

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет

**Биоразнообразие, состояние и динамика природных
и антропогенных экосистем России**

II Всероссийская научно-практическая конференция
(Комсомольск-на-Амуре, 09 декабря 2022 года)

Сборник материалов

Комсомольск-на-Амуре
АмГПГУ
2022

УДК 502/504
ББК 28.088
Б63

Редакционная коллегия:
Е. В. Сафонова, Н. М. Чернявская, В. В. Прошукало

Б63 Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России: материалы II Всероссийской научно-практической конференции (Комсомольск-на-Амуре, 09 декабря 2022 г.). / Под ред. Н. М. Чернявской. – Комсомольск-на-Амуре: АмГПГУ, 2022. – 271 с. – Текст: электронный.
ISBN 978-5-85094-706-4

В сборник вошли материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России» (09 декабря 2022 г.), в которых рассматривается современное состояние и проблемы загрязнения экосистем, вопросы сохранения биоразнообразия и деятельности особо охраняемых природных территорий, процессы антропогенной трансформации ландшафтов России и их компонентов, а также возможности рекультивации загрязненных территорий.

Сборник адресован студентам, преподавателям всех форм обучения, специалистам в сфере экологии и природопользования.

Ответственность за содержание статей лежит на авторах материалов.

УДК 502/504
ББК 28.088

Научное издание

Дата публикации: 27.12.2022 г.

ISBN 978-5-85094-706-4

© Коллектив авторов, 2022.
© АмГПГУ, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

Акименко Ю. В. Оценка интенсивности выделения CO ₂ почвами в условиях загрязнения антибиотиками.....	6
Арешкин И. А. Проблемы рекультивации земель.....	11
Асочаков А. А., Елкина А. Д. Реконструктивное описание плодовитости <i>Pontogammarus maeoticus</i> (Crustacea; Amphipoda) по данным, опубликованным Т. В. Ковальчук в 1970 году.....	15
Бобровский В. В. Особенности размножения сибирского углозуба <i>Salamandrella keyserlingii</i> в Комсомольском заповеднике, Хабаровский край.....	21
Брель О. А. Анализ рекреационной трансформации растительного покрова музея-заповедника «Томская Писаница» Кемеровской области и разработка рекомендаций по оптимизации состояния территории.....	26
Булдакова Н. Б. Видовой состав орнитофауны и проблемы его сохранения на территории города Шадринска.....	33
Важов В. М., Важов С. В., Черемисин А. А., Штехман А.И., Черданцева Е.В. К изучению хищных птиц Алеусского заказника (Алтайский край).....	38
Ван П. С. Роль рельефа в распределении елово-пихтовых и дубовых лесов заказника «Удыль».....	42
Вандышева Д. Ю. Динамика гидрохимического режима водных объектов Нижнего Дона.....	46
Волошина И. В., Мысленков А. И., Шурыгина А. А. Местообитания и распространение бенгальского кота <i>Prionailurus bengalensis</i> Kerr. 1792 в Лазовском заповеднике.....	54
Гайворонская А. А., Анищенко Л. Н. Распространение трутовых грибов в лесах как индикатор устойчивости сообществ.....	69
Гранкин Н. Н., Тяпкина А. П., Бакина С. Н. Среднерусские пчелы как фактор стабилизации биоразнообразия.....	75
Григорьев С. Н., Кириллов Н. А. Экологические проблемы в сельском хозяйстве и возможные пути их решения.....	80
Демянчик В. Т., Демянчик М. Г. Ландшафтно-биотопическая трансформация орнитокомплекса урочища Речицкого ручья на северо-западе города Бреста.....	85
Демянчик В. Т., Лукьянчик М. А., Демянчик В. В. Распределение редких синантропных и спорадично-синантропных <i>Passeriiformes</i> в пригородной зоне г. Бреста (Беларусь).....	95
Елкина А. Д. Размерно-возрастная изменчивость прудовика <i>Lymnaea stagnalis</i> (Gastropoda) из водоёма парковой зоны г. Абакана (бассейн р. Енисей).....	102
Емец В. М. Находки новых видов жуков-пестряков (Coleoptera, Cleridae) в биосферном резервате «Воронежский» (Центральная Россия).....	107
Злобин Д. П., Лябзина С. Н., Синкевич О. В. Вредители основных древесных культур садово-парковых насаждений г. Петрозаводска.....	112

Ивлиева М. С., Шейнкман Л. Э. Изменение кислотности почвы прикарьерной территории.....	120
Карасёва А. Ю., Байдук Е. А., Попова С. Н., Ткачева И. В. Климатические риски и их последствия для развития аквакультуры.....	125
Карачева М. А. Тяжелые металлы в воде Телецкого озера.....	130
Коробицын И. Г. Сравнение списков видов птиц в региональных Красных книгах регионов Сибири.....	134
Краснокутская Н. В. Современное состояние атмосферного воздуха в Хабаровском крае.....	142
Крюкова Л. А. Таксономическая структура сообществ макробеспозвоночных и качество поверхностных вод в литорали озера Солёное (Республика Хакасия)...	150
Лазарева О. Л., Красняник О. В. Флора высших сосудистых растений памятника природы «Тверицкий парк» (г. Ярославль).....	155
Лазарева О. Л., Секацкая З. С., Красняник О. В. Представленность флоры Камчатки в гербарии Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского.....	161
Левашко А. Г. Bryophyta – ресурсная группа биологического разнообразия и экологического образования в Белорусском Полесье.....	167
Маслова Ж. В., Толмачева Н. В., Романова Л. П. Состояние естественных и антропогенных экосистем Чувашской Республики.....	175
Мутин В. А. Биоразнообразие хребта Мяочан (Хабаровский край).....	180
Потахин С. Б. Мелиоративные мероприятия на территории Карелии XIX — начала XX века: ретроспективный анализ.....	185
Псарев А. М. Анализ фауны герпетобионтных жесткокрылых в зоне влияния ТЭЦ.....	190
Ромашенко А. В., Федотова О. В., Юмагулова Э. Р. Особенности химического состава торфогрунта верховых болот в условиях урбанизированной среды.....	196
Саблукова Н. Ю., Юмагулова Э. Р. Сезонное развитие растительности на территории природного парка «Сибирские Увалы».....	204
Сатыбалдин М. А., Яковлева Л. В. Закрепление подвижных песков в Иргизском районе: опыт проектирования.....	211
Столярова Е.М., Богданова А. Д., Сызранова Н. А., Лысикова О. П. Влияние животноводства на опустынивание земель в Астраханской области.....	217
Тучкова Л. Е., Чувашева Е. С., Фандеева Ю. Н., Жданова Н. В. Оценка состояния агроландшафтов, загрязненных промышленными отходами.....	223
Упоров Г. А. Расчетные максимальные обеспеченные уровни воды реки Амур у города Комсомольска-на-Амуре.....	232

Цыренова Д. Ю. Особенности видового состава растений отмелей пойменных водоемов вблизи Хабаровска.....	237
Шеенко П. С. Список сосудистых растений Силинского парка.....	242
Широченко К. А. Проблемы современных городов.....	252
Шлотгауэр С. Д. Миграции высокоширотных видов растений в таежную зону Приохотья (на примере природных охраняемых территорий).....	255
Щеглова И. П., Сафонова Е. В. Редкие и охраняемые виды сосудистых растений залива Советская Гавань и бухты Ванино (Хабаровский край).....	258

УДК 595.76:574.21

АНАЛИЗ ФАУНЫ ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ТЭЦ

Псарев Александр Михайлович

Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В. М. Шукшина, г. Бийск, Россия, apsarev@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения фауны Coleoptera, связанных с поверхностью почвы и напочвенными субстратами, лесного участка промышленной зоны города Бийска. Собран 71 вид из 9 семейств Coleoptera (Silphidae, Scarabaeidae, Nitidulidae, Leiodidae, Dermestidae, Histeridae, Hydrophilidae, Staphylinidae, Carabidae). Анализ фауны с помощью широко применяемых экологами индексов показал, что она характеризуется относительным разнообразием и относительной устойчивостью на данном этапе техногенного воздействия.

Ключевые слова: городские леса, фауна насекомых, экология насекомых, герпетобионты жесткокрылые, Coleoptera, Carabidae, Staphylinidae, Silphidae

ANALYSIS OF THE FAUNA OF HERPETOBIONTS COLEOPTERA IN THE ZONE OF INFLUENCE OF THE CHP

Aleksandr M. Psarev

Shukshin Altai State University for Humanities and Pedagogy, Biysk, Russia, apsarev@mail.ru

Abstract. The article presents the results of the study of the Coleoptera fauna associated with the soil surface and ground substrates of the forest area of the industrial zone of the city of Biysk. Collected 71 species from 9 Coleoptera families (Silphidae, Scarabaeidae, Nitidulidae, Leiodidae, Dermestidae, Histeridae, Hydrophilidae, Staphylinidae, Carabidae). The analysis of fauna with the help of indices widely used by ecologists has shown that it is characterized by relative diversity and relative stability at this stage of man-made impact.

Key words: urban forests, insect fauna, insect ecology, herpetobiont beetles, Coleoptera, Carabidae, Staphylinidae, Silphidae

Насекомые, а в большей мере жесткокрылые, часто являются объектом разнообразных экологических исследований. Этому способствуют их широкое распространение, высокая численность и короткие жизненные циклы, что позволяет проследить за относительно короткое время реакцию отдельных таксонов на изменение параметров среды. Изучение реакций колеоптероидных комплексов на действие различных факторов антропогенной природы ведется в нашей стране и за рубежом [1, 2, 4, 8, 9].

Целью нашей работы было изучение фауны герпетобионтов жесткокрылых промышленной зоны одного из технологических центров Алтайского края — г. Бийска,

для выявления ее особенностей и закладки мониторинга состояния биоценозов региона с разной степенью антропогенного прессинга.

Исследования проводили в течение полевых сезонов 2018-2019 гг. в промышленной зоне на юго-западе города в зеленом поясе, прилегающем к Бийской ТЭЦ. Обследованные участки лесного массива отделены от промышленных предприятий автомобильной дорогой и трамвайной линией. Растительность представлена участками аборигенного зрелого соснового леса со слабо выраженным подлеском и разреженным травяным покровом, участками смешанного березово-соснового леса с развитым подлеском и разнотравьем с доминированием злаков, хорошо выраженной лесной подстилкой. Имеются обширные поляны, поросшие злаково-разнотравной растительностью. Территорию лесного массива пересекает несколько грунтовых дорог. Рекреационная нагрузка слабая, присутствуют небольшие несанкционированные свалки бытового мусора.

Сбор жесткокрылых осуществлялся с почвенных ловушек с фиксирующей жидкостью, всего было собрано 1664 экз. жесткокрылых различных таксонов (таблица 1).

Таблица 1 – Таксономический состав фауны герпетобионтных жесткокрылых обследованной территории

Семейства	Кол-во родов	Кол-во видов	p_i (%) [*]
1. Silphidae	5	10	8,89
2. Scarabaeidae	3	4	10,22
3. Nitidulidae	2	2	0,12
4. Leiodidae	1	1	2,16
5. Dermestidae	1	1	0,12
6. Histeridae	3	6	6,68
7. Hydrophilidae	2	2	0,3
8. Staphylinidae	18	28	9,31
9. Carabidae	9	17	62,2
Всего	44	71	100

* p_i – относительная значимость видов, определяемая как отношение численности вида к общей численности собранных жесткокрылых, выраженная в процентах.

Оценка относительного обилия видов проводилась по 5-балльной шкале, предложенной Ю.А. Песенко [9], анализ видового разнообразия — с помощью получивших признание экологов индексов: Шеннона (H), Пиелу (E), Бергера — Паркера (d), Животовского (μ) [3, 5, 7].

Анализ результатов показал, что основу фауны (78,87 %) составляют виды 1-2 класса обилия (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка обилия видов герпетобионтных жесткокрылых

Балл, <i>a</i> Характеристика обилия	Границы классового интервала (нижняя/верхняя), <i>особей</i>	Зона ТЭЦ, <i>видов / %</i>	
1- редкие	1-4	43/60,56	78,87
2 – малочисленные	5-16	13/18,31	
3 – обычные	20-83	11/15,49	
4 – многочисленные	84-360	3/4,23	
5 – доминирующие	361-1664	1/1,41	

Ядро колеоптероидной группировки составили 12 видов Carabidae (таблица 1), среди которых доминировали *Carabus regalis*, *Poecilus fortipes*, *Pterostichus magus* (соответственно 35,65 %, 30,82 % и 14,40 % всех Carabidae). Эти три вида составили 80,87 % от численности всех собранных карабид.

Субдоминантами в сборах были Scarabaeidae (10,86 % всех Coleoptera), представленные почти исключительно *Anoplotrupes stercorosus* (85,88 % Scarabaeidae).

Третью и четвертую позиции по числу особей в сборах заняли Staphylinidae и Silphidae (9,90 % и 9,45 % от сборов соответственно). Стафилиниды были многочисленны в видовом отношении, однако лишь пять их видов (*Staphylinus erythropterus*, *Megarthus denticollis*, *Platystethus arenarius*, *Creophilus maxillosus* и *Aleochara curtula*) имели второй класс обилия, остальные виды представлены единичными особями. Из десяти видов сильфид три вида (*Oiceoptoma thoracicum*, *Nicrophorus vespillo*, *N. vespilloides*) имели третий класс обилия.

Виды Carabidae были более многочисленны на участках с сосновым лесом, численность Scarabaeidae (*Anoplotrupes stercorosus*) также выше в сосновом лесу, причем максимальное количество этих жуков в пробах здесь было в начале второй декады июля. Большинство видов Silphidae, Staphylinidae отмечены в смешанном лесу, но некоторые представители семейств (*Nicrophorus vespillo*, *Oiceoptoma thoracicum*, *Staphylinus erythropterus*, *Tachinus rufipes*, *Aleochara curtula*) были одинаково представлены на участках соснового и смешанного леса.

В распределении представителей других семейств достоверных закономерностей по предпочтению определенных участков леса не выявлено.

Анализ структуры фауны герпетобионтных жесткокрылых с учетом числа видов и их значимости в сообществе проводился с использованием индексов Шеннона, Пиелу и Бергера — Паркера (таблица 3).

Таблица 3 – Оценка разнообразия герпетобионтных жесткокрылых с учетом мер доминирования

Показатели Значения индексов	Индекс Шеннона (H)	Индекс Пиелу (E)	Индекс Бергера — Паркера (d)	Индекс Животовского (μ)	Доля редких видов (h)
	2,95	0,68	0,24	28,72	0,60

Индекс Шеннона характеризует видовое богатство, учитывая число видов и степень их доминирования; индекс Пиелу — выравненность видов; индекс доминирования Бергера — Паркера отражает относительную значимость наиболее обильного вида.

Индекс Шеннона обычно варьирует в пределах от 1,5 до 3,5, очень редко превышая 4,5 [7]. Фауна обследованного участка промышленной зоны характеризуется довольно высоким разнообразием ($H = 2,95$), что можно объяснить экотонным характером территории, сочетающей лесные станции с более сухими обширными участками полей и по обочине автодороги, отделяющей зеленую зону от промышленной. Помимо лесных видов, разнообразие здесь обеспечивается за счет видов, характерных для луговой и степной растительности — часть Carabidae (*Calosoma investigator*, *Agonum gracilipes*, *Amara* spp.) и видов, связанных с гниющей органикой (Silphidae, часть Staphylinidae).

При вычислении индекса Пиелу (E) используется значение индекса Шеннона. Индекс показывает, насколько равномерно относительная численность особей при данном количестве видов распределена в сообществе: чем ближе его значение к единице, тем выше выравненность видов. Для обследованной территории E выше среднего значения (0,68), что объясняется небольшим числом видов с 4-5 классами обилия.

Индекс Бергера — Паркера (d) выражает относительную значимость наиболее обильного вида — чем больше его значение, тем выше степень доминирования одного вида. В нашем случае значение индекса также невелико, что связано с преобладанием видов с 1-2 классом обилия.

Индекс, предложенный Л.А. Животовским (μ), также учитывает значимость вида в сообществе, но, в отличие от других, этот индекс характеризует разнообразие в группе редких видов (h): чем оно выше, тем больше представлено редких видов в анализируемой выборке [4]. В нашем случае редкие виды в сообществе составляют более половины.

Оценивая в целом результаты на данном этапе исследований, можно заключить, что фауна герпетобионтных жесткокрылых лесного участка, прилегающего к зоне ТЭЦ, характеризуется относительным разнообразием.

Сравнивая комплексы жесткокрылых, населяющих близкие по природным условиям локалитеты, но с меньшим антропогенным прессингом [6, 10] можно отметить значительное сходство по фауне, что свидетельствует об относительной устойчивости сообщества изученного участка зрелого аборигенного леса на данном этапе техногенного воздействия. Организация и проведение мониторинговых исследований поможет своевременному выявлению и контролю тенденций изменений состояния зеленых массивов промышленной зоны города.

Список источников

1. Гелашвили, Д. Б. Фрактальный анализ видовой структуры карабидокомплексов урбанизированных территорий (на примере г. Казани)/ Д. Б. Гелашвили, Л. А. Солнцев, В. Н. Якимов, Р. А. Суходольская, Н. Р. Хабибуллина, Д. И. Иудин, М. С. Снегирева. – Текст : непосредственный // Поволжский экологический журнал. – 2011. – № 4. – С. 407- 420.

2. Гонгальский, К. Б. Накопление радионуклидов и мышьяка жуками (Coleoptera) в районе действия Приаргунского производственного горно-химического объединения / К. Б. Гонгальский, А. Е. Самонов, И. И. Чуднявцева. – Текст : непосредственный // 12 Съезд Русского энтомологического общества, Санкт-Петербург, 19-24 авг., 2002 : тез. докл. – СПб., 2002. – С. 83-84.

3. Животовский, Л. А. Показатель внутривидового разнообразия / Животовский, Л. А. – Текст : непосредственный // Журнал общей биологии. – 1980. – Т. 41. – № 6. – С. 828-836.

4. Золотарев, М. П. Влияние техногенных и природных факторов на обилие беспозвоночных герпетобионтов / М. П. Золотарев, Е. А. Бельская. – Текст : непосредственный // Евразийский энтомологический журнал. – 2012. – № 11 (1). – С. 19-28.

5. Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 287 с. – Текст : непосредственный.

6. Псарев, А.М. Предварительные данные по фауне герпетобионтных жесткокрылых Соколовского заказника / А.М. Псарев. – Текст : непосредственный // Вестник Алтайской науки. – 2015. – №1. – С. 236-239.

7. Шитиков, В. К. Оценка биоразнообразия: попытка формального обобщения В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг. – Текст : непосредственный // Количественные методы экологии и гидробиологии : сб. науч. тр., посвящ. памяти А. И. Баканова. – Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. – С. 91-129.
8. Deichsel, R. Species change in an urban setting — ground and rove beetles (Coleoptera: Carabidae and Staphylinidae) in Berlin / R. Deichsel. – Text : direct // Urban Ecosyst. – 2006. – Vol. 9. – N 3. – P. 161-178. DOI: 10.1007/s11252-006-8588-3.
9. Kosewska, A. Role of urban forests as a source of diversity of carabids (Coleoptera: Carabidae) in urbanised areas / A. Kosewska, M. Nietupski, M. Damszel. – Text : direct // Baltic Journal of Coleopterology. – 2013. – Vol. 13. – N 1. – P. 27-39.
10. Psarev, A. M. Materials for the study of entomofauna of protected areas of Altai Krai: Ikonnikov Island / A. M. Psarev, E. A. Ereemeev and V. K. Zinchenko. – Text : direct // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. Biodiversity and Ecosystem Stability. – 2020. – V. 548. – P. 1-5. DOI:10.1088/1755-1315/548/7/072073