



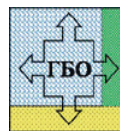
2-я международная
научная
конференция

МОЛЛЮСКИ:

**биология, экология, эволюция
и формирование малакофаун**

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ

**17-20 сентября 2024 г.
г. Архангельск, Россия**



Вторая международная научная конференция,
*посвященная 300-летию Российской академии наук,
Десятилетию науки и технологий в России и 30-летию
Дальневосточного малакологического общества*

«МОЛЛЮСКИ: БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ МАЛАКОФАУН»

Материалы докладов

(17–20 сентября 2024 г.,
г. Архангельск, Россия)

Электронное научное издание

Архангельск
КИРА
2024

УДК 564(082)
ББК 28.691.6я431
В 872

Редакционная коллегия:
М.В. Винарский, Е.С. Коноплева, О.В. Аксёнова

Вторая международная научная конференция «Моллюски: биология, экология, эволюция и формирование малакофаун»:
В 872 материалы докладов, 17-20 сентября 2024 г. / – Архангельск : КИРА, 2024.
– 208 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см.

ISBN 978-5-98450-873-5

В сборнике представлены материалы докладов, которые посвящены основным направлениям малакологии: систематика, экология, биогеография и филогенетика морских, пресноводных и континентальных моллюсков, малакологические инвазии в морских, наземных и пресноводных экосистемах, моллюски как паразиты и как промежуточные хозяева паразитов, проблемы и перспективы развития палеомалакологии.

Сборник предназначен для специалистов, работающих в области зоологии и экологии, преподавателей, аспирантов и студентов.

The second international scientific conference «Mollusks: biology, ecology, evolution and formation of malacofauna»:
В 872 materials of reports, September 17-20, 2024 / - Arkhangelsk: KIRA, 2024. - 208 p. – 1 electron. opt. disc (CD-ROM); 12 см.

ISBN 978-5-98450-873-5

The book presents materials of reports devoted to the main areas of malacology: systematics, ecology, biogeography and phylogenetics of marine, freshwater and continental mollusks, malacological invasions in marine, terrestrial and freshwater ecosystems, mollusks as parasites and as intermediate hosts of parasites, problems and prospects for the development of paleomalacology.

The book is intended for specialists working in the field of zoology and ecology, teachers, graduate students and students.

УДК 564(082)
ББК 28.691.6я431

ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Вторая международная научная конференция «Моллюски: биология, экология, эволюция и формирование малакофаун»: материалы докладов, 17-20 сентября 2024 г.

Официальные спонсоры – ООО «ДИАЭМ» и ООО «Хеликон»

ISBN 978-5-98450-873-5

© Коллектив авторов, 2024
© ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, 2024
© Издательство «КИРА», 2024

НАКОПЛЕНИЕ МИКРОПЛАСТИКА В ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКАХ СЕМЕЙСТВА UNIONIDAE ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УДМУРТИИ

Н.В. Холмогорова, А.С. Бигбаева

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия
nadjaholm@mail.ru

Ключевые слова: микропластик, двустворчатые моллюски, Unionidae, Удмуртия

Известно, что двустворчатые моллюски, являясь фильтраторами, вместе с частицами пищи могут поглощать микропластик (МКП), который аккумулируется в мягких тканях. В литературе есть результаты оценки содержания микропластика в пресноводных двустворчатых моллюсках трех семейств: Cyrenidae (45%) (Su et al., 2016; 2018; Baldwin et al., 2020), Unionidae (25%) (Berglund et al., 2019; Wardlaw, Prosser, 2020; Atici, 2022) и Dreissenidae (30%) (Baldwin et al., 2020; Atamanalp et al., 2023; Kallenbach et al., 2022; Pastorino et al., 2021). Изучение загрязнения микропластиком водных объектов Удмуртии находится на начальных этапах. Оценка содержания микропластика в моллюсках ранее не проводилась. На территории республики на данный момент подтверждено обитание 5 видов моллюсков семейства Unionidae: *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758), *Unio tumidus* (Philipsson, 1788), *Unio crassus* Retzius, 1788, *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758) и *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758) (Холмогорова и др., 2021).

Цель работы: выявить степень накопления микропластика в мягких тканях двустворчатых моллюсков семейства Unionidae, отловленных на территории Удмуртии.

Для выполнения этой цели были поставлены следующие задачи:

- Определить накопление МКП в двустворчатых моллюсках;
- Оценить преобладающий размер, цвет и форму частиц МКП;
- Сравнить водоёмы и водотоки Удмуртии по степени накопления МКП в моллюсках;
- Оценить межвидовые различия аккумуляции частиц МКП;
- Оценить влияние размеров моллюска на накопление МКП в мягких тканях.

Моллюсков отбирали на реках: Вала (длина реки 196 км), Ува (112 км), Сива (206 км), Коноваловка (6 км), на старичном озере Медведка (площадь водоёма 0,1 км²), Пироговском пруду (0,7 км²) и на Нижнекамском (1084 км²) и Ижевском водохранилищах (24 км²). Все реки относятся к бассейну р. Камы, Нижнекамское водохранилище также построено на р. Кама, Ижевское водохранилище построено на реке Иж.

Моллюсков отбирали при помощи скребка, на мелководье вручную. До лабораторного анализа замораживали. Растворение мягких тканей каждой особи проводилось индивидуально раствором KOH (10%). Получившийся раствор разделяли по плотности используя насыщенный раствор NaCl (~1,20 г/мл), далее осаждали на фильтр из стекловолокна диаметром 47 мм с диаметром пор 0,70 мкм с помощью вакуумного насоса. Качественные (форма, цвет, структура) и количественные показатели (размер и число) частиц микропластика оценивали визуально под микроскопом с использованием окуляр-микрометра.

Всего обработано 37 экземпляров вида *Unio tumidus* и 10 – *Anodonta anatina*.

Средняя длина раковины *Unio tumidus* составила 5,9 см (максимальная длина 8,2 см, минимальная 4,2 см). Масса перловиц в среднем 20,9 г (максимальная масса 46,5 г, минимальная 6,3 г).

Средняя длина раковин беззубок составила 8,3 см (максимальная длина 10,5 см, минимальная 5,5 см). Масса *Anodonta anatina* в среднем 53,3 г (максимальная масса 115,5 г, минимальная 12 г).

Из 47 обследованных особей, в 7 (14,9%) микропластик не был обнаружен. По форме преобладали волокна, достигая 99% всего обнаруженного МКП. Длина волокон менялась в пределах от 100 мкм до 5000 мкм. Преобладающая длина от 300 мкм до 1500 мкм.

Однократно в беззубке Ижевского ВДХР отмечена прозрачная микроплёнка и в перловицах реки Сива отмечены две сферы черного и малинового цветов. На протяжении исследования в мягких тканях моллюсков встречались частицы МКП чёрного, синего, голубого, красного, зелёного, жёлтого, фиолетового, розового, белого цветов. Преобладающим цветом был чёрный (26,5%). Волокна красного и синего цветов занимали по 16,4%. На третьем месте по частоте встречаемости находились белые волокна.

Среднее содержание частиц микропластика на грамм сырого веса в обследованных моллюсках значимо различалось у перловиц и беззубок, 0,53 шт./г и 0,16 шт./г соответственно. Однако встречаемость двух видов и объёмы выборок различны, поэтому вывод о разной аккумулирующей способности делать преждевременно.

Из таблицы 1 видно, что *Unio tumidus* активнее всего накапливает микропластик на реке Ува, в среднем $1,01 \pm 0,2$ шт./г. В моллюсках с озера Медведка в среднем аккумулируется $0,57 \pm 0,1$ шт./г. В Нижнекамском водохранилище и реке Сива количество частиц на грамм веса значительно ниже.

Таблица 1 – Количество частиц микропластика в тканях моллюсков из разных водных объектов

Вид, показатель Водный объект	<i>Unio tumidus</i>		<i>Anodonta anatina</i>	
	МКП с вычетом контроля, шт./особь	Частиц МКП/г сырого веса	МКП с вычетом контроля, шт./особь	Частиц МКП/г сырого веса
оз. Медведка	9,57	0,57	-	-
Пироговский пруд	-	-	8	0,1
Нижнекамское ВДХР	5,38	0,41	-	-
Ижевское ВДХР	-	-	13	0,63
р. Ува	10,5	1,01	-	-
р. Вала	-	-	0,5	0,04
р. Сива	7,86	0,28	1	0,04
р. Коноваловка	-	-	6,33	0,17

Наибольшее количество МКП на грамм сырого веса в моллюсках зафиксировано в реке Ува на участке, расположенном в селе Вавож (районный центр). Наибольшее количество частиц МКП на особь отмечено в беззубках Ижевского ВДХР (13 шт./особь). Представленные данные свидетельствуют о связи содержания МКП в моллюсках с общей антропогенной нагрузкой на водоёмы. Однако даже максимальные показатели содержания МКП в представителях семейства Unionidae полученные в водных объектах Удмуртии значительно ниже результатов подобных исследований в реках мира. Так в моллюсках *Anodonta anatina* реки Хёйе (Швеция) среднее содержание частиц МКП составляло 38,0-63,3 шт./особь (Berglund et al., 2019). В моллюсках *Unio stevenianus* Krynicki, 1837, обитающих на трех станциях в низовье р. Карасу (Турция) среднее содержание частиц МКП составляло 2,85 шт./г или 39,15 шт./особь (Atici, 2022). И лишь показатели накопления частиц МКП моллюсками *Lasmigona costata* (Rafinesque, 1820) из бассейна р. Гранд в провинции Южное Онтарио (Канада) (Wardlaw, Prosser, 2020) схожи с показателями, полученными на территории Камского бассейна. Максимальное содержание МКП в моллюсках вида *Lasmigona costata* составило 7 шт./особь.

Сравнение стоячих и текущих вод по содержанию частиц микропластика в моллюсках в наших исследованиях не показало значимых отличий.

Выводы: 1. Среднее содержание частиц МКП в тканях *Unio tumidus* составляло (0,53 шт./г; 8,14 шт./особь), в тканях *Anodonta anatina* (0,16 шт./г; 5,88 шт./особь).

2. По форме преобладали волокна, до 99 % всего обнаруженного МКП. Преобладающая длина от 300 мкм до 1500 мкм. Единично отмечены микроплёнки и сферы. Доминировал чёрный (26,5%), красный и синий цвета (по 16,4%).

3. Наибольшее количество МКП на грамм сырого веса в тканях перловиц зафиксировано в реке Ува на участке, расположенном в селе Вавож (районный центр). Наибольшее количество частиц МКП на особь отмечено в беззубках Ижевского ВДХР. Минимальное содержание частиц МКП в двустворчатых моллюсках отмечено на р. Вала.

4. Зависимость между размером моллюска и количеством микропластика в его мягких тканях не обнаружена.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Биоразнообразие природных экосистем Заволжско-Уральского региона: история его формирования, современная динамика и пути охраны» (FEWS-2024-0011).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Холмогорова Н.В., Овчанкова Н.Б., Михайлова А.Г. 2021. Двустворчатые моллюски (Bivalvia: Unionidae, Dreissenidae, Sphaeriidae) Удмуртии. *Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле*, 31, 4: 378-393.
- Atamanalp M., Kokturk M., Gündüz F. et al. 2023. The Use of zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) as a sentinel species for the microplastic pollution of freshwater: the case of Beyhan Dam Lake, Turkey. *Sustainability*, 15:1422.
- Atici A.A. 2022. The first evidence of microplastic uptake in natural freshwater mussel, *Unio stevenianus* from Karasu River, Turkey. *Biomarkers*, 27, 2: 118.
- Baldwin A.K., Spanjer A.R., Rosen M.R. et al. 2020. Microplastics in Lake Mead National Recreation Area, USA: Occurrence and biological uptake. *PLoS ONE*, 15(5): e0228896.
- Berglund E., Fogelberg V., Nilsson P.A. et al. 2019. Microplastics in a freshwater mussel (*Anodonta anatina*) in Northern Europe. *Sci. Total Environ.*, 697: 134192.
- Pastorino P., Prearo M., Anselmi S. et al. 2021. Use of the zebra mussel *Dreissena polymorpha* (Mollusca, Bivalvia) as a bioindicator of microplastics pollution in freshwater ecosystems: a case study from Lake Iseo (North Italy). *Water*, 13: 434.
- Su L., Cai H., Kolandhasamy P. et al. 2018. Using the Asian clam as an indicator of microplastic pollution in freshwater ecosystems. *Environ. Pollut.*, 234: 347-355.
- Su L., Xue Y., Li L. et al. 2016. Microplastics in Taihu Lake, China. *Environ. Pollut.*, 216: 711–719.
- Kallenbach E.M.F., Friberg N., Lusher A. et al. 2022. Anthropogenically impacted lake catchments in Denmark reveal low microplastic pollution. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 29: 47726–47739.
- Wardlaw C., Prosser R.S. 2020. Investigation of microplastics in freshwater mussels (*Lasmigona costata*) from the Grand River Watershed in Ontario, Canada. *Water, Air and Soil Pollut.*, 231: 405.

ACCUMULATION OF MICROPLASTICS IN BIVALVES OF THE FAMILY UNIONIDAE IN
THE WATER BODIES OF UDMURT REPUBLIC (RUSSIA)

N.V. Kholmogorova, A.S. Bigbaeva
Udmurt State University, Izhevsk, Russia
nadjaholm@mail.ru

Keywords: microplastics, bivalves, Unionidae, Udmurtia.

Abstract: An assessment of the content of microplastic particles (MCP) in bivalves of the Unionidae family from reservoirs and streams of the Kama basin was made: *Unio tumidus* (Philipsson, 1788) (37 specimens), *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758) (10 specimens). The average content of MCP particles in the tissues of mollusks was 0,53 and 0,16 pieces/g (8,14 and 5,88 pieces/individual), respectively. Up to 99% of all detected MCPs were fibers. The predominant length ranged from 300 to 1500 µm. Microfilms and spheres were observed sporadically. The predominant colors were black (26,5%), red and blue (16,4% each). No relationship was found between the size of the mollusk and the amount of microplastics in its soft tissues.

СОДЕРЖАНИЕ

Андреева С.И., Гребенников М.Е., Застольская Л.И. МОЛЛЮСКИ СЕМЕЙСТВА VITHYNIIDAE (GASTROPODA, CAENOGASTROPODA) БАССЕЙНА РЕКИ ЧУСОВОЙ (СРЕДНЕЕ ТЕЧЕНИЕ)	4
Андреева С.И., Старостина О.Ю., Свердлова А.В., Рязанова Т.С., Каримов А.В. МОЛЛЮСКИ СЕМЕЙСТВА VITHYNIIDAE: ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЗАРАЖЕННОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕМ ОПИСТОРХОЗА НА ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	9
Бабушкин Е.С., Винарский М.В. ТЕСТИРОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ КЛАССИФИКАЦИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ ТИПОЛОГИИ НА ОСНОВЕ СОСТАВА МАЛАКОЦЕНОЗОВ БАССЕЙНА РЕКИ БОЛЬШОЙ ЮГАН (СРЕДНЕЕ ПРИОБЬЕ)	13
Белов Д.А., Кременецкая А.В., Крылова Е.М. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ХЕМОСИМБИОТРОФНОГО ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА <i>CALYPTOGENA PACIFICA</i> (VESICOMYIDAE) ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ БИОТОПОВ БЕРИНГОВА МОРЯ ПО ДАННЫМ ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ COI И ND4	19
Беспалая, Ю.В., Аксёнова, О.В., Аксёнов, А.С., Соколова, С.Е., Кропотин, А.В., Травина, О.В., Хребтова, И.С., Кондаков, А.В., Елисеева, Т.А., Зубрий, Н.А., Буторина, Е.В. ФАУНА ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ОСТРОВА БЕРИНГА (КОМАНДОРСКИЕ ОСТРОВА, КАМЧАТСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ)	23
Беспалая Ю.В., Винарский М.В., Аксёнова О.В., Бабушкин Е.С., Гофаров М.Ю., Кондаков А.В., Коноплева Е.С., Кропотин А.В., Овчанкова Н.Б., Палатов Д.М., Соколова С.Е., Шевченко А.Р., Травина О.В., Болотов И.Н. ФИЛОГЕНИЯ, СИСТЕМАТИКА И БИОГЕОГРАФИЯ ПОДСЕМЕЙСТВА SPHAERIIDAE (BIVALVIA: SPHAERIIDAE)	25
Борисова Д.С., Лисицкая Е.В., Рябушко В.И. ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ ЛИЧИНОК BIVALVIA У ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА В 2023–2024 ГГ.	28
Вайнутис К.С., Богатов В.В. ЛИЧИНКИ ГОРЧАКОПОДОБНЫХ КАРПОВЫХ КАК ПАРАЗИТЫ ЖАБЕР МОЛЛЮСКОВ <i>NODULARIA DOUGLASIAE</i> (GRAY, 1833) НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ	33
Винарский, М.В. ТРИ ВЕКА РОССИЙСКОЙ МАЛАКОЛОГИИ (К 300-ЛЕТИЮ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК)	37
Вихрев И.В., Болотов И.Н., Гофаров М.Ю., Кондаков А.В., Коноплева Е.С., Крюк, Д.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОЙ НИШИ ИНВАЗИОННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ КИТАЙСКОЙ БЕЗЗУБКИ В ЕВРОПЕ В УСЛОВИЯХ СЦЕНАРИЕВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	42
Гусев А.А., Семенова А.С., Дмитриева О.А., Рудинская Л.В. СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ПЛАНКТОННЫХ И БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ В ВИСЛИНСКОМ ЗАЛИВЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ ПОСЛЕ ИНВАЗИИ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА <i>RANGIA CUNEATA</i>	46
Дгебуадзе П.Ю. РАЗНООБРАЗИЕ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ У БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ ПРИ ОСВОЕНИИ НОВЫХ МЕСТООБИТАНИЙ	51

Звонарева С.С. ОТ МАКРОЭВОЛЮЦИИ К ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ: ИССЛЕДОВАНИЕ СИМБИОНТОВ ВОСЬМИЛУЧЕВЫХ КОРАЛЛОВ - БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА OVULIDAE	55
Золотова А.О., Катугин О.Н. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ И ВИДОВАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ КАЛЬМАРОВ СЕМЕЙСТВА GONATIDAE (TEUTHIDA, CEPHALOPODA)	59
Иззатуллаев З., Боймуродов Х.Т., Олимова Д.А., Иззатуллаев Х.З. ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ (MOLLUSCA, BIVALVIA) ИНДИКАТОРЫ РАЗНОТИПНЫХ ВОДОЁМОВ И ВОДОТОКОВ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ УЗБЕКИСТАНА	64
Княшко П.В. ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ МОЛЛЮСКОВ РОДА <i>BERTIA</i> ANCEY, 1887 (EURULMONATA: DYAKIDAE): НОВЫЕ ДАННЫЕ К СТРЕЛЬБЕ ШПИЦЕПОДОБНЫМИ ЛЮБОВНЫМИ СТРЕЛАМИ	65
Ковалева М.А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ПОСЕЛЕНИЯ МИДИИ И МИТИЛЯСТЕРА НА СКАЛАХ КАРАДАГА (ЧЕРНОЕ МОРЕ, КРЫМ)	70
Коваленкова М. В., Ситникова Т.Я., Щербаков Д.Ю. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ <i>EUGLESA CASERTANA</i> (POLI, 1791) ИЗ ОЗЕРА БАЙКАЛ	72
Комарова Е.В., Стойко Т.Г., Комаров А.А. МОЛЛЮСКИ ОЗЕРА ГОРЕЛОЕ В ПОЙМЕ Р. СТАРАЯ СУРА (Г. ПЕНЗА)	76
Коноплева Е.С., Вихрев И.В., Челпановская О.А., Дворянкин Г.А., Футоран П.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОПУЛЯЦИЙ ЖЕМЧУЖНИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ <i>MARGARITIFERA MARGARITIFERA</i> НА ОНЕЖСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ	82
Крылова Е.М. МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АДАПТАЦИИ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ К ХЕМОСИМБИОТИЧЕСКОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ	87
Крюк, Д.В. ВЛИЯНИЕ ИНВАЗИИ <i>DREISSENA POLYMORPHA</i> (PALLAS, 1771) НА НАТИВНЫЕ ВИДЫ МОЛЛЮСКОВ СЕМ. UNIONIDAE В НАРОЧАНСКИХ ОЗЁРАХ (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)	91
Кузменкин, Д.В. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЧНОЙ ЧАШЕЧКИ (<i>ANCYLUS FLUVIATILIS</i> O.F. MÜLLER, 1774) В ВОДОТОКАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ	95
Кузнецова Т.В., Манвелова А.Б. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНДЕКСОВ СОСТОЯНИЯ МОЛЛЮСКОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СТОРОВ РЕКИ ЛУГИ	100
Лутаенко К.А. 30 ЛЕТ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ МАЛАКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЩЕСТВУ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	106
Макаров М.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И МЕЖГODOВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТАКСОЦЕНЕ GASTROPODA ПРИБРЕЖНОЙ АКВАТОРИИ БУХТЫ ЛАСПИ (ЧЕРНОЕ МОРЕ, КРЫМ)	111
Манафов А.А. МОЛЛЮСКИ <i>MELANOPSIS PRAEMORSA</i> (L., 1758) КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ХОЗЯИН ТРЕМАТОД В ВОДОЕМАХ АЗЕРБАЙДЖАНА	115

Нехаев, И.О., Ишаева, А.А., Винарский, М.В., Бабушкин, Е.С. ПРЕСНОВОДНЫЕ МОЛЛЮСКИ КАЗАХСТАНА: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ	119
Нехаев И.О., Чабан Е.М., Зимина О.Л., Румянцева З.Ю., Ишаева А.А., Сиренко Б.И. ОЦЕНКА РАЗНООБРАЗИЯ МОРСКИХ РАКОВИННЫХ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ В МОРЯХ ВОСТОЧНОЙ АРКТИКИ	123
Носкович А.Э. ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЙ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА <i>MACOMA CALCAREA</i> (GMELIN, 1791) В ЗАЛИВЕ ГРЕН-ФЬОРД (ШПИЦБЕРГЕН) И У ПОБЕРЕЖЬЯ АРХИПЕЛАГА НОВАЯ ЗЕМЛЯ	126
Овчанкова Н.Б., Назаров Г. МОЛЛЮСКИ ПОЗДНЕГО ГОЛОЦЕНА В ОТЛОЖЕНИЯХ ДОЛИНЫ Р. СЫРКИ (ПЕРМСКОЕ ПРИКАМЬЕ)	130
Рижинашвили А.Л. БИОЛОГИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПАРАМЕТРОВ УРАВНЕНИЙ ЛИНЕЙНОГО (МОДЕЛЬ БЕРТАЛАНФИ) И АЛЛОМЕТРИЧЕСКОГО РОСТА РАКОВИНЫ BIVALVIA	135
Рыкусов В.В. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПРЕСНОВОДНОЙ ЖЕМЧУЖНИЦЫ (<i>MARGARITIFERA MARGARITIFERA</i>) НА Р. КАЗАНКЕ В 1930 Г.: ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ П. СИМОНОВА	137
Сафонова Л.А., Кременецкая А.В., Крылова Е.М. УЛЬТРААБИССАЛЬНЫЕ ХИЩНЫЕ МОЛЛЮСКИ РОДА <i>ANGUSTEBRANCHIA</i> (BIVALVIA: ANOMALODESMATA: LYONSIELLIDAE): МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ДАННЫЕ	140
Ситникова Т.Я., Тетерина В.И., Коваленкова М.В., Максимова Н.В., Перетолчина Т.Е., Кияшко С.И., Широкая А.А., Кирильчик С.В., Кучер К.М. ЗАГАДКИ ВИДООБРАЗОВАНИЯ ЭНДЕМИЧНЫХ ГАСТРОПОД ОЗ. БАЙКАЛ	143
Сладкова С.В., Холодкевич С.В. МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ	148
Снегин Э.А., Снегина Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ <i>FRUTICICOLA FRUTICUM</i> В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ)	152
Солдатенко Е.В., Широкая А.А., Петров А.А. К ПОНИМАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА ACROLOXIDAE (GASTROPODA: PAMPULMONATA): КОНФОКАЛЬНАЯ МИКРОСКОПИЯ ПРОТИВ СВЕТОВОЙ ОПТИКИ	157
Сычев А.А., Снегин Э.А. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРВЫХ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ МАРКЕРОВ СТЕПНОГО МОЛЛЮСКА <i>HELICOPSIS</i> SP. (GASTROPODA; PULMONATA)	161
Тагирова Э.Н., Снеговая Н.Ю. К ИЗУЧЕНИЮ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ АЗЕРБАЙДЖАНА	165
Травина О.В., Беспалая Ю.В., Кондаков А.В., Вихрев И.В., Аксёнова О.В., Аксёнов А.С., Кропотин А.В., Хребтова И.С., Соколова С.Е., Шевченко А.Р., Соболева А.А., Колосова Ю.С. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕВРОПЕЙСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ <i>DREISSENA POLYMORPHA</i> (PALLAS, 1771)	168

Холмогорова Н.В., Бигбаева А.С. НАКОПЛЕНИЕ МИКРОПЛАСТИКА В ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКАХ СЕМЕЙСТВА UNIONIDAE ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УДМУРТИИ	172
Хорошутина О.А., Лищенко Ф.В. МИКРОСТРУКТУРА СТАТОЛИТОВ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ Р. <i>BUCCINUM</i>: ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА	175
Чабан Е.М., Екимова И.А., Чернышев А.В. АРЕАЛЫ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАДНЕЖАБЕРНЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА AGLAJIDAE (GASTROPODA: HETEROBRANCHIA) МОРЕЙ РОССИИ	179
Челпановская О. А., Кондаков А. В., Вихрев И. В. ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ РЕВИЗИЯ КРИПТИЧЕСКИХ ВИДОВ КОМПЛЕКСА <i>UNIO CRASSUS</i> (PHILIPSSON, 1788)	183
Юсупов С.Р., Снегин Э.А. ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ <i>LYMNAEA STAGNALIS</i> НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССА	188
Юсупова А.Ю., Снегин Э.А. ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ <i>CAUCASOTACHEA VINDOBONENSIS</i> В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЫ АРЕАЛА	193
Янина Т.А. СТАНОВЛЕНИЕ МАЛАКОФАУНЫ В СИСТЕМЕ КАСПИЙ-ПОНТ В ПОСЛЕДНЮЮ ЛЕДНИКОВУЮ ЭПОХУ	196

Вторая международная научная конференция,
*посвященная 300-летию Российской академии наук,
Десятилетию науки и технологий в России и 30-летию
Дальневосточного малакологического общества*

«МОЛЛЮСКИ: БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ МАЛАКОФАУН»

Материалы докладов

Научное электронное издание

Редактор М.В. Винарский
Оригинал-макет: Е.С. Коноплева
Дизайн обложки: О.В. Аксёнова

Электронное научное издание

Минимальные системные требования:

Процессор – 3,5 ГГц; Оперативная память – 512 Мб;
минимум 52 Мб свободного места на жестком диске; привод CD-ROM.
Операционная система: Windows XP+/MacOS X+/Linux.
Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader

Подписано к использованию 10.11.2024. Электронное издание
Тираж 12 экз. Заказ № 24056.

Издательство «КИРА»
163000, г. Архангельск, ул. Поморская, 34
Тел. (8182) 65-47-11, e-mail: oookira@yandex.ru