя выявило значительную разницу в размерах одновозрастных особей. У рыб возрастом 3, 4, и 5 полных лет размерный диапазон составлял 6-7 см, а масса самых крупных и мелких одновозрастных особей отличалась более чем в 3 раза. При этом в средней части размерного диапазона рыбы соответствующей длины отсутствовали, что по нашему мнению указывает на наличие внутри популяции двух форм, отличающихся темпом роста – тугорослую и быстрорастущую.

Количество особей сельди каждой формы в ноябре 2009 года было примерно одинаковым. В каждой группе отмечено преобладание трехгодовиков. Обе формы практически неразличимы морфологически. Количество тычинок на первой жаберной дуге также не может быть отличительным признаком. На основании полученных данных можно предположить, что продолжительность жизни

тугорослой сельди 4-5 лет, а быстрорастущая сельдь достигает семилетнего возраста. Наличие 2-х форм сельди обуславливает значительные межгодовые колебания размеров одновозрастных особей. Межжериным (2009) отмечена тенденция укрупнения особей днепровской сельди. Наши данные также вписываются в эту тенденцию, так в ноябре 2009 – 2010 годах средняя длина и средняя масса были меньше, чем в 2011 – 2012 гг. Причиной увеличения размеров является не улучшение условий обитания, увеличение продуктивности или качественного изменения кормовой базы, а изменение количественного соотношения в популяции днепровской сельди в пользу быстрорастущей формы.

Таким образом, в прибрежных водах юго-западного Крыма нагуливаются и зимуют 2 формы днепровской сельди – тугорослая и быстрорастущая. Продолжительность жизни тугорослой сельди 4-5 лет, а особи быстрорастущей формы достигают семилетнего возраста. Наличие 2-х форм сельди обуславливает значительные межгодовые колебания размеров (длина, масса) одновозрастных особей.

ВИДЫ ЖИВОТНЫХ КРАСНОЙ КНИГИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ЯЛТИНСКОМ ГОРНО- ЛЕСНОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Бондаренко З. Д.

Государственное бюджетное учреждение «Ялтинский горно-лесной природный заповедник», Ялта, dreada2803@mail.ru

Видовой состав фауны Ялтинского заповедника изучался еще до его создания, но списки видов продолжают дополняться, а информация об их природоохранном статусе в Красной книге Российской Федерации приводится ниже.

Список Mammalia заповедника состоит из 36 видов, и лишь представители отряда Chiroptera занесены в Красную книгу РФ. Редкими видами являются *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* и *Nyctalus lasiopterus*; с сокращающейся численностью - *Myotis emarginatus* и широко распространенный - *Myotis blythi*. Виды КК РФ составляют всего 14% общего видового состава млекопитающих ЯГЛПЗ, а занесенные в Красную книгу Украины – 58 %.

Лишь 15 видов Aves Ялтинского ГЛПЗ включены в перечень краснокнижных видов РФ. 6 видов данного перечня - виды с

сокращающейся численностью: *Aquila heliaca*, *Aquila clanga*, *Falco cherrug*, *Falco peregrinus*, *Gavia arctica arctica* и *Circaetus gallicus*. Редкие виды составили около 50 % данного списка: *Ciconia nigra*, *Pandion haliaetus*, *Neophron percnopterus*, *Aegypius monachus*, *Aquila pomarina*, *Gyps fulvus* и *Lanius exubitor*. Следует отметить, что восстанавливаемым видом является *Anthropoides virgo*, а *Bubo bubo* - широко распространен. В Красной книге Украины представлено 24 вида птиц природного заповедника.

На территории Ялтинского природного заповедника встречается 4 вида Amphibia и 11 видов Reptilia. Единственный представитель класса Amphibia *Triturus karelinii* с категорией редкости – неопределенный статус является краснокнижным видом РФ. А вот исчезающими и уязвимыми видами ККУ является 45 % видов пресмыкающихся.

Ни один вид из представителей Mollusca и Grustacea, обитающих на территории природного заповедника, не охраняется КК РФ. *Potamon tauricum*, *Helix lucorum* и эндемик *Euscorpius tauricus* занесены в ККУ.

ПРИЛЕДНИКОВЫЕ РЕФУГИУМЫ В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ КАРТИНЫ ВНУТРИ- И МЕЖПОПУЛЯЦИОННОГО ПОЛИМОРФИЗМА СИГОВЫХ РЫБ ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Боровикова Е. А.

ИБВВ им. И. Д. Папанина РАН, пос. Борок, Ярославская обл.,
elena.ibiw@gmail.com

Значение приледниковых водоемов, или рефугиумов, в становлении фауны холодноводных гидробионтов Голарктики, в том числе и рыб семейства Сиговые (Coregonidae), несомненно, велико. В случае сиговых рыб имеется целый ряд публикаций, посвященных рассмотрению особенностей происхождения их популяций в свете событий последнего оледенения Плейстоцена (Svårdson, 1998; Douglas et al., 1999; Hansen et al., 1999; Østbye et al., 2005 и др.). Анализ полиморфизма митохондриальной ДНК 33 популяций сига (*Coregonus lavaretus*) и ряпушки (*C. albula*) показал, что в пределах рассматриваемого региона во время последнего оледенения

существовало, по крайней мере, три приледниковых водоема (Боровикова, Махров, 2014). В настоящей работе обсуждается роль рефугиумов в формировании внутри- и межпопуляционного генетического разнообразия современных популяций сиговых рыб Европейской территории России.

Одним из основных последствий обитания популяции в изолированном приледниковом водоеме является становление характерного генетического полиморфизма, формирование отдельной филогенетической линии. В результате таяния ледника и разрушения изоляции между рефугиумами в ряде случаев может происходить смешение разных филогенетических линий в одном современном водоеме. Так, например, в случае сига, как минимум, две разные линии обнаружены в оз. Онежское. Популяция ряпушки оз. Плещеево, как оказалось, также представлена особями двух филогенетических линий, причем одна из них – достаточно древняя. Для обоих из указанных водоемов характерен высокий уровень внутривидового полиморфизма.

На уровень межпопуляционного полиморфизма, по-видимому, оказывают влияние такие факторы, как время изоляции популяции в рефугиуме. Кроме того, имеет значение успех в расселении выходцев из определенного рефугиума, способность расселяться на как можно большие расстояния. В свою очередь, как было показано ранее, успех в расселении из конкретного рефугиума зависит от его размера (Боровикова, Махров, 2014). Так, в случае ряпушки, явное преимущество в расселении получили носители широко распространенного в современных ее популяциях гаплотипа E и его производных; уровень межпопуляционного полиморфизма ряпушки в большинстве случаев низок. В свою очередь карликовый сиг нельмушка оз. Кубенское (Вологодская обл.) – потомок сига, переживавшего оледенение в небольшом водоеме, располагавшемся северо-восточнее современного озера. Для этой реликтовой популяции сига характерен специфичный полиморфизм мтДНК; расселения на значительные расстояния выходцев из упомянутого водоема, однако, не отмечается.

В целом, понимание истории формирования популяций сиговых рыб, их филогенетических взаимоотношений позволит более корректно подходить к вопросам, связанным с систематикой семейства. Так, в настоящее время существует целый ряд точек зрения на число видов сиговых, населяющих европейские водоемы; в некоторых сводках их число увеличивается до нескольких десятков (Kottelat, Freyhof, 2007). Знание истории формирования популяций

этой группы рыб поможет правильно интерпретировать как внутри-, так и межпопуляционное разнообразие.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ № 14-04-00213-а и № 14-04-31112-мол-а.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ *ROSALIA ALPINA* L. НА ТЕРРИТОРИИ КРЫМСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Бурзиева Е. В.

ФГБУ «Комплекс «Крым» отделение Крымский природный заповедник,
г. Алушта, lju.zaturueva@mail.ru

Во многих регионах мира интенсивное лесопользование, повышение продуктивности лесов, защита от вредителей и прочее приводят к удалению погибших или поврежденных деревьев (Dadleyetal, 2004). Сапроксильные жуки являются представителями наиболее чувствительных к антропогенному воздействию животных (Bergetal, 1994). Их восприимчивость к изменениям среды обитания – эффективный экологический показатель.

Rosalia alpina L. – яркий представитель исчезающих видов Cerambycidae фауны Европы. Ареал вида охватывает Европу (на севере до юж. Швеции), Переднюю Азию (Сирия), Северный Кавказ и Закавказье. Альпийский усач заметно снизил численность в большей части своего распространения (Luce 1996; Jurcetal. 2008) и классифицируется как «уязвимый» в глобальном масштабе (IUCN 1994), указан в качестве приоритетных видов в Директиве Совета ЕС 92/43, занесен в Красную книгу РФ (2008) и Красные списки Республики Крым. Расселение этого вида почти целиком связано с естественной географией буков, в которых развиваются личинки. Однако ряд авторов доказали, что встречается также в других лиственных породах, таких как *Ulmus*, *Carpinus*, *Tilia*, *Acer* и др. (Villiers 1978; Čížeketal. 2009; Russoetal. 2010). Поселяется в старых, поврежденных, ослабленных, но еще живых деревьях. Может развиваться и на мертвых деревьях, в свежих дровах (Сареcki 1969). Жуки появляются с середины июня до начала сентября. Цикл развития от 2 до 4 лет (Сареcki 1969; Villiers 1978; Dominik, Starzyk 1989).

В Крыму крайне редок. Регистрируются чаще всего единичные жуки. Точные данные о его распространении отсутствуют. Ранее,

вероятно, *Rosalia alpina* L. можно было встретить во всем диапазоне распространения *Fagus sylvatica* L. Однако сейчас чаще всего вид фиксируется на территории Крымского природного заповедника, где находится около 27% буковых лесов Крыма, и сосредоточено более 80 % крымских спелых и перестойных буковых насаждений в возрасте от 140 лет и выше. Здесь он встречается в высотных пределах 300-1000 м. н.у.м., очень редко – до 1200 м. н.у.м. На протяжении последних десяти лет наиболее часто отмечен нами в ущелье Яман-Дере, Центральной котловине Главной гряды Крымских гор, на северных склонах нижнего плато Чатыр-Дага (ветровальный участок 2007 г., Альминское инспекционное отделение), в буковых лесах северного макросклона вдоль Романовской дороги. Почти ежегодно во время массового лета фиксируется на кордонах Узень-Баш, Садовый, им. Седуна, в районе кордона им. Буковского. Пик лета приходится на конец июля – начало августа.

Стратегия омоложения буковых древостоев посредством санитарных рубок в перестойных лесах Крымского полуострова имевшая развитие во второй половине прошлого века не могла не сказаться негативно на распространении этого вида. Зависимость от отмирающих деревьев и мертвой древесины подвергает существование *Rosalia alpina* L. опасности вследствие типичного ведения лесного хозяйства на территориях лесхозов с применением выборочных рубок, очистки леса, изъятия валежной древесины и т.п. На данном этапе сохранение стабильной численности возможно только в условиях ООПТ. Кроме того, несмотря на популярность этого вида среди исследователей информация о его местообитании и кормовой базе недостаточна, что затрудняет разработки методик по его сохранению.

ИССЛЕДОВАНИЕ АРЕАЛОВ ЕЖЕЙ В АМУРСКОМ РЕГИОНЕ РОССИИ, КИТАЯ И МОНГОЛИИ МЕТОДОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

Войта Л. Л.¹, Оболенская Е. В.²

¹Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, leonid.voyta@zin.ru

²НИ Зоологический музей МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, obolenskaya@zmtu.msu.ru

Даурский еж *Mesechinus dauuricus* (Sundevall, 1841) и амурский еж *Erinaceus amurensis* Schrenck, 1859 представители семейства ежовых, обитающие в Юго-Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Северном и Центральном Китае, а также в Северной и Южной Корее. Амурский еж акклиматизирован в Японии. Оба вида имеют различия в биотопической приуроченности. Даурский еж типичный обитатель сухих степей юга Забайкалья, северо-восточной части Монголии и Манчжурии; в Юго-Восточном Забайкалье обитает в степях ксерофитного типа, там, где разнотравье становится обильнее исчезает. Амурский еж тяготеет к лесной растительности, типичен на лесных опушках, в долинах рек на лугах, в подлеске лиственного леса, хвойные леса избегает. На Северо-Востоке Китая эти виды аллопатричны, однако, на сегодня нет точных данных об их пределах распространения в этом регионе. До недавнего времени не было достаточно четких диагностических признаков, позволяющих дифференцировать виды по внешним и краниологическим признакам. Это обстоятельство препятствовало уточнению границ ареалов. В определителе по насекомоядным России (Зайцев и др., 2014) приводятся новые достаточно устойчивые признаки — количество элементов, формирующих малое небное отверстие, форма надслуховой ямки и относительная высота ее передней стенки. Уточнение видовых определений в центральных коллекциях России позволило получить адекватный исходный материал — точки фактических находок для каждого вида. На основе сведений о местах находок видов, анализа материалов космической съемки, климатических данных и информации о рельефе, методом максимальной энтропии проведено моделирование распределения двух видов ежей в бассейне р. Амур. Были получены удовлетворительные результаты моделирования, которые показали, что потенциальные ареалы этих видов не перекрываются на территории Северо-Восточного Китая, где отмечается их

максимальное сближение. Оптимумы ареалов ежей также приурочены к разным частям бассейна р. Амур. В тоже время в Зоологическом музее МГУ хранятся черепа ежей (S-83739, S-83741–43; сборы Л. А. Люде из С-В Китая), имеющие промежуточные характеристики. Из указанных номеров только экземпляр с номером S-83741 (ж/д. ст. Ялу, Большой Хинган) был однозначно определен как амурский еж. Остальные экземпляры имели строение малых небных отверстий, типичное для амурского ежа, а признаки надслуховой ямки — даурского. По результатам моделирования ареалов все перечисленные экземпляры можно считать относящимися к амурскому ежу. Морфологические же особенности этой выборки могут указывать на наличие: изменчивости по диагностическим признакам в популяциях амурского ежа северо-востока Китая, либо обитание на этой территории формы ежа, неконспецифичной амурскому. В последнем случае можно предположить, что это еж Хьюи *Mesechinus hughii* (Thomas, 1908), по литературным данным населяющий Центральный Китай и пределы северного распространения которого не известны. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-05-31476.

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *DREISSENA POLYMORPHA* (*BIVALVIA, DREISSENIDAE*) В АЗОВО- ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ

Ворошилова И. С.

*Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, п. Борок,
issergeeva@yandex.ru*

Проблема происхождения каспийской фауны в водах бассейнов Черного и Азовского морей привлекает внимание специалистов, поскольку эти сведения наряду с палеонтологическими данными позволяют реконструировать историю региона, ставшего одним из основных источников расселения видов.

Двустворчатый моллюск *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) к настоящему времени широко расселился в Европе и Северной Америке. В последние десятилетия для изучения направлений инвазии часто применяют маркеры митохондриальной ДНК. Разнообразие гаплотипов мтДНК фрагмента гена COI дрейссены изучено в широком географическом масштабе, тем не менее, предыдущие исследователи не анализировали генетический

полиморфизм в популяциях *D. polymorpha* из бассейнов восточной части Черного и Азовского морей.

В ходе исследования нами обнаружены каспийские гаплотипы мтДНК в бассейнах Азовского (р. Кагальник) и восточной части Черного морей (оз. Абрау). Остальные варианты нуклеотидных последовательностей фрагмента этого гена соответствуют указанным предыдущими исследователями общим гаплотипам мтДНК *D. polymorpha*, характерным как для Каспийского, так и для Черноморского бассейнов. Эти результаты свидетельствуют в пользу предположения об относительно недавнем проникновении полиморфной дрейссены в Азово-Черноморский бассейн.

Исследование проведено при финансовой поддержке РФФИ (гранты: 14-04-00213 - А, 14-04-31112 - мол_а).

ЖИРОВОЕ ТЕЛО НАСЕКОМЫХ КАК ИНДИКАТОР УРОВНЯ ТОКСИЧНОСТИ ЦИАНОБАКТЕРИЙ

Гольдин Е. Б.

*Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, г. Симферополь,
Evgeny_goldin@mail.ru*

Результаты исследований биологически активных веществ цианобактерий (Ц) свидетельствуют о доминировании селективной и профилактической составляющих в их влиянии на растительноядных насекомых, что аналогично проявлению биоцидного действия микробов и растений в межвидовых взаимоотношениях. Прежде всего, это касается защитной и ингибирующей функций, направленных на снижение трофического потенциала фитофагов. Однако на всех фазах развития насекомых происходит отмирание определенного числа особей, что указывает на присутствие токсичных компонентов в составе альгометаболитов. В этой ситуации гистопатологическая оценка изменений, происходящих в организме фитофага под воздействием Ц, позволяет выявить причины гибели и определить механизм межвидовых взаимодействий в природе. Нами изучен патологический процесс у личиночных стадий колорадского жука (КЖ) и американской белой бабочки (АББ) второго возраста на протяжении семи суток. Личинки подвергались пероральному, контактному или смешанному воздействию 0,5%-ной суспензии (тепловая сушка) днепровской природной популяции Ц (98,0 % *Microcystis aeruginosa*). Контрольные насекомые питались

необработанными листьями растений-хозяев. С первого по седьмой день через определенные интервалы (на первые, вторые, третьи, пятые и седьмые сутки) проводили параллельное изучение патоморфологии жирового тела (ЖТ) как образования активно участвующего в процессах детоксикации у тест-объектов. В первые 24 часа у КЖ в цитоплазме клеток ЖТ наблюдается распространенная вакуолизация, а в отдельных клетках – кариолизис. В течение следующих суток в клетках ЖТ преобладают крупные вакуоли, интенсивно протекает кариолизис, и образуются обширные участки безъядерных клеток. У некоторых клеток ЖТ гиперхромные ядра увеличиваются, приобретая неправильную форму. На третьи сутки продолжается патологическая вакуолизация ЖТ. Гиперхромные ядра с мелкораспыленным хроматином в одних клетках очерчены четко, в других – уплощены и сдвинуты к периферии, а в третьих – произошли кариопикноз и кариолизис, и заметно большое количество безъядерных клеток. В целом, ЖТ находится на стадии начала дистрофии. Его распад частично связан с детеррентной активностью Ц. При этом происходит не только сокращение ЖТ в объеме (это показатель голодания), но также дистрофия и некроз, что объясняется проникновением биологически активных веществ Ц. На пятый день цитоплазма ЖТ приобретает комковатый характер, возрастает ее вакуолизация, границы между клетками стерты. У АББ к третьему дню ЖТ поражено интенсивнее, чем у КЖ: клетки с набухшей и зернистой цитоплазмой вакуолизированы, границы между ними стерты. Многие ядра носят пикнотический характер, в других, округлой формы, отмечаются мелкие глыбки хроматина, некоторые находятся в состоянии распада. На пятые сутки изменения становятся более глубокими. У некоторых особей ЖТ распадается полностью, у других сохранено в виде мелких островков, границы между клетками стерты, а к седьмому дню ЖТ практически деградирует. При контактной обработке личинок КЖ и АББ наблюдаются поражения субкутикулярных отделов ЖТ. Совместная обработка насекомых и корма вызывает значительно более глубокие поражения в ЖТ, чем пероральное попадание с кормом или наружная обработка в отдельности. Таким образом, гистопатологическая структура ЖТ насекомых может служить индикатором уровня проявления токсичности природных популяций Ц.

МИОЦЕНОВЫЕ КИТЫ *BRANDTOCETUS CHONGULEK* (CETACEA: CETOTHERIIDAE) В МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЯХ

Гольдин П. Е.

*Кафедра зоологии, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского,
Симферополь, pavelgoldin412@gmail.com*

Новый род и вид усатых китов *Brandtocetus chongulek* Gol'din et Startsev, 2014 был описан из низов верхнего сармата южного берега озера Тобечик в марте 2014 года (Gol'din, P., Startsev, D. 2014. *Brandtocetus*, a new genus of baleen whales (Cetacea, Cetotheriidae) from the late Miocene of Crimea, Ukraine. *Journal of Vertebrate Paleontology* 34(2):419–433). Типовая серия представлена тремя экземплярами, хранящимися в Зоологическом музее ТНУ. Голотип (TNU Skull A, «красный череп»), найденный в 2005 году в местности, соответствующей выборке 1 в тобечикской коллекции ТНУ, представляет собой черепную коробку с частично сохранившимися скуловыми костями; на вентральной стороне обнажена левая околоушная кость, от которой отделен хранящийся отдельно этикетированный молоточек. Паратипы, TNU Skull 2 (Череп 2) и TNU Skull 4 (Череп 4), были найдены 10 апреля 2010 года в местности, соответствующей выборке 14 в тобечикской коллекции ТНУ: в 200 м к западу от места находки Череп 4 сейчас находится памятник – металлический крест. Череп 2 – основание черепа со скуловыми и околоушными костями (правая околоушная кость может быть извлечена после снятия алебаstra), к нему относятся отдельно хранящиеся две полные барабанные кости. Череп 4 – основание черепа молодого животного, состоящее из разрозненных фрагментов, и отдельно хранящиеся правая околоушная кость без заднего отростка и две полные барабанные кости.

Помимо типовой серии, к *Brandtocetus chongulek* предположительно относятся многие находки *Cetotheriinae* из тобечикских выборок 1–3 и 11–17 (то есть, из низов верхнего сармата), а также кости из района мыса Фонарь (Маяка). В том числе, к ним принадлежит TNU X1 (Скелет 1) – неполный скелет, включающий ветви нижней челюсти, 31 позвонок (в том числе, шейный отдел), грудину, ребра, передние и задние конечности и их пояса.

Анализ находок в музеях Европы и Кавказа показал, что к *Brandtocetus chongulek* можно предположительно отнести лишь серию

находок с Тобечика в Палеонтологическом музее НПМ НАНУ (Киев) – позвонки, ребра, грудины. Возможно, этот таксон имел узкоареальное и стратиграфически ограниченное распространение. Таким образом, экземпляры этого вида в коллекции Зоологического музея ТНУ – это предметы научного наследия мирового значения, а типовые экземпляры – единственный типовой материал по позвоночным животным, музеефицированный на территории Крыма.

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ТАВРИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ КРЫМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. В. И. ВЕРНАДСКОГО

Грищенко И. Н.

Таврическая академия ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь

Годом рождения Зоологического музея принято считать 1965. Но в то далёкое время, ещё в начале пути, не было у музея ни помещения, ни коллектива, фактически не было экспонатов, а главное – не было средств. Была только идея и несколько человек энтузиастов, страстно мечтавших её осуществить. Инициатором создания музея стал всемирно известный зоолог, исследователь гельминтов морских млекопитающих, профессор Семён Людвигович Делямуре, который заведовал кафедрой зоологии с февраля 1949 г. по сентябрь 1980 г. Кафедра зоологии размещалась тогда на втором этаже двухэтажного здания Крымского Государственного пединститута по ул. Ленина, 15. В лекционной аудитории имелась одна застекленная витрина и несколько шкафов, в которых стояли чучела птиц, млекопитающих и мокрые препараты рыб, амфибий и рептилий. Эти экспонаты использовались для учебных целей. Добывали в то время материал для экспонатов преподаватели, лаборанты и студенты кафедры зоологии, многие из которых были членами общества охотников и рыболовов. Но подавляющее большинство животных было добыто сотрудниками кафедры зоологии (Скрябин А. С., Юрахно М. В., Трещев В. В., Попов В. Н., Тайков И. М. и др.) во время дальних научных экспедиций в различные районы Земного шара. Организатором почти всех этих экспедиций был заведующий кафедрой зоологии профессор С. Л. Делямуре. Из его учеников на кафедре сложился творческий коллектив учёных, которыми был

выполнен огромный объём научных исследований по гельминтам морских млекопитающих Мирового океана и по фауне Крыма. В суровых условиях экспедиционной работы, испытывая большие лишения при работе на льдинах, зверобойных шхунах и китобойных судах, они проявляли настоящее мужество, стойкость и преданность науке. В основном благодаря этим немногочисленным энтузиастам были собраны не только научные материалы, но и экспонаты для Зоологического музея. Позднее существенную помощь кафедральному музею оказывали сотрудники Симферопольского и Ялтинского зоопарков, отдавая погибших животных. Работу по изготовлению чучел, скелетов и мокрых препаратов животных возглавляла Мария Исидоровна Глобенко. Будучи талантливым таксидермистом, она изготовила для музея огромное количество чучел животных, а также научила этому искусству многих сотрудников кафедры. Всю свою жизнь она посвятила созданию Зоологического музея и заведовала им с 1967 по 2007 годы. В 1965 году кафедра зоологии переехала в новое здание Крымского педагогического института им. М. В. Фрунзе (ул. Ялтинская, 4), которое теперь именуется корпусом «А». Здесь под учебный музей было отведено небольшое помещение, в котором стояли шкафы, заполненные различными экспонатами. Этот учебный музей кафедры зоологии значительно расширил свою просветительскую работу. Он использовался не только для учебных целей: сюда приходили на экскурсии учащиеся школ г. Симферополя и Крымской области, студенты других вузов и многочисленные гости Крымского пединститута. Экспедиционная работа в этот период велась очень интенсивно, и величайшей радостью для работников музея был каждый новый добытый экспонат. Вскоре музейные экспонаты было уже некуда выставлять, а некоторые хранились в подсобных помещениях, научных лабораториях и учебных аудиториях. В 1975 году закончилось строительство корпуса «Б» Симферопольского государственного университета им. М. В. Фрунзе¹, в котором были выделены специальные помещения под зоологический музей, таксидермическую лабораторию и научные фонды. Началась большая работа по оборудованию и оформлению музея. За неимением средств сотрудники музея и кафедры зоологии сами выполняли все виды работ: строительные, художественные, таксидермические. Благодаря их энтузиазму, таланту и мастерству в музее появилось 8

¹ В 1972 году Крымский педагогический институт им. М. В. Фрунзе был переименован в Симферопольский государственный университет им. М. В. Фрунзе.

высокохудожественных диорам: «Арктика», «Антарктика», «Командоры», «Пингвины», «Африка», «Тропический остров», «Морское дно» и «Крымский природный заповедник». Они кажутся окнами в настоящую живую природу различных климатических поясов Земли. Создание каждой из диорам было большим событием в жизни сотрудников музея. Профессор кафедры зоологии А. С. Скрябин, применив свой талант художника, писал панорамные картины в диорамах. Заведующая музеем М. И. Глобенко и старший лаборант И. Н. Грищенко создавали в них передний план, старшие лаборанты И. М. Тайков, В. В. Соловьев, В. А. Кузнецов, а позднее А. А. Стрюков и Д. Б. Старцев выполняли все столярные и многие другие подсобные работы. Роль организатора и добытчика основных стройматериалов взял на себя заведующий кафедрой зоологии профессор М. В. Юрахно. Реконструкция музея оказалась чрезвычайно сложным делом. Она совпала с периодом развала СССР, что значительно усложнило приобретение различных стройматериалов, которых потребовалось непредвиденно много. Но благодаря организаторским способностям и «пробивной силе» Михаила Владимировича работа в музее постепенно продвигалась. Параллельно с изготовлением диорам сотрудниками музея выполнялись и прочие работы (таксидермическая, экскурсионная и др.). Первоначально зоологический музей размещался в одном большом зале, но экспонаты продолжали прибывать. В 1984 году было решено разместить всех беспозвоночных животных во втором, малом, зале, который изначально планировался под научные фонды. В нём расположились все основные систематические группы беспозвоночных животных (одноклеточные, губки, кишечнополостные, черви, моллюски, ракообразные, паукообразные, насекомые, иглокожие). Позднее, во время реконструкции отдела беспозвоночных животных, сотрудниками музея Д. Б. Старцевым и И. Н. Грищенко были оформлены две художественные диорамы: «Пресный водоем» и «Крымская яйла» с великолепными видами на горы Ак-Кая и Чатыр-Даг. Между диорамами был установлен декоративно-информативный стенд «Древо жизни», демонстрирующий эволюцию животного мира. В результате экспозиция Зоологического музея Таврического национального университета им. В. И. Вернадского² была представлена в двух залах: отделах беспозвоночных и позвоночных животных. Экспозиционные

² В 1999 году Симферопольский государственный университет им. М. В. Фрунзе был переименован в Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского.

материалы всех основных систематических групп позвоночных животных (рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие) разместились не только в художественных диорамах, но и в 27 выставочных витринах музея. Ископаемые животные, воссоздающие далекое прошлое нашего полуострова, были выставлены в 6 напольных витринах. Сейчас в Зоологическом музее сосредоточилось более 4000 оригинальных экспонатов. Особую ценность для музея представляют научные фонды, в которых хранятся научные коллекции: гельминтологическая, арахнологическая, остеологическая палеонтологическая и энтомологическая. Коллекция гельминтов морских млекопитающих была собрана сотрудниками кафедры зоологии в 62-х научных экспедициях в различные районы Мирового океана, в том числе в самых труднодоступных акваториях – в Арктике и Антарктике. Наиболее ценными оказались экспедиции профессора Александра Сергеевича Скрябина (1963–1964 гг., 1965–1966 гг.) и профессора Михаила Владимировича Юрахно (1986–1987 гг.). В них были исследованы 2006 китов и 364 тюленя. Собран уникальный гельминтологический материал, добыты интереснейшие музейные экспонаты. Привожу неполный перечень экспонатов, поступивших в зоомузей из этих экспедиций: череп косатки, нижняя челюсть кашалота, тазовые кости финвала и сейвала, скелет пингвина, южно-американский морской котик, пингвин Адели, антарктический, хохлатый и королевский пингвины, два странствующих альбатроса, дымчатый и чернобрый альбатросы, китовая птичка, качурка, рыба-удильщик, рыба-прилипала, хоботнорылая химера, кузовок, рыба-ёж, челюсти акул, раковины брюхоногих и двустворчатых моллюсков и многие другие. Музейными экспонатами стали также некоторые открытые и описанные А. С. Скрябиным новые виды гельминтов, среди которых есть гигантская цестода из кишечника кашалота. Из антарктической экспедиции (1986–1987 гг.) в музей, помимо большой коллекции рыб и раковин моллюсков, М. В. Юрахно были привезены шкуры морского леопарда, крабоеда и тюленя Уэдделла. Большую ценность для музея представляет самая большая коллекция пауков во всём СНГ. В коллекции насчитывается более 100 000 экземпляров, относящихся более чем к 1000 видов пауков, собранных в Крыму, материковой части Украины, на Кавказе, на Аравийском полуострове и в других регионах. На базе кафедры зоологии создана Национальная арахнологическая коллекция, зарегистрированная 22.02.2012 г. в списке основных коллекций насекомых и пауков мира. Основатель и куратор коллекции – к. б. н., доцент Николай Михайлович Ковблюк. В ноябре 2014 года Зоологическому музею была передана в дар

уникальная коллекция экзотических бабочек со всего мира (более 5000 экземпляров), которая в настоящее время находится в научных фондах Зоологического музея. Она была собрана и этикетирована известным московским военным хирургом Владимиром Борисовичем Дмитриевым, который ушёл из жизни в 1991 году, оставив свою коллекцию родным. Его дочь, Надежда Владимировна Дмитриева, – искусствовед, член союза писателей России, директор Департамента культуры Московского Дворянского Собрания – в честь присоединения Крыма к России решила подарить коллекцию бабочек Зоологическому музею. В экспозиции музея планируется выставить экземпляры самых красивых и редких видов экзотических бабочек. Благодаря помощи ректора Таврического Национального университета им. В. И. Вернадского Николая Васильевича Багрова, к сожалению, безвременно ушедшего из жизни в апреле 2015 г., в Зоологическом музее была произведена большая реконструкция: отдела позвоночных животных – в 2003 году, отдела беспозвоночных – в 2012 году. Музей полностью изменил свой облик. Он стал ярким и современным. Все художественные диорамы были озвучены, и теперь стоит экскурсоводу нажать на кнопку пульта, как вмиг безмолвная картина наполнится звуками живой природы, голосами животных и птиц. Сегодня Зоологический музей – одна из визитных карточек университета и культурно-просветительский центр Крыма. Ежегодно музей посещает более 5000 человек (около 400 экскурсий). Зоологический музей принял участие в трёх конкурсах и получил награды. В 2009 году в г. Киеве музей был награжден дипломом: «Победитель первого всеукраинского конкурса общественных музеев» в номинации «Лучшая просветительская деятельность». В 2010 и в 2013 годах музей дважды становился лучшим общественным музеем Крыма, побеждая в III и V республиканских конкурсах музеев полуострова. В 2010 году сотрудник музея А. А. Стрюков по собственной инициативе принял участие в открытом чемпионате России по таксидермии в г. Санкт-Петербурге и завоевал 3-е призовое место, а в 2011 году в аналогичном чемпионате, проходившем в г. Москве, завоевал 2-е место. Его руками для музея изготовлено более 60 чучел птиц и млекопитающих. В заключение хотелось бы отметить людей, которые внесли наибольший вклад в создание и развитие Зоологического музея: заслуженный деятель культуры Украины Мария Исидоровна Глобенко, возглавлявшая музей в течение 40 лет, а также профессор Александр Сергеевич Скрыбин и профессор Михаил Владимирович Юрахно, заведующая музеем Ирина Николаевна Грищенко, доцент Александр Алексеевич

Стрюков, ведущий специалист Дмитрий Борисович Старцев, старшие лаборанты Игорь Михайлович Тайков, Вадим Аркадьевич Кузнецов, Виктор Васильевич Соловьёв и студент Роберт Лапин.

В перспективе у Зоологического музея Таврической академии КФУ им. В. И. Вернадского³ большие планы. Предстоит создание новых экспонатов и коллекций, а также диорам, воссоздающих различные уголки нашего солнечного полуострова. Эстафету музейного дела примет молодое поколение сотрудников, и, может быть, кто-то из них тоже посвятит музею свою жизнь. В 2015 году Зоологическому музею исполняется 50 лет со времени основания. В честь этого события Зоологическому музею Таврической академии присвоено имя Марии Исидоровны Глобенко. Сделанные её поистине золотыми руками бесчисленные экспонаты переживут века и будут радовать людей разных поколений, воспитывая в них чувство прекрасного и любви к природе.

К ОПТИМИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗООЦЕНОЗА БЕНТАЛИ СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ (СЕВЕРО- ЗАПАДНЫЙ КРЫМ, ЧЁРНОЕ МОРЕ)

Гулин М. Б., Коваленко М. В., Иванова Е. А.

Институт биологии южных морей, Севастополь, m_gulin@mail.ru

Ранее, в 2008-2012 гг. нами был обнаружен и изучен феномен угнетения биотического потенциала мидии в полосе ракушечных грунтов, наблюдаемый в современный период в охраняемой заповедной акватории Карадага [Гулин, Тимофеев, 2014].

В 2013-2014 гг. подобные работы, как сравнительные, были проведены и в Севастопольской бухте, как техногенно стрессовом местообитании. Указанный водоём подвержен круглогодичному нефтяному загрязнению. Также, водная среда и бенталь Бухты находятся под воздействием хронических и залповых сбросов иных токсических веществ. К залповым следует отнести, в первую очередь, ливневые стоки, которые почти повсеместно попадают в морские водоёмы (включая Севастопольскую бухту) без какой-либо очистки [Гулин, Мальченко, 2002]. Следует добавить также, что практически во всей

³ В 2015 году Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского был переименован в Таврическую академию Крымского Федерального Университета им. В. И. Вернадского.

акватории Севастополя моллюски прибрежных местообитаний (главным образом мидия и рапана) подвергаются неконтролируемому сбору ныряльщиками.

Тем не менее, несмотря на упомянутые негативные факторы, в прибрежной зоне Севастопольской бухты в 2013-2014 гг. с использованием водолазной техники и снаряжения обнаружены плотные скопления скаловой мидии. Состояние данных поселений *Mytilus galloprovincialis* оценено как удовлетворительное. В частности, указанный вид образует плотные скопления на скально-валунных субстратах Николаевского Мыса. Численность крупных экземпляров (длина раковин 6-9 см) достигает здесь 141-236 экз./м². Встречены и участки скал с плотными обрастаниями молоди мидии. Подобное поселение *M.galloprovincialis* было найдено и обследовано нами и в районе бухты Голландия. Также, в изучаемых районах в большом количестве была найдена рапана. Например, в августе 2014 г. плотность скопления крупных особей рапан у Графской пристани достигала 1 экз./4 м².

Рельеф дна Севастопольской бухты имеет в сечении коробчатое строение – крутые скальные береговые склоны и практически плоское илистое дно. Чтобы оценить значение для донной фауны столь контрастной конфигурации бентали, на поперечных разрезах в бухте, на границе “водная толща – поверхность дна”, были произведены определения содержания растворённого кислорода. Установлено, что илистые грунты ложа Севастопольской бухты являются кислород-дефицитным экстремальным биотопом “пустынного” типа, очевидно неблагоприятным для развития макрозообентоса. Так, уровни [O₂] у дна не превышали в данном месте 0,07-0,77 (в среднем 0,23) мг/л. Напротив, концентрация кислорода вблизи прибрежных склонов дна соответствовала уровням нормоксии, изменяясь от 3,32 до 10,60 мг/л – в обратной зависимости от сезонного хода температуры воды. Здесь же, потребление кислорода (включая биологическое – БПК) в придонном слое в зимний период составляло 0,19-0,25 мг O₂/ л·сут. а в летний сезон этот показатель был в 5-6 раз выше, достигая 1,24 мг O₂/л·сут.

По сложившейся практике, мониторинг и картирование поселений зообентоса проводится в Севастопольской бухте почти исключительно на рыхлых грунтах её ложа [Revkov et al., 2008]. Этот подход, безусловно, требует корректировки, тем более, что недавние, пусть и фрагментарные исследования показали – основные скопления донной фауны в Севастопольской бухте сосредоточены на скальных склонах по бортам водоёма, биомасса макрозообентоса на единицу площади прибрежных участков дна может в 13-47 раз превышать таковую на илистых грунтах глубоководной части Бухты [Субботин и др., 2007].

РОЛЬ ОКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дидорчук М. В., Иванчев В. П.

*Окский государственный природный биосферный заповедник, Рязань,
obz@mail.ru*

Рязанская область расположена в центральной части России и занимает площадь 39605 кв.км. На юго-востоке Рязанской Мещёры, в северной лесной части области расположен Окский заповедник. Его площадь, вместе с охранной зоной, составляет около 80 тыс. га.

Основные зоологические исследования в области проводились С. С. Туровым, сотрудниками кафедры зоологии Рязанского госуниверситета и сотрудниками Окского государственного природного биосферного заповедника. Штат научного отдела заповедника укомплектован квалифицированными специалистами, в том числе териологами. Многолетние наблюдения за животным и растительным миром в Окском заповеднике и в его окрестностях ведутся с 1937 года. Основными направлениями научных исследований являются инвентаризация, аутэкологические и популяционные исследования. В конце 1950-1960 гг. заповедником опубликованы первые фаунистические обзоры по млекопитающим, птицам и рыбам. В 1990-е гг. были подготовлены новые обзоры по рыбам, птицам, млекопитающим, а также обзоры по сосудистым растениям, грибам, мхам, рептилиям и другим группам животных.

Первая комплексная экспедиция сотрудников Окского заповедника по обследованию территории Рязанской области (западные и южные районы), включающая зоологов, была организована в июне 1998 г. До этого времени проводились единичные исследования территории области сотрудниками Рязанского педуниверситета и Окского заповедника. В августе 1999 г. был осуществлен второй экспедиционный выезд. В июне 2007 г. исследования территории возобновились и продолжаются по настоящее время. Для обнаружения животных, учета их численности проводятся отловы с помощью живоловушек, используется метод маршрутного обследования местности, учёт и картирование нор; картосхемы поселения некоторых видов составляются с помощью спутниковой системы GPS, проводятся опросы местного населения.

По инициативе Окского заповедника в 2001 г. совместно со специалистами Рязанского государственного педуниверситета

им. С. А. Есенина и Рязанской сельскохозяйственной Академии им. П. А. Костычева была подготовлена и издана Красная книга Рязанской области (Животные). В 2009-2010 гг. была проведена аналогичная работа по подготовке второго издания Красной книги Рязанской области, которая вышла в свет в 2011 г. Авторами всех очерков по млекопитающим являются сотрудники заповедника. В Красную книгу вошли 24 вида млекопитающих, при этом на территории Окского заповедника отмечено обитание или отдельные встречи 15 из них. Это русская выхухоль *Desmanamoschata*, крошечная *Sorex minutissimus* равнозубая *Sorex isodon* бурозубки, ночница Брандта *Myotis brandti*, прудовая ночница *Myotis dasycneme*, малая вечерница *Nyctalus leisleri*, гигантская вечерница *Nyctalus lasiopterus*, северный кожанок *Vespertilion ilsoni*, орешниковая соня *Muscardinus avellanarius*, лесная соня *Dryomys nitedula*, садовая соня *Eliomys quercinus*, соня-полчок *Glis glis*, бурый медведь *Ursus arctos*, европейская норка *Mustela lutreola*, рысь *Felis lynx*. Эти виды находятся под постоянным наблюдением научных сотрудников заповедника. По некоторым видам (выхухоль и бурозубки) проводятся углублённые популяционно-экологические исследования. Состояние популяций других редких видов области оценивается во время экспедиционных выездов.

КРАСНОРОТЫЙ БЫЧОК *Gobius cruentatus* GMELIN, 1789 В АКВАТОРИЯХ Г. СЕВАСТОПОЛЯ (КРЫМ, РОССИЯ)

Дорохова И. И.

Институт биологии южных морей, г. Севастополь, mirenni@bk.ru

Согласно данным Миллера (1986), красноротый бычок *Gobius cruentatus* является бычком восточной Атлантики, обитающим от южных берегов Ирландии до Сенегала, населяющим Средиземноморский бассейн. Этот вид является донным и предпочитает каменистые, галечные, песочно-каменистые участки прибрежных акваторий, а также заросли водорослей (Miller, 1986). Ранее, самой восточной точкой обитания данного вида являлось Эгейское и Мраморное моря, но, начиная с 2000-х годов, стали появляться сообщения о находках отдельных особей и в Черном море. В 2004 году 8 экземпляров было получено у черноморского побережья турецких городов Хопа и Ризе (Engin et al., 2007).

1 экземпляр был получен у берегов России (Васильева, 2007), начиная с 2002 данный вид отмечался и у берегов Севастополя (Болтачев и др., 2009).

Десять особей *G. cruentatus* были отловлены в прибрежных водах г. Севастополя с 2008 по 2014 год с помощью донных ловушек (бухты Карантинная и Александровская). Биоанализ проведен по Правдину (Правдин, 1966). Возраст особей определяли по отолитам. Получены особи длиной от 10,0 до 15,3 см (стандартная длина 8,0-12,1 см), массой 9,32-43,58 г. Одна особь была ювенильной, 3 рыбы - самцы и 5 - самки (пол одной особи не устанавливали). Возраст проанализированных экземпляров составил от 2+ до 5+ лет. 8 рыб отловлены в весенне-летний период (май-июль) и 2 – в осенний (сентябрь-октябрь).

Данных о размножении исследуемого вида в Черном море нет. Тем не менее, процесс раннего развития красноротого бычка описан в работе (Gil et al., 2002). Автор отмечает сходство эмбрионального развития *G. cruentatus* с другими видами рода *Gobius* (*Gobius cobitis*, *Gobius niger*, *Gobius paganellus*). Эмбриональное развитие красноротого бычка происходит при температуре 14-15 °С в течение 13 дней. Для него, как и для других прибрежных видов с демерсальной икрой, характерна забота о потомстве самцом. Выклюнувшиеся личинки бычка всего 3,30 мм длиной, однако, они хорошо развиты и начинают активное движение, переходят на экзогенное питание сразу после выклева. Следует отметить, что полученные нами в начале июня особи имели гонады в стадии покоя или же только начали подготовку к нересту. Нерестящиеся особи были получены с июля по октябрь. Как известно, вода в прибрежной части Черного моря в июле 22-26 °С, а в октябре – 16-19 °С. Возможно, что в Черном море для данного вида характерны иные условия эмбрионального развития. Джил отмечает, что при повышении температуры скорость эмбриогенеза у бычков может увеличиваться и выклев наступает быстрее (Gil et al., 2002). Данных о возрасте красноротого бычка в литературных источниках практически нет. Первая полученная нами особь была в возрасте 2+, однако уже в 2014 году были получены две самки в возрасте 5+ лет. Рыбы находились в хорошем состоянии, и одна из самок переходила в стадию подготовки к нересту, что может свидетельствовать о том, что данный возраст не является конечным. Направленное исследование питания нами не проводилось, но было отмечено заглатывание мелкой рыбы. Другими авторами показано, что *G. cruentatus* является хищником,

предпочитающим мизид, некоторых других беспозвоночных и мелких рыб (Bell, Harmelin-Vivien, 1983).

В связи с тем, что наблюдается устойчивый рост численности данного вида в акваториях Черного моря и, в частности, в бухтах г. Севастополя, дальнейшее изучение биологии данного вида в Черном море представляет несомненный интерес.

ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИКАТОВ НА ВЫКЛЕВ ARTEMIA SALINA

Емельянова Н. С.¹, Лазарева З. С.²

¹Научно-образовательный центр ноосферологии и устойчивого ноосферного развития ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет

им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, emelyanova_nata@mail.ru,

²Медицинская академия им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь,

zaya_sm@mail.ru

Развитие промышленности и сельского хозяйства связано с расширением круга используемых химических веществ, которые создают опасность для окружающей среды и человека. Для исследования этого антропогенного воздействия все чаще проводят мониторинг с использованием тест-объектов, среди которых используется и основной обитатель гипергалинных водоемов жаброногий рачок *Artemia salina* (Leach, 1819). Рачок обладает устойчивостью к изменению температуры, солености, содержанию кислорода и токсикантов, которые он способен накапливать, и является одним из немногих солоноводных тест-объектов, позволяющих определить уровень загрязнения водоема. *Artemia* также обладает богатым биохимическим составом (аминокислоты, ПНЖК, углеводы, витамины, каротиноиды, и др.), поэтому применяется в рыбоводстве (служит хорошим стартовым кормом), косметологии, также велика роль *Artemia* в образовании лечебной грязи. В связи с вышеизложенным мы изучали влияние различных агрохимикатов: пестицидов (купроксат и цифоз), удобрений (аммиачная селитра, суперфосфат) на выклев науплиусов *Artemia salina* Сакского озера (г. Саки, Республика Крым) в различных концентрациях. Выявлено, что обе группы веществ отрицательно влияют на выклев рачков, снижая процент появления науплиусов из цист. В связи с этим можно сделать вывод о существенном влиянии агрохимикатов на выклев и выживаемость жаброногого рачка и возможности использования *Artemia salina* в качестве тест-объекта в экотоксикологии.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ПАРАДОКСЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОЛОВЫХ ФЕРОМОНОВ LEPIDOPTERA

Ефетов К. А., Кучеренко Е. Е., Паршкова Е. В.

Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, г. Симферополь,
efetov.konst@gmail.com

Закономерности функционирования феромонных систем – один из интереснейших вопросов биохимии и хемотаксономии. Половые феромоны являются специфическими факторами узнавания особей противоположного пола. Проще всего было бы предположить, что каждый биологический вид должен обладать уникальной молекулой полового феромона. Однако эксперименты с представителями семейства *Zygaenidae* (Lepidoptera) с использованием как природных феромонов, так и аттрактантов, синтезированных нами в лабораторных условиях, опровергают это предположение.

Семейство *Zygaenidae* представлено четырьмя подсемействами. Для двух из них, *Zygaeninae* и *Procridinae*, выяснен основной план строения половых феромонов самок. Если у видов *Zygaeninae* аттрактивной способностью обладают сложные эфиры уксусной кислоты и высших спиртов, то у *Procridinae* – это сложные эфиры втор-бутанола и высших жирных кислот. Подсемейство *Procridinae* включает в себя две трибы: *Procridini* и *Artonini* (Efetov, Tarmann, Hayashi & Parshkova, 2006). Данные о строении феромонов в настоящее время известны только для *Procridini*, к которым относятся все нижеперечисленные виды (Efetov, 2001, 2005).

В функционировании феромонных систем есть две особенности, которые, на первый взгляд, кажутся парадоксами. Один из них заключается в том, что строение половых феромонов самок не обладает абсолютной видовой специфичностью. Например, полевые наблюдения в Японии показали, что у *Illiberis rotundata* и *I. pruni* феромоны представлены смесью одинаковых органических молекул, а видоспецифичным является их процентное соотношение в композиции (Subchev, Koshio, Toshova & Efetov, 2012; Subchev, Efetov, Toshova & Koshio, 2012; Subchev, Koshio, Toshova, Efetov & Francke, 2013).

Второй кажущийся парадокс: самцы привлекаются не только на природный феромон самок, но и на вещество, похожее на него по своему строению. Наши исследования в Крыму показали, что самцы *Theresimima ampellophaga* демонстрируют характерное половое

поведение и активно адсорбируются ловушками как с естественным феромоном самок этого вида – 2-бутилтетрадецен-7-оатом, так и с искусственным аттрактантом 2-бутилдодецен-2-оатом (Ефетов, Паршкова, Баевский, Поддубов, 2014).

Интересной особенностью является также то, что для *Zygaenidae* характерна неоднозначная реакция на разные смеси стереоизомеров феромонов. Если половым аттрактантом данного вида является только один из стереоизомеров, то присутствие второго может либо не влиять на привлекательность первого, либо, наоборот, полностью подавлять ее. Так, для самцов *Jordanita notata*, по нашим наблюдениям в Крыму и Италии, аттрактантом является (2*R*)-бутилдодецен-7-оат. Но присутствие (2*S*)-бутилдодецен-7-оата не уменьшает аттрактивность *R*-энантиомера (Efetov, Tarmann, Toshova & Subchev, 2012). Противоположная ситуация наблюдается с другим видом – *Zygaenoprocris taftana*: присутствие *S*-энантиомера (данные наших экспериментов в Армении) подавляет привлекательность *R*-энантиомера (Efetov, Subchev, Toshova & Kiselev, 2011). Важность этого явления понятна, если учесть, что в Армении *Z. taftana* и *J. notata* являются симпатричными и синтопичными видами. Как было уже сказано выше, для *I. rotundata* и *I. pruni* имеет значение именно соотношение энантиомеров.

Мы обнаружили, что филогенетически очень близкие виды, если они встречаются синтопично, могут иметь разные феромоны. Примером могут служить крымские популяции *J. graeca* и *J. chloros*. Вместе с тем филогенетически далекие виды, например, *Rhagades pruni* и *J. notata* могут иметь одинаковое строение аттрактантов (Subchev, Efetov, Toshova, Parshkova, Toth & Francke, 2010).

Таким образом, химическая изоляция видов не является абсолютной. Несмотря на то, что существуют и другие изолирующие факторы (разные местообитания, время лёта, визуальные сигналы, строение гениталий), в семействе *Zygaenidae* известны не только случаи межвидовых спариваний, но и обнаружены природные межвидовые гибриды.

Список литературы

- Ефетов К. А., Паршкова Е. В., Баевский М. Ю., Поддубов А. И. 2014. Сложный эфир бутанола-2 и додеценовой кислоты: синтез и аттрактивные свойства // Украинский биохимический журнал. – 86 (6). – С. 175–182.
- Efetov K. A. 2001. A review of the western Palaearctic Procridinae (Lepidoptera: Zygaenidae). – Simferopol: CSMU Press. – 328 pp.
- Efetov K. A. 2005. The Zygaenidae (Lepidoptera) of the Crimea and other regions of Eurasia. – Simferopol: CSMU Press. – 420 pp.

- Efetov K. A., Tarmann G. M., Hayashi E. & Parshkova E. V. 2006. New data on the chaetotaxy of the first instar larvae of Procradini and Artonini (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae) // *Entomologist's Gazette*. – **57** (4). – P. 229–233.
- Efetov K. A., Tarmann G. M., Toshova T. B., Subchev M. A. 2012. Attraction of *Adscita mannii* (Lederer, 1853), *A. geryon* (Hubner, 1813) and *Jordanita notata* (Zeller, 1847) (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae) to 2-butyl 7Z-dodecenoate in Italy // In: XIII International Symposium on Zygaenidae (Innsbruck, September 2012). – Innsbruck, Tirol, Austria. – P. 15.
- Efetov K. A., Subchev M. A., Toshova T. B., Kiselev V. M. 2011. Attraction of *Zygaenoprocris taftana* (Alberti, 1939) and *Jordanita horni* (Alberti, 1937) (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae) by synthetic sex pheromones in Armenia // *Entomologist's Gazette*. – **62** (2). – P. 113–121.
- Subchev M. A., Efetov K. A., Toshova T. B., Koshio C. 2012. Sex pheromones as an isolating mechanism in two closely related *Illiberis* (*Primilliberis*) species – *I. (P.) rotundata* Jordan, 1907, and *I. (P.) pruni* Dyar, 1905 (Zygaenidae: Procridinae) // In: XIII International Symposium on Zygaenidae (Innsbruck, September 2012). – Innsbruck, Tirol, Austria. – P. 36.
- Subchev M., Efetov K. A., Toshova T., Parshkova E. V., Toth M., Francke W. 2010. New sex attractants for species of the zygaenid subfamily Procridinae (Lepidoptera: Zygaenidae) // *Entomologia Generalis* (Stuttgart). – **32** (4). – P. 243–250.
- Subchev M. A., Koshio C., Toshova T. B., Efetov K. A. 2012. *Illiberis* (*Primilliberis*) *rotundata* Jordan (Lepidoptera: Zygaenidae: Procridinae) male sex attractant: Optimization and use for seasonal monitoring // *Entomological Science*. – **15**. – P. 137–139.
- Subchev M., Koshio C., Toshova T., Efetov K. A., Francke W. 2013. (2R)-butyl (7Z)-dodecenoate, a main sex pheromone component of *Illiberis* (*Primilliberis*) *pruni* Dyar (Lepidoptera: Zygaenidae: Procridinae)? // *Acta zoologica bulgarica*. – **65** (3). – P. 391–396.

ЖУКИ ИЗ БЕЛОРУССКИХ ЗЕМЕЛЬ В КОЛЛЕКЦИЯХ 19 ВЕКА

Жуковец Е. М.

СООО «Станлюкс», Минск, emzhukovets@mail.ru

После третьего раздела Речи Посполитой (Королевство Польское и Великое княжество Литовское) белорусские земли отошли к Российской империи. В 19 веке они входили в состав Виленской, Витебской, Гродненской, Минской и Могилёвской губерний. Для территорий бывшего Великого княжества Литовского ещё долгое время в обиходе употребляли термин «Литва» или «Lithuania». Поэтому зоологические сборы 19 века, имеющие этикетку с таким названием, если отсутствует более точное место отлова, следует

рассматривать как выполненные на общей территории Литвы и Беларуси.

В результате анализа литературных источников и сведений о коллекционных материалах, хранящихся в музеях, установлены лица, собиравшие жуков в 19 веке на белорусских землях: Арнольд Николай Михайлович (1832-1899), Баллион Эрнест Эрнестович (1816-1901), Бялыницкий-Бируля Алексей Андреевич (1864-1937), Ванькович [Wańkowicz] Ян (1835-1885), Пертэ [Perthées] Шарль (1739-1815), Плющевский-Плющик Владимир Алексеевич (1849-1926), Эйхвальд [Eichwald] Эдуард Иванович (1795-1876).

Было установлено, что некоторые энтомологические коллекции, собранные в 19 веке на белорусских землях, частично утрачены или уничтожены полностью. Но большая часть коллекции Н. М. Арнольда, вывезенная в Санкт-Петербург, до сих пор хранится в Зоологическом институте РАН. Там же имеются отдельные экземпляры жуков, собранные в Витебской губернии А. А. Бялыницким-Бирулей и В. А. Плющевским-Плющиком. Благодаря оставленным завещаниям, не утрачена и находится в хорошем состоянии коллекция Э. Э. Баллиона, а в Варшаве сохранена большая часть коллекции Я. Ваньковича. Отдельные экземпляры из этой коллекции находятся также в фондах музеев Вены, Брюсселя, Львова и Парижа.

Следовательно, благодаря своевременной передаче на хранение коллекций 19 века в музеи, и в наше время для специалистов имеется возможность ознакомиться с этими уникальными материалами. Некоторые виды жуков были отмечены на территории белорусских земель в 19 веке однократно и с тех пор эти находки не были повторены.

К сожалению, все материалы по жукам из белорусских земель, собранные в 19 веке, сохранились в музеях за пределами Беларуси. В стране до сих пор не создано современного центра по сохранению энтомологических коллекций по отдельным систематическим группам. После ухода из жизни специалистов-энтомологов коллекционными материалами часто распоряжаются родственники, что приводит иногда к безвозвратной утере ценного научного наследия.

ПАУКИ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ М. В. ЛЕГОТАЙ

Жуковец Е. М.¹, Крон А. А.²

¹СООО «Станлюкс», Минск, emzhukovets@mail.ru

²Зоологический музей Ужгородского национального университета, Ужгород, akron@bigmir.net

Коллекция пауков М. В. Леготай, собранная в Украинских Карпатах, после перехода автора на работу в Закарпатский опорный пункт ВНИИ БМЗР хранилась на кафедре зоологии Ужгородского национального университета. Экземпляры пауков из этой коллекции были использованы на практических занятиях студентов по курсу Большого спецпрактикума по зоологии беспозвоночных животных. В настоящее время эта коллекция пауков считается утраченной (личное сообщение М. В. Леготай).

В открытой экспозиции беспозвоночных животных в зоологическом музее Ужгородского национального университета имеются влажные препараты пауков в 8 стеклянных цилиндрах, изготовленные Александровой. Определение пауков было выполнено М. В. Леготай.

Были исследованы этикетки и исправлены названия для двух видов пауков. Перечень составляет семь видов: *Atypus piceus* (Sulzer, 1776) 1 самка, Оноковцы, 1971, leg. М. В. Леготай; *Pholcus phalangioides* (Fuesslin, 1775) 1 самка, Ужгород, 1971, leg. Александрова и 1 самка, Виноградов, 6.07.1975, leg. Александрова; *Harpactea rubicunda* (C. L. Koch) 1 самец, Чёрная гора, 1971, leg. М. В. Леготай; *Eresus moravicus* Rezac, 2008 [как *E. niger* (Petagna, 1767)], 1 самец, Чёрная гора, 1971, leg. М. В. Леготай; *Allohogna singoriensis* (Laxman, 1770) 1 самец, Виноградов, 11.07.1975, leg. М. В. Леготай; *Tegenaria domestica* (Clerck, 1757) 1 самец, Ужгород, 11.08.1975, leg. Александрова; *Gnaphosa lucifuga* (Walckenaer, 1802) [как *G. lugubris* (C. L. Koch, 1839)] 1 самец, Чёрная гора, 1971, leg. М. В. Леготай.

Вид *Eresus moravicus* Rezac, 2008 впервые указывается для Украины.

ФАУНА ПАУКОВ ПРЕДГОРИЙ У ГРАНИЦ ОСЕТИНСКОЙ НАКЛОННОЙ РАВНИНЫ

Закирова А. Р.¹, Беспятых А. В.², Комаров Ю. Е.³

^{1,2} Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань,
child_of_90s@mail.ru, Andyostopus@mail.ru

³ Северо-Осетинский государственный природный заповедник, г. Алагир,
Республика Северная Осетия-Алания (Россия), *borodachyu.k@mail.ru*

Фауна пауков на территории Российской федерации остается изученной крайне слабо и неравномерно. По ряду причин именно Северо-Кавказский регион надолго оказался вне сферы влияния специалистов-зоологов. В нашем распоряжении оказался уникальный материал в виде сборов пауков из равнинных и предгорных участков, прилегающих к Северо-Осетинскому государственному природному заповеднику.

Сборы осуществлялись Ю. Е. Комаровым в период с 2011 по 2012 г. по методу энтомологического кошения и установкой ловчих стаканчиков. Сбор производился с территорий, прилегающих к Северо-Осетинскому государственному природному заповеднику.

В числе биотопов были обследованы пойменные и прибрежные участки, болота и задернованные участки, разнотравные луга и степи, жилые постройки, сосновые и буковые леса.

Всего в ходе исследования было выявлено 109 видов пауков, относящихся к 19 семействам, среди них: Anyphaenidae, Araneidae, Atypidae, Clubionidae, Dictynidae, Dysderidae, Gnaphosidae, Linyphiidae, Lycosidae, Miturgidae, Oxyopidae, Philodromidae, Pholcidae, Pisauridae, Salticidae, Tetragnathidae, Theridiidae, Thomisidae, Titanoecidae.

Впервые для Северной Осетии был определен 51 вид пауков, ранее неизвестных на данной территории.

Наибольшим видовым богатством характеризуются семейства Lycosidae (26 видов), Araneidae (16 видов), Thomisidae (15 видов), Theridiidae (13 видов). Число видов в остальных семействах не превышает 10. Семейства Anyphaenidae, Atypidae, Dictynidae, Dysderidae, Pholcidae, Titanoecidae включают лишь по 1 представителю на семейство.

В большинстве сборов преобладали пауки семейства Lycosidae, что может быть связано с выбором методов сбора материала (кошение и установка ловчих стаканчиков).

По нашим данным на территориях, прилежащих к Северо-Осетинскому государственному заповеднику в число доминирующих

видов входят: *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802), *Xysticus kochi* Thorell, 1872, *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778), *Evarcha arcuata* (Clerck, 1757), *Larinioides cornutus* (Clerck, 1757), *Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802), *Trochosa terricola* Thorell, 1856, *Ebrechtella tricuspидata* (Fabricius, 1775).

Наибольшими показателями численности и видового разнообразия пауков в числе обследованных территорий характеризуются пойменные и прибрежные участки Осетинской наклонной равнины, а также разнотравные луга и степи.

СТЕБЛЕВЫЕ СКРЫТНОХОБОТКИ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА БЕЛАРУСИ

Запрудский А. А.

РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси, а.г. Прилуки,
Республика Беларусь, ark2@list.ru

В Республике Беларусь озимый рапс является ведущей масличной сельскохозяйственной культурой, имеющей высокий потенциал продуктивности. Однако, с расширением посевных площадей и нарушением отдельных организационно-технологических нормативов возделывания культуры, на фоне изменяющихся агроклиматических условий, наметилась тенденция повышения распространенности фитофагов, в частности, большого рапсового (*Ceutorhynchus napi* G.) и стеблевого капустного (*Ceutorhynchus quadridens* P.) скрытнохоботников. В ходе маршрутных обследований установлено, что если в 2011 г. вредителями было заселено 31,0% от обследованной площади, то в 2014 г. – 51,6%. При этом поврежденность стеблей личинками данных видов колебалась от 7,3 до 45,8%, в результате чего недобор урожая семян культуры составлял 3–20%.

Согласно морфологическим особенностям строения, данные виды скрытнохоботников имеют множество схожих признаков. Имаго черного цвета покрыты серыми чешуйками и волосками, поэтому кажутся серыми, но отличаются друг от друга размерами – стеблевой капустный – 2,5–3,0 мм, большой рапсовый – до 4,0 мм. Отличительным признаком стеблевого капустного скрытнохоботника является наличие светлого пятнышка на спинной стороне тела, хорошо заметного на темном фоне даже невооруженным глазом.

В условиях Беларуси стеблевой капустный и большой рапсовый скрытнохоботники развиваются в одном поколении, однако в их циклах развития имеются некоторые отличия. Имаго большого рапсового зимует в почве на рапсовых площадях предыдущего года, имаго стеблевого капустного – в почве под растительными остатками. Выход жуков большого рапсового из мест зимовки начинается при температуре почвы 5–7 °С, стеблевого капустного – при температуре почвы 8–9 °С. Это соответствует концу марта в южной агроклиматической зоне, первой декаде апреля в центральной и второй декаде апреля в северной агроклиматической зоне. После дополнительного питания, продолжительностью 10–14 дней, происходит половое созревание, спаривание и затем откладка яиц. Местом их кладки самкой большого рапсового скрытнохоботника является отверстие в стебле озимого рапса диаметром около 1 мм вначале слизистое, позже обрамленное белой каймой. Отродившаяся личинка прогрызает ходы в стебле, который впоследствии искривляется, растрескивается и выворачивается наружу. Самка стеблевого капустного скрытнохоботника откладывает яйца с нижней стороны черешка и на средней жилке листа или непосредственно в стебель. Вышедшие из яиц личинки проникают в стебель, оставляя коричневые ходы с пометом, опускаются вниз до корневой шейки. При этом внешне сложно распознать повреждения данным фитофагом, так как в отличие от повреждения большим рапсовым скрытнохоботником стебель продолжает расти. С конца мая, что соответствует завершению цветения озимого рапса, личинки большого рапсового и стеблевого капустного скрытнохоботников покидают стебли культуры и мигрируют в почву для окукливания. Полное развитие личинок данных видов длится 4–5 недель, стадия кокона и окукливание – 2–3 недели. Во время уборки озимого рапса в конце июля выходят имаго, которые после дополнительного питания уходят в зиму.

Таким образом, знание биологии и фенологии развития большого рапсового и стеблевого капустного скрытнохоботников в условиях Беларуси, позволит своевременно спланировать и качественно провести защитные мероприятия от данных фитофагов в посевах озимого рапса.

АСТАТИЧНОСТЬ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЙ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕСУРС ОПТИМИЗАЦИИ МЕТАБОЛИЗМА ПОЙКИЛОТЕРМНЫХ ГИДРОБИОНТОВ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Зданович В. В.

*Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Москва,
zdanovich@mail.ru*

Одним из важнейших абиотических факторов среды, регулирующих и лимитирующих рост и развитие пойкилотермных организмов, в частности рыб, является температура. Она оказывает определяющее влияние на рост, уровень обмена веществ, интенсивность дыхания, скорость потребления и переваривания пищи и другие функции организма рыб. Современная биотехнология выращивания молоди рыб в аквакультуре чаще всего ориентируется на обеспечение постоянного температурного режима, который прогнозируется в качестве наиболее оптимального для роста и развития того или иного объекта культивирования. Изменение температурных условий выращивания в ту или иную сторону, а тем более колебания температуры обычно расцениваются как нежелательные явления, оказывающие отрицательное воздействие на рост и физиологическое состояние молоди рыб. Такая точка зрения представляется нам недостаточно обоснованной. Известно, что в естественных условиях нормой существования пойкилотермных организмов являются не постоянные, а переменные температуры. Наблюдаемые в водоемах изменения температуры воды носят как сезонный, так и суточный характер. Более того, водоемы практически всегда градиентны по температуре – как по вертикали, так и по горизонтали.

К настоящему времени на примере ряда водных беспозвоночных и рыб получено достаточно много данных, говорящих о благоприятном влиянии колебаний температуры на рост и физиологическое состояние выращиваемых животных. Переменные терморежимы вызывали ускорение роста, развития, увеличение плодовитости, снижение смертности у инфузорий, дафний, моллюсков. В переменных терморежимах, по сравнению с оптимальными для роста постоянными температурами, наблюдается значительное повышение темпа роста, развития, снижение интенсивности дыхания, улучшение физиологического состояния молоди карповых, осетровых, лососевых и других рыб. Осцилляция

температуры не только значительно ускоряет скорость роста молоди рыб, но и существенно повышает эффективность использования потребленной пищи на рост, снижает величину суточного рациона и расхода энергии на прирост единицы массы тела. Улучшение эффективности использования пищи на рост, повышение скорости роста, снижение интенсивности дыхания, уменьшение величины расхода кислорода на прирост единицы массы тела рыб в переменных терморежимах в конечном итоге приводят к заметным изменениям в параметрах уравнений энергобюджета молоди рыб по сравнению с параметрами аналогичных уравнений при постоянных температурах.

Полученные результаты убедительно показывают, что в условиях переменных терморежимов, когда температура колеблется в пределах температурной толерантности, все параметры роста и энергетики рыб оптимизируются по сравнению с наблюдаемыми в благоприятных стационарных температурных условиях. При подращивании молоди рыб в условиях индустриальной аквакультуры максимальные ростовые и продукционные показатели могут быть достигнуты не при постоянных температурах, прогнозируемых в качестве оптимальных, а в переменных. В биотехнологии индустриального выращивания молоди рыб необходимо рассматривать температурный оптимум роста не как точку на кривой температурной толерантности вида, а как изменчивость температуры с теми или иными специфическими параметрами на определенном ее отрезке. Использование в биотехнологии выращивания молоди рыб переменных терморежимов позволит экологически разнообразить среду, существенным образом интенсифицировать темп роста выращиваемых рыб, повысить жизнестойкость и соответственно сократить отход выращиваемой молоди.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЧЕРНОМОРСКОГО ШПРОТА И ЕГО ВНУТРИВИДОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ

Зуев Г. В., Бондарев В. А., Самотой Ю. В.

Институт биологии южных морей, Севастополь, zuev-ger@yandex.ru

Черноморский шпрот *Sprattus sprattus phalericus* (Risso) – один из наиболее массовых видов рыб в Азово-Черноморском бассейне. Благодаря своей многочисленности играет исключительно важную роль в экосистеме моря, являясь промежуточным звеном между зоопланктоном и представителями высшего трофического уровня – крупными хищными рыбами, дельфинами и птицами. В то же время, шпрот относится к числу важных промысловых объектов всех причерноморских стран, устойчиво занимая в последние десятилетия второе место по объему вылова после хамсы.

Цель настоящей работы – изучить внутривидовую дифференциацию черноморского шпрота, используя в качестве популяционно-специфической характеристики в соответствии с биологической концепцией вида пространственную изменчивость его размерно-возрастной структуры, отражающей такие важные процессы как интенсивность воспроизводства, уровень смертности и скорость смены поколений.

Работа основана на результатах собственных исследований и официальных материалах ежегодных отчетов Научно-Технического и Экономического Комитета по Рыболовству (STECF) Европейской Комиссии за 2008-2013 гг. Районы исследований включают прибрежные воды Болгарии и Румынии (западный регион), шельф Крыма от м. Тарханкут до м. Меганом (крымский регион) и прибрежные воды Турции в районе Синопа-Самсуна (южный регион). Период исследований 2007-2012 гг.

Для оценки размерной структуры были использованы такие показатели, как распределение особей разных размерных групп; крайние размеры (абсолютная длина) особей; средняя длина особей; модальные размеры, количество и относительная численность модальных размерных групп. Для изучения возрастной структуры использовали такие показатели, как количество разных возрастных групп (поколений) и соотношение их численности. Индивидуальный возраст определяли с помощью отолитов. Относительную

численность представителей разных возрастных групп (годовых классов) рассчитывали с помощью размерно-возрастного ключа.

Согласно среднемноголетним региональным различиям размерно-возрастных характеристик, состояние популяций в разных регионах неодинаково. В лучшем состоянии находится шпрот из западного региона, в наихудшем – шпрот из крымского, и промежуточное положение занимает шпрот из турецких вод.

Установленные существенные региональные размерно-возрастные структурные отличия, включающие в частности, разное количество возрастных групп (поколений); независимый характер межгодовых флуктуаций средних и модальных размеров; разнонаправленность многолетних трендов изменения возрастного состава и др., указывают на самостоятельность и устойчивое существование соответствующих пространственных образований шпрота. Предположительно, основной причиной региональных различий размерно-возрастной структуры является действие внутренних (генетических) механизмов, которые в отдельных случаях могут абсолютно доминировать над всеми другими (внешними) факторами, регулируя тем самым процессы популяционной динамики численности и, соответственно, формирования величины промыслового запаса и объема вылова данного вида. Наличие биологически специфичных, устойчивых пространственных (западной, крымской и южной) группировок шпрота предполагает структурированность его промыслового запаса, что не согласуется с концепцией единой популяции.

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ЭКСПОНАТЫ КАК СПОСОБ СОЗДАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В РАБОТЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МУЗЕЯ

Зыкова В. К.

Музей ГБУ РК «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр», Ялта, zykova_vera@mail.ua

Музей Никитского ботанического сада, прежде доступный только для специалистов, впервые открылся для широкого посещения в 2014 г. В связи с этим в настоящее время происходит усиление его роли не только как ведомственного и краеведческого, но и как естественнонаучного музея и внедряются новые методы работы с посетителями. Особое внимание уделяется интерактивной составляющей

в работе музея, под которой мы понимаем возможность самостоятельного получения знаний через личный опыт в процессе взаимодействия с экспонатами. Возможность прикоснуться к предмету, получить впечатление о структуре его поверхности, весе, запахе, самостоятельно определить некоторые из его свойств, представляется особенно важной в современном мире, в котором визуальная информация стала легко доступной. Огромным потенциалом при создании интерактивной экспозиции, на наш взгляд, обладают возобновляемые экспонаты – растительный материал (семена, плоды, шишки, спилы, листья и т.д.), а также эфирные масла и растительное сырье для аромадегустации. Аромадегустация включена нами в основную экспозицию музея, рассказывающую об истории и основных направлениях научной работы Никитского ботанического сада. На основе растительного материала создана экспозиция «Ботанический кабинет», в которой экспонаты представлены в открытом доступе. Экспозиция включает шишки 46 видов голосеменных растений, плоды 20 видов покрытосеменных, спилы 23 видов древесных растений, побеги бамбука, ствол, листья и плоды китайской вееролистной пальмы, а также образцы коры и побегов ещё 10 видов растений Абротетума Никитского ботанического сада. В этой экспозиции предполагается и проведение небольших опытов, как непосредственно с экспонатами (взвешивание шишек, сравнение «летних качеств» семян), так и с их моделями (создание ребер жесткости на листе бумаги для объяснения прочности листа пальмы, расчет площади листовой поверхности дерева на фотографии). Экспозиция «Ботанический кабинет» задействована в игре «Охотники за растениями» адресованной детям старшего дошкольного и младшего школьного возраста, в процессе которой необходимо отыскивать растительные объекты по описанию. Интерактивный подход реализуется и по отношению к зоологическим объектам в экспозиции Природного Заповедника «Мыс Мартьян»: у посетителей есть возможность взять в руки и рассмотреть роговые оболочки яиц скатов, потрогать шкуру черноморского катрана, а затем выяснить, почему она похожа на ощупь на наждачную бумагу, рассматривая под микроскопом плакоидную чешую на ней, отыскивать среди обычных камней окаменелости, собранные на территории заповедника. Неизбежная при таких формах работы потеря или порча части экспонатов компенсируется возможностью их ежегодного пополнения. По итогам работы нашего музея в течение года году мы видим, что экспозиции с описанными элементами интерактивности в Музее Никитского ботанического сада получают положительную оценку со стороны наших посетителей и востребованы, как детской, так и взрослой аудиторией.

ОКСКИЙ ЗАПОВЕДНИК КАК ОТРАЖЕНИЕ ПРИРОДЫ МЕЩЕРЫ

Иванчева Е. Ю., Иванчев В. П.

*Окский государственный природный биосферный заповедник, Рязанская область,
eivancheva@mail.ru*

Мещера расположена на стыке Московской, Владимирской и Рязанской областей и представляет собой сильно заболоченную задровую низменность. Мещёрская низменность имеет вид треугольника, ограниченного с юга – рекой Окой, с севера – рекой Клязьмой, с востока реками – Судогдой и Колпью. Много тысячелетий назад территория Мещерской низменности находилась под воздействием талых вод ледника, которые оставили после себя огромную чашу-впадину. Абсолютные высоты колеблются в пределах 80-160 м над уровнем моря, а уклоны поверхности настолько малы, что это снижает до предела дренирующую функцию рек и приводит к образованию многочисленных озер и низинных болот. Мещера – край озер и болот.

Окский заповедник, созданный в 1935 г., расположен на юго-востоке Мещеры и несет в себе девственную природу Южной Мещеры. На территории заповедника выявлено 408 водоемов (Панкова, 2012, 2014). Водоемы делятся на два основных типа – водораздельные и пойменные. При этом на долю последних приходится подавляющее большинство (более 90%). В центре заповедника расположен огромный массив болот, занимающий более 2000 га. С ним связаны многие внепойменные (водораздельные) озера заповедника, имеющие коричневую, насыщенную гуминовыми кислотами воду. Лишь одно озеро заповедника – Святое Лубяникское – имеет прозрачную чистую воду и питается родниками. Пойменные водоемы имеют различную степень соединения с рекой и представляют собой протоки, притоки, затоны, старицы и озера различной величины. Из них лентическими являются затоны, старицы и озера. В настоящее время проводится интенсивное изучение озер заповедника и прежде всего их инвентаризация по различным направлениям: зоопланктона (Смирнова, 2008), макрофитов и растительных ассоциаций (Панкова, 2014), зообентоса (Лычковская, 2014), ихтиофауны (Иванчев, Иванчева, 2010, 2012; Иванчева, Иванчев, 2014).

Рыбное население изучалось в 40 водоемах (из них 30 пойменных). Пойменные озера имеют площади от 0.25 до 85 га.

Зарастаемость их различна. Внепойменные имеют площади от 7 до 62.8 га и отличаются небольшой степенью зарастания – от 1.2 до 13% от площади водной поверхности (Панкова, 2008).

В озерах обнаружено 27 видов рыб, из них 26 найдено в пойменных водоемах, а 17 – в водораздельных. Число видов доминантного комплекса больше в пойменных водоемах и составляет 13 видов, а в водораздельных – 9. В пойменных водоемах, особенно тех, которые имеют постоянную связь с рекой, кислородный режим более благоприятен, вследствие чего и количество видов в целом и доминантный комплекс больше, чем во внепойменных озерах.

Прослежена динамика структуры рыбного населения за 60-летний период в трех водораздельных озерах. Структура рыбного населения претерпела значительные изменения по всем трем озерам. Изменился состав видов, уменьшилось видовое разнообразие, уменьшилось число видов в доминантном комплексе.

Приводятся данные мониторинга за 40-летний период двух пойменных озер, расположенных в высокой и низкой пойме. Ротан проник в пойменные водоемы Окского заповедника в начале 70-ых годов. До вселения ротана в этих озерах преобладал золотой карась. Показано, что в пойменных озерах бассейна Оки возможно сосуществование инвазионного и аборигенного видов. При этом наблюдается высокая динамичность как численности головешки-ротана и золотого карася, так и всей структуры рыбного населения озер в зависимости от конкретных климатических и гидрологических условий.

ПОВЕДЕНИЕ ЛИЧИНОК МИДИИ *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* ПРИ ОСЕДАНИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПОПОЛНЯЕМОСТИ У БЕРЕГОВ КРЫМА

Казанкова И. И.

ФГБНУ «Институт природно-технических систем», г. Севастополь,
ikazani@ua.fm

При культивировании в лабораторных условиях личинок мидии было выявлено, что на последних стадиях пребывания в планктоне они проявляют определенные двигательные рефлексии, а именно: при резком встряхивании сосуда с морской водой плавающие в ней педивелигеры быстро выставляли из-под створок диссоконха свою ногу и втягивали ее обратно, когда вода успокаивалась. Если в момент встряхивания в воде находились нитчатые структуры в виде обрывков тонких капроновых нитей, личинки захватывали их вытянутой ногой.

Эта особенность поведения оседающих личинок дает возможность объяснить высокую эффективность барботирования морской воды для стимулирования оседания на нитчатый субстрат педивелигеров митилид.

То, что в подвижной воде личинки мидии при оседании предпочитают нитчатые структуры, было использовано в разработке метода определения потенциальной популяционной мидии *Mytilus galloprovincialis* в Черном море, который сводится к подсчету постличиночных мидий, появившихся на нитчатых структурах экспериментальных субстратов при их экспозиции в море (Казанкова, Щуров, 2011). Оптимальный срок экспозиции – один месяц.

С помощью этого метода в 2008 – 2014 гг. была исследована пространственно-временная изменчивость потенциальной популяционной мидии в полузакрытой Севастопольской бухте и открытых южнобережных акваториях – в Ласпинской бухте и Голубом заливе.

Полученные результаты можно использовать для исследования механизмов функционирования морских прибрежных экосистем, создания прогностических моделей, необходимых для научного обоснования включения биотехнологических комплексов в ту или иную прибрежную экосистему, и разработки технологических приемов в марикультуре.

ГЕРПЕТОБИОНТНЫЕ ПАУКИ ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Казанцев Д. В.

Печоро-Илычский заповедник, Якуша, kazantsevdmity@mail.ru

Фауна герпетобионтных пауков Печоро-Илычского заповедника насчитывает 219 видов, входящих в 103 рода и 13 семейств. Ведущими по количеству видов являются семейства Linyphiidae, Lycosidae, Gnaphosidae, Thomisidae.

Половину фауны составляют голарктические и палеарктические виды, остальные виды относятся к евро-сибирским, из которых более 30 % входят в группу собственно евро-сибирских видов. Выделено 10 групп видов по зональной приуроченности: 54 % видов являются температурными и около 40 % – неморальными, борео-монтанными и полизональными.

На основе ландшафтной дифференциации территории заповедника фауна герпетобионтных пауков разделена на три локальных фауны- равнинную, предгорную и горную. В направлении от равнины к предгорьям и далее к горам в соответствующих фаунах снижается количество видов (172, 127, 100), семейств (13, 12, 9) и родов (103, 85, 71). Наибольшее количество видов в равнинном районе выявлено в сосняках (106), на болотах (88) и в ельниках (84), в предгорной части в ельнике папоротниковом плакорном (65), на болоте (41), в осиново-берёзовом лесу на месте гари и в пойменных ельниках (по 38 видов), в горах- в горно-лесном поясе (54), в подгольцовом поясе (52) и в горных тундрах (51). От равнины к горам снижается количество уникальных для каждого из ландшафтных районов видов- 61, 24, 17 видов, соответственно. В равнинном районе больше всего уникальных видов в сосняках, на болотах и в ельниках (40, 28, 26), в предгорном районе- в ельнике папоротниковом, на болоте, в осиново-берёзовом лесу на месте гари (9, 7, 6), причём в пойменных ельниках уникальные виды отсутствуют, в горном районе- в горных тундрах, в подгольцовом поясе и в горных лесах (12, 8, 4), при этом в горном болоте уникальные виды отсутствуют. То есть в направлении от равнины к горам снижается среднее количество видов в биотопах.

Набор семейств ведущих по количеству видов во всех трёх фаунах одинаков (Linyphiidae, Lycosidae, Gnaphosidae, Thomisidae), но в предгорной фауне по сравнению с равнинной и предгорной возрастает доля Linyphiidae и снижается доля Gnaphosidae. Доля

голарктических и палеарктических видов (суммарно 48%) в предгорной фауне ниже доли видов с такими же ареалами в равнинной (56%) и горной (54%) фаунах. Обратное соотношение наблюдается для евро-сибирских видов (44%, 65%, 52%).

Равнинная фауна характеризуется сравнительно высокой долей неморальных видов (20%) и наличием в фауне девяти широтных групп (отсутствуют только аркто-альпийские виды). Фауна предгорного района отличается большей в сравнении с равнинной и горной фаунами долей температурных и бореальных видов, а также отсутствием гипоаркто-борео-монтанных и гипоаркто-монтанных видов. В горной фауне представлены десять широтных групп ареалов (т.е. все группы, представленные в заповеднике), из которых максимальными, в сравнении с равниной и предгорной фаунами, являются борео-монтанные и аркто-бореальные виды.

СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА В АКУСТИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ БЕЛУХ (*DELPHINAPTERUS LEUCAS*) В ПЕРИОД РЕПРОДУКТИВНОГО СКОПЛЕНИЯ

Калиновская Ю. Е.

Санкт-Петербургский государственный университет, yulia-1992@yandex.ru

Исследования белухи (*Delphinapterus leucas*) в России активно проводятся на протяжении многих лет. Ареал обитания данного вида включает в себя прибрежные части морей арктического бассейна, где в последние десятилетия ведется активное освоение шельфа в связи с добычей полезных ископаемых. В то же время белухи, как никто другой, подходят под определение «индикаторного вида», так как являются вершиной пищевой пирамиды и могут объективно отражать изменения различных природных процессов в экосистеме.

Акустический канал является ведущим по сбору информации для всех видов зубатых китообразных (Cetacea: Odontoceti). По этой причине именно акустические методы исследований могут открыть доступ к эксклюзивной информации о подводной, скрытой от визуальных наблюдений части жизни белух (*D. leucas*).

Целью данного исследования являлось выявление наличия либо отсутствия акустической активности вида в ночное время, а также исследование суточной динамики.

Для анализа сигналов использовались динамические спектрограммы. Суточный интервал был разбит на 5 периодов (день, вечернее время, ночь, раннее утро, утро), что было сделано в соответствии с визуальным наблюдением за животными в этот период и изменениями в их поведении.

Было выявлено, что животные в ночное время суток не только активно общаются между собой (количество коммуникационных сигналов было достаточным для того, чтобы сделать вывод об активных внутривидовых взаимодействиях), но также используют эхолокацию. В пределах выделенных периодов были зарегистрированы не только количественные различия, но и различия в соотношении между основными группами сигналов (свисты, высокочастотные свисты, импульсные тона).

ПЕРВАЯ НАХОДКА ВИДА *RHYSODROMUS OMERCOOPERI* (DENIS, 1947) (ARANEI: PHILODROMIDAE) ПОСЛЕ ЕГО ПЕРВООПИСАНИЯ

Кастрыгина З. А., Ковблюк Н. М.

*Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь,
zoias_21@mail.ru, kovblyuk@mail.ru*

Род *Philodromus* Walckenaer, 1826 – самый большой в семействе Philodromidae. Он включает 246 видов. Виды этого рода очень разные по строению копулятивных органов. Вслед за Йоргом Вундерлихом [Wunderlich, 2012], мы рассматриваем род *Philodromus* как комплекс отдельных более мелких родов. В Крыму и Херсонской области Украины нами найдены представители 6 родов из комплекса *Philodromus sensu lato*: *Artanes* Thorell, 1870; *Philodromimus* Wunderlich, 2012; *Philodromus* Walckenaer, 1826 *sensu stricto*; *Pulchellodromus* Wunderlich, 2012; *Tibellomimus* Gertsch, 1933 и *Rhysodromus* Schick, 1965. При обработке материалов из Крыма и соседних регионов нам попался экземпляр, который, по-видимому, принадлежит очень редкому и малоизвестному виду *Philodromus omercooperi* Denis, 1947, который, если следовать представлениям Й. Вундерлиха [Wunderlich, 2012], должен быть помещён в род *Rhysodromus*.

Rhysodromus omercooperi (Denis, 1947) описан из Египта (оазис Сива). Оазис находится примерно в 300 км к юго-западу от побережья

Средиземного моря, во впадине Каттара, на 18 метров ниже уровня моря. Со времени описания, этот вид больше никогда и никем не регистрировался. В изученном нами материале обнаружен один экземпляр, предварительно определённый нами как *R. omercooperi*: Украина, Херсонская область, Генический район, 1 ♂ (ТНУ-2895/3), Арабатская стрелка, 2,5 км севернее с. Стрелковое, 24.04.2011, Н. А. Стасюк. Эта удивительная находка отодвигает северную границу известного ареала *R. omercooperi* на 21 градус широты (более 2300 километров). Вид впервые зарегистрирован в Европе и Украине.

Мы благодарны Н. А. Стасюк (Геническ) за сборы пауков, переданные на обработку. Работа Н. К. поддержана Карадагским природным заповедником.

MOLLUSCA ЕСТЕСТВЕННЫХ ТВЁРДЫХ СУБСТРАТОВ АКВАТОРИИ КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Ковалёва М. А., Макаров М. В.

*Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского, г. Севастополь,
kovalmargarita@mail.ru*

Пробы взяты летом 2013 г. на валунах (Казантипский природный заповедник, Азовское море, глубина 0–1 м), скалах (Опукский природный заповедник, Чёрное море, гл. 0–2 м) и глинах (бухта Рифов – Азовское море, акватория мыса Такиль – Керченский пролив, Двужорная бухта – Чёрное море, гл. 0–2 м). Определили видовой состав, считали среднюю численность и биомассу каждого вида. На валунах Казантипа отмечено 5 видов моллюсков, на скалах в акватории Опука – 7, в бухте Рифов – 4, в районе мыса Такиль – 9, в Двужорной бухте – 7. Более 80 % численности и биомассы всех моллюсков в четырёх районах составил *Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1791). Только в Двужорной бухте явно доминирует двустворчатый моллюск *Pholas dactylus* Linnaeus, 1758 (90% от общей биомассы). Встречается он на глинах и в других районах, однако низкая солёность в бухте Рифов и проливе – 12 ‰ и 15 ‰ соответственно, не способствует высокой выживаемости вида, минимальный предел солёности которого по литературным данным – 18 ‰ [Зенкевич, 1954]. Таким образом, всего на естественных твёрдых субстратах отмечено 14 видов

моллюсков. На камнях и скалах доминирующим видом является *M. lineatus*, а на плотных глинах – *Ph. dactylus*. Полагаем, что такое распределение вызвано различными физическими характеристиками субстрата, так как пористый известняк вполне подходит для жизни мелкого по размеру и массе митилястера, а плотная глина хорошо поддаётся сверлению моллюска-камнеточца фолоса.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ГИДРОБИОНТОВ, ОБИТАЮЩИХ В ЗОНЕ ПСЕВДОЛИТОРАЛИ КРЫМА

Копий В. Г.

Институт биологии южных морей, Севастополь, verakopiy@gmail.com

Псевдолитораль – зона, располагающаяся в границах колебания прибойных волн, при этом верхняя граница проходит по верхнему краю максимального заплеска, а нижней является отсыпь пляжа. Для данного участка характерно воздействие ряда негативных факторов.

При изучении распределения гидробионтов по горизонтам псевдолиторали выявлено, что почти на всех исследуемых станциях наибольшее количество видов встречено ниже уреза или на урезе воды. Это может быть связано с тем, что на этих участках происходит постоянное увлажнение грунта и создаются наиболее стабильные условия существования. Для участка выше уреза воды характерны высокая степень инсоляции и высыхания верхнего слоя грунта и поэтому для некоторых видов бентосных организмов существование в таких условиях становится невозможным.

На распределение гидробионтов по горизонтам псевдолиторали воздействуют температура и солёность воды: в отличие от более глубоководных участков здесь отмечены их значительные колебания. Например, в бухте Казачья осенью на горизонте 0,5 м выше уреза воды солёность воды составляла 35,8 ‰, а на 1 м выше уреза воды – 42,9 ‰.

При изучении размерной структуры популяций полихет *Saccocirrus papillocercus*, *Protodrilus flavocapitatus*, *Protodorvillea kefersteini* установлено, что в зоне псевдолиторли доминируют крупные особи, молодь, избегая воздействия волн, обитает на глубине 1-1,5 м.

Экспериментально установлено, что плодовитость, сроки личиночного развития и оседания личинок полихет *S. papillocercus* высоки. В зависимости от длины тела количество яиц изменялось от 244 до 783. В результате дробления лецитотрофные личинки образовались через сутки, их оседание произошло на 8 - 9 сутки.

Для выживания в неблагоприятных условиях псевдолиторали одним из приспособлений является способность к регенерации. У полихет *P. flavocapitatus* пигидий, с помощью которого черви прикрепляются к частичкам грунта, восстановился на вторые сутки. Длина *P. flavocapitatus* увеличивалась за счёт появления новых сегментов в задней части тела червя. На 6-е сутки тело всех исследуемых полихет удлинилось на 6 сегментов. Через 30 дней число появившихся сегментов увеличилось до 8 - 10, через 60 дней – до 13 сегментов. Оторванный усик также регенерирует, но время регенерации значительно большее. Первые признаки нового усика стали заметны только на 35-е сутки.

Еще одним способом выживания в зоне псевдолиторали является способность к передвижению. В зоне псевдолиторали значительно воздействие прибоя, поэтому здесь создаются неблагоприятные условия, к которым должны приспособляться бентосные животные. Скорость зарывания двустворчатого моллюска *Donacilla cornea* на различных участках псевдолиторали различна. На участке 1 м выше уреза воды скорость была минимальной. Здесь донациллы некоторое время (10-120 с) оставались на поверхности грунта и лишь только затем начинали закапываться со скоростью 0,05-0,265 мм·с⁻¹ (средняя скорость 0,15 мм·с⁻¹). На урезе воды скорость возрастала до 0,209-1,48 мм·с⁻¹ (средняя скорость 0,58 мм·с⁻¹). На участке 1 м ниже уреза воды скорость значительно возросла до 2,09-2,1 мм·с⁻¹ (средняя скорость 2,32 мм·с⁻¹). Таким образом, скорость зарывания моллюска не зависела от его размеров, но изменялась в зависимости от степени воздействия волн, увеличиваясь ниже уреза воды, по сравнению с участком выше уреза более, чем в 15 раз.

MARINEPARASITES.ORG – БАЗА ДАННЫХ ПО ПАРАЗИТАМ, ДЕПОНИРОВАННЫМ В КОЛЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА МОРСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИМ. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

***Корнийчук Ю. М., Лях А. М., Полякова Т. А., Полюк М. П.,
Дмитриева Е. В.***

*Институт морских биологических исследований имени А.О. Ковалевского РАН,
г. Севастополь, miju2811@mail.ru*

Отдел экологической паразитологии ИМБИ РАН (ранее – ИнБИОМ) располагает формируемой с 1950-х гг. уникальной коллекцией паразитов рыб, птиц и беспозвоночных, насчитывающей >5000 ед. хранения. Идентифицировано 450 видов паразитов рыб (Infusoria, Amoebina, Microsporidia, Muxozoa, Monogenea, Trematoda, Cestoda, Acanthocephala, Nematoda, Copepoda, Isopoda) от хозяев из Средиземного, Азовского и Черного морей, Индийского, Атлантического, Тихого океанов. В коллекции депонировано 86 голотипов, >400 паратипов и >100 синтипов; подколлекция трематод сем. Didymozoidae (450 ед. хранения, 52 вида, 30 из которых – голотипы и паратипы) от 50 видов рыб из Индийского, Атлантического и Тихого океанов является наиболее крупной коллекцией этих трематод в мире; сборы паразитов от рыб Черного и Азовского морей (~2000 ед. хранения, >200 видов, 14 голотипов и паратипов) – самая полная коллекция паразитов рыб данных морей. Для обмена облегчения доступа исследователей к данным коллекции и популяризации сведений о биоразнообразии паразитарной компоненты морских сообществ начата работа по созданию электронного каталога, таксономической базы данных (ТБД) и взаимодействующего с ними веб-сайта по видам из подколлекции паразитов рыб Мирового океана. В каталог внесены данные о 86 видах паразитов, типовые образцы которых депонированы в коллекции (таксономическая информация, номера хранения, статус (голотип, паратип, синтип, ваучерный препарат), тип хранения, сверенные по полевым журналам данные о хозяевах, месте и дате сбора. Оцифрованы и размещены в репозитории <http://repository.ibss.org.ua/> публикации с первоописаниями видов, типовые препараты которых хранятся в коллекции. ТБД по депонированным в коллекции паразитам содержит список видов с указанием их таксономической принадлежности (включая синонимы), рыб-хозяев, локализации, районов обнаружения в Мировом океане,

оцифрованные изображения и диагнозы видов на русском и английском языках; для моногеней и цестод также имеется морфометрическая информация о форме их прикрепительных структур. Открытый веб-ресурс marineparasites.org работает в режимах администрирования и просмотра информации в базе данных. Администратор выделяет на препарате голотип, определяет типовой статус и количество прочих организмов и помещает эти данные на сайт; система присваивает каждому организму уникальный номер, включающий порядковый номер препарата, код таксономической группы, уникальный номер таксона и порядковый номер организма в таксоне; нумерация организмов в таксоне идет непрерывно, независимо от размещения их на препаратах, и начинается с голотипа. Описания видов также вносятся администратором; они включают название и таксономическое положение, синонимы, оцифрованные иллюстрации, диагностическую информацию, библиографические данные. На странице о виде система перечисляет препараты, на которых находятся его представители. Пользователю доступны список всех таксонов ТБД, включая синонимы, или отдельные списки видов-паразитов, видов-хозяев или видов заданной систематической группы. Сайт дает возможность таксономической идентификации видов-паразитов при помощи определительного ключа, созданного на базе оригинальной экспертной системы taxakeys.org. Работа поддержана грантом РФФИ 15-29-02684 офи_м.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ МАХЕНТ ДЛЯ АНАЛИЗА АРЕАЛОВ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ КРЫМА. 1. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Кукушкин О. В.¹, Доронин И. В.²

¹*Карадагский природный заповедник, Феодосия, vipera_kuk@ukr.net;*

²*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, ivdoronin@mail.ru*

Для анализа распространения представителей герпетофауны Крыма моделирование ареалов на основе ГИС-программ применялось крайне мало (Титар, 2011; Доронин, 2012). Нами проанализировано распространение 3 видов амфибий, 6 видов ящериц (7 таксонов, поскольку *Lacerta agilis* в Крыму представлена двумя подвидами) и 6 видов змей. В основу исследования легли данные о 287 пунктах находок амфибий и 2472 – рептилий (источники сведений в порядке

убывания значимости: данные первого автора, полученные в процессе экспедиционных работ 1991-2013 гг.; указания в литературе; материалы фондовых коллекций). При построении карт потенциальных ареалов учитывался вклад 19 биоклиматических параметров и высоты местности над уровнем моря. Вклады 7 параметров оказались крайне незначительными для всех видов (< 3%). Симптоматично, что в их число вошли те параметры, с которыми часто связывают особенности распространения пойкилотермных животных (среднегодовые температура и осадки). Вклад еще 5 параметров ни у одного из видов не превышал 10% (среди них: средняя температура наиболее холодного сезона, осадки наиболее жаркого сезона и высота н. у. м). 3 параметра значимы только для одного из видов: среднесуточная амплитуда (*Eremias arguta*), изотермичность (*Triturus karelinii*), осадки наиболее сухого сезона (*L. a. tauridica*). Превалирующая роль в формировании ареалов большинства изученных видов принадлежит 5 параметрам. Минимальная температура наиболее холодного месяца оказалась значимой для *Pelobates vespertinus*, *Hyla orientalis*, *E. arguta*, *Vipera renardi* (вклад 35-40%), годовой размах температур – для *T. karelinii*, *H. orientalis*, *Pseudopus apodus*, *Podarcis tauricus*, *L. a. tauridica*, *L. a. exigua*, *Dolichophis caspius*, *Elaphe sauromates*, *Natrix tessellata* (28-56%), средняя температура наиболее влажного сезона – для *T. karelinii*, *Mediodactylus kotschy*, *Darevskia lindholmi*, *L. a. tauridica*, *Coronella austriaca*, *Zamenis situla* (25-38%), осадки наиболее сухого месяца – для *P. vespertinus*, *M. kotschy*, *D. lindholmi*, *C. austriaca*, *Z. situla* (27-41%), сезонность осадков – для *E. arguta*, *L. a. exigua*, *E. sauromates*, *N. tessellata*, *V. renardi* (24-32%). У амфибий главенствующая роль принадлежит различным параметрам: у *T. karelinii* – годовому размаху температур и средней температуре наиболее влажного сезона (в сумме 72%), у *P. vespertinus* – минимальной температуре наиболее холодного месяца и осадкам наиболее сухого месяца (76%), у *H. orientalis* – минимальной температуре наиболее холодного месяца и годовому размаху температур (70%). У каждого из видов рептилий набор доминирующих вкладов в построение модели распространения также уникален, но наиболее значимые параметры у видов, близких по своему отношению к климатическим факторам, комбинируются сходным образом. Пары образуют такие виды как *M. kotschy* и *Z. situla* – узкоареальные термофилы с преимущественно ночной активностью, *P. tauricus* и *D. caspius* – термоксерофилы, широко распространенные в горной и равнинной частях Крыма, *P. apodus* и

E. sauromates – термомезофилы с дизъюнктивным распространением в горах и на равнине, *D. lindholmi* и *C. austriaca* – толерантные к воздействию низких температур мезофилы, распространение которых связано исключительно или преимущественно с горно-лесной частью Крыма (к последней группе примыкает *L. a. tauridica*, с той оговоркой, что для нее решающее значение приобретают осадки наиболее сухого сезона – 36%). В этом присутствует определенная логика, поскольку паттерны распространения видов в каждой паре демонстрируют черты сходства, хотя и не совпадают досконально. Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ № 15-04-01730 и НШ № 2990.2014.4.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ МАХЕНТ ДЛЯ АНАЛИЗА АРЕАЛОВ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ КРЫМА. 2. СЛОЖНОСТИ ТРАКТОВКИ ДАННЫХ

Кукушкин О. В.¹, Доронин И. В.²

¹Карадагский природный заповедник, Феодосия, *vipera_kuk@ukr.net*;

²Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, *ivdoronin@mail.ru*

Карты потенциальных ареалов, полученные нами с использованием программы Maxent, в общих чертах верно характеризуют особенности распространения большинства видов герпетофауны Крыма. Однако в ряде случаев они содержат явные искажения, поэтому их прогностическая роль не должна переоцениваться. Так, область наибольшей вероятности нахождения *Elaphe sauromates* пришлась на район, где этот вид совершенно отсутствует (Тарханкут), а все точки находок *Coronella austriaca* в Равнинном Крыму (довольно многочисленные) оказались в зоне низкой вероятности обитания вида. Заметим, что ареал этих змей в Крыму фрагментирован, и его современные границы могут быть связаны не только с их вымиранием на некоторых территориях, но также и с существованием разновременных волн колонизации Крыма в прошлом. Другой пример демонстрируют карты потенциального распространения *Lacerta agilis exigua* и *Vipera renardi*. Для этих относительно мезофильных мезотермных таксонов показан высокий уровень вероятности обитания на аридном и сильно остепненном Юго-

Восточном побережье, хотя они там достоверно отсутствуют, а южная граница их распространения в этой части Крыма четко очерчена и определенно обусловлена особенностями современного климата, а не наличием географических преград либо иными причинами. Если бы эти экспансивные виды не наталкивались на некую невидимую, но непреодолимую преграду, они достигали бы побережья моря. По-видимому, сетка базы WordClim с ячейками 1 x 1 км является слишком грубой для такого сравнительно небольшого, но сложного в отношении рельефа и климатических условий региона как Крым, не отражает в полной мере разнообразие мезоклиматов и не учитывает микроклиматические особенности территории. Между тем, верхний пояс Крымских гор заселен мезофильными термотолерантными видами, обитающими и на малых высотах, а точки находок таких антагонистов в плане экологических предпочтений как *Mediodactylus kotschyi* и *L. a. tauridica*, *Pseudopus apodus* и *C. austriaca*, *Zamenis situla* и *V. renardi*, которые никогда не обитают синтопично, могут быть разнесены в пространстве всего на 1 – 2 км. При анализе карт Махент мы столкнулись и с тем, что в центральных районах равнины, герпетофауна которых достаточно разнообразна, вероятность обитания многих видов оценена как минимальная. Прежде всего это касается видов, которые имеют в центральном Крыму многочисленные популяции (*Podarcis tauricus*, *L. a. exigua*, *Dolichophis caspius*, *V. renardi*). Вероятная причина этого кроется в том, что большая часть находок рептилий на равнине приходится на побережья, природный комплекс которых сохранился значительно лучше, чем в полностью освоенном центральном Крыму. Некоторые населяющие степной Крым виды действительно тяготеют к береговой зоне (*P. apodus*, *Eremias arguta*, в меньшей степени *E. sauromates*), но в случае ранее перечисленных таксонов это не так, и концентрация их находок в прибрежной полосе связана с другими причинами (лучшей сохранностью популяций, регулярностью полевых исследований и проч.). Для некоторых видов определяющий, но неучтенный в анализе фактор не связан с климатом. Так, *E. arguta* в Крыму приурочена строго к песчаным косам, *Natrix tessellata* связан с водоемами, в которых водится рыба – основной компонент его рациона. Таким образом, данные о потенциальных ареалах не следует абсолютизировать. Помимо того, что программа в силу своих характеристик в принципе не способна учесть все многообразие факторов, обуславливающих

распространение животного, на результаты оказывает влияние неточность климатических баз, неравномерность изученности территории, сохранность первоначальных ареалов, а также, вероятно, история заселения видом региона. Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ № 15-04-01730 и НШ № 2990.2014.4.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ГИБЕЛИ ПТИЦ ОТ КОНТАКТОВ С ВОЗДУШНЫМИ ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ В САКСКОМ РАЙОНЕ

Кучеренко В. Н., Валюх И. Ф.

Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, zookuch@ukr.net

В 2013-2014 гг. мы провели мониторинг гибели птиц от контактов с ЛЭП в Сакском р-не. Для этого был выбран контрольный участок, расположенный вдоль линии электропередачи мощностью 110 кВ., которая проходит в субмеридиональном направлении от с.Владимировка к с. Гаршино Сакского р-на вдоль железнодорожного полотна и автомобильной дороги. Вокруг участка расположены сельскохозяйственные поля с лесополосами, с востока к среднему отрезку участка примыкает Сакский полигон твердых бытовых отходов. Здесь же контрольная ЛЭП пересекает балку с пресным водотоком, который впадает в соленый мелководный залив озера Сасык. С запада расположены искусственный лесной массив, состоящий из деревьев лиственных пород. Длина участка составляла 6,5 км.

В общей сложности проведено 12 обследований, каждое из которых включало выявление погибших птиц, учет видового состава и численности птиц на прилежащих к ЛЭП территориях. В итоге гибель птиц от контактов с ЛЭП регистрировалась при каждом обследовании. В общей сложности за период работ зарегистрирована гибель 40 особей 18 видов, преобладали чайка-хохотунья (35%), грач и скворец (по 10%). Наибольшее количество погибших птиц отмечено в августе (27.5% погибших птиц) и феврале (17.5%), в остальные месяцы регистрировались единичные случаи. Увеличение количества погибших птиц в августе мы связываем с послегнездовыми кочевками молодых птиц, у которых в этот период происходит процесс запечатления особенностей окружающего ландшафта. Февральское

увеличение численности может быть связано с периодом начала весенней миграции. Отмечена слабая зависимость между количеством убитых птиц и количеством погибших (корреляция $r = 0.16$). Наибольшее количество птиц (37.5%) погибли на отрезке, где с востока к ЛЭП прилегает свалка твердых бытовых отходов, а севернее и западнее расположены водоемы. Более половины обнаруженных останков принадлежало видам, которым свойственно кормится на свалках – хохотунье, грачу и скворцу. Подавляющее число остатков птиц (85%) было найдено непосредственно под проводами ЛЭП - в 0-3м от них, что может свидетельствовать о медленных перелетах птиц на этой контрольной площадке.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОВУШКИ «БОЕК» ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ МЕЛКИХ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ В Г. СИМФЕРОПОЛЕ

Кучеренко В. Н.¹, Чирний В. И.², Якунин С. Н.³

¹Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского

²Мензбировское орнитологическое общество

³ФГКУЗ «Противоочумная станция Республики Крым» Роспотребнадзора

Среди огромного многообразия способов изучения перемещений птиц, чаще других применяют отловы, в т.ч. с помощью автоматических приспособлений. Боек – широко распространенная ловушка для отлова птиц мелкого и среднего размера.

Материал собран на одном из участков в зоне частного сектора г. Симферополя с июля 2006 года по апрель 2009 года. В общей сложности отработаны 472 ловушко/дня. Количество вывешенных бойков в разные годы и сезоны колебалось от 2 до 6, что могло повлиять на интерпретацию результатов отловов. Чтобы исключить такую возможность, применен показатель количества особей на 10-100 ловушко/часов, в зависимости от количества измерений. В пересчете ежемесячно проведено от 614 до 2037 часов отловов, в среднем по 1302 часа. В общей сложности отработано 15624,1 ловушко/часов. Для изучения особенностей групповых перемещений отловленные птицы были окольцованы.

Для выявления зависимости активности отлова от температурных показателей, фиксировали температуру начала и окончания сеанса, а также максимальную дневную температуру. Для

выяснения суточной активности отлова, с 2008 г. фиксировалось время поимки каждой особи.

Всего отловлено 362 особи птиц 10 видов, что составляет 27.8% количества отмеченных в районе отловов видов мелких воробьиных птиц (36). Преобладали большая синица – 285 особей, лазоревка – 60, домовый воробей – 6, черноголовый щегол – 5. По одной особи отловлены крапивник, обыкновенная горихвостка, коноплянка, зеленушка, полевой воробей, вьюрок.

Отловы обоих видов синиц имеют четко выраженную сезонность: у большой синицы увеличение количества отловленных птиц происходит со второй декады октября до середины марта, тогда как у лазоревки – со второй декады ноября до первой декады марта. Зимующие в районе отловов большие синицы появляются уже в начале октября. Наблюдается корреляция ($R = 0,68$) между количеством отловленных особей обоих видов, что мы объясняем не только формированием совместных групп при кочевках, но и синхронными сроками перемещений моновидовых групп синиц и лазоревок. Отмечена обратная корреляционная зависимость между количеством отловленных птиц и максимальной дневной температурой, которая составляет $R = -0.64$ для большой синицы и $R = -0.54$ для лазоревки. Отмечены разные временные периоды суточной кормовой активности у этих двух видов синиц, что, вероятно, объясняется стремлением их избежать межвидовой трофической конкуренции.

Таким образом, отлов мелких воробьиных птиц бойками в частном секторе г. Симферополя позволил выявить 27.8% зарегистрированного здесь видового состава, преимущественно зерноядных. В то же время, бойки вполне пригодны для изучения миграционной активности и других аспектов экологии большой синицы и лазоревки.

НАЗЕМНЫЕ МОЛЛЮСКИ В ЭКСПОЗИЦИИ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ КФУ ИМ. В. И. ВЕРНАДСКОГО

Леонов С. В.

Таврическая академия Крымского федерального университета
им. В. И. Вернадского, г. Симферополь, malacology@yandex.ru

Коллекция наземных моллюсков экспонируется в малом зале Зоологического музея. Она состоит из сухих раковин улиток, смонтированных на вертикальном стенде. Влажные препараты слизней и улиток в экспозиционной коллекции не представлены. На сегодняшний день в коллекции насчитывается 20 видов наземных моллюсков. Все они встречаются или, по крайней мере, были отмечены для Крыма, в том числе 10 эндемиков (отмечены знаком «*»). Семейство Helicidae (5 видов) представлено тремя видами рода *Helix*: *H. pomatia*, *H. albescens*, *H. lucorum taurica**; средиземноморской *Eobania vermiculata* и европейской *Cerpea vindobonensis*. Семейство Hygromiidae (5 видов): *Xeropicta derbentina*, *X. krynickii*, *Helicopsis retowskii**, *H. filimargo**, *Monacha cartusiana*. Семейство Bradybeanidae (1 вид): *Bradybaena* (или, по современным взглядам, - *Fruticicola*) *fruticum*. Семейство Enidae (5 видов): *Chondrula tridens*, *Brephulopsis cylindrica*, *B. bidens**, *Peristoma merduenianum**, *Thoanteus gibber**. Семейство Zonitidae (2 вида): *Oxychilus diaphanellus**, *O. Deilus**. Семейство Clausiliidae (2 вида): *Cochlodina laminata*, *Mentissa canalifera**.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ АРЕАЛОВ ЖИВОТНЫХ МЕТОДАМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НИШИ

Лисовский А. А.

НИ Зоологический музей МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва,
andlis@zmmu.msu.ru

Методы моделирования ареалов живых организмов (species distribution modelling, ecological niche modelling etc.) развиваются с колоссальной скоростью. Количество работ, публикуемых ежегодно, опережает даже скорость публикации результатов молекулярно-генетических исследований. Несложно заметить общие черты между

развитием этого направления и общими тенденциями в современных научных публикациях: быстрое появление и развитие научных школ, отсутствие интереса к работам коллег, а особенно предшественников, глобальность выводов и обобщений. Поскольку «русскоязычная наука» благополучно не заметила начала становления и поры бурного роста этого направления, в настоящее время сложился благоприятный для вступления в этот «консорциум» момент. На фоне сотен публикуемых ежемесячно работ, появились крупные критические обзоры методического плана. Таким образом, сложилась подходящая ситуация для того, чтобы вступить в ряды «моделирующих ареалы», но не сделать множество ошибок, которые уже сделали тысячи исследователей-«пионеров».

В докладе будут рассмотрены основные группы теоретических и методических проблем, возникающих при изучении ареалов методами моделирования экологической ниши, с особым упором на использование музейных коллекций.

1. Суть понятия ареала. Все ли ученые понимают одно и то же под этим словом?
2. Как в принципе можно представить себе ареал? Вероятностная и бинарная модели.
3. Теоретические предпосылки применения методов моделирования экологической ниши для построения ареалов.
4. Известные ограничения на исследование распространения видов по экологическим данным.
5. Что, собственно, мы изучаем? В чем разница между пригодностью биотопов, встречаемостью и «наблюдаемостью»?
6. Характер фаунистических данных, используемых для изучения ареалов. Достаточно ли данных о присутствии вида (нужны ли данные об его отсутствии)? Ограничения по типам данных (коллекционные, литературные, опросные и тп).
7. Характер экологических данных, используемых для изучения ареалов. Ограничения разных типов данных, технические ограничения.
8. Методические проблемы: выбор алгоритма, неполнота выборки, смещенность распределения исходных данных, специфика фаунистических данных, оценка качества модели, пороги дискретизации.

Работа частично поддержана грантом РФФИ № 14-04-01133.

ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ АРЕАЛОВ ВИДОВ ПТИЦ ДЛЯ ЦЕНТРА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ МЕТОДОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НИШИ

Лисовский А. А., Оболенская Е. В., Волцит О. В., Калякин М. В.

*НИ Зоологический музей МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва,
andlis@zmmu.msu.ru; obolenskaya@zmmu.msu.ru; voltzit@zmmu.msu.ru;
kalyakin@zmmu.msu.ru*

Построение потенциальных ареалов видов разных таксономических групп, основанное на оценке пространственного распределения физических свойств их местообитаний, является одним из наиболее активно развивающихся направлений зоологических, ареалогических и экологических исследований. В качестве региона исследования выбран Центр Европейской России: Московская, Смоленская, Тверская, Ярославская, Костромская, Ивановская, Владимирская, Рязанская, Тульская и Калужская области. Для этой территории собрана растровая коллекция доступных средовых факторов, описывающих свойства земной поверхности региона: данные съемки сканирующей системы MODIS, материалы глобальной климатической базы WorldClim, данные о рельефе местности. В качестве исходных данных для моделирования распространения видов использованы географические координаты встреч птиц в гнездовой период. Для сбора данных о местах встреч птиц использованы собственные данные авторов и материалы базы данных Программы «Птицы Москвы и Подмосковья». Для проведения тестового моделирования пространственного распространения отобраны 8 видов птиц, имеющих различный характер распределения в средней полосе России и различные требования к местам обитания: белый аист, коростель, желна, трёхпалый дятел, полевой жаворонок, камышевка-барсучок, пухляк, садовая овсянка. Виды были отобраны по критерию изученности экологических предпочтений, и, как следствие, относительной легкости экспертной оценки качества моделей распространения. В качестве метода моделирования распределения видов птиц в пространстве Центра Европейской России использован хорошо зарекомендовавший себя метод максимальной энтропии, реализованный в программе MaxEnt. Для анализа неравномерности распределения фактического материала, связанной с разной вероятностью посещения зоологами той или иной части региона, на основе топографических карт создан растровый

слой, характеризующий «доступность/изученность» территории Московской области (вероятность посещения зоологами той или иной части региона). Отработан общий алгоритм построения моделей потенциальных ареалов видов в регионе, особенностью которого является мозаичность в распространении небольших фрагментов однородных биотопов, обилие асфальтированных поверхностей и иных урбанизированных территорий; в стандартные методики были внесены соответствующие коррективы. В результате впервые получены восемь моделей распространения (потенциальных ареалов) видов птиц, обитающих в центре Европейской России, в том числе для одного вида птиц, занесенного в Красную книгу Московской области — белого аиста. Результаты тестового моделирования можно назвать удовлетворительными, модели в целом соответствуют нашим экспертным представлениям и литературным данным о границах и характере распространения птиц в регионе. По результатам моделирования определены также вклады каждого из проанализированных факторов среды в распространение видов по территории региона. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-04-01133.

КРАСНОКНИЖНАЯ ФАУНА КАЗАНТИПСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Литвинюк Н. А.

ГБУ РК «Казантипский природный заповедник» г. Щёлкино,
kazarwells@rambler.ru

В связи с воссоединением Крыма с Россией, были составлены новые для территории списки краснокнижных видов фауны Казантипского заповедника в соответствии с «Красной книгой Российской Федерации. Животные» (Астрель, 2000).

Из фауны млекопитающих заповедника в Красной книге России (ККР) присутствуют 3 вида: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Tursiops truncatus ponticus*, *Phocoena phocoena relicta*. По сравнению с Красной книгой Украины (2009) (ККУ) присутствовали 9 видов. Из списка орнитофауны мыса в ККР присутствуют 8 видов: *Gavia arctica*, *Plegadis falcinellus*, *Circus macrourus*, *Buteo rufinus*, *Anthropoides virgo*, *Neamatorpus ostralegus*, *Larus ichthyaetus*, *Sterna albifrons*. В Красную книгу Украины входили 13 видов птиц. Ихтиофауна представлена в ККР 1 видом – *Huso huso*. В ККУ таких видов было 8. Список

краснокнижных видов насекомых заповедника в соответствии с ККР состоит из 3 видов: *Saga pedo*, *Xylocopa valga*, *Bombus (Subterraneobombus) fragrans*. Соответственно в ККУ присутствовали 33 вида. В Красную книгу Украины входили так же 4 вида пресмыкающихся и 2 вида ракообразных, обитающих на территории заповедника. Соответственно в Красной книге Российской Федерации эти виды отсутствуют.

Таким образом, список животных заповедника, находящихся в Красной книге России состоит из 15 видов, что составляет 1.4% от общего количества видов фауны заповедника (1093) и 3.6% от количества видов животных (415) вошедших в красный список РФ 2000 года. В Красной книге Украины присутствуют 69 видов из списка фауны заповедника, что составляет 6.3% от общего количества видов животных заповедника и 12.7% от числа видов (542) включённых в третье издание Красной книги Украины.

СРАВНЕНИЕ ТОНАЛЬНЫХ (СВИСТОВЫХ) СИГНАЛОВ АФАЛИН В УСЛОВИЯХ ИХ СОДЕРЖЕНИЯ В ДЕЛЬФИНАРИИ И В ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЕ ОБИТАНИЯ

Логоминова И. В., Агафонов А. В.

КФУ им. В. И. Вернадского, Симферополь, logominova@rambler.ru

Институт Океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, agafonov.57@mail.ru

Подводная акустическая сигнализация китообразных привлекает внимание ученых на протяжении уже более полувека, целенаправленное изучение звуковых сигналов этих животных началось с афалин (*Tursiops truncatus*). Всю совокупность продуцируемых ими звуковых сигналов можно разделить на три категории: 1) серии широкополосных импульсов (щелчки); 2) тональные сигналы (свисты) с различной формой контура частоты основного тона; 3) импульсно – тональные сигналы, представляющие собой серии импульсов с высокой частотой следования (150 – 700 имп/с). Одним из ключевых моментов в изучении звуковых сигналов, свойственных данному виду, стало открытие Д. и М. Колдуэллами в середине 60-х годов XX века «свистов-автографов» (Caldwell, Caldwell, 1965). «Автограф» определяется, как свистовой сигнал с уникальной для каждого животного формой частотного контура и являющийся доминирующим в репертуаре каждой особи.

Предполагается, что данный тип сигнала используется афалинами для идентификации особей-продуцентов и их местоположения в море, поддержания единства группы (Janik, Slater, 1998).

В настоящее время представляется перспективным сравнение подводной акустической активности афалин в условиях дельфинария и в естественной среде обитания. Цели исследования: уточнение типового состава сигналов, продуцируемых дельфинами; систематизация тональных (свистовых) сигналов афалин, как индивидуальных маркеров особей-продуцентов; сравнительный анализ основных характеристик данного типа сигналов.

В 2014-2015 гг. нами были проведены аудиозаписи в дельфинариях Коктебель и Ласпи, а также в естественной среде – на юго-восточном побережье Крыма, в окрестностях акватории Новосветских бухт; в настоящее время сбор акустического материала продолжается.

По результатам анализа полученных данных можно отметить следующее:

1. В условиях дельфинария большинство продуцируемых афалинами свистов являются персонифицированными, т.е. – «свистами-автографами» конкретной особи. Они представляют собой тональные сигналы с сильно выраженной частотной модуляцией контура; диапазон основного тона этих сигналов лежит в пределах 3 – 15 кГц.

2. В естественных условиях «свисты-автографы» были определены, как однотипные сигналы, зарегистрированные в количествах, достаточных для проведения их типологизации. Сигналы в море являются более стабильными, форма основного частотного контура подвержена меньшей изменчивости, чем в условиях дельфинария.

3. В целом, в море тональные сигналы продуцируются в меньших количествах, чем в дельфинариях (в расчете на число дельфинов в единицу времени); возможно, это связано с тем, что их использование в естественной среде имеет более конкретные функции.

4. Было установлено, что в дельфинарии продуцирование импульсно-тональных и свистовых сигналов происходит в «противофазе» -- при резком возрастании числа свистов наблюдается уменьшение импульсно-тональных сигналов, и наоборот (Агафонов, Панова, 2011). По наблюдениям в море, в тех случаях, когда дельфины вели себя активно, отмечено преобладание импульсно-тональных сигналов над свистами.

5. Принципиальной разницы в физических характеристиках тональных сигналов, продуцируемых афалинами в дельфинарии и в естественной среде, не обнаружено; возможно, что отмеченные отличия обусловлены их функциональным назначением и характером использования в разных поведенческих контекстах.

РАЗРАБОТКА АКУСТИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ АФАЛИН В ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЕ ОБИТАНИЯ

Логоминова И. В., Агафонов А. В.

КФУ им. В. И. Вернадского, Симферополь, logominova@rambler.ru

Институт Океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Москва, agafonov.57@mail.ru

Подводная акустическая сигнализация афалин (*Tursiops truncatus*) вызывает особый интерес исследователей на протяжении уже более 50-ти лет. Вся совокупность продуцируемых ими звуков может быть разделена на три категории: 1) широкополосные импульсы, излучаемые, как правило, «сериями»; 2) тональные сигналы (свисты); 3) импульсно-тональные, представляющие собой серии импульсов с высокой частотой следования (150 – 700 имп/с) (Caldwell *et al.*, 1990). Эксперименты показали, что первая категория сигналов используется животными для ориентации под водой (эхолокация), две другие - рассматриваются как коммуникативные. Важным этапом в исследованиях стало открытие Д. и М. Колдуэллами «свистов-автографов», т.е. тональных сигналов с уникальной для каждого животного формой частотного контура, являющихся доминирующими в репертуаре данной особи (Caldwell, 1965). По мнению большинства исследователей, эти свисты играют роль индивидуально-опознавательных сигналов и, таким образом, являются своеобразными «акустическими маркерами» особей, присутствующих в данный момент на акватории.

Таким образом, представляет большой интерес использование «свистов-автографов» дельфинов, как основы для их учета (наряду с визуальной и фото-идентификацией). В 2014 г. нами начаты работы по разработке методики сбора акустических данных в естественной среде обитания с целью типологизации тональных (свистовых) сигналов афалин, как индивидуальных маркеров особей-продуцентов. Исследования проводятся на юго-восточном побережье Крыма, в акватории Новосветских бухт. В настоящее время составляется

каталог «свистов-автографов» афалин данной локальной популяции, который позволит выявить как животных постоянно пребывающих в акватории, так и, возможно, - мигрирующих. Это, в свою очередь, создаст основу для осуществления регулярного учета дельфинов в данном районе, с последующим применением при оценке численности и миграции афалин в более широком масштабе.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ОЛИВКОВОМ ПОЛОЗЕ, *PLATYCEPS NAJADUM* (EICHWALD, 1831), В ПЯТИГОРЬЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ ФОНДОВ ПЯТИГОРСКОГО КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ)

Лотиев К. Ю.¹, Савенко С. Н.²

¹ФГБУ «Сочинский национальный парк», г. Кисловодск, k_lotiev@mail.ru

²ГБУК СК «Пятигорский краеведческий музей», г. Пятигорск, pkm2010@mail.ru

Ареал оливкового полоза на Северном Кавказе дизъюнктивен и имеет реликтовый характер – на западе змея населяет Черноморское побережье Краснодарского края, на востоке горы и предгорья Дагестана и Чечни (Туниев и др., 2009). Информация о встречах оливковых полозов в Ингушетии (Точиев, 2009), Северной Осетии, в окрестностях станицы Новоосетинской и в Дарьяльском ущелье (Животный мир РСО-А, 2000), Ставропольском крае, в окрестностях гг. Георгиевск и Новопавловск, п. Комсомольский (Тертышников, 2002) не подтверждена фактическим материалом. Единственным неопровержимым свидетельством бывшего широкого распространения змеи на Северном Кавказе являлась популяция Пятигорья, обнаруженная в 1826-27 гг. первоописателем вида – Э. И. Эйхвальдом. Хотя добытые им экземпляры, вероятно, не сохранились, а оливковый полоз в Ставропольском крае ныне считается исчезнувшим (Красная книга СК. Животные, 2013), но в распоряжении герпетологов имеется большая серия оливковых полозов (16 экземпляров, № 176/678-693, ЗМ НАНУ, г. Киев) собранных здесь А. А. Браунером в 1912 г. (Доценко, 2003, 2004). Принято считать, что местообитанием оливковых полозов в Пятигорье была г. Бештау (Красная книга СК. Животные, 2013). Однако доступные нам первоисточники не подтверждают этого предположения. Э.И. Эйхвальд в «Fauna Caspio-Caucasica nonnullis observationibus noviss» (1841) сообщает о находках оливкового полоза («*Tyria ocellata*») близ «вод Пятигорских» (с. 125). Следует заметить,

что топоним «Бештау», переводится с тюркского как «Пятиглавая» - «Пятигорье», нельзя исключить, что текст Э. И. Эйхвальда был неверно интерпретирован. Этикетки А. А. Браунера (1912) в качестве места отлова оливковых полозов называют г. Пятигорск (Доценко, 2003), не простиравшийся в начале XX века до г. Бештау.

Новая информация об оливковых полозах Пятигорья была получена в результате изучения герпетологической коллекции и архивов Пятигорского краеведческого музея (ПКМ) составленных трудами его заведующего (1924-1931 гг.), известного археолога, краеведа и натуралиста Н.М. Егорова. В регистрационных книгах ПКМ есть сведения о трех особях, поступивших в коллекцию под старым синонимическим названием *Zamenis dahlii* (Fitzinger, 1826) (= «уж Даля»). Две змеи были добыты на г. Горячей близ Народных ванн (южное подножие г. Машук) И. С. Алисовым (№ 933 – 04.1926 г., № 3055–28.06.1928). Третий экземпляр поступил в коллекцию ПКМ из упраздненного музея мужской гимназии в конце 1925 г. Эти экспонаты не сохранились, но благодаря информации Н. М. Егорова мы впервые получили точное указание на место обитания этих змей, не противоречащее иным данным («воды Пятигорские» однозначно отождествляются с минеральными источниками горы Машук, находящейся в черте г. Пятигорска). Кроме этого, приведенное сообщение является последним документальным свидетельством обитания вида в Пятигорье.

Обследование склонов г. Горячей в 2013-14 гг. показало низкую вероятность сохранения здесь оливкового полоза. Из всех мест обитания этой теплолюбивой змеи в России Пятигорье характеризуется наиболее суровым континентальным климатом. Можно предположить, что приуроченность известных находок к выходам термальных минеральных источников в травертиновых гротах была не случайной. В настоящее время источники каптированы, часть территории застроена, а сохранившиеся участки активно используются отдыхающими в рекреационных целях и регулярно выжигаются.

ТАКСАКЕЙС – ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АДАПТИВНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Лях А. М.¹, Лелеков С. Г.², Царин С. А.¹, Токарев Ю. Н.¹

¹*Институт морских биологических исследований имени А. О. Ковалевского РАН,
Севастополь, antonlyakh@taxakeys.org*

²*Севастопольский государственный университет, Севастополь*

Важным этапом биологических исследований является таксономическая идентификация организмов. Она заключается в сопоставлении значений признаков организма с признаками таксонов, перечисленных в определителях. Для корректной идентификации необходимо, чтобы признаки организма совпали с признаками одного из таксонов, в противном случае таксономическое положение организма останется не известным. Поэтому ошибки исследователя приводят к неверной идентификации. Так как определительные ключи ограничены объемом содержащейся в них информации, с их помощью невозможно диагностировать новые таксоны.

Экспертные системы (ЭС) имеют большие возможности по сравнению с определительными ключами. Они устойчивы к ошибкам пользователя и умеют идентифицировать организмы по неполному набору признаков. В процессе идентификации пользователь выделяет значения признаков организма и вводит их в ЭС. Таким способом он описывает организм – создает диагноз, руководствуясь подсказками системы. Главный недостаток ЭС заключается в том, что они не сохраняют эти диагнозы.

Несовпадение признаков организма и таксонов означает, что пользователь ошибся или он определяет новый для системы таксон. Экспертная система отнесет незнакомый организм к известному таксону и оценит степень совпадения признаков – выдвинет гипотезу о таксономическом положении организма. Окончательное решение о качестве определения принимает человек. Если он не согласен с гипотезами ЭС, то обратится к другим источникам, повторно выделит признаки организма и сопоставит их значения с признаками таксонов. Результаты повторных определений ЭС не зафиксируют, потому что в ней не реализован механизм обратного отклика. Поэтому, когда исследователь попытается идентифицировать с помощью ЭС представителя того же вида, ему не удастся выполнить корректное определение и процесс повторится. Научить ЭС определению новых

таксонов может только эксперт – он вносит в информационную базу данных системы новую информацию.

Для того, чтобы избежать многократных определений предлагаем дополнить ЭС подсистемой, которая будет запоминать значения признаков организма, информировать пользователя о том, что введенная комбинация признаков уже содержится в базе данных, и предоставит ему возможность связывать значения признаков с новым таксономическим названием. Таким образом, система усвоит информацию о новых таксонах и обучится их опознанию. Подобные ЭС относятся к классу адаптивных экспертных систем. Авторы разработали прототип адаптивной экспертной системы «Таксакейс», которая размещена в сети интернет по адресу taxakeys.org.

Авторы планируют предоставить возможность любому заинтересованному исследователю создать адаптивную диагностическую экспертную систему на основе ядра «Таксакейс».

МАКРОЗООБЕНТОС ИСКУССТВЕННЫХ ТВЁРДЫХ СУБСТРАТОВ В БУХТЕ КАРАНТИННАЯ

Макаров М. В., Копий В. Г., Бондаренко Л. В.

*Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского, г. Севастополь,
mihaliksevast@inbox.ru*

Фауна обрастаний искусственных рифов побережья Крыма исследована пока не достаточно. В связи с этим, целью нашей работы является изучение макрозообентоса на данном субстрате. Отбор материала осуществляли с помощью скребка площадью 0,04 м² на бетонном молу (на его внутренней стороне), расположенном в устье бухты Карантинная (Чёрное море, Севастополь) в июне, июле и августе 2014 г. на глубинах 0, 1 и 2 м. Всего взято 9 проб.

Обнаружено 42 вида макрозообентоса, относящихся к 7 классам: Oligochaeta, Polychaeta, Polyplacophora, Bivalvia, Gastropoda, Crustacea, Insecta (larvae). Наиболее разнообразен класс ракообразных – 18 видов, многощетинковые черви насчитывают 12 видов, брюхоногие моллюски – 6, двустворчатые – 3, малощетинковые черви, хитоны и личинки насекомых – по 1 виду. Дополнен список видов полихет по сравнению с 1999 г. (Гринцов, Мурина, 2002): это *Pomatoceros triqueter* (Linné, 1767), *Pterocirus macroceros* (Grube, 1860), *Salvatoria clavata* (Claparède, 1863), *Hediste diversicolor* (Müller, 1776), *Polyopthalmus pictus* (Dujardin, 1839),

Trypanosyllis zebra (Grube, 1860), *Typosyllis hyalina* (Grube, 1863). Следует отметить и обнаружение таких видов Gastropoda, как *Parthenina interstincta* (J. Adams, 1797) и *Setia turriculata* (Monterosato, 1884), которые являются типичными обитателями твёрдых субстратов, но в других биотопах встречаются редко.

Средняя численность макрофауны обрастаний мола составила 6344 ± 157 экз./м², средняя биомасса – $257,552 \pm 10,397$ г/м². По численности и особенно биомассе явно доминирует двустворчатый моллюск *Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1791) – 3186 экз./м² и 223,08 г/м² соответственно. В связи с этим, на молу в б. Карантинная можно выделить биоценоз митилястера. Этот вид также образует одноимённые сообщества и на скальных поверхностях верхней сублиторали Крыма (побережья Тарханкута, Карадага, Опука и Казантипа). Очевидно, твёрдые поверхности благоприятны для развития *M. lineatus*. Субдоминантами по численности являются рачок *Leptochelia savignyi* (Kroyer, 1842) (1233 экз./м²), а по биомассе – брюхоногие моллюски *Rissoa splendida* (Eichwald, 1830) (12,58 г/м²) и *Gibbula adriatica* (Linnaeus, 1758) (8,53 г/м²). Присутствует на молу и мидия *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819, но в малых количествах (всего 14 экз./м²). Только 5 видов имели 100 % встречаемость: хитон *Lepidochitona cinerea* (Linnaeus, 1767), двустворка *M. lineatus*, гастроподы *R. splendida*, *Tricolia pullus* (Linnaeus, 1758) и рачок *L. savignyi*.

В трофической структуре данного сообщества по количеству видов доминируют фитофаги (12 видов), а также представлены детритофаги, сестонофаги, плотоядные, полифаги и прочие. По численности и биомассе преобладают сестонофаги за счёт митилястера.

В вертикальном микрораспределении отмечено увеличение численности макрозообентоса с глубиной, главным образом, это происходило из-за *R. splendida*. Однако биомасса макрофауны по глубинам на молу почти не менялась.

Таким образом, макрозообентос искусственных твёрдых субстратов в б. Карантинная летом 2014 г. богат по таксономическому составу, количественному обилию и трофической структуре. На основании явного доминирования *M. lineatus* выделено сообщество митилястера.

КОЛЛЕКЦИЯ БЕНТОСА МИРОВОГО ОКЕАНА В ИНСТИТУТЕ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ

Макаров М. В., Пионтковская Г. Н.

*Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского, Севастополь,
mihaliksevast@inbox.ru*

В отделе Экологии бентоса Института биологии южных морей (ИнБЮМ) в Севастополе хранится уникальная коллекция донных гидробионтов. В ней представлен в основном макрозообентос, но есть также мейобентос и микрофитобентос. Коллекционный материал собран в различных акваториях Мирового океана: это Индийский и Атлантический океаны, Средиземное, Эгейское, Балеарское, Тирренское, Лигурийское, Адриатическое, Красное, Саргассово, Японское, Каспийское, Азовское и Чёрное моря, а также Керченский пролив и устье реки Чёрная. Черноморский регион включает в себя наибольшее количество проб, которые брали в основном в районе Крымского и Кавказского побережий. Материал был взят как во время многочисленных экспедиций на НИС «Акад. Ковалевский», «Проф. Водяницкий», «Ломоносов» и «Проф. Колесников» в открытых частях морей на больших глубинах, так и с малых плавательных средств в прибрежной зоне Чёрного моря. Гидробионты представлены в нашей коллекции различными группами морских бентосных организмов: брюхоногими и двустворчатыми моллюсками, полихетами, ракообразными, иглокожими, губками, морскими уточками, нематодами, диатомовыми водорослями и некоторыми другими. Часть материала определена до вида, часть – до более крупных таксономических рангов. Пробы брали с различных биотопов – песка, ила, макрофитов (эпифитон), скал, искусственных рифов. Коллекция бентоса хранится в более чем 3 тыс. ёмкостях (в основном банках). Самые ранние экземпляры, представленные в данной коллекции, относятся к 1950-м годам, последние – к нашим дням, т. е. коллекция охватывает более чем полувековой интервал времени и продолжает пополняться. Материал хранится на стеллажах в казематах (времен первой мировой войны) при относительно небольших перепадах температур в течение года.

Данную коллекцию можно использовать как музейный экспонат в качестве наглядного пособия для аспирантов и студентов-практикантов, занимающихся изучением морского бентоса.

НОВЫЕ ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) В ФАУНЕ ДОНБАССА

Мартынов В. В.¹, Никулина Т. В.²

^{1,2}Донецкий национальный университет, Донецк, ¹*martynov.scarab@yandex.ua*,

²*nikulinatanya@mail.ru*

Расширение ареалов биологических видов в настоящее время приобрело глобальные масштабы и в большинстве случаев является прямым следствием хозяйственной деятельности человека. Своевременному выявлению биологических инвазий препятствуют неравномерная изученность регионов, отсутствие преемственности в фаунистических и мониторинговых исследованиях, неразработанность критериев для идентификации видов-двойников и др. Настоящая работа представляет собой первую попытку оценить состояние популяций и выявить возможные векторы инвазий жесткокрылых, проникших на территорию Донбасса за последние 50 лет.

Trichoferus campestris (Faldermann, 1835) (Cerambycidae). Исторический ареал охватывает Дальний Восток, Центральную Азию и Закавказье. Вероятнее всего, завезён с технической древесиной. Время проникновения на территорию Украины не установлено. В нашей коллекции имеются экземпляры, собранные в 1994 году. В регионе обычен и широко распространён.

К дальневосточным вселенцам относятся *Anisandrus maiche* (Kurentsov, 1941) и *Xyleborinus attenuatus* (Blandford, 1894) (Curculionidae), полифаги лиственных пород, впервые отмеченные в регионе в 2007 и 2011 гг. соответственно. Широкое использование в озеленении кипарисовых (туя, можжевельники) способствовало проникновению в регион *Phloeosinus aubei* (Perris, 1855), в искусственные насаждения сосны крымской в Приазовье проник *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff, 1878).

Исторический ареал *Exechesops foliatus* Frieser, 1995 (Anthribidae) охватывает Дальний Восток и С-В Китай. К настоящему времени отмечен в средней полосе европейской части России. На территории Украины развивается, вероятно, в семенах клёна татарского. В регионе регистрируется с 2000 года, широко распространён и обычен в пойменных лесах р. С. Донец. Расширение ареала, вероятно, связано с завозом поражённого семенного материала.

Вероятнее всего, с семенами гледичии в Европу проник *Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus, 1839) (Chrysomelidae), исходный ареал которого охватывает Ю-В Азию. В фауне Украины впервые отмечен нами в 2014 г. В Донецке и окрестностях достаточно обычен. Поражённость семян – до 5%.

Результатом случайного завоза с семенным материалом является и появление в Европе *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky, 1873) (Chrysomelidae), исходный ареал которого, как и его кормового растения – аморфы кустарниковой охватывает С. Америку. Отмечен в южной и центральной частях области, поражённость семян – до 50 %.

Отдельную группу составляют виды, преднамеренно интродуцированные человеком для биологической борьбы с «вредными» насекомыми и растениями.

Zygogramma suturalis (Fabricius, 1775) (Chrysomelidae) целенаправленно завезён из С. Америки в 1978 году для борьбы с амброзией в окрестности Ставрополя. В Донецкой области впервые отмечен в 1998 году в Приазовье. Численность вида в области до настоящего времени остаётся достаточно низкой и не способной оказать заметного влияния на популяции амброзии.

Harmonia axyridis (Pallas, 1773) (Coccinellidae) – восточноазиатский вид, с 1927 года использовался в Украине для борьбы с тлями и кокцидами. В настоящее время внесён в список 100 самых опасных инвазивных насекомых мира. Природные популяции на территории Украины впервые отмечены в 2009 г. В Донецкой области вид относится к категории широко распространённых, но не массовых. Оценка его воздействия на аборигенные экосистемы в регионе требует целенаправленного изучения.

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПОЗИЦИИ НА БИОЛОГИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ДОНЕЦКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Мартынов В. В.¹, Никулина Т. В.²

^{1,2}*Донецкий национальный университет, Донецк, ¹martynov.scarab@yandex.ua,*

²*nikulinatanya@mail.ru*

Палеонтологический музей при зоологическом музее биологического факультета – одно из наиболее молодых подразделений ДонНУ, формирование которого начато только в 2012 году. Общая площадь отведённого под музей зала составляет 31 м², площадь экспозиции – 37 м². Коллекция музея насчитывает более 3000 экспонатов, главным образом беспозвоночных и растений, большая часть которых собрана на территории Украины лично авторами.

Основной задачей музея является формирование научно обоснованных базовых представлений о законах и путях развития органического мира. В качестве основной аудитории выступают студенты биологического и исторического факультетов. С этой целью экспозиция адаптирована для проведения тематических лекций в рамках курсов «Историческое развитие биологических систем», «История и география животного мира» и др. Одновременно в музее проводится профориентационная, просветительская и популяризаторская работа со школьниками. Данное направление логично вписывается в общие планы работы кафедры и факультета, которые в течение многих лет выступают базой для проведения различных конкурсов, конференций и олимпиад среди школьников.

Структурно экспозиция представлена четырнадцатью стендами, тринадцать из которых посвящены геологическим периодам (от Вендского до Четвертичного), один – эволюции человека и орудийной деятельности. Структура каждого стенда унифицирована. Экспозиция вертикальной части стенда включает название периода и его хронологические рамки, содержит иллюстрации реконструкций ландшафта и биоты, положения континентов. Текстовая информация отражает основные биоценотические и геологические события периода. В связи с ограниченной площадью стендов и невозможностью отразить всё богатство растительного и животного мира, основное внимание уделялось доминирующим и наиболее

характерным для периода группам. Для упрощения восприятия и формирования правильного представления о вымерших таксонах, не имеющих аналогов в современной фауне и флоре, представлены их реконструкции или объёмные модели, что облегчает восприятие зачастую непонятных фрагментарных остатков. Фотографии геологических разрезов данного периода в регионе и образцы горных пород позволяют материализовать общие представления и соотнести их с реальными геологическими объектами. В качестве дополнительной информации представлено детальное стратиграфическое разделение периода и таблица руководящих ископаемых. Горизонтальная часть стенда содержит этикетированные образцы ископаемых организмов. Под стендами в выдвижных ящиках расположены учебные и фондовые коллекции. В горизонтальных стендах центральной части зала представлены образцы, иллюстрирующие типы сохранности ископаемых. Стенды «Органогенные породы» и «Растения-углеобразователи» позволяют сформировать представление о той огромной роли, которую сыграли животные и растения в образовании горных пород, что наиболее ярко демонстрирует связь между «живой» и «косной» материей. Помимо традиционных элементов, таких как геологическая карта региона и геохронологическая шкала, в экспозицию включена геохронологическая шкала с обозначениями и краткими описаниями основных «великих вымираний». Дополняющий её фотоальбом «Животные, вымершие по вине человека» позволяет в ходе экскурсии легко сделать логический переход от вымираний прошлых геологических эпох к современным экологическим проблемам и их возможным последствиям.

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ И НЕПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ФОРМЫ МИНОГ (PETROMYZONTIDAE) МОГУТ ВХОДИТЬ В СОСТАВ ОДНОГО ВИДА

Махров А. А.¹, Попов И. Ю.²

¹ ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,
Москва, takhrov12@mail.ru

² С.-Петербургский Государственный университет, Санкт-Петербург

Личинки миног живут в грунте на дне рек и ручьев. После метаморфоза морфология и образ жизни этих организмов сильно изменяются. Чаще всего встречаются два варианта жизненного цикла миног. «Жилые» миноги после метаморфоза не питаются, размножаются и погибают. «Проходные» миноги после метаморфоза уходят в море, в море они активно питаются, а затем возвращаются в пресную воду для нереста, после которого погибают. В большинстве случаев проходные миноги ведут паразитический образ жизни – питаются кровью рыб, но они могут также быть падальщиками или питаться беспозвоночными.

В большинстве родов миног известны обе эти жизненные формы, причем они описаны как самостоятельные виды. Но есть паразитические и непаразитические виды, очень сходные морфологически; для них предложен специальный термин - «парные виды» (Zanandrea, 1959). Позже для обозначения двух или нескольких близких форм миног (одна из которых - паразитическая) был введен термин «виды-спутники» (Vladykov, Kott, 1979).

Задачей нашего исследования был сбор информации о степени обособленности «видов-спутников» друг от друга и о возможности превращения одной формы миног в другую. Мы также выполнили собственные исследования миног родов *Lethenteron* и *Lampetra* (наблюдения за нерестом, молекулярно-генетические исследования). Показано, что:

1. Ареалы близких паразитических и непаразитических форм миног обычно перекрываются, что свидетельствует о недавней дивергенции этих форм или отсутствии такой дивергенции.

2. Значения морфологических признаков, не связанных непосредственно с питанием, перекрываются у непаразитических и паразитических форм, входящих в одну группу «видов-спутников».

3. Генетические данные, как правило, не только не выявляют различий между непаразитическими и паразитическими формами, входящими в одну группу «видов-спутников», но в ряде случаев прямо указывают на независимую дифференциацию двух экологических форм в разных водных системах.

4. Между паразитическими и непаразитическими формами миног возможна презиготическая репродуктивная изоляция; однако, она не абсолютна; известны наблюдения совместного нереста жилых и проходных миног.

5. Выживаемость гибридов между «видами-спутниками» высока, в то время как выживаемость при гибридизации между «обычными» видами миног понижена.

Таким образом, проведенный нами анализ показывает, что между хорошо изученными «видами-спутниками» не удастся обнаружить различий видового уровня. Более того - есть веские основания полагать, что во многих водоемах паразитические и непаразитические формы представляют собой две субпопуляции в пределах одной популяции.

Работа выполнена в рамках программ «Биоразнообразие природных систем» (подпрограмма «Генофонды живой природы и их сохранение»), «Рациональное использование биологических ресурсов России: фундаментальные основы управления» и проекта РФФИ № 14-04-00213-а.

ПРОБЛЕМА ВИДОВ-ДВОЙНИКОВ В СЕМЕЙСТВЕ LYCOSIDAE (ARACHNIDA, ARANEI)

Надольный А. А.¹, Омелько М. М.^{2,3}, Марусик Ю. М.^{4,5}, Благов Г. Г.⁶

¹ФГКУЗ «Противочумная станция Республики Крым», Симферополь,
nadolnyanton@mail.ru

²Горнотаёжная станция ДВО РАН, с. Горнотаёжное, Приморский край,
omelkom@gmail.com

³Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

⁴Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, Магадан, *yurmar@mail.ru*

⁵Zoological Museum, University of Turku

⁶Biodiversity Institute of Ontario, University of Guelph, *gblagoev@uoguelph.ca*

Представители некоторых родов и групп видов пауков-волков имеют незначительные морфологические отличия, что делает их разграничение весьма затруднительным. Процесс выявления таких скрытых видов или видов-двойников начался совсем недавно.

Например, три из шести ныне известных видов группы *Pardosa lugubris* обнаружены по особенностям брачного танца самцов, схема которого оказалась видоспецифичной (Kronstedt 1999; Töpfer-Hofmann et al. 2000). Затем были найдены и морфологические отличия. Мы выявили ещё один вид, ранее подразумевавшийся как *P. lugubris* (Walckenaer, 1802). На протяжении всего обширного транспалеарктического ареала *P. lugubris* – массовый вид, за исключением территории между Бурятией и Дальним Востоком, где он не обнаружен. При сравнении морфологии *P. lugubris* из Западной, Центральной и Восточной Палеарктики, выяснилось, что восточные популяции принадлежат к новому виду. Для дополнительного разграничения видов-двойников группы *P. lugubris* проведён ДНК-баркодинг (анализ митохондриального гена COI) у *Pardosa* sp. из Дальнего Востока, *P. alacris* (C.L. Koch, 1833), *P. caucasica* Ovtsharenko, 1979 и *P. lugubris* из Европы, а также шести представителей рода *Pardosa* из других групп видов. Полученные результаты свидетельствуют об удовлетворительной межвидовой дистанции разных групп видов, но внутри группы видов *P. lugubris* дистанция оказалась низкой, а у *P. alacris* и *P. lugubris*, различия вовсе отсутствуют. Скорее всего, причина плохо выраженных морфогенетических отличий в группе *P. lugubris* заключается в эволюционно молодом возрасте видов. Ареалы европейских видов этой группы перекрываются и некоторые виды способны к симпатрическому обитанию (Nadolny, Kovblyuk 2012). В таких условиях возникают предпосылки для гибридизации, а молодой возраст видов выступает причиной неполного расхождения генеалогических линий. Оба эти варианта подходят для объяснения общего гаплотипа у *P. alacris* и *P. lugubris*. Таким образом, отличия, выявленные при ДНК-баркодировании, свидетельствуют о разной видовой принадлежности исследуемых экземпляров, но отсутствие отличий не может свидетельствовать обратное. Такие сложные таксономические задачи можно решить, сочетая морфологический и молекулярный подходы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ В ПРОСТРАНСТВЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ МОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА Р. АМУР)

Оболенская Е. В.¹, Доманов Т. А.²

¹НИИ Зоологический музей МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва,

obolenskaya@zmtti.msu.ru

²ФГБУ Зейский государственный природный заповедник, Зeya,

domanov.t@yandex.ru

Моделирование распределения видов в пространстве, основанное на оценке пространственного распределения физических свойств их местообитаний открывает новые возможности в ареалогических и экологических исследованиях. В том числе, с помощью этого подхода можно попытаться разрешить одну из ключевых дискуссий биогеографии, о значимости факторов, оказывающих влияние на формирование и современный облик ареалов живых организмов. В целом, большинство авторов согласны с тем, что распространение популяций живых организмов по территории зависит от современных факторов окружающей среды, межпопуляционных отношений и исторических причин. Предпринята попытка использовать метод моделирования распределения видов в пространстве для выявления и сравнения степени влияния современных факторов окружающей среды, межпопуляционных отношений и исторических факторов на современное распространение модельных видов млекопитающих в бассейне р. Амур и бессточной области Улдза-Хайларской равнины (Южное Забайкалье, Северо-Восточная Монголия, Северо-Восточный Китай). Информация о распространении в регионе (коллекционные данные о местах отловов) пяти модельных видов млекопитающих (полевки Максимовича, большой полевки, северной пищухи, манчжурской пищухи, кабарги) после проверки точности географической привязки была сведена в базу данных единого формата (Лисовский, Оболенская, 2014). Проведен анализ литературных источников и выявлены основные факторы, лимитирующие распространение модельных видов в регионе. Создана растровая база данных доступных средовых факторов, описывающих свойства земной поверхности региона — материалы космической съемки, климатические данные, сведения о

рельефе. Получены тестовые модели распространения млекопитающих (потенциальные ареалы) на территории региона. Выявлены вклады факторов среды, от которых зависит распространение модельных видов. Дана оценка соответствия полученных потенциальных ареалов видов их фактическим ареалам в регионе. Проанализирован перечень выявленных несоответствий потенциальных и фактических ареалов и апробирована предложенная методика исследования по расчету вкладов групп факторов («современные внешние условия», «межвидовые отношения», «исторические причины») в формирование современного распространения видов млекопитающих по территории региона. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-05-31476.

О ВКЛЮЧЕНИИ В КРАСНУЮ КНИГУ КРЫМА ЕВРОПЕЙСКОГО МУФЛОНА

Паршинцев А. В.

*ФГБУ «Комплекс «Крым», отделение «Крымский природный заповедник»,
ул. Партизанская 42, г. Алушта, Республика Крым. 298500, griff58@mail.ru*

В Крыму аборигенные млекопитающие представлены довольно бедно. Кроме этого, здесь есть виды-вселенцы, представляющие как научную, так и эстетическую ценность. Для таких видов целесообразно предусмотреть специальную «нишу» в Красной книге Крыма. Ее можно назвать «Предварительной шкалой краснокнижности», которая может подразумевать временное включение вида в Красный список. Такая шкала должна быть ограничена определенным сроком охраны, например, на 5 лет с пролонгацией в случае уменьшения численности. Также возможны рекомендации по поддержанию оптимальной численности вида в Крыму, или плотности на определенной территории.

Например, европейский муфлон, обитающий в Крымских горах уже более 100 лет, признается некоторыми специалистами в качестве формирующегося нового подвида. Поскольку этот вид, вселенный в Крым в начале XX века, является единственным диким бараном Европы, то помимо эстетической ценности (украшение Крымских гор), он имеет еще и научную ценность, как потенциальный биологический резерв с дальнейшим его использованием в селекции новых пород домашней овцы. Во время акклиматизации этого вида использовались генетически чистокровные особи из изолированных

островных популяций Средиземного моря, с островов Корсика и Сардиния. Столь чистокровных особей, как нам представляется, в настоящее время в Европе осталось не так уж много. К тому же, по утверждению А. И. Дулицкого, европейский муфлон – это позднеплейстоценовый вид, ископаемые остатки которого находили в Крыму. А значит, это не совсем вселенец, а вид, обитавший здесь когда-то ранее, и в силу различных причин исчезнувший с территории Крыма. Неудивительно, что европейский муфлон, несмотря на Гражданскую и Великую Отечественную войны, а также тяжелые 90-е годы XX века, пережил все невзгоды, и его популяция находится в относительно неплохом состоянии на территории, ограниченной землями Крымского природного заповедника. Попытки самостоятельно расселиться на территории Демерджи и Долгоруковской яйл, и Ялтинского природного заповедника пресекаются в основном браконьерами.

Возможное изъятие из природы таких видов, как европейский муфлон, должно быть строго лицензировано и не превышать 5% от численности популяции в Крыму. Несомненно, что такие меры не должны распространяться на закрытые (огороженные) охотхозяйства, однако изъятие на другой, не заповедной территории должно быть строго ограничено, для чего необходимо проводить обязательные учеты численности этого вида.

Предлагаемая «предварительная шкала краснокнижности» может подразумевать 2 позиции:

1) – Строго ограниченное изъятие вида, как с европейским муфлоном.

2) – Полный временный запрет на изъятие вида. Примером такого вида может служить белка-телеутка (*Sciurus vulgaris exalbidus* Pallas, 1778), акклиматизированная в Крыму в 1940 г. В 1985-1986 гг. произошло резкое сокращение численности белки из-за эпизоотии, вызванной неустановленными причинами. Со времени акклиматизации белка-телеутка также стала обретать признаки отдельного подвида. Сейчас в Крыму она имеет в основном эстетическую ценность, как вид, украшающий своим присутствием леса и городские парки, а также входит в трофическую цепь аборигена Крыма – каменной куницы (*Martes foina* Erxleben, 1777). Полный запрет на изъятие белок сроком на 5 лет может позволить этому виду обрести былую численность и, возможно, вновь стать ценным охотничьим трофеем для гостей и жителей Крыма.

О ПОЯВЛЕНИИ ВОЛКА (*CANIS LUPUS L. 1758*) В КРЫМСКОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Паршинцев А. В.

*ФГБУ «Комплекс «Крым», отделение «Крымский природный заповедник»,
ул. Партизанская 42, г. Алушта. Республика Крым, 298500, griff58@mail.ru*

К началу XX века, волк местной популяции практически исчез в Крыму. В 1922 г. в районе впадения р. Курлюк-су в р. Ангару, был убит последний крымский волк, голова которого долго хранилась в Обществе охотников и рыболовов. С тех пор волка в Крымских горах больше не видели. Первые сообщения о появлении волка с материка, на Караби-яйле датируются 2000 годом, а о появлении его в степном Крыму известно было и раньше. Зимой 1925 г. у горы Опук убито 3 взрослых волка, из Тамани. Через 3 года там же убита ещё 1 волчица. С 1946 по 1951 год в Черноморском и Сакском районах отстрелено 20 взрослых волков и 15 волчат. Всего за послевоенное время в СССР, в Крыму добыто свыше 76 волков. Проф. ТНУ И. Г. Губанов весной 1959 г. на Керченском полуострове отметил 4 взрослых волка возле тела недоеденного дельфина. В СССР последний заход волка с материка отмечен в 1972 г. С распадом СССР, отмечены заходы волка с материковой части Украины. Первые сведения о появлении волка на территории Крымского природного заповедника отмечены 10.06.2014 г. В районе барсучьего городка, в кв.№ 83 Бахчисарайского лесничества, инспектором Бережным В. Г. было обнаружено логово волка. Там же были обнаружены, впоследствии убежавшие, 3 щенка возрастом – 2,5-3 мес., предположительно волка. В 80 – 100 м от логова была отмечена волчица, воем пытавшаяся увести щенят в другое место. Возле логова также были обнаружены многочисленные остатки молодых оленей и косуль (ноги и шкура). Анализ задавленных предположительно волками, оленей, говорит об их удовлетворительном состоянии на время их нахождения. После этого было отмечено еще 17 встреч возможного присутствия волка в заповеднике. 18.02.2015 г. в районе кордона Тарьер (Изобильненское лесничество) был добыт самец волка, предположительно из Херсонской популяции. При дальнейшем обследовании проведены замеры тела и черепа.

СОХРАНЕНИЕ ВЫРАЩИВАЕМОЙ В ЧЁРНОМ МОРЕ ГИГАНТСКОЙ УСТРИЦЫ *CRASSOSTREA GIGAS* (TH.) ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ МНОГОЩЕТИНКОВЫМИ ЧЕРВЯМИ РОДА *POLYDORA*

Пиркова А. В., Ладыгина Л. В., Лисицкая Е. В.

*Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского, Севастополь,
maricultura@mail.ru*

На мидийно-устричных фермах Чёрного моря, расположенных в бухтах Карантинная, Стрелецкая, Казачья (Севастополь) и Ласпи (ЮБК) до 2007 г. поражённость раковин гигантской устрицы многощетинковым червем *Polydora ciliata*, составляла 1 – 2% [Пиркова, Лисицкая, 2004]. Начиная с 2010 г., на устричных фермах бухты Казачья и Голубой залив широко распространился другой вид – *P. websteri* [Лисицкая и др., 2010]. Известно, что этот червь перфорирует раковины двустворчатых моллюсков и является одним из основных вредителей культивируемых устриц [Ruellet, 2004]. Чаще поражаются правые (верхние) створки устриц ближе к замку раковины. Осевшие личинки полидор перфорируют раковину устриц, образуя в перламутровом слое V-образную трубку [Haigler, 1969]. В ответ на раздражение устрица синтезирует дополнительные слои перламутра, покрывая поражение; так образуются блистеры. В блистерах накапливаются продукты жизнедеятельности и детрит. По мере роста полидора достраивает трубку, которая выходит за пределы раковины устрицы. Определить поражённых устриц возможно без вскрытия раковин при наблюдении за моллюсками с остановкой роста, находящимися в морской воде: по краям раковины видны трубочки и пальпы полидор. Поражённые полидородой устрицы перестают расти, худеют, теряют товарный вид.

В Чёрном море массовый нерест *P. websteri* наблюдается в течение апреля – октября; начало отмечено при температуре воды 13 – 14°C, что совпадает с увеличением численности фитопланктона. Личиночное развитие полидоры продолжается 30 – 40 дней.

Летом при температуре воды выше 22°C и низком значении скорости течения (до 10 см/сек) или при не соблюдении биотехники выращивания устриц (высокая плотность посадки) происходит быстрое заражение моллюсков полидорами. Сохранение устриц от поражения полидородой следует начинать с выбора оптимальной акватории для устричной фермы, например, в открытой части моря с

глубиной 15 – 20 м, где личинки полидоры в планктоне встречаются реже.

В ИнБЮМ разработана биотехника полноциклического выращивания гигантской устрицы [Холодов, Пиркова, Ладыгина, 2010]. Способ сохранения устрицы от повреждения полидорой является одним из элементов биотехники, который заключается в их обработке сухой пищевой поваренной солью (NaCl). Соль, попадая на влажные раковины устриц, растворялась, стекала к краям раковины, где расположены трубочки полидор. Кристаллики соли высыхая, вытягивали влагу из трубочек и в результате дегидратации полидоры погибали. Продолжительность обработки зависила от температуры воздуха: при 13 – 14°C – 5 часов; 18 - 20°C – 4 часа; 25 – 28°C – 2,5 часа. На 1000 экз. спата необходимо 340 г соли; соответственно на 1000 экз. устриц товарного размера – 3,6 кг соли. Выживаемость устриц после обработки составила 100%.

Календарь работ для сохранения гигантской устрицы от поражения полидорой необходимо связывать: с периодом личиночного развития многощетинкового червя-перфоратора; с биотехникой выращивания, включающей пересадку устриц в садки с учётом оптимальной плотности; с мероприятиями, проводимыми для сохранения *S. gigas* от выедания хищным брюхоногим моллюском рапаной. Разработанный способ негативно воздействует на полидор, но не оказывает отрицательного воздействия на устриц и окружающую среду.

ФИТОФИЛЬНЫЙ МАКРОЗООБЕНТОС АКВАТОРИИ КАРАДАГСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Подзорова Д. В.

ИнБЮМ им. А. О. Ковалевского, г. Севастополь, d.podzorova@mail.ru

Представлены данные исследований фитофильного макрозообентоса акватории Карадагского заповедника осенью 2012 г. Цель работы: анализ видового состава, численности, и трофической структуры макрозообентоса в ассоциациях цистозеры Карадагского природного заповедника (КаПриЗа).

Отобрано 29 проб на 5 створах КаПриЗа: бухта Биостанции, Кузьмичев камень, скала Золотые ворота, Сердоликовая бухта, мыс Мальчин и на створе Киик-Атлама (пгт. Орджоникидзе). Пробы отбирали мешком из мельничного газа на глубинах 1,5; 3; 6; 9 метров

с использованием легководолазной техники. Фиксацию проводили 4% формалином. Полученные данные пересчитывались на кг массы водорослей.

Выявлено 72 вида макрозообентоса и эпифитона, относящихся к 6 типам, 9 классам, 19 отрядам и 42 семействам. Наибольшее число видов отмечено для группы ракообразных - 57% от общего числа видов. 20% видов – моллюски, 16% – полихеты, и 7% – прочие (гидроиды, губки и мшанки).

Массовые виды изучаемого сообщества: моллюски *Mytilaster lineatus*, *Bittium reticulatum*, *Tricolia pullus*, *Rissoa splendida*, полихеты *Nereis zonata*, *Spirorbis pusillus*, *Perinereis cultrifera*, ракообразные *Ampithoe ramondi*, *Melita palmata*, *Pleonexes gammaroides*. На всех створах встречаются седентарные животные – мшанки и губки. Доминантом по численности и биомассе является двустворчатый моллюск *Mytilaster lineatus*. Наибольшее значение численности и биомассы регистрируется для *M. lineatus* на створе Кузьмичев камень на глубине 6 м – 1074 экз/кг и 22 г/кг. Содоминанты – брюхоногие моллюски *T. pullus* (максимальные показатели регистрируются на створе Кузьмичев камень на глубине 9 – 460 экз/кг и 6,7 г/кг) и *B. reticulatum* (створ бухта Биостанции, гл. 1,5 м – 477 экз/кг и 7 г/кг).

Рассчитаны индекс видового разнообразия Шеннона и индекс выравненности Пиелу. Индексы достигают высоких значений на створах Золотые ворота, Сердоликовая бухта, Киик-Атлама, где выше видовое богатство. Максимальные значения индексов отмечены на глубине 6 м – 2,53 и 0,77 соответственно.

В трофической структуре зарослевых сообществ выделено 5 трофических группировок: фитофаги, сестонофаги, детритофаги, хищники, полифаги. Наивысшие показатели видового богатства и численности регистрируются для фитофагов – 33 и 50% от общего числа видов и численности. Содоминанты по числу видов – детрито- и полифаги (22 и 19% соответственно), по численности – сестоно- и полифаги – 22 и 21%. Группа хищников не достигает высоких значений видового богатства и численности.

Фитофильный макрозообентос зарослей цистозирры Карадагского природного заповедника имеет высокие показатели видового богатства, численности, биомассы и характеризуется развитой трофической структурой.

Автор выражает благодарность к.б.н. Киселёвой Г. А. за ценные рекомендации при обработке материалов и помощь в определении видов, а также Ширинской С. за участие в сборе и обработке материала.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ РАВНОНОГИХ РАКОВ (CRUSTACEA: ISOPODA) НПП «ТАРХАНКУТСКИЙ»

Прокопов Г. А.¹, Турбанов И. С.²

¹Крымский федеральный университет им В. И. Вернадского, Таврическая академия, Симферополь, *pleco@i.ua*

²Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, пос. Борок, Ярославская обл., *turba13@mail.ru*

Каталогизация видового разнообразия особо охраняемых природных территорий является одной из основных задач, позволяющих в дальнейшем проводить мониторинг изменений биоразнообразия в условиях, минимально подверженных воздействию человека.

До настоящего времени, специальных исследований, посвященных фауне равноногих раков Тарханкутского полуострова и прилежащих акваторий, не проводилось. Имеются лишь разрозненные указания. Так, для морских пещер Атлеша указываются *Eurydice valkanovi* Băcescu, 1948 (Isopoda: Flabellifera) и *Dynamene bidentata* (Adams, 1800) (Isopoda: Sphaeromatidae) (Воробьева и др., 2012).

В прибрежной зоне, под камнями, а также в зарослях цистозир и береговых выбросах водорослей и морской травы, нами отмечены *Idotea baltica basteri* Audouin, 1827 (Isopoda: Valvifera), *Sphaeroma serratum* Fabricius, 1787 (Isopoda: Sphaeromatidae) и *Jaera nordmanni* (Isopoda: Asellota). На черноморских атеринах *Atherina pontica* (Eichwald, 1831) (Pisces: Atherinidae) обнаружены паразитические изоподы *Mothocya taurica* (Czerniavsky, 1868) (Isopoda; Cymothoidae).

В колодце, расположенном в устье балки Большой Кафель, была обнаружена популяция водяных осликов *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758) (Isopoda: Asellota) с выраженной пигментацией и наличием органов зрения.

Были также произведены сборы наземных изопод (Isopoda: Oniscoidea). Так, в прибрежной части были отмечены галофильные виды – *Ligia italica* Fabricius, 1798 и *Halophiloscia* cf. *couchii* (Kinahan, 1858), а также эвригалинный вид *Porcellio* cf. *spiniornis* Say, 1818. Последний, предположительно вселенец, связанный в своем распространении с античными прибрежными поселениями (Турбанов, 2014а). В прибрежной части были собраны *Cylisticus* sp., *Porcellio laevis* Latreille, 1804 и *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833). В степной части под камнями в колониях муравьев собраны

мирмекофильные виды *Platyartrus schoeblii* Budde-Lund, 1885 и *P. cf. myrmecophilus* (Stein, 1859), последний найденный совместно с муравьиной чешуйницей *Atelura formicaria* Heyden, 1855 (Thysanura: Nicoletiidae).

Таким образом, для заповедной территории Тарханкута в настоящее время отмечено 15 видов равноногих раков из 6 подотрядов (шесть морских видов, один пресноводный и восемь наземных). В общем, состав наземных изопод сходен с таковым Гераклейского полуострова (Турбанов, 2014б). Очевидно, что представленный список далеко не полон и нуждается в дальнейшей корректировке и уточнении.

О САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ КРЫМСКОГО ПОДВИДА ОБЫКНОВЕННОЙ ПИЩУХИ *CERTHIA FAMILIARIS* *BUTURLINI* BANJKOVSKI, 1912

Редькин Я. А.

Зоологический музей МГУ, Москва, yardo@mail.ru

Для целого ряда видов воробьиных птиц на Крымском полуострове были описаны эндемичные подвиды (географические расы). Реальность некоторых из них признается в настоящее время практически безоговорочно всеми систематиками. Вместе с тем, таксономическая принадлежность крымских популяций значительного числа горных и лесных видов по сей день остаётся дискуссионной и требует специального исследования. Данное сообщение посвящено оценке подвидовой принадлежности обыкновенной пищухи (*Certhia familiaris*), изолированно населяющей горно-лесную часть Крымского полуострова.

Реальность эндемичного для Крыма подвида *C.f. buturlini* Banjkovski, 1912 признавалась ранее лишь Л. А. Портенко (1954). Другие же авторы либо объединяли крымских пищух с птицами кавказского подвида (Дементьев, 1937; Воинственский, 1954; Vaurie, 1959), либо относили их к номинативной расе *C.f. familiaris*, распространенной севернее (Степанян, 2003). Изучение экземпляров этого вида из различных районов Крыма, хранящихся в орнитологических коллекциях Зоологического музея МГУ и Зоологического института РАН (n=36), включающих, в том числе, материалы, использованные В. Б. Баньковским (1912, 1913) для описания расы *buturlini*, убедили нас в правомерности выделения этого подвида. По интенсивности окраски темного фона верхней стороны тела крымские экземпляры выглядят значительно темнее особей номинативного подвида и несколько темнее кавказских птиц. У крымских пищух в отличие от *C.f. familiaris* и *C.f. caucasica* (по крайней мере, птиц, происходящих из Западного Кавказа и с черноморского побережья) в наибольшей степени развит черноватый оттенок оперения верхней стороны тела и в заметно меньшей степени охристые и коричневатые тона. Кроме того, кавказские, крымские и северные пищухи достоверно отличаются по некоторым размерным показателям. Крымские экземпляры достоверно ($P < 0.001$) отличаются от птиц соседних кавказских популяций большей длиной крыла и

несколько более длинным хвостом. По длине клюва *C.f. buturlini* заметно превосходят ($P < 0.001$) близких им по общим размерам птиц номинативной расы и оказываются немного более длинноклювыми, чем *C.f. caucasica* ($P < 0.05$). У самцов *C.f. buturlini* ($n=18$) длина клюва (мм), измеренная по коньку от верхнего края рамфотеки, составляет 14.4 – 17.8 (в среднем 16.3), от переднего края ноздри - 10.4 – 13.7 (в среднем 12.1). У самок ($n=16$) эти же показатели - 13.5 – 15.8 (в среднем 14.5) и 9.6 – 11.9 (в среднем 10.4) соответственно. У самцов *C.f. familiaris* ($n=33$) длина клюва по коньку - 12.4 – 16.0 (в среднем 14.5), от переднего края ноздри - 8.6 – 11.7 (в среднем 10.3); у самок ($n=16$) те же показатели - 12.5 – 16.3 (в среднем 13.7) и 8.5 – 12.2 (в среднем 9.7). У самцов *C.f. caucasica* ($n=32$) клюв по коньку - 13.3 – 17.9 (в среднем 15.5), от переднего края ноздри - 9.2 – 13.6 (в среднем 11,2); у самок ($n=12$) те же параметры - 13.1 – 15.0 (в среднем 14.1) и 9.0 – 10.9 (в среднем 9.8).

ВСТРЕЧА ЖЕЛТОЛОБОЙ ТРЯСОГУЗКИ *MOTACILLA LUTEA* (GMELIN, 1771) НА КРЫМСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Редькин Я. А. *, Коблик Е. А. **

*Зоологический музей МГУ, Москва, * yardo@mail.ru, **koblik@zmmu.msu.ru*

Область распространения желтолобой трясогузки (*Motacilla lutea*) в Европе охватывает преимущественно Среднее и Нижнее Поволжье, а также прилежащие районы Предуралья. Основные пути миграций этого вида пролегают по западному побережью Каспийского моря, однако, в последние десятилетия *M. lutea* неоднократно отмечалась в причерноморских регионах. В частности, на весеннем пролёте желтолобая трясогузка была отмечена в окрестностях г. Азов и в конце августа на взморье в дельте Дона (Белик, 1992), один раз была отмечена весной на о. Змеиный (Яковлев и др., 2012).

Самец этого вида наблюдался нами в большой смешанной стае (не менее 100 особей) желтых (*M. flava*) и черноголовых (*M. feldegg*) трясогузок, державшейся на пустыре у западной окраины пос. Гурзуф 22 апреля 2004 г. Птицу удалось хорошо рассмотреть в бинокль с расстояния 15 м, так что сомнений в правильности определения видовой принадлежности данного экземпляра не остаётся. Насколько нам известно, это первая встреча данного вида на территории Крыма.

ЗНАЧЕНИЕ РЫБ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ

***Руднева И. И., Кузьминова Н. С., Скуратовская Е. Н.,
Ковырина Т. Б., Дорохова И. И., Завьялов А. В., Самотой Ю. В.,
Шайда В. Г., Стороженко Д. Ю., Кулаковская Е. В.***

*Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского, Севастополь,
svg-41@mail.ru*

В последнее пятидесятилетие исследователи уделяют все большее внимание последствиям загрязнения окружающей среды и тем негативным эффектам, которые возникают у организмов в экосистемах и биосфере в целом. Важное значение имеет исследование судьбы загрязнителей, пагубное действие которых на живые организмы выражается в ухудшении их здоровья, сокращении числа видов и биоразнообразия, снижении качества природных ресурсов вплоть до невозможности их дальнейшего использования. Приоритетным направлением является разработка методологии выявления оценки нарушений в экосистемах, в том числе водных, под воздействием загрязняющих веществ и нормирования антропогенных нагрузок. Особое внимание привлечено к морской среде и, прежде всего, к прибрежным акваториям морей и океанов, где проживает почти два миллиарда человек. Оценка экологического состояния прибрежных вод имеет определенные трудности. К ним, в частности, следует отнести их пространственную и временную изменчивость, синергические и кумулятивные эффекты и процессы, наличие нескольких путей (прямых и непрямых) действия комплекса загрязнителей. В настоящее время существует два подхода для оценки экологического состояния морских экосистем. Первый базируется на комплексном изучении процессов и динамики взаимоотношений между членами сообществ экосистемы. Это сделать достаточно сложно, так как между отдельными компонентами сообщества существует множество связей, которые не всегда могут быть учтены. Альтернативный подход основан на выборе в экосистеме ключевых компонентов (как правило, играющих важную роль в трофических цепях или имеющих промысловое значение), за которыми ведутся длительные наблюдения и анализируются последствия их развития в заданный период времени с учетом действующих факторов. В этом отношении рыбы являются наиболее важными объектами, так как относятся к позвоночным и занимают вершину трофической цепи. Находящиеся в среде загрязнители попадают в организм рыб и

аккумулируются в нем, что вызывает развитие ранних биологических эффектов, проявляющихся в основном на молекулярном и клеточном уровнях. Накопление этих изменений приводит к изменению структуры или функций органов, тканей и систем, затем через определенное время развиваются патологии и морфологические аномалии и дефекты. Для выявления неблагоприятных эффектов применяются **биомаркеры** - индикаторы разного биологического уровня, позволяющие оценить отклики организма на действие различных факторов. С их помощью могут быть отслежены поведение, биопоглощение и взаимодействие загрязнителей; выявлена и объяснена зависимость доза – эффект для разных токсикантов в природной среде. Однако, подобная практика недостаточно используется в мониторинговых программах оценки экологического состояния прибрежной части Черного моря и его биоресурсов, включая рыб, в связи с чем необходимо принять все меры для разработки соответствующих методов, предусматривающих активное использование рыб для анализа состояния Черноморской экосистемы, особенно вблизи крупных городов с развитой сложной инфраструктурой.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-44-010114 «Поиск критериев оценки состояния морских прибрежных экосистем Севастопольского региона на основе биоиндикаторов рыб».

ДИНАМИКА ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ И НЕРЕСТА СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ АТЕРИНЫ *ATHERINA HEPSETUS* (LINNÉ) У ЮГО - ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА В 2010 - 2014 ГГ.

Самоной Ю. В., Зуев Г. В.

*Институт Биологии Южных Морей, Севастополь, yunovosyolova@yandex.ru;
zuev-ger@yandex.ru*

Семейство Atherinidae включает в себя более 140 видов, обитающих в пресной, солоноватой и морской воде тропических и умеренных широт. В Черном море известно три вида - *Atherina hepsetus* L., *A. mochon pontica* Eishwald и *A. bonapartei* Boulenger (Световидов, 1964; Драпкин, 1968). *A. hepsetus* в распространена в северо-западной части Черного моря у берегов Болгарии, Румынии и Крыма (от Севастополя до Карадага), относится к числу промысловых рыб, является порционно-нерестящимся видом, но, в отличие от

других видов, обитает в открытых частях моря, а нерестится в прибрежной части с апреля по июль (Ткачева, 1950).

Была изучена внутривидовая сезонная динамика полового созревания и нереста средиземноморской атерины у юго - западного побережья Крыма (Севастопольско - Балаклавский район) в 2010-2014 гг.

Отлов производился ставным неводом, далее был проведен полный биологический анализ (Правдин, 1966). Стадию зрелости определяли по методике Гиригосова и др., (2006), гонадосоматический индекс (ГСИ) рассчитывали как отношение веса гонад к весу тушки, выраженное в процентах. Сравнительный статистический анализ проводили по Лакину (1973).

В исследованный период значения ГСИ в январе в среднем составляли 1,8% для самцов и 1,7% для самок, в феврале – 3,5% и 2,3%, в марте 12,6% и 6,9%, соответственно. Наиболее высокие показатели ГСИ - 18,4% для самцов и 11,2% для самок отмечены в апреле. Далее ГСИ уменьшается: в мае его значения составляют для самцов 13,5%, для самок – 9,2%, в июне 2,8 и 3,9%, соответственно. В июле гонады переходят в стадию VI-II, в которой пребывают до февраля. Значения ГСИ самцов и самок в июле не превышали в среднем 0,4 и 0,6%. К ноябрю значения ГСИ составляли для самцов – 0,3%, для самок - 0,7%. С декабря наблюдалось значительное увеличение ГСИ по сравнению с ноябрем.

Нерест атерины происходил с марта по июнь. В начале марта появлялись первые нерестующие особи (стадия зрелости V). Численность нерестящихся самок в марте колебалась от 83,3 до 95,7% (среднее – 89,5%), в апреле от 76,9 до 96,2%, (среднее – 90,7%). С мая интенсивность нереста начинала снижаться, количество нерестящихся самок колебалось от 73,5 до 80,9%, (среднее – 76,5%), в июне – от 33,3 до 92,9%, (среднее – 58,7%). До 80% репродуктивного потенциала реализуется в течение марта – мая, минимальная стандартная длина нерестящихся самок в этот период составляла 8,3 см.

Соотношение полов (самцы: самки) в исследованный период возрастало с 0,67 в январе до 0,85 в марте. В течение всего нерестового периода оно последовательно увеличивалось от 0,92 в апреле до 2,07 в июне. В июле количество самцов резко сократилось до соотношения 1,2. К декабрю количество самцов по отношению к самкам постепенно снизилось до 0,88.

Были изучены температурные условия нереста *A. hepsetus* (Попов М. А., 2014). Нерест происходил при температуре воды

поверхностного слоя 8 - 23 °С, наиболее интенсивно – при температуре 8 -12 °С.

Установлена связь сроков нереста и его интенсивности в разные годы с температурой воды, свидетельствующая о приспособительном характере, обеспечивающим появление и рост молоди в оптимальных температурных условиях.

УЯЗВИМОСТЬ НАСТОЯЩИХ ТЮЛЕНЕЙ В АРКТИКЕ В СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Светочев В. Н., Светочева О. Н.

*Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск,
svol@atnet.ru*

В условиях прогнозируемого глобального потепления и обустройства и эксплуатации месторождений углеводородов на шельфе северных морей пагетодные формы настоящих тюленей могут оказаться наиболее уязвимыми к меняющимся условиям среды. Это виды, у которых размножение и развитие детенышей проходит на льдах. Среди настоящих тюленей, обитающих в Белом, Баренцевом и Карском морях, фоновыми видами являются нерпа (*Pusa hispida*) и морской заяц (*Erignathus barbatus*). Оба тюленя питаются донными и донно-пелагическими объектами, но доминирующие объекты совпадают частично, а моллюски встречаются только в питании морского зайца (Светочев, Светочева, 2015). Важными характеристиками уязвимости для тюленей будут ледовые условия, а также воздействия антропогенного характера на самих тюленей и их местообитания.

Разнообразие форм льда, которые выбирает нерпа, обусловлено разными гидрологическими условиями в морях. Важной особенностью экологии нерпы является использование щенныхлогов для укрытия детеныша в первые недели жизни. В Белом море такие условия необходимы в феврале-марте на припайных льдах, в Баренцевом и Карском морях – в марте-апреле на дрейфующем льду и припае устьев рек. Морской заяц предпочитает края припайных льдов или битый однолетний лед, размножается на дрейфующем льду, детеныши находятся вместе с матерью на льду без укрытий. В Баренцевом море морской заяц обитает на однолетних льдах в юго-восточной части, а летом мигрирует на север. В Карском

море он встречается на всей акватории, предпочитая мелководные участки, покрытые льдом, а также окраины паковых льдов.

В Белом и Баренцевом морях массивы льда, необходимые для рождения детенышей, в последние годы формируются позднее обычного, в конце зимы - в марте-апреле (Светочева и др., 2007). Наилучшие условия для нерпы пока складываются в Карском море, где, даже в аномально теплые годы, сохраняется плотный ледовый и снежный покров. Если сроки формирования льда будут и далее сдвигаться, то уязвимость нерпы в период размножения может быть высокой по всему ареалу. Морской заяц менее уязвим, т.к. для размножения он использует дрейфующий лед без укрытий.

Разработка месторождений углеводородов на шельфе Баренцева и Карского морей может оказывать воздействие на тюленей в течение длительного времени. Главными негативными воздействиями будут гидроакустические шумы, случайные и аварийные разливы нефти и нефтепродуктов, а также загрязнения с судов, буровых платформ и береговых терминалов. Прямые контакты с нефтью могут оказывать сильное негативное воздействие при условии их длительного воздействия или во время аварийных разливов в период размножения (с марта по май). Для детенышей, у которых еще не сформирован подкожный жировой слой, негативное воздействие нефтепродуктов будет проявляться при любом контакте (Матишов и др., 2007; Шавыкин, Ильин, 2010). Косвенное воздействие нефти может выражаться в уничтожении или загрязнении бентоса, загрязнении прибрежных заливов, избегании района разлива нефти тюленями из-за шума, изменениями в поведении животных.

Таким образом, в условиях вероятного потепления и антропогенного воздействия на экосистемы арктических морей, нерпа наиболее уязвима в период размножения, для морского зайца фатальным может оказаться загрязнение донных биоценозов.

МЕТОД СПУТНИКОВОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В БЕЛОМ МОРЕ

Светочев В. Н., Светочева О. Н., Кавцевич Н. Н.

*Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск,
svol@atnet.ru*

Использование датчиков спутниковой телеметрии (ДСТ) позволяет расширить наши знания о биологии и экологии морских млекопитающих, пагетодные формы которых обычно труднодоступны для изучения значительную часть годового цикла. Белое море не только уникальный арктический водоем, оно является местом постоянного или сезонного обитания тюленей и белухи, имеющих высокую численность и являющихся фоновыми видами в морях Арктики. Мечение морских млекопитающих ДСТ здесь впервые было выполнено в 1995 г., в рамках российско-норвежского проекта по гренландскому тюленю (Потелов и др. 2000; Nordøy et al., 2008). В дальнейшем была отработана методика отлова и крепление датчиков на разные виды – нерпу, морского зайца, белуху и гренландского тюленя (перелинявшие детеныши).

Летом 2003 и 2005 гг. ДСТ были поставлены на белух (3 белухи в 2003 г. и 1 белуха в 2005 г.), данные были получены от белухи в период с 26 июня 2005 г. по 3 марта 2006 г., рабочим оказался датчик (SPOT-4) Wildlife computers в системе Argos. Впервые на практике было отмечено, что перемещения белухи осенью совпадали в пространстве со скоплениями малопозвонковой сельди, в течение зимы кит оставался в Двинском заливе.

В октябре 2008 г. датчик российского производства «Пульсар» в системе Argos был поставлен на нерпу, он работал с 29 октября по 07 декабря 2008 г. Впервые были получены данные о миграционной активности нерпы осенью. В течение 40 дней нерпа преодолела не менее 1900 км, быстро перемещаясь из Двинского залива в Онежский, к берегам Карелии и обратно в Онежский залив. Таким образом, мнение, что нерпа ведет оседлый образ жизни в прибрежных районах, не подтвердилось.

В апреле 2010 г., с целью изучения миграций приплода гренландского тюленя беломорской популяции, ДСТ «Пульсар» были поставлены на 4 детенышей сразу после окончания ювенальной линьки в Белом море. Средний срок работы передатчиков составил $226 \pm 51,7$ дня, последний датчик закончил свою работу 07 мая 2011 г.

Впервые была получена информация о миграционных маршрутах молодых тюленей (сеголетков) в течение года. Было показано, что в годы с низкой ледовитостью Баренцева моря молодые тюлени мигрируют по иным маршрутам, чем взрослые тюлени, что они достигают кромки паковых льдов на севере и могут выходить в Атлантику, а на линьку приходят в Чешскую губу и прилегающие районы.

Летом 2014 г. в Онежском заливе ДСТ «Пульсар» с дополнительными функциями были поставлены на двух морских зайцев. Счисление координат осуществлялось на основе эффекта Доплера. ДСТ были снабжены сенсорами для включения и выключения, а также сенсором «мокро»/«сухо», реагирующим на всплытие и ныряние. Масса датчиков достигала 290 г, с питанием от одной батареи. В период с июня по сентябрь тюлени находились в прибрежье у восточного берега Онежского залива и были малоподвижны. Однако в отдельные дни тюлени совершали суточные кочевки, перемещаясь на 40-80 км. В октябре-ноябре тюлени переместились в куттовую часть залива, периодически поднимаясь по р. Онега вверх по течению. Работы по мечению продолжаются.

Современные многофункциональные ДСТ позволяют в режиме реального времени получать информацию не только о самом объекте, но и океанографические данные из труднодоступных районов, где обитают ластоногие и киты. Таким образом, Белое море является удобным полигоном для отработки метода спутниковой телеметрии с использованием морских млекопитающих в Арктике.

О ВОЗДЕЙСТВИЯХ И РИСКАХ ДЛЯ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРИ РАЗВЕДКЕ И ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДОВ В СЕВЕРНЫХ МОРЯХ

Светочева О. Н., Светочев В. Н.

*Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск,
svol@atnet.ru*

Воздействия на морских млекопитающих, встречающихся в северных морях, во время обустройства и эксплуатации месторождений углеводородов на шельфе могут иметь место на разных этапах. Пагетодные формы тюленей (нерпа, морской заяц, гренландский тюлень) и морж являются обитателями Белого, Баренцева и Карского морей, приуроченными к шельфу и ледовой

кромке дрейфующих льдов, другие виды стараются избегать льдов. Всего здесь встречаются 7 видов ластоногих, для которых важными районами пребывания являются все Белое море, районы моря у Новой Земли, о. Вайгач, Байдарацкая губа, Печорское море, прибрежная зона Кольского п-ова, южная часть Баренцева моря. В этих районах тюлени размножаются и выкармливают детенышей. Большинство видов питаются разнообразными кормами, охватывая в поисках питания все зоны морских биоценозов, причем доля донных гидробионтов у ряда видов достаточно велика (морж, морской заяц). Следует отметить, что тюлени не имеют длительных пропусков в питании, добывая пищу в течение всего года.

Зубатые киты являются постоянными обитателями Баренцева моря, всего отмечены 11 видов, в Карском море летом и осенью встречаются белуха, косатка, морская свинья. Есть данные, что у белухи детеныши появляются на свет в Карском море (Матишов, Огнетов, 2006). Постоянное обитание дельфинов и китов в Баренцевом море обусловлено его бореальностью, большинство видов зубатых китов избегают ледового покрова (за исключением белухи, нарвала и косатки). Зубатым китам свойственны высокая мобильность, способность к миграциям и преодолению больших расстояний за короткое время, питание пелагическими и донно-пелагическими видами рыб. Исключение составляют кашалот, высоколобый бутылконос и беломордый дельфин, которые могут погружаться на большие глубины для питания донными гидробионтами. Основными кормовыми районами во время летне-осенней миграции являются северо-западная и юго-восточная часть Баренцева моря – прибрежные районы, Печорское море, прибрежные акватории у Новой Земли.

Все усатые киты (6 видов) являются сезонными мигрантами, приходящими в Баренцево море для откорма, а некоторые виды – и деторождения (малый полосатик, гренландский кит). В Карское море киты заходят только летом и в небольшом количестве. Главными районами распространения полосатиков в Баренцевом море являются прибрежные и шельфовые участки у Кольского п-ова, юго-западная часть Баренцева моря, Печорское море, а для гренландского кита – северная часть моря. Основу питания большинства видов составляют массовые виды мелких пелагических ракообразных (криль) и пелагических рыб, а кит-горбач также использует в пищу глубоководных моллюсков.

Главными видами негативных воздействий на морских млекопитающих в связи с их образом жизни при разработке и

эксплуатации углеводородных месторождений в Баренцевом и Карском морях являются различные гидроакустические шумы и разливы нефти и нефтепродуктов. Дополнение этих негативных воздействий другими видами воздействий, которые сами по себе могут рассматриваться как нейтральные или приносящие минимальный ущерб (мусор, буровые растворы, взвеси, свет, сбросы сточных вод, выбросы в атмосферу), а также усиление воздействия одного вида от его перекрытия между разными зонами может иметь кумулятивный эффект.

ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ РЫБ ИЗ ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ Г. СЕВАСТОПОЛЯ

Скуратовская Е. Н.

*Институт биологии южных морей, г. Севастополь,
skuratovskaya2007@rambler.ru*

Флуктуирующая асимметрия (ФА) представляет собой отклонения от строгой билатеральной симметрии и является следствием зависимости онтогенетических процессов от внутренних и внешних факторов. Показатель ФА позволяет характеризовать стабильность индивидуального развития в разных условиях обитания, что дает уникальную возможность для простой и доступной ее оценки. Параметры ФА широко используется в современных исследованиях для определения состояния окружающей среды.

Учитывая тот факт, что прибрежные акватории г. Севастополя характеризуются высоким уровнем загрязнения, оценка их экологического статуса с помощью показателей ФА билатеральных признаков рыб представляет несомненный интерес.

Цель работы заключалась в исследовании феномена флуктуирующей асимметрии некоторых видов черноморских рыб из прибрежных акваторий г. Севастополя.

Объектами исследования служили три вида прибрежных черноморских рыб – морской ерш *Scorpaena porcus*, зеленушка *Symphodus tinca*, султанка *Mullus barbatus ponticus*. Рыб отлавливали в прибрежных акваториях г. Севастополя в период 2012–2014 гг. Материалом для исследований являлись парные органы: жабры, грудные и брюшные плавники. В ходе работы проанализировали следующие билатеральные признаки: число лучей грудных и

брюшных плавников, количество тычинок на передней жаберной дуге.

В результате исследований выявлены видовые особенности показателей ФА. Доля асимметричных экземпляров в выборке морского ерша составила 64%, зеленушки – 33%, султанки – 25%.

Процентное соотношение асимметричных особей по разному числу признаков от общего количества асимметричных рыб в выборке морского ерша составило 78% по одному, 21% по двум, 1% по трем признакам. В выборке зеленушки и султанки обнаружены экземпляры, асимметричные по одному (86% и 87% соответственно) и двум (14% и 13% соответственно) признакам.

В выборке морского ерша и зеленушки среди случаев асимметрии наибольшую долю составили особи, асимметричные по числу тычинок на передней жаберной дуге (70% и 63% соответственно); 29% и 37% - по числу лучей на грудных плавниках. В выборке султанки 62% составили особи, асимметричные по числу лучей на грудных плавниках, 38% - по числу тычинок на передней жаберной дуге. В выборке морского ерша обнаружены экземпляры, асимметричные по количеству лучей на брюшных плавниках (1%).

Среднее число случаев асимметрии на одну особь в выборке морского ерша составило 0,7, зеленушки – 0,35, султанки – 0,3.

Полученные результаты статистически подтверждены значениями показателя асимметрии (ПА). ПА по жабрам и грудным плавникам достоверно увеличивался в ряду султанка → зеленушка → морской ерш.

Установлена прямая зависимость между показателями ФА морского ерша и уровнем загрязнения прибрежных акваторий. Высокий уровень ФА отмечен у рыб из наиболее загрязненного района.

Таким образом, в результате работы выявлены видовые особенности, обусловленные различными условиями эмбрионального и раннего постэмбрионального развития рыб. Показано, что параметры ФА отражают состояние среды обитания, в связи с чем их можно использовать в мониторинговых исследованиях прибрежных акваторий.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЬЯВИЦ В АГРОЦЕНОЗАХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР БЕЛАРУСИ

Слабожанкина О. Ф., Бойко С. В.

РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, ул. Мира, 2, Минский р-н,
Республика Беларусь, belizr@tut.by

В Беларуси к доминирующим вредителям зерновых культур из семейства листоедов (Chrysomelidae) относятся пьявицы: синяя (*Oulema gallaeciana* Heyd. = (*O. lichenis* Voet.)) и красногрудая (*O. melanopus* L.). В агроценозах центральной агроклиматической зоны республики обитает вид-двойник пьявицы красногрудой *O. duftschmidi* Rdt и пьявица Эриксона (*O. erichsoni* Suffr.) Виды-двойники *O. melanopus* L. и *O. duftschmidi* Rdt. являются синтопическими с очень близкими трофическими связями и биологией.

При учетах в посевах озимых зерновых культур насекомые составляют 0,4-2,2%, яровых – от 0,9 до 5,0% от общей численности листогрызущих видов.

Фитофаги ежегодно заселяют до 100% обследуемых площадей зерновых в республике, но вредоносны только в сформированных очагах, что связано с биологическими и экологическими их особенностями. Основные очаги высокой численности пьявиц отмечены в посевах Гомельской, Минской и в отдельных районах Могилевской и Гродненской областей, где поврежденность листьев зерновых в годы массового их развития составляла до 70% с интенсивностью повреждения, особенно флаг-листа, до четырех баллов.

Биологические особенности, экология и типы повреждения видов пьявиц сходны. В условиях Беларуси пьявицы красногрудая и синяя развиваются в одном поколении.

Регулирующим фактором выживаемости имаго вредителей является температура почвы в зимний период. Следует отметить, что температурный режим в Беларуси в период зимовки обычно благоприятен для выживания вредителей, который на глубине 1-3 см колебался от +1 до -8°C.

Выход жуков из зимовки проходит весной при прогревании дерново-подзолистой почвы на глубине 10 см до +10°C, что совпадает с фазой кущения - стеблевания озимых культур и стадией кущения – яровых. Период яйцекладки у перезимовавших жуков растянут и

продолжается в зависимости от метеоусловий 1-1,5 месяца. Эмбриональный период длится 5-7 дней. Для отрождения личинок благоприятными условиями является отсутствие осадков и установление среднесуточной температуры воздуха +17-19°C. Стадия куколки длится 10-17 дней при оптимальной температуре +18-20°C.

Личинки пиявки красногрудой окукливаются в почве на глубине 2-3 см, устраивая колыбельку из частичек почвы, а синей - на растениях в местах питания. Первые куколки на опытном поле обнаруживались во II декаде июня. Отродившиеся жуки нового поколения появляются, в зависимости от агроклиматической зоны, в III декаде июля – I декаде августа.

РОЛЬ МОЛЛЮСКОВ-ФИЛЬТРАТОРОВ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ В ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА

Соловьёва О. В., Тихонова Е. А.

*Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского, г. Севастополь,
kozl_ya_oly@mail.ru, tihonova@mail.ru*

Зачастую портовые гидротехнические сооружения имеют узкоспециализированное назначение, а их влияние на состояние прибрежных вод не учитывается. Однако в настоящее время сформировалось понимание того, что создаваемые в прибрежных районах гидротехнические сооружения, по возможности, должны сочетать в себе, кроме основной, несколько дополнительных функций. Например, иметь ещё и рекреационное, эстетическое, природоохранное или другое значение, то есть, быть биопозитивными. Кроме того, гидротехнические сооружения, благодаря обитающей на их поверхности биоте, должны увеличивать самоочищающий потенциал акваторий.

На поверхности гидротехнических сооружений образуются значительные площади твёрдых субстратов. Так, по нашим оценкам, в Севастопольском регионе на южном молу Севастопольской бухты она составляет 47500 м² (из них 32800 м² приходится на каменную наброску и 14700 – на тетраподы), восточном молу Камышовой бухты – 20578, набережной Севастопольской бухты – 7000 м². Благодаря конструкционным особенностям эти площади больше аналогичных бетонных стенок в 8 – 19 раз. Таким образом, создаются значительные площади для поселения организмов, участвующих в

утилизации органических веществ. Для гидротехнических сооружений исследуемого региона в процессах седиментации участвуют, в основном, моллюски-фильтраторы: мидии и митилястеры.

Проведённые работы, позволили рассчитать, что моллюсками (мидиями и митилястерами) на гидротехнических сооружениях Севастопольской бухты за сутки потенциально может профильтровываться 0.01 всего объёма воды, в Камышовой бухте – 0.3 объёма. Если моллюски усваивают 59 % пищи, то ими изымается, соответственно, 2181 и 1021 кг взвеси, а выбрасывается – 1515 и 709 кг. На крупных гидротехнических сооружениях Севастопольских бухт суммарный поток нефтяных углеводородов через поселение митилид на южном молу составляет 1,5 т·год⁻¹ (из них 1,2 на тетраподах и 0,3 т·год⁻¹ – на камнях), на восточном молу – 0,4, на подводной части набережной – 1,2 т·год⁻¹. Большая часть этих загрязняющих веществ, благодаря деятельности митилид, переводится в связанное состояние, благоприятное для дальнейшей микробиальной деструкции.

РЕСТАВРАЦИЯ ЧУЧЕЛ И ДРУГИХ ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ ЗООЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЫ

Стариков Ю. В.

*Музей Зоологического института РАН (ЗИН РАН), Санкт-Петербург,
y_starikov@mail.ru*

Исторически сложилось так, что естественнонаучные музеи всегда оказывались на втором плане после художественных, видимо, поэтому уделялось так мало внимания реставрации естественноисторических предметов, несмотря на то, что эта работа проводилась (и проводится) в музеях России более 300 лет, с момента появления первых «натуралий» из коллекций Петра I.

В настоящее время по данным Ассоциации естественноисторических музеев РФ, которую возглавляет Государственный Дарвиновский музей (Москва), в стране существует более 450 специализированных музеев. Количество единиц хранения исчисляется сотнями и тысячами. Есть также множество музеев другого профиля, в которых хранятся различные естественноисторические предметы.

Сложность вопроса заключается не только в разнообразии самих предметов, но и в различных способах их изготовления, а, соответственно и в методах их реставрации, поэтому ограничимся зоологической группой, как наиболее близкой автору по роду занятий. Все эти предметы можно условно разделить (по методу создания) на сухие и влажные. К влажным относятся фиксированные в растворах целые организмы и анатомические препараты, остальные — к сухим. Кроме того, реставрация экспонатов каждого класса животных имеет свои специфические особенности: приемы, используемые для реставрации бабочки и скелета кашалота, различны.

При определении методологического подхода реставрации естественноисторического предмета необходимо следовать правилам, принятым в классической реставрации. Например, ряд методов и приемов, которые используют профессиональные реставраторы в работе с декоративно-прикладными предметами подходят для работы с зоологическими экспонатами, но есть и отдельные темы, аналогов которым нет в классической реставрации, например, работа с влажными препаратами.

Кроме того, в естественнонаучных музеях первостепенной задачей является демонстрация (любыми способами) предмета, по своим параметрам максимально приближенного к натуре. Только в редких случаях делается акцент на творческую школу или особенности работ конкретного мастера, поэтому необходимо помнить, что реставрация естественнонаучных предметов требует знания и понимания этих вопросов. В связи с отсутствием каких-либо руководств и методик по реставрации предметов данной группы, мы попытались унифицировать работу с рядом зоологических объектов на начальном этапе реставрации в виде таблиц с комментариями, которые легко помогут составить описание сохранности экспоната в определенной последовательности. Таблицы составлены для чучел рыб, амфибий и рептилий, птиц, млекопитающих; чучел голов млекопитающих, скелетов, копий животных, биогрупп и влажных препаратов. Основой для составления таблиц послужила методика оценки качества изготовления чучел, принятая на российских и зарубежных чемпионатах по таксидермии. Такие схемы могут быть полезны реставраторам, таксидермистам, хранителям и членам ФЗК.

В настоящее время Министерство культуры РФ возобновило государственную аттестацию реставраторов. На основании теоретических и практических разработок по реставрации естественноисторических предметов в 2014 г. таксидермисту впервые было присвоено звание «Реставратор высшей категории по

реставрации предметов декоративно-прикладного искусства». Специализация не была указана, так как официально данного направления в отечественной музейной практике не существует. По закону реставратор имеет право работать только с экспонатами, по которым он аттестован. В сложившейся ситуации необходимо объединить усилия всех заинтересованных сторон, чтобы реставрация естественноисторических предметов получила официальный статус в деле сохранения культурных ценностей России, и специальность — «Реставратор естественноисторических предметов» была внесена в «Общероссийский классификатор профессий...».

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ В ЗООЛОГИЧЕСКОМ МУЗЕЕ ТАВРИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ КРЫМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО

Старцев Д. Б.

*Зоологический музей Таврической академии КФУ им. В. И. Вернадского,
г. Симферополь, dbstarcev@gmail.com*

Палеозоология является одной из основных дисциплин, изучаемых в рамках науки о животных, поэтому совершенно логично, что палеонтологические объекты нашли место и в экспозиции нашего зоомузея. В основном это образцы окаменелостей, но есть также и макеты-реконструкции древних животных.

В зале беспозвоночных (малом зале) палеонтология представлена очень скромно, что объясняется нехваткой места. Поэтому здесь демонстрируются, в соответствующих систематических разделах экспозиции, только три объекта: штуф эоценового фораминиферового известняка с раковинами *Nummulites*, ядро аммонита из нижнего мела Крыма, а также макет трилобита.

Большинство палеозоологических объектов экспонируются в большом зале. Окаменелости здесь выставлены, в основном, в шести стендах - витринах, при этом нами был выбран не систематический, а хронологический принцип компоновки материала, как это традиционно принято в палеонтологических музеях. Такой подход позволяет не только продемонстрировать макроэволюционные этапы в развитии различных филумов, но и показать характерные для той или иной эпохи фаунистические комплексы. Самые древние образцы из первой витрины – строматолиты датированы поздним докембрием

(около 800 млн. лет), а завершают палеонтологический отдел костные останки млекопитающих четвертичного возраста. Всего представлено 110 экспонатов; большинство из них собрано в Крыму, но есть также образцы из Норвегии, Украины, материковой России. Среди крымских материалов особый интерес, как перспективные для изучения группы, представляют третичные позвоночные – рыбы, черепахи, тюлени и китообразные, найденные на Керченском полуострове. Заслуживают внимания кости истребленной человеком в 1768 году стеллеровой коровы (позвонок и ребро животного, подаренные музею Н. Н. Дроздовым, показаны в диораме «Командорские острова»). В витрине, посвященной четвертичному периоду, демонстрируется субфосильный скелет лесного кота *Felis silvestris*, найденный археологической экспедицией И. Н. Храпунова в средневековом захоронении. Эта находка интересна тем, что она является самым поздним свидетельством существования этого вида в Крыму. Рядом с чучелами птиц «парит» макет птерозавра - рамфоринга, на котором можно хорошо продемонстрировать экскурсантам особенности строения крыла этих своеобразных архозавров.

Однако многие интересные ископаемые материалы пока находятся в фондах музея. Это - коллекции, собранные Н. И. Лысенко, А. И. Тищенко, Д. Б. Старцевым, П. Е. Гольдиным и др. В коробках и шкафах хранятся, к примеру, скелет кита - цетотерия, части скелета ископаемой меч-рыбы, крупные раковины моллюсков. Разместить подобные экспонаты в зале, который уже перегружен настолько, что напоминает кунсткамеру, не представляется возможным. Поэтому назрела острая необходимость в выделении зоомузею нового, третьего зала, в котором найдется место для красочной и познавательной экспозиции, посвященной развитию жизни на нашей планете.

О НАХОДКЕ СУБФОССИЛЬНОГО СКЕЛЕТА ЛЕСНОГО КОТА ИЗ СРЕДНЕВЕКОВОГО ЗАХОРОНЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КРЫМУ

Старцев Д. Б.

Зоологический музей Таврической академии (структурного подразделения) КФУ
им. В. И. Вернадского, г. Симферополь, dbstarcev@gmail.com

Во время археологических раскопок в 2013 году на средневековом могильнике Нейзац (село Красногорское Белогорского района) археологом проф. И. Н. Храпуновым был обнаружен скелет лесного кота *Felis silvestris Schreber*, захороненный совместно с человеческим погребением. Согласно датировке слоя, установленной археологами, возраст захоронения – IV в. н. э. Останки животного были переданы в зоомузей при кафедре зоологии ТНУ имени В. И. Вернадского, где их изучением занимались П. Е. Гольдин, Д. Б. Старцев и Е. А. Гладилина. Скелет сохранился хорошо, не fossilized, представлен черепом и посткраниальным скелетом (собрано около 80% костей). На костях нет следов огня и признаков механического расчленения.

В настоящее время дикий лесной кот в Крыму не встречается, ближайшие места его обитания – Кавказ (*F. silvestris caucasicus*) и Юго-Западная Украина (Одесская область) – (*F. silvestris silvestris*). Новая находка – самая поздняя и наиболее полная для этого вида в Крыму, так как до этого остатки лесного кота были описаны из плейстоцена – раннего голоцена горного Крыма с абсолютными датировками возраста 47-33 тыс. лет и 11,6-7,5 тыс. лет. Дальнейшее изучение скелета позволит установить, к какому из подвидов относится данный экземпляр.

ЧЕРНОМОРСКИЕ АЛЬГОВИРУСЫ И МИДИИ, КАК МОДЕЛЬНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ГИДРОСФЕРЕ

Степанова О. А.

*ФГБНУ «Институт природо-технических систем», г. Севастополь,
solar-ua@ya.ru*

Вирусы гидросферы – наиболее многочисленные и наименее изученные представители микропланктона и микробентоса. Их роль в функционировании водных экосистем окончательно не определена, однако новые о них знания являются основой для оценки стабильности гидроэкосистем, увеличивая предсказуемость воздействий глобальных изменений на биогеохимические процессы во всем Мировом Океане. Наибольший интерес у исследователей вызывают альговирuсы в связи со значимостью их хозяев – представителей фитопланктона, ответственного за производство первичного органического вещества и циркуляцию CO₂ и O₂. При этом альговирuсы рассматриваются не только как регуляторы динамики численности фитопланктона. Будучи ответственными за ежедневную гибель в результате вирусного лизиса 3-5% клеток фитопланктона, альговирuсы приводят к появлению в среде микронных и субмикронных органических частиц, которые поглощаются и утилизируются различными гидробионтами, что способствует их росту и развитию. Таким образом, альговирuсы можно рассматривать и как важный «природный фермент» по трансформации органической материи в гидросфере. По нашему мнению, альговирuсы могут играть роль в «очистке» жабр гидробионтов от осевших микроводорослей, при этом образующиеся молекулярные фракции органической материи всасываются с поверхности жабр в кровь, что улучшает трофику организма. Необходимо учитывать и роль вирусов, особенно в пики их сезонности, как самостоятельной органической материи, легко поглощаемой и усваиваемой гидробионтами. Также, мы считаем, что альговирuсы, попадая в организм гидробионтов, например, фильтрующих моллюсков, могут улучшать процессы пищеварения, вызывая лизис и разрушение микроводорослей, используемых в качестве основной кормовой базы. При этом в процессе переваривания и разрушения самих вирусов в пищевой тракт гидробионтов могут попадать различные вирусные ферменты и

органические соединения, выполняющие важную роль в физиологии водных организмов. По данным литературы установлено, что фильтрующие моллюски способны на 100 кратную концентрацию вирусов из водной среды и это их свойство применяют в создании биофильтров для очистки прибрежных акваторий от аллохтонных микроорганизмов, в т.ч. патогенных для человека вирусов и бактерий. Для уточнения процессов, происходящих при контакте фильтрующих моллюсков с морскими вирусами, были выполнены модельные эксперименты, направленные на изучение утилизации черноморских альговирюсов мидией *Mytilus galloprovincialis*, для чего определяли концентрацию мидиями вирусов из окружающей среды, а также их усвоение (утилизация) и выведение с фекалиями в активном состоянии. Полученные в ходе модельных экспериментов результаты свидетельствовали об утилизации альговирюсов черноморскими мидиями *Mytilus galloprovincialis* из окружающей среды до 99%, причем эта величина зависела от продолжительности опыта и от сложности морфологии вируса. Выявлено, что часть альговирюсов, концентрируемая в организме фильтрующих моллюсков, возвращается в окружающую среду с фекалиями, транспортируясь на дно, где может быть использована бентофагами или диффундировать обратно в пелагиаль. Полученные результаты свидетельствуют, что моллюски не только утилизируют вирусную составляющую, но и выполняют определенную роль в циркуляции вирусов, переводя их из пелагиали в бентосный биотоп.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПОНАТОВ

Стрюков А. А.

*Крымский Федеральный университет им. В. И. Вернадского, зоологический музей,
Симферополь, zoostr@mail.ru*

Современное состояние таксидермии находится на довольно высоком уровне. Качество изготовления зоологических экспонатов выросло заметно. Стоит посмотреть на современные чучела ведущих музеев мира и в этом убедиться. В помощь таксидермистам сейчас предложен большой выбор различных комплектующих: пенополиуретановые манекены, отдельные части (уши, нос, язык, нёбо, зубы), глаза стеклянные и пластиковые, специальные краски,

химические препараты, позволяющие качественно обработать шкуру и т.д. Однако все эти товары относительно дороги и не каждый музей, а тем более биологический кабинет школы способен их приобрести.

На базе зоологического музея Крымского федерального университета накоплен большой опыт по изготовлению и хранению экспонатов с минимальными затратами. При этом от многих «устаревших» материалов пришлось отказаться, что сказалось на качестве конечной продукции. Так, в старой методике изготовления чучел использовались глина, бумага, папье-маше, пластилин, гипс, ветошь и многое другое (Тупиченко, 1949; Туров, 1958; Заславский, 1964; Демянчик, 2000). Экспонаты получались тяжёлыми, хрупкими, плохо переносящими транспортировку, подверженные влиянию перепадов температуры и влажности, нападению музейных вредителей. Кроме того, точно передать анатомические особенности не получалось или это было весьма трудоёмко.

Постепенно на смену традиционным материалам пришли современные. К их числу можно отнести такие как монтажная пена, силиконовый герметик, акриловая шпаклёвка, плиты пенополиуретана и многое другое. Например, пеной теперь заполняются те полости в экспонате, где раньше использовалась в основном глина с опилками. Положительные стороны строительной пены заключаются в том, что сама по себе пена лёгкая, способная проникнуть в любые труднодоступные пустоты. Кроме того, пока пена не застыла, у мастера есть возможность корректировать форму будущего экспоната. Более того, пена надёжно фиксирует не только составные части чучела, но и приклеивается к шкуре, что исключает деформацию при усушке. Экспонат в итоге получается более точным, лёгким, транспортабельным и внутри него нет возможности поселиться вредителям (моль, кожеед). Для более мелких объектов (формирование глазного яблока, замещение фалангов пальцев, веки, уши и др.) используется силикон, который также обладает хорошими адгезивными свойствами. Очень пластичный, не подвержен изменению физических и влиянию биотических факторов.

Важно отметить, что новые материалы с успехом применяются при изготовлении чучел из самых разных групп животных — от рыб до млекопитающих.

О ПАРАЗИТОФАУНЕ РЫБ РЕКИ ЗУЯ

Стрюков А. А., Зюзина В. В.

Крымский Федеральный университет им. В. И. Вернадского,
Таврическая академия, Симферополь, *zoostr@mail.ru*

С января 2013 г. по апрель 2014 г. нами были исследованы 62 экз. рыб 5 видов из реки Зуя (река Зуя является притоком Салгира, на юг от посёлка Зуя река запружена и образует Балановское водохранилище). В том числе были вскрыты: голянь обыкновенный – 18 экз., пескарь – 13 экз., карась серебряный – 9 экз., тарань – 15 экз., окунь – 7 экз. У них обнаружено 10 видов паразитов.

Наиболее разнообразна паразитофауна голяня (*Phoxinus phoxinus*). Она представлена шестью видами: *Ichthyophthirius mullifiliis* Fouquet, 1876 (поверхность тела, плавники; экстенсивность инвазии (ЭИ) 12,7%; средняя интенсивность инвазии (ИИ) — 1,1 экз.), *Trichodina nemachili* Lorn, 1960 (жабры, поверхность тела; ЭИ – 5,8%; ИИ — 2 экз.), *Gyrodactylus rannonicus* Molnar, 1968 (поверхность тела, плавники; ЭИ – 7,3%; ИИ — 4 экз.), *G. macronychus* Malmberg, 1957 (поверхность тела, плавники; ЭИ – 1,6%; ИИ – 2,7 экз.), *G. laevis* Malmberg, 1957 (жабры; ЭИ – 1,2%; ИИ — 1,3 экз.), *Pomphorhynchus laevis* (Muller, 1776) (кишечник; ЭИ – 70,7%; ИИ — 2,5 экз.).

У пескаря (*Gobio gobio carpathicus*) найдено три вида паразитов: *Gyrodactylus gobii* Schulman, 1953 (поверхность тела, плавники; ЭИ – 18,2%; ИИ — 15 экз.), *Khawia sinensis* Hsu, 1935 (кишечник, ЭИ – 2,2%; ИИ — 1 экз.), *Pomphorhynchus laevis* (Muller, 1776) (кишечник; ЭИ – 32,2%; ИИ — 1,5 экз.).

Паразитофауна тарани представлена двумя видами: *Ligula intestinalis* (Linnaeus, 1758) (полость тела, ЭИ – 80%, ИИ — 4,1 экз.) и *Pomphorhynchus laevis* (кишечник, ЭИ – 20%, ИИ — 1 экз.).

У карася серебряного (*Carassius auratus gibelio*) обнаружено также два вида: *Ichthyophthirius mullifiliis* (плавники, ЭИ – 30%, отдельные экземпляры) и *Trichodina sp.* (поверхность тела, ЭИ – 40%; ИИ — 1,5 экз.)

Паразитофауна окуня (*Perca fluviatilis*) представлена одним видом: *Pomphorhynchus laevis* (Muller, 1776) (кишечник; ЭИ – 75%; ИИ – 6 экз.).

В общем паразитологическая ситуация на реке Зуя благоприятна. Не обнаружены паразиты, представляющие опасность для человека.

ФАУНА ПАУКОВ-КРУГОПРЯДОВ СЕМЕЙСТВА ARANEIDAE ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Тиунов А. В., Тураева А. С.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, tiunov@psu.ru, anna.styopina@mail.ru

Пауки семейства Araneidae относятся к группе пауков-кругопрядов, изготавливающих колесовидную ловчую сеть. Пауки-кругопряды – одно из крупнейших семейств пауков, в нем насчитывается 3093 видов из 169 родов.

Западно-Сибирская равнина простирается от берегов Карского моря до степей Казахстана и от Урала на западе до Среднесибирского плоскогорья на востоке. Общая площадь около 3 млн. км². Выделы, принадлежащие к одной подзоне в рамках физико-географической страны, объединены вместе, территория поделена на 6 выделов: зона тундры, зона тайги (северная, средняя и южная), степная зона и Алтайско-Саянские горы.

Приводится список видов, составленный на основании обобщения литературных данных с 1909 по 2014 год, ревизий коллекции пауков ПГУ, ИСиЭЖ (г. Новосибирск), полевых исследований, выполненных авторами в 2011 (природный парк «Кондинские озера»), 2012 (Тобольск) и 2014 (природный парк «Припышменские боры») годах.

Список сокращений: ТН – тундры, Т – тайга (СВ – северная, СР – средняя, Ю – южная), СТ – степная зона, АЛ – Алтайско-Саянские горы

- Aculepeira armida* (Audouin, 1826) – СТ
- Aculepeira carbonarioides* (Keyserling, 1892) – ТН, АЛ
- Aculepeira packardi* (Thorell, 1875) – ТН, Т (СР)
- Agalenatea redii* (Scopoli, 1763) – СТ
- Araneus alsine* (Walckenaer, 1802) – Т (Ю), АЛ
- Araneus angulatus* Clerck, 1758 – Т (Ю), СТ, АЛ
- Araneus diadematus* Clerck, 1758 – Т (СР, Ю), СТ, АЛ
- Araneus grossus* (C. L. Koch, 1844) – АЛ
- Araneus marmoreus* Clerck, 1758 – Т (СВ, Ю), СТ, АЛ
- Araneus nordmanni* (Thorell, 1870) – АЛ
- Araneus pallasii* (Thorell, 1875) – АЛ
- Araneus quadratus* Clerck, 1758 – ТН, Т (СР, Ю), СТ, АЛ
- Araneus saevus* (L. Koch, 1872) – АЛ
- Araneus strandiellus* Charitonov, 1951 – АЛ

Araneus sturmi (Hahn, 1831) – Т (СР, Ю), СТ
Araneus tartaricus (Kroneberg, 1875) – АЛ
Araniella cucurbitina (Clerck, 1758) – СТ
Araniella displicata (Hentz, 1847) – СТ, АЛ
Araniella proxima (Kulczyński, 1885) – Т (Ю), АЛ
Araniella yaginumai Tanikawa, 1995 – АЛ
Argiope bruennichi (Scopoli, 1772) – СТ
Argiope lobata (Pallas, 1772) – СТ
Cercidia levii Marusik, 1985 – СТ
Cercidia prominens (Westring, 1851) – Т (СР, Ю), СТ, АЛ
Cyclosa conica (Pallas, 1772) – Т (СР, Ю), СТ, АЛ
Cyclosa oculata (Walckenaer, 1802) – Т (Ю), СТ, АЛ
Gibbaranea bituberculata (Walckenaer, 1802) – Т (СР, Ю), СТ
Gibbaranea omoeda (Thorell, 1870) – Т (Ю)
Gibbaranea ullrichi (Hahn, 1835) – СТ
Hypsosinga albovittata (Westring, 1851) – Т (СР), СТ
Hypsosinga heri (Hahn, 1831) – Т (СР), СТ
Hypsosinga pygmaea (Sundevall, 1831) – Т (Ю), СТ, АЛ
Hypsosinga sanguinea (C. L. Koch, 1844) – Т, СТ, АЛ
Larinia jeskovi Marusik, 1987 – СТ
Larinioides cornutus (Clerck, 1758) – ТН, Т (СР, Ю), СТ, АЛ
Larinioides folium (Schrank, 1803) – Т (Ю), СТ
Larinioides ixobolus (Thorell, 1873) – СТ
Larinioides patagiatus (Clerck, 1758) – ТН, Т (СВ, СР, Ю), СТ, АЛ
Mangora acalypha (Walckenaer, 1802) – Т (Ю), СТ, АЛ
Neoscona adianta (Walckenaer, 1802) – Т (Ю), СТ
Nuctenea silvicultrix (C. L. Koch, 1835) – Т (СР), СТ
Singa hamata (Clerck, 1758) – Т (СР, Ю), СТ, АЛ
Singa nitidula C. L. Koch, 1844 – ТН, Т (Ю), СТ, АЛ
Stroemiellus stroemi (Thorell, 1870) – Т (Ю), СТ, АЛ

Всего в Западной Сибири по нашим данным встречается 44 вида пауков из семейства Araneidae, из которых в зоне тундры встречается 6 видов, в зоне тайги 26 видов: северная тайга – 2, средняя тайга – 13, южная тайга – 20; в степной зоне 32 вида, в Алтайско-Саянских горах – 30 видов. Северная тайга – слабо изучена. В целом наблюдается увеличение количества видов с севера на юг.

ПЕРСПЕКТИВЫ И ЗАДАЧИ ИСЛЕДОВАНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ФАУНЫ КРЫМА

Турбанов И. С.¹, Прокопов Г. А.²

¹Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, пос. Борок,
Ярославская обл., turba13@mail.ru

²Крымский федеральный университет им В. И. Вернадского,
Таврическая академия, Симферополь, pleso@i.ua

Изучение подземной фауны Крыма насчитывает более чем столетнюю историю. При этом накопившиеся данные весьма ограничены и существующие обобщения, связанные как с историей формирования пещерной фауны, так и ее зоогеографическим анализом носят лишь предварительный характер.

В настоящее время остаются практически неохваченными биоспелеологическими исследованиями многие карстовые районы Горного Крыма (яйлы Бабуган, Демерджи и др.). Всего исследовано чуть более 6% (около 100) карстовых полостей из 1600 зарегистрированных, и только в отдельных пещерах проводились детальные сборы материала. Полностью отсутствуют данные о подземной фауне степной части полуострова. Многие группы беспозвоночных, обитающих в подземных биотопах (пещеры, подземные воды) слабо изучены, или вовсе не исследованы.

Планомерные и последовательные исследования, проводимые в последние годы, с применением различных методов сбора биологического материала позволили выявить значительное количество новых трогло- и стигобионтных видов из различных систематических групп беспозвоночных животных: ракообразные (Amphipoda, Isopoda), многоножки (Diplodora), ложноскорпионы (Pseudoscorpiones) и др., что позволяет судить о значительно большем разнообразии подземной фауны полуострова. Только за последнее десятилетие были описаны два новых для науки рода и 5 видов троглобионтных коллембол (Vargovitsh, 2007; 2009), 4 вида троглобионтных двупарноногих многоножек (Golovatch, 2008; 2011; Golovatch, VandenSpiegel, 2015).

Уже на этом этапе видно, что дальнейшее изучение подземной фауны Крыма поможет решить ряд таких важных вопросов, как зоогеографическое районирование карстовых массивов Крымского полуострова; установить связи между подземными водосборами, используя представителей стигобионтной фауны, например, рачков рода *Niphargus*; определить биогеографические связи представителей троглобионтной фауны; решить некоторые вопросы охраны подземных экосистем.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ТЮМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Халитов И. З., Лупинос М. Ю.

Тюменский государственный университет, г. Тюмень, zootuz72@yandex.ru

История Зоологического музея ТюмГУ восходит к первой половине прошлого века. Началом его основания можно считать 1935 г. В это время музей насчитывал чуть более пяти экспонатов. Коллекция зоомузея пополнялась при участии его основателя Анатолия Дмитриевича Шаронова. С 1955 г. в комплектовании коллекции зоомузея активное участие принимал Федор Дмитриевич Шапошников, заведующий кафедрой зоологии Тюменского пединститута. В период с 1960 г. по 1992 г. активно, в новом направлении развернул работу по развитию музея Василий Евгеньевич Кюкен, новый таксидермист, перешедший из Тюменского областного краеведческого музея. В 1981 г. биологический факультет ТюмГУ расположился в отдельном корпусе.

В настоящее время площадь музея составляет около 200 кв.м., состоит из 3-х залов: Птицы (50%), Млекопитающие (30%), Рыбы, Пресмыкающиеся и Членистоногие (20 %). Экспозиция представлена 1223 экземплярами животных: Млекопитающие – 230 экспонатов (18,8%); Птицы – 897 экспонатов (73,3%); Пресмыкающиеся – 32 экспоната (2,6%); Земноводные – 8 экспонатов (0,7%); Рыбы – 55 экспонатов (4,5%); Круглоротые – 1 экспонат (0,1%). Самые старые экспонаты относятся к 1829 году. Также имеется старая коллекция яиц и гнезд, более 100 экземпляров.

В фондах зоомузея хранятся тушки (птицы, млекопитающие) полевых сборов еще с 1936 г., насчитывающие более 900 экземпляров. Тушки не подразделены на научные, фондовые коллекции и тушки для учебных, студенческих целей. Ввиду этого, коллекция утрачивается и ухудшается ее состояние.

В настоящее время разработана концепция развития современного Зоологического музея, с учетом недостатков в организации учета и хранения музейных ценностей за время существования музея. В ближайшие 2-3 года предполагается строительство нового здания зоомузея, площадью более 1000 кв.м., отвечающего современным, инновационным и технологичным

методам экспонирования и фондового хранения музейных ценностей и научного материала.

Параллельно с возведением нового здания, будут продолжаться программы по изучению, пополнению и описанию коллекции зоомузея ТюмГУ:

1. Приведение данных о месте добычи хранящихся экспонатов в базах данных в соответствие с современным административно-территориальным делением.
2. Продолжить фотофиксацию коллекции с присоединением фотографий к базам данных зоомузея ТюмГУ.
3. Исследовать коллекции музея с целью выявления типовых экземпляров с последующими публикациями.
4. Завершить формирование базы данных электронного каталога коллекций музея.
5. Осуществить поэтапное размещение баз данных на сайте зоомузея ТюмГУ.

СТРУКТУРА АРЕАЛОВ ГРЫЗУНОВ НА ПРИМЕРЕ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК

***Хляп Л. А.¹, Емельянова Л. Г.², Варшавский А. А.¹, Левик Л. Ю.²,
Ващенко Е. Н.²***

¹*Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова, Москва,
khlyap@mail.ru*

²*Географический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва,
biosever@yandex.ru*

В основе сообщения лежат собственные и литературные материалы по млекопитающим, в основном по грызунам (Емельянова, 1988; 2008; Емельянова, Брунов, 1987; Тупикова и др., 1998; Варшавский, 1999; Павлинов и др., 2002).

Область распространения вида – одна из важнейших его характеристик. Её неизбежно включают во многие сводки по систематике (Wilson, Reeder, 2005; Павлинов, Лисовский, 2012). Опыт построения видовых ареалов показывает, что они видоспецифичны. Линии, общие для распространения многих видов (синператы) (Кузнецов, 1936; Минин, 1938), с накоплением фактических данных становятся расплывчатыми, т.к. расселение вида на границах его ареала зависит не только от общих географических закономерностей, но и от биологии вида и множества случайных факторов.

Имеющиеся данные говорят также об относительной условности проведения границ ареала. Это связано с рядом причин, включающих: 1. Методологию экстраполяции при проведении границ ареала, в том числе: какая именно модель и какие факторы легли в основу построения ареала (Тупикова, 1969; Shenbrot, Krasnov, 2005; Phillips, Dudik, 2008 и др.). 2. Наблюдающаяся для многих видов динамичность границ их ареалов (Бобров и др., 2008). 3. Усиливающаяся фрагментация ареала (Хляп, 2010), разреженность типичных мест обитания и невысокая численность популяций в краевых частях ареала.

Все это свидетельствует, что для адекватной характеристики распространения вида важна не только (а иногда и столько) внешняя граница ареала, но и выделение его структурных частей: областей повышенной численности; мест, где вид распространен спорадически; регионов экспансии и др.

Имеющаяся в нашем распоряжении ГИС «Население грызунов...» (Тупикова и др., 1998) позволяет строить ареалы и получать количественные характеристики их структурных частей. Ниже даны некоторые показатели для 3 видов лесных полевок. Ареал рыжей полевки (*Myodes glareolus*) в пределах СССР занимает около 4 млн. км². На большей его части (64% площади) рыжая полевка распространена практически повсеместно, поселяясь в основных местообитаниях (ОМ - занимают более 25% площади выдела). Численность рыжей полевки в ОМ может различаться. Высокая (> 10 ос. на 100 л-с) отмечена на 13% площади ареала. Для красной полевки *Myodes rutilus* общая площадь ареала в СССР – 14 млн. км², 70% этой площади занимает область распространения в ОМ, и 9% - районы высокой численности. Для красно-серой полевки (*Craseomys rufocanus*) эти показатели таковы: 10 млн. км², 57%, 03%. Области высокой численности каждого вида размещены несколькими пятнами. У рыжей полевки наибольшее из пятен начинается в лесах Карелии и тянется к югу до южнотаежных лесов от Финского залива на западе и до Рыбинского водохранилища на востоке. Другие 2 пятна лежат в южнотаежных лесах: от верхней Волги до Перми и в 3. Сибири. Еще одно приурочено к зап. макросклону Урала. По зап. макросклону Ср. Урала и Ю. Уралу проходит также самое западное пятно высокой численности красной полевки. Эта полевка также многочисленна в Ср. Сибири. Несколько других пятен ее высокой численности тянутся от верхнего Енисея к югу Байкала, следующие лежат в лесах юго-восточного Забайкалья, на Сихотэ-Алине и на Сахалине. Пятна повышенной численности красно-серой полевки небольшие, основные из них встречаются на Сахалине.

Работа поддержана РФФИ, проект № 14-05-00961.

АКТИВНОСТЬ ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ В ЖАБРАХ ТРЕСКОВЫХ РЫБ

Шпинь Д. О.¹, Кузьминова Н. С.²

¹Севастопольский центр туризма, краеведения, спорта и экскурсий,

²ФГБУН Институт морских биологических исследований, Севастополь,
kunast@rambler.ru

Для оценки здоровья рыб используют популяционные параметры, физиологические, а также самые чувствительные – биохимические.

Одним из наиболее ценных семейств среди Мировой ихтиофауны являются представители тресковых, которые широко используются как в пищевой промышленности, так и фармацевтике, медицине, в различных сферах биологии.

В связи с тем, что поиск биомаркеров, отражающих состояние рыб, продолжается, нам было важно остановиться на выборе одного из них, щелочной фосфатазы, широко используемого в клинической диагностике и ветеринарии, и проанализировать его вариабельность у близких родов, с учетом пола, возраста особей. В этом отношении применение в исследованиях высокоценных промысловых видов позволит также частично ответить на вопрос о здоровье особей, как пищевых ресурсов человека.

В данной работе предполагается выяснить насколько вариабельна активность фермента в жабрах рыб, на примере тресковых, будут даны рекомендации его использования (или нет) в ихтиологии. Цель: изучить особенности активности щелочной фосфатазы в жабрах тресковых рыб.

Фермент щелочная фосфатаза анализируется при подозрениях на заболевания печени и/или костной системы. Фосфатазы катализируют гидролиз органических эфиров фосфорной кислоты: фосфоэтаноламин, пирофосфаты, пиридоксаль-5-фосфат, β-глицерофосфат. Наиболее высокая активность щелочной фосфатазы у млекопитающих обнаружена в кишечнике, почках, предстательной и молочной железах, в остеобластах, плаценте, скелете.

Треска *Gadus morhua marisalbi* (Derjugin, 1920) и навага *Eleginus nawaga* (Koelreuter, 1770) были отловлены удочкой в сентябре 2012 г. в Кандалакшском заливе Белого моря, в районе биологической станции МГУ им. М.В. Ломоносова (Карелия). Мерланг *Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann, 1840) и трехусый морской налим *Gaidropsarus mediterraneus* (Linnaeus, 1758) преимущественно в

зимний период 2012 – 2013 гг. в бухтах Карантинная и Александровская г. Севастополя (Черное море).

Возраст всех рыб определяли по отолитам. Анализировали 2-х годовалых мерлангов и 2-х годовалых налимов. Возраст наваги и трески был 2-3 года. Все отобранные экземпляры наваги, мерланга и морского налима находились в состоянии нереста. Яичники трески были на II и III стадиях зрелости, а семенники – на III, IV, IV-V стадиях зрелости.

Установлено, что половых отличий активности ЩФ в жабрах трески, наваги и налима нет, а у самцов мерланга – у самцов активность фермента выше. В среднем, активность ЩФ в жабрах тресковых из Белого моря выше. Как и в случае с печенью (Дорохова и др., 2014), изученный фермент очень сильно варьировал. Так, например, у самцов мерланга и трески активность ЩФ изменялась в диапазонах $359.02 \div 12897.5$ и $471.15 \div 6763.81$ нмоль/с*мг белка. Активность ЩФ была высокой в жабрах трески, наваги, мерланга, в то время как у налима отмечена низкая величина энзима. Вероятно, это связано с различными экологическими условиями обитания данных видов, а также степенью их подвижности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и города Севастополя РФ в рамках научного проекта № 14-44-01014 «р_юг_а».

**Зоологический музей им. М. И. Глобенко Таврической академии
КФУ им. В. И. Вернадского.**

История создания

Музей основан в 1965 году по инициативе всемирно известного зоолога, исследователя гельминтов морских млекопитающих С. Л. Делямуре.



*Александр Сергеевич Скрябин и Семён Людвигович Делямуре –
учёные, стоявшие у истоков создания Зоомузея*

Подавляющее большинство экспонатов было собрано сотрудниками кафедры зоологии в 62 научных экспедициях в различные районы Земного шара, в том числе в самые труднодоступные акватории Арктики и Антарктики. Добывались они и доставлялись в музей с невероятными трудностями, а иногда и с риском для жизни.



*Михаил Владимирович Юрахно во время
Антарктической экспедиции, 1987 год*



*Игорь Михайлович Тайков с северным морским котиком в
экспедиции на Командорских островах в 1984*

Существенную помощь музею оказывали сотрудники Симферопольского и Ялтинского зоопарков, отдавая погибших животных.



Зоологи с директором Ялтинского зоопарка «Сказка» Олегом Алексеевичем Зубковым (в центре). Слева-направо: Александр Алексеевич Стрюков, Михаил Владимирович Юрахно, Олег Алексеевич Зубков, Ирина Николаевна Грищенко, Наталья Михайловна Стрюкова

Затем умелыми руками таксидермистов экспонаты монтировались в музее, который постепенно превратился в экспозицию животных всех климатических поясов Земного шара.



*Таксидермисты за работой, 1986 год. Слева-направо:
Мария Исидоровна Глобенко, Виктор Васильевич Соловьёв,
Ирина Николаевна Грищенко*



*Таксидермисты за работой, 2005 год:
Виктор Васильевич Соловьёв, Александр Алексеевич Стрюков*



Александр Сергеевич Скрябин со студентами у экспозиции «Африка», 1978 год

Наибольший вклад в его создание и развитие внесли: заслуженный деятель культуры Украины М. И. Глобенко, возглавлявшая музей в течение 40 лет, а также профессор А. С. Скрябин и профессор М. В. Юрахно, заведующая музеем И. Н. Грищенко, доцент А. А. Стрюков, ведущий специалист Д. Б. Старцев, старшие лаборанты: И. М. Тайков, В. В. Соловьёв, В. А. Кузнецов и студент Р. Лапин.



Мария Исидоровна Глобенко, 2000 год

Экспозиция

Экспозиция музея располагается в двух залах: отделах беспозвоночных и позвоночных животных. Общая площадь – 237,8 м².

Отдел «Беспозвоночные животные»

Экспозиционные материалы всех основных систематических групп беспозвоночных животных (одноклеточные, губки, кишечнополостные, черви, моллюски, ракообразные, паукообразные, насекомые и иглокожие) размещаются в 7 выставочных витринах в иерархической последовательности. В центре зала расположены две озвученные диорамы: «Пресный водоём» и «Крымская яйла» с великолепными видами на горы Ак-Кая и Чатыр-Даг. Над диорамами располагается декоративно-информативный стенд «Древо жизни», на ветвях которого можно найти местоположение любой систематической группы животных. Он иллюстрирует эволюцию животного мира.



Фрагмент экспозиции Отдела «Беспозвоночные животные»

Отдел «Позвоночные животные»

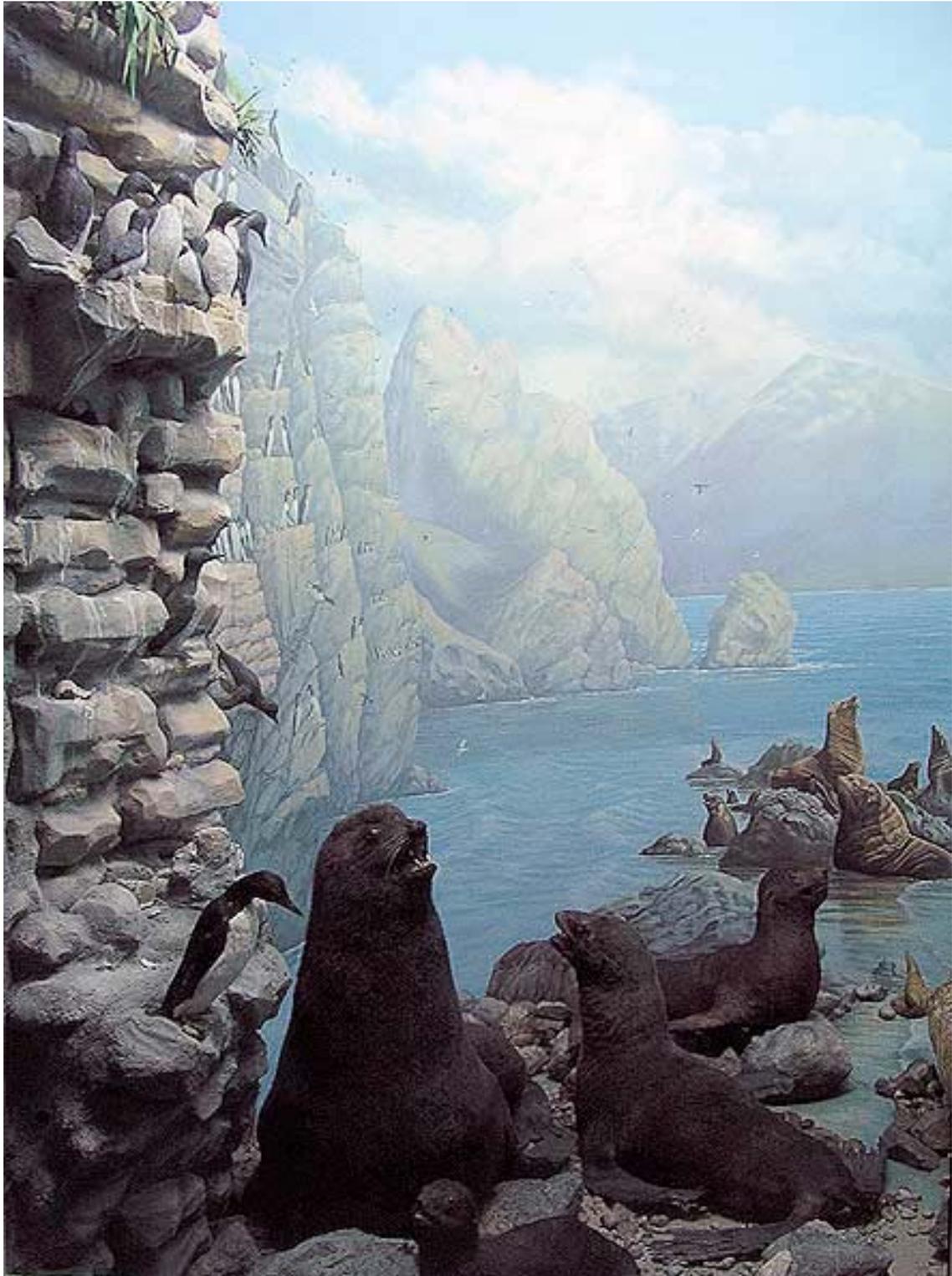
Экспозиционные материалы представлены многочисленными пресноводными и морскими рыбами, амфибиями, сухопутными и морскими рептилиями, птицами и млекопитающими, ископаемыми животными, располагающимися в 33 выставочных витринах. Особую привлекательность музею придают высокохудожественные озвученные диорамы: «Арктика», «Антарктика», «Командоры», «Пингвины», «Африка», «Тропический остров», «Морское дно», «Крымский природный заповедник». Диорамы кажутся окнами в настоящую живую природу различных климатических поясов Земли, а в аудио-сопровождении слышны её звуки, голоса животных и птиц. Всего в экспозиции музея представлено более 4000 оригинальных экспонатов.



Диорама «Арктика»



Диорама «Крымский природный заповедник»



Диорама «Командорские острова»



Диорама «Пингвины»

Благодаря помощи ректора университета Н. В. Багрова в Зоологическом музее была произведена реконструкция: отдела позвоночных животных – в 2003 году, отдела беспозвоночных – в 2012 году. Музей стал ярким и современным.



Фрагмент экспозиции Отдела «Позвоночные животные»



Михаил Владимирович Юрахно, Мария Исидоровна Глобенко и Николай Васильевич Багров в Зоологическом музее после реконструкции, 2003 год

Ежегодно музей посещает более 5000 студентов, школьников и гостей Крыма. Он превратился в популярный культурно-просветительский центр республиканского значения.



Сергей Георгиевич Донич, Владимир Андреевич Константинов и Ирина Николаевна Грищенко в Зоомузее

Достижения

Сегодня Зоологический музей – одна из визитных карточек университета. В 2009 году в г. Киеве музей был награждён дипломом: «Победитель первого всеукраинского конкурса общественных музеев» в номинации «Лучшая просветительская деятельность». В 2010 и в 2013 годах музей дважды становился лучшим общественным музеем Крыма, побеждая в III и V республиканских конкурсах музеев АРК. В 2010 году сотрудник музея А. А. Стрюков принял участие в открытом чемпионате России по таксидермии в г. Санкт-Петербурге и завоевал 3 призовое место, а в 2011 году в аналогичном чемпионате, проходившем в г. Москве завоевал 2 место.



*Александр Алексеевич Стрюков и Владимир Анатольевич Сухарев
на открытом чемпионате России по таксидермии в
г. Санкт-Петербурге в 2010 году*

У музея большие планы. Предстоит создание новых экспонатов и коллекций, а также диорам, воссоздающих различные уголки нашего солнечного полуострова.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Агафонов А. В.
Артамонова В. С.
Бастаев В. В.
Беспярых А. В.
Благоев Г.
Бондарев В. А.
Бондаренко З. Д.
Бондаренко Л. В.
Боровикова Е. А.
Бойко С. В.
Бурзиева Е. В.
Валюх И. Ф.
Варшавский А. А.
Ващенко Е. Н.
Ворошилова И. С.
Войта Л. Л.
Волцит О. В.
Гольдин Е. Б.
Гольдин П. Е.
Грищенко И. Н.
Гулин М. Б.
Дидорчук М. В.
Дмитриева Е. В.
Доманов Т. А.
Доронин И. В.
Дорохова И. И.
Дубовиков Д. А.
Емельянова Л. Г.
Емельянова Н. С.
Ефетов К. А.
Жуковец Е. М.
Завьялов А. В.
Закирова А. Р.
Запрудский А. А.
Зданович В. В.
Зуев Г. В.
Зыкова В. К.
Зюзина В. В.
Иванова Е. А.

Иванчев В. П.
Иванчева Е. Ю.
Кавцевич Н. Н.
Казанкова И. И.
Казанцев Д. В.
Калиновская Ю. Е.
Калякин М. В.
Кастрыгина З. А.
Коблик Е. А.
Коваленко М. В.
Ковалёва М. А.
Ковблюк Н. М.
Ковыришина Т. Б.
Комаров Ю. Е.
Копий В. Г.
Корнийчук Ю. М.
Крон А. А.
Кузьминова Н. С.
Кукушкин О. В.
Кулаковская Е. В.
Кучеренко В. Н.
Кучеренко Е. Е.
Ладыгина Л. В.
Лазарева З. С.
Левик Л. Ю.
Лелеков С. Г.
Леонов С. В.
Лисицкая Е. В.
Лисовский А. А.
Литвинюк Н. А.
Логоминова И. В.
Лотиев К. Ю.
Лупинос М. Ю.
Лях А. М.
Макаров М. В.
Мартынов В. В.
Марусик Ю. М.
Махров А. А.
Надольный А. А.
Никулина Т. В.
Оболенская Е. В.

Омелько М. М.
Паршинцев А. В.
Паршкова Е. В.
Пионтковская Г. Н.
Пиркова А. В.
Подзорова Д. В.
Полякова Т. А.
Пономарёв А. В.
Попов И. Ю.
Попюк М. П.
Прокопов Г. А.
Редькин Я. А.
Савенко С. Н.
Самотой Ю. В.
Светочев В. Н.
Светочева О. Н.
Семенов Д. Ю.
Скуратовская Е. Н.
Слабожанкина О. Ф.
Соловьёва О. В.
Стариков Ю. В.
Старикова Л. Г.
Старцев Д. Б.
Степанова О. А.
Стороженко Д. Ю.
Стрюков А. А.
Тиунов А. В.
Тихонова Е. А.
Токарев Ю. Н.
Тураева А. С.
Турбанов И. С.
Халитов И. З.
Хляп Л. А.
Царин С. А.
Чернецкий А. Д.
Чирний В. И.
Шайда В. Г.
Шпинь Д. О.
Якунин С. Н.