

Научная статья
УДК 595.762.12
DOI: 10.18101/2542-0623-2022-1-100-129

СООБЩЕСТВА ЖУКОВ-ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В БАССЕЙНЕ р. ОКА (ВОСТОЧНЫЙ САЯН)

Л. Ц. Хобракова

© Хобракова Лариса Цыренжаповна

кандидат биологических наук,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
khobrakova77@mail.ru

Аннотация. Изучена структура 50 сообществ жужелиц в бассейне р. Ока (Окинское плато, Восточный Саян). В результате проведенной классификации выявлено 3 типа и 18 вариантов сообществ жужелиц. Наиболее разнообразными в типологическом отношении оказались сообщества жужелиц верхнего и нижнего поясов горной экспозиционной лесостепи (по 6–7 вариантов), менее разнообразными оказались сообщества жужелиц горной тайги (5 вариантов). Анализ структуры сообществ жужелиц по видовому составу, численности, структуре доминирования, спектрам биотопических, трофических, ярусных групп и индексов разнообразия позволил выделить две группы сообществ. К первой группе относятся сообщества жужелиц лиственных лесов, горных степей и лугов. В них видовой состав формируется стенотопными видами жужелиц, отмечено высокое видовое богатство, а также выровненная структура численного обилия и доминирования, низкие показатели доминирования отдельных видов, присутствие доминантов, субдоминантов, редких и единичных видов. Ко второй группе относятся сообщества жужелиц горной лесостепи убуrows, которые приурочены к небольшим по площади биотопам в горах и антропогенно измененным ландшафтам в долинах. В этих сообществах видовой состав жужелиц сложен пластичными видами из прилегающих степных и лесных биотопов. Для этих сообществ выявлены низкие индексы разнообразия и выравненности, высокие индексы доминирования отдельных видов до уровня супердоминантов и исчезновение субдоминантов.

Ключевые слова: жуки-жужелицы, бассейн р. Ока, Восточный Саян, сообщества, структура, классификация.

Благодарности. Выражаю признательность за консультации и определение отдельных групп жужелиц Р. Ю. Дудко (ИСиЭЖ СО РАН). Исследования частично выполнены за счет средств государственного задания ИОЭБ СО РАН, проект 0271-2021-0001 и РФФИ — МОКНСМ в рамках научного проекта № 20-54-44014.

Для цитирования

Хобракова Л. Ц. Сообщества жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в бассейне р. Ока (Восточный Саян) // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2022. № 1(20). С.100–129. DOI: 10.18101/2542-0623-2022-1-100-129

Введение

Окинское плато, или Центрально-Саянское плоскогорье, расположено в Восточном Саяне (Бурятия) и со всех сторон на 1000 м ограничено высокими горными хребтами Большого Саяна, Тункинских, Китайских, Окинских, Бельских гольцов¹.

Фауна жужелиц Восточного Саяна неплохо изучена и составляет 186 видов [Shilenkov, Anichtchenko, Khobrakova, 1999; Khobrakova, Dudko, 2010]. Сообщества жужелиц изучены в меньшей степени, в основном горной тайги и горной лесостепи [Khobrakova, Sharova, 2004; Khobrakova, 2006]. Наибольший интерес вызывает изучение сообществ жужелиц горных лесостепных ландшафтов, которые распространены на горных склонах южных экспозиций или убуrows и в диапазоне высот от 1300 до 1800 м. В этих условиях в зоне контакта горной степи и горной тайги формируются оригинальные сообщества жужелиц.

В связи с этим нами поставлены следующие задачи: 1) выделить основные типы и варианты сообществ жужелиц таежного, лесостепного и степного поясов; 2) выявить видовой состав и экологическую структуру сообществ жужелиц; 3) изучить пространственно-типологические особенности сообществ жужелиц горной лесостепи.

Материалы и методы

Исследование сообществ жужелиц проведено в пределах бассейна среднего течения р. Ока и ее притока Ехэ-Хэрэгтэ на Окинском плато Восточного Саяна (табл. 1). Всего обследовано 50 биотопов на двух профилях: в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ недалеко от пос. Хурга (рис. 1) и долине р. Ока в местности Монголжон и Ухэрик (рис. 2). В каждом биотопе было установлено по 20 штук ловушек в линию через каждые 5 м. В качестве фиксатора использовали 4%-ный раствор формалина. Материал выбирался каждые 10 дней в течение всего вегетационного сезона с мая по сентябрь. Всего собрано 28 171 экземпляр жуков.

Для анализа и характеристики сообществ использованы такие параметры, как видовой состав, численность, структура доминирования, спектры биотопических, трофических, ярусных групп, а также индексы разнообразия Шеннона (H'), Чекановского — Сьеренсена (CS), выравнинности Пиелоу (E) и доминирования Симпсона (C).

Биотопическое распределение жужелиц приведено в таблице 2. При анализе структуры доминирования принята следующая градация в зависимости от числа особей в биотопе: супердоминанты — от 50% и выше, доминанты — от 10% и выше, субдоминанты — от 5–10%, редкие — до 5%, единичные — до десяти экземпляров.

Для кластеризации сообществ жужелиц нами использованы количественные данные (обилие видов) на основе индекса Чекановского — Сьеренсена (рис. 3).

Статистическая обработка данных, вычисление индексов разнообразия и построение дендрограмм проведены с использованием программ Microsoft Excel 2013 и BIODIV [Baev, Penev, 1995].

Результаты

В изученных сообществах выявлено 77 видов жужелиц из 18 родов, из них преобладают виды родов *Harpalus* (17), *Amara* (20), *Pterostichus* (9) и *Carabus* (8).

¹ Атлас Республики Бурятия. Чита, 2004. С. 36–37.

Пространственно-типологическая структура сообществ жужелиц по видовому составу и обилию включает 3 типа и 18 вариантов сообществ жужелиц (табл. 3). Наиболее разнообразными в типологическом отношении оказались сообщества жужелиц верхнего и нижнего поясов горной экспозиционной лесостепи (по 6–7 вариантов), менее разнообразными оказались сообщества жужелиц горной тайги (5 вариантов).

Таблица 1

Места исследования в бассейнах рек Ехэ-Хэрэгтэ — Ока

№	Код	Биотопы	Географические координаты	Высота, м над ур. м.	Время сбора материала
1	E-X 1a	Ивняк с примесью курильского чая в низовье р. Ехэ-Хэрэгтэ, пойма	52°23.285' N 99°53.768' E	1400	20.06-05.09.2000
2	E-X 1b	Лес лиственничный разнотравный в низовье р. Ехэ-Хэрэгтэ	52°23.320' N 99°53.660' E	1406	20.06-05.09.2000
3	E-X 1c	Лес лиственничный разнотравно-осоково-злаковый в низовье р. Ехэ-Хэрэгтэ	52°23.346' N 99°53.725' E	1409	20.06-05.09.2000
4	E-X 1d	Лес лиственничный с примесью мелкобугорчатой березы в низовье р. Ехэ-Хэрэгтэ	52°23.412' N 99°53.749' E	1433	20.06-05.09.2000
5	E-X 1e	Луг разнотравный в низовье р. Ехэ-Хэрэгтэ	52°23.418' N 99°53.933' E	1454	20.06-05.09.2000
6	E-X 1f	Луг ячменный, сенокосный участок в низовье р. Ехэ-Хэрэгтэ	52°23.460' N 99°53.944' E	1454	20.06-05.09.2000
7	E-X 2a	Степь горная злаково-разнотравно-осоковая в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.824' N 99°56.302' E	1806	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
8	E-X 2b	Степь горная разнотравно-злаково-осоковая с зарослями таволги средней в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.804' N 99°56.340' E	1737	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
9	E-X 2c	Степь горная разнотравно-злаковая в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.771' N 99°56.408' E	1660	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
10	E-X 2d	Степь горная злаково-разнотравная в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.761' N 99°56.439' E	1641	21.06-03.09.2000

Продолжение табл. 1

№	Код	Биотопы	Географические координаты	Высота, м над ур. м.	Время сбора материала
11	Е-Х 2е	Степь горная разнотравно-полынная с участием таволги средней в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.759' N 99°56.470' E	1641	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
12	Е-Х 2f	Луг остепнённый разнотравно-злаковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.749' N 99°56.501' E	1621	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
13	Е-Х 2ч	Степь полынно-разнотравная среди лиственничного осинового леса в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.842' N 99°56.352' E	1777	21.06-03.09.2000
14	Е-Х 2к	Лес лиственничный василистниково-злаковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.782' N 99°56.551' E	1643	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
15	Е-Х 2л	Лес лиственничный с примесью осины в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.765' N 99°56.526' E	1621	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
16	Е-Х 2м	Лес лиственничный злаково-лишайниковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.862' N 99°56.200' E	1843	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
17	Е-Х 2н	Лес лиственничный бруснично-зеленомошный в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°24.939' N 99°55.996' E	1936	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
18	Е-Х 2о	Лес лиственничный кедровый кустарничково-мохово-лишайниковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон южной экспозиции	52°25.007' N 99°55.895' E	1960	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
19	Е-Х 2а	Лес лиственничный редкостойный осоково-злаково-разнотравный в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон северной экспозиции	52°24.015' N 99°57.617' E	1933	19.06-05.09.2000 20.05-10.09.2001
20	Е-Х 2б	Лес лиственничный редкостойный лишайниковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон северной экспозиции	52°24.216' N 99°57.329' E	1930	19.06-05.09.2000
21	Е-Х 2в	Лес лиственничный редкостойный багульниково-лишайниковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон северной экспозиции	52°24.562' N 99°57.061' E	1897	19.06-05.09.2000

Продолжение табл. 1

№	Код	Биотопы	Географические координаты	Высота, м над ур. м.	Время сбора материала
22	Е-Х 2г	Лес лиственничный редкостойный кустарниковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон северной экспозиции	52°24.612' N 99°56.974' E	1864	19.06-05.09.2000 20.05-10.09.2001
23	Е-Х 2д	Лес лиственничный редкостойный осочково-мохово-лишайниковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон северной экспозиции	52°24.656' N 99°56.880' E	1801	19.06-05.09.2000
24	Е-Х 2е	Лес лиственничный злаково-травяной в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон северной экспозиции	52°24.693' N 99°56.765' E	1694	19.06-05.09.2000 20.05-10.09.2001
25	Е-Х 2ж	Лес лиственничный кустарниково-мохово-лишайниковый редкостойный молодой со слабо развитым подлеском в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон северной экспозиции	52°24.731' N 99°56.640' E	1631	19.06-05.09.2000 20.05-10.09.2001
26	Е-Х 2г	Луг злаково-хвощово-разнотравный в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, пойма	52°24.744' N 99°56.502' E	1621	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
27	Е-Х 2з	Лес лиственничный долинный разнотравно-василистниково-злаковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, пойма	52°24.767' N 99°56.558' E	1621	19.06-05.09.2000
28	Е-Х 2и	Лес лиственничный с примесью березы и тополя кустарниковый травяной прирусловой в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, пойма	52°24.752' N 99°56.528' E	1621	21.06-03.09.2000 20.05-10.09.2001
29	Е-Х 2п	Лес лиственничный долинный хвощово-злаково-разнотравный в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°24.885' N 99°56.755' E	1660	21.06-03.09.2000
30	Е-Х 2р	Редколесье осиново-лиственничное разнотравно-злаковое моховое в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°24.908' N 99°56.702' E	1666	21.06-03.09.2000
31	Е-Х 2с	Лес лиственничный злаково-разнотравный остепнённый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°24.940' N 99°56.625' E	1714	21.06-03.09.2000

Продолжение табл. 1

№	Код	Биотопы	Географические координаты	Высота, м над ур. м.	Время сбора материала
32	Е-Х 2т	Лес лиственничный с примесью осины полынно-злаковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°24.948' N 99°56.561' E	1746	21.06-03.09.2000
33	Е-Х 2у	Лес лиственничный с примесью берёзы хвощово-зеленомошный в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°24.962' N 99°56.461' E	1789	21.06-03.09.2000
34	Е-Х 2ф	Луг остепнённый посреди лиственничного леса хвощово-разнотравно-злакового с участием кустарников в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°25.017' N 99°56.341' E	1841	21.06-03.09.2000
35	Е-Х 2х	Лес лиственничный с подростом кедра кустарниково-мохово-лишайниковый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°25.066' N 99°56.231' E	1897	21.06-03.09.2000
36	Е-Х 2ц	Лес лиственничный с примесью кедра кустарничково-лишайниково-моховый в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°25.085' N 99°56.176' E	1935	21.06-03.09.2000
37	Е-Х 2ш	Лес лиственничный кустарниковый злаково-разнотравно-зеленомошный в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ, склон восточной экспозиции	52°25.040' N 99°56.285' E	1880	21.06-03.09.2000
38	М 1	Степь горная каменистая мятликово-разнотравная, склон южной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	52°43.410' N 99°38.068' E	1416	04.06-05.09.2005
39	М 2	Степь горная мятликово-разнотравная турчаниново-прострелово-тимьяновая, склон южной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	52°43.355' N 99°38.099' E	1390	04.06-05.09.2005
40	М 3	Степь горная мятликово-гетеропапусовая холоднопопынная, склон южной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	52°43.257' N 99°38.097' E	1362	04.06-05.09.2005

Продолжение табл. 1

№	Код	Биотопы	Географические координаты	Высота, м над ур. м.	Время сбора материала
41	М 4	Залежь старая разнотравно-мятликовая степь, склон южной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	52°43.134' N 99°38.020' E	1351	04.06-05.09.2005
42	М 5	Степь настоящая холоднопопынно-бесстебельнолапчатково-злаковая, склон южной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	N52°43.005' E99°37.894'	1347	04.06-05.09.2005
43	М 6	Луг хвощово-разнотравно-злаковый с осокой, склон северной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	52°42.759 N 99°37.978' E	1349	04.06-05.09.2005
44	М 7	Лес лиственничный разреженный осоково-простреловый без подлеска, склон северной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	52°42.672' N 99°37.862' E	1351	04.06-05.09.2005
45	М 8	Лес лиственничный редкотравный с подлеском из ив, склон северной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	52°42.534' N 99°38.045' E	1387	04.06-05.09.2005
46	М 9	Лес лиственничный редкотравный без мха и с подлеском, склон северной экспозиции, долина р. Ока, местность Монголжон	52°42.407' N 99°38.079' E	1424	04.06-05.09.2005
47	У 1	Луг осоково-водолюбый пойменный, долина р. Ока, местность Ухэрик	52°42.732' N 99°40.345' E	1276	29.06-05.09.2005
48	У 2	Луг злаково-приморско-млечниково-гусиноголапчатковый пойменный, долина р. Ока, местность Ухэрик	52°42.747' N 99°40.324' E	1277	29.06-05.09.2005
49	У 3	Степь холоднопопынно-бесстебельнолапчатково-мятливо-ковыльная, 1 терраса, долина р. Ока, местность Ухэрик	52°42.820' N 99°40.183' E	1274	29.06-05.09.2005
50	У 4	Степь разнотравно-оттянутомятликовая, 2 терраса, долина р. Ока, местность Ухэрик	52°42.898' N 99°39.772' E	1315	29.06-05.09.2005

Л. Ц. Хобракова

Сообщества жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в бассейне р. Ока (Восточный Саян)



Рис. 1. Долина р. Ехэ-Хэрэгтэ (фото Л. Ц. Хобраковой)

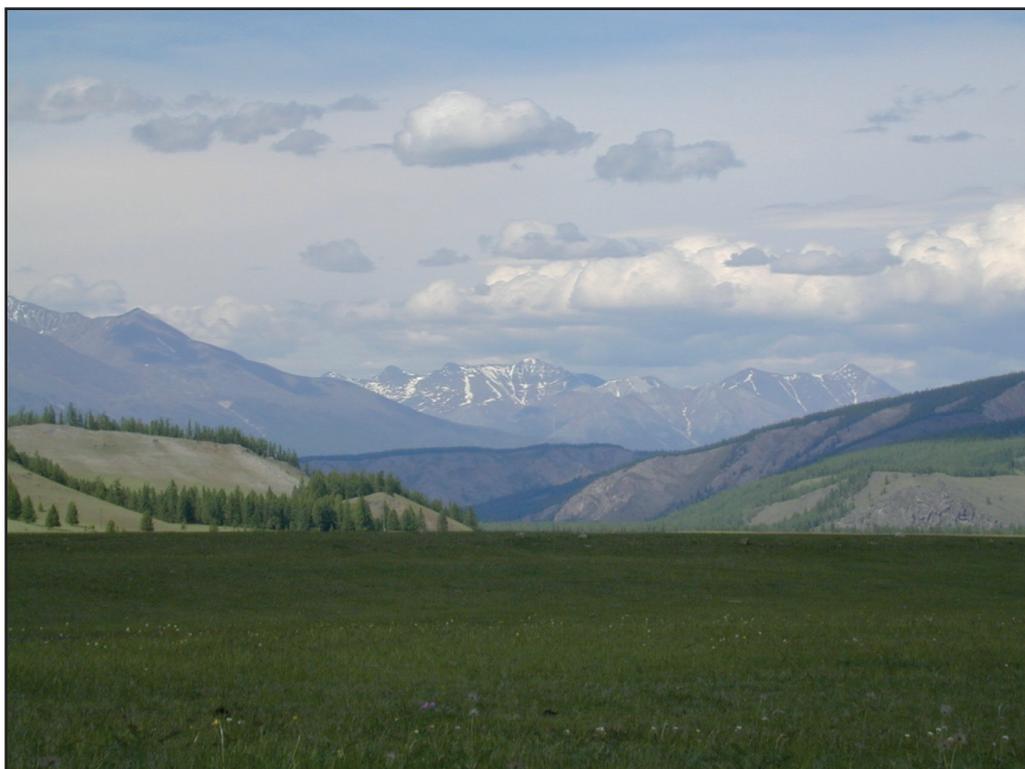


Рис. 2. Долина р. Ока (фото Л. Ц. Хобраковой)

Таблица 2

Биотопическое распределение жукелиц в бассейне р. Ока

Вид	С 1-го по 25-й биотоп																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>Cicindela</i> (s. str.) <i>coerulea nitida</i> Lichtenstein, 1796																										
<i>Nebria</i> (<i>Boreonebria</i>) <i>gyllenhali</i> (Schönherr, 1806)																										
<i>N. (Pseudonebria)</i> <i>sejaniica</i> Bänninger, 1932																						1 (100)				
<i>N. (Catonebria)</i> <i>catenulata</i> Fischer von Waldheim, 1820									1 (33,3)					1 (33,3)												
<i>Notiophilus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)																										
<i>N. fasciatus</i> Mäklin, 1855																		1 (2,6)	1 (2,6)	4 (10,3)	17 (43,6)			14 (35,9)		
<i>Calosoma (Caminara)</i> <i>denticolle</i> Gebler, 1833																										
<i>Carabus (Eucarabus)</i> <i>arcensis conciliator</i> Fischer von Waldheim, 1820	1 (1,4)	4 (5,7)	2 (2,9)	4 (5,7)							5 (7,1)		1 (1,4)	1 (1,4)												
<i>Carabus</i> (<i>Morphocarabus</i>) <i>hemingi</i> Fischer von Waldheim, 1817											3 (3)															1 (1)
<i>Carabus (M.) odoratus</i> melleus Lapouge, 1909												1 (0,2)	1 (0,2)	1 (0,2)	3 (0,5)	7 (1,2)	8 (1,3)	214 (35,4)	20 (3,3)	39 (6,4)	88 (14,5)	6 (0,9)	99 (16,4)	77 (12,7)		
<i>C. (M.) spasskianus</i> Fischer von Waldheim, 1823							17 (9,6)	11 (6,2)	20 (11,3)	5 (2,8)	41 (23,2)	21 (11,9)	1 (0,6)	4 (2,3)	21 (11,9)	4 (2,3)										
<i>C. (Aulonocarabus)</i> <i>canaliculatus</i> Adams, 1812	1 (0,1)	49 (6,2)	9 (1,1)	47 (5,9)	9 (1,1)	1 (0,1)	14 (1,8)	17 (2,2)	16 (2)	2 (0,3)	48 (6,1)	110 (13,9)	42 (5,3)	44 (5,6)	25 (3,2)	11 (1,4)	15 (1,9)									

Продолжение табл. 2

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>Pt. (Petrophilus) dilutipes</i> (Motschulsky, 1844)	5 (0,4)	49 (4,4)	5 (0,4)	239 (21,4)	22 (1,9)	2 (0,2)			1 (0,1)			11 (0,9)	2 (0,2)	126 (11,3)		18 (1,6)	7 (0,6)	4 (0,4)	178 (15,9)	8 (0,7)	2 (0,2)	9 (0,8)		6 (0,5)	37 (3,3)	
<i>Pt. (P.) montanus</i> (Motschulsky, 1844)	2 (0,2)	5 (0,5)	3 (0,3)	93 (9,8)	8 (0,8)	2 (0,2)	1 (0,1)				2 (0,2)	2 (0,2)	1 (0,1)	67 (7)	1 (0,1)	12 (1,3)	59 (6,2)	56 (5,9)	122 (12,8)	2 (0,2)	9 (0,9)	161 (16,9)	2 (0,2)	75 (7,9)	95 (9,9)	
<i>Pt. (P.) subaeneus</i> (Chaudoir, 1850)				1 (0,3)				1 (0,3)				1 (0,3)		13 (3,3)		14 (3,5)	54 (13,6)	39 (9,8)	70 (17,7)	19 (4,8)	32 (8,1)	39 (9,8)	1 (0,3)	50 (12,6)	28 (7,1)	
<i>Pt. (P.) turanensis</i> Jedlička, 1959																			10 (10,9)			48 (52,7)	27 (29,7)	6 (6,6)		
<i>Agonum (Agonum) gracilipes</i> (Duftschmid, 1812)	11 (17,2)		1 (1,6)				2 (3,1)	3 (4,7)	3 (4,7)		3 (4,7)				1 (1,6)				1 (1,6)						2 (66,7)	
<i>A. (Olisares) quinquepunctatum</i> Motschulsky, 1844		1 (2,5)										14 (35)			1 (2,5)											
<i>Amara</i> (s. str.) <i>aeneola</i> Poppus, 1906																										
<i>A. (s. str.) anxia</i> Tschitscherin, 1898		2 (2,6)	1 (1,3)		1 (1,3)		6 (7,7)	9 (11,5)	4 (5,1)		13 (16,7)	34 (43,6)			4 (5,1)	2 (2,6)										
<i>A. (s. str.) biarticulata</i> Motschulsky, 1844													1 (3,6)													
<i>A. (s. str.) depressangula</i> Poppus, 1908		2 (0,9)		1 (0,4)	2 (48,3)			1 (0,4)				1 (0,4)														
<i>A. (s. str.) eurynota</i> (Panzer, 1796)							1 (50)	1 (50)																		
<i>A. (s. str.) katajewi</i> Hieke, 2000											3 (5,1)	16 (27,1)														
<i>A. (s. str.) laevisstima</i> J.R. Sahlberg, 1880																										
<i>A. (Amarocelia) erratica</i> (Duftschmid, 1812)												9 (37,5)													1 (4,2)	
<i>A. (Celia) infima</i> (Duftschmid, 1812)	1 (12,5)																									
<i>A. (C.) rapicola</i> C. Zimmermann, 1832					1 (20)	2 (40)					2 (40)															

Продолжение табл. 2

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>H. (s. str.) erosus</i> Mannerheim, 1825																									
<i>H. (s. str.) heynovskiyi</i> Jedlička, 1928		4 (6,6)																							
<i>H. (s. str.) lumbaris</i> Mannerheim, 1825																									
<i>H. (s. str.) major</i> Motschulsky, 1850		6 (2,6)	5 (2,2)	2 (0,9)			13 (5,6)	19 (8,2)	25 (10,8)	21 (9,1)	56 (24,1)	75 (32,3)	2 (0,9)	8 (3,4)											
<i>H. (s. str.) pusillus</i> Motschulsky, 1850		1 (1,9)					8 (3,4)	3 (1,3)	1 (1,9)				1 (1,9)												
<i>H. (s. str.) rufiscapus</i> Gebler, 1833							3 (1,4)	2 (0,9)	1 (0,5)	3 (1,4)		1 (0,5)													
<i>H. (s. str.) tichonis</i> Jacobson, 1907																									
<i>H. (s. str.) torridoides</i> Reitter, 1900				1 (1,8)							1 (1,8)														
<i>H. (s. str.) viridanus</i> Motschulsky, 1844																									
<i>H. (s. str.) vitatus</i> Gebler, 1833	2 (1,7)	3 (2,5)	1 (0,8)	4 (3,3)		1 (0,8)	10 (8,3)	12 (10)	2 (1,7)	5 (4,2)	6 (5)	10 (8,3)	1 (0,8)									2 (1,7)			
<i>H. (s. str.) xanthopus</i> Hemminger et Harold, 1868												2 (28,6)										1 (14,3)			
<i>Sympterus mongolicus</i> (Motschulsky, 1844)																									
<i>Cymindis (Baicalatarus)</i> <i>collaris</i> Motschulsky, 1844							5 (6,5)	7 (9,1)	3 (3,9)		10 (12,9)	9 (11,7)		29 (37,7)	13 (16,9)										
<i>Cym. (Tarsostinus)</i> <i>binotata</i> Fischer von Waldheim, 1820																									
<i>Cym. (Tarusus)</i> <i>vaporariorum</i> (Linnaeus, 1758)		4 (4,5)	1 (1,1)	1 (1,1)							1 (1,1)	2 (2,2)		8 (8,9)	2 (2,2)	8 (8,9)	3 (3,4)	1 (1,1)							
Итого (вс.)	245	401	187	433	180	158	1802	1985	4094	1386	2008	1115	127	491	558	157	285	244	1014	90	142	542	114	565	369

Вид	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
<i>Cicindela</i> (s. str.) <i>coerulea nitida</i> Lichtenstein, 1796													57 (22,2)	20 (7,7)	15 (5,8)	65 (25,3)						5 (1,9)	16 (6,2)	76 (29,6)	3 (1,2)	257 (0,9)
<i>Nebria</i> (<i>Boreonebria</i>) <i>gyllenhalii</i> (Schönherr, 1806)		1 (3,3)																				1 (3,3)	1 (3,3)			3 (0,01)
<i>N. (Pseudonebria)</i> <i>sajanica</i> Bänninger, 1932																										1 (0,004)
<i>N. (Catonebria)</i> <i>caeruleata</i> Fischer von Waldheim, 1820			1 (3,3)																							3 (0,01)
<i>Notiophilus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1 (1,00)																									1 (0,004)
<i>N. fasciatus</i> Mäklin, 1855				1 (2,6)																						39 (0,1)
<i>Calosoma (Caminara)</i> <i>denticolle</i> Gebler, 1833																								7 (1,00)		7 (0,02)
<i>Carabus (Eucarabus)</i> <i>arcensis conciliator</i> Fischer von Waldheim, 1820	21 (3,0)		3 (4,3)															27 (38,6)	1 (1,4)							70 (0,2)
<i>Carabus</i> (<i>Morphocarabus</i>) <i>henningsi</i> Fischer von Waldheim, 1817	8 (8,1)	57 (57,6)	30 (30,3)																							99 (0,4)
<i>Carabus (M.) odoratus</i> <i>mellets</i> Lapouge, 1909	1 (0,2)	2 (0,3)	1 (0,2)						3 (0,5)	19 (3,1)	10 (1,7)	5 (0,8)														605 (2,1)
<i>C. (M.) spasskianus</i> Fischer von Waldheim, 1823	2 (1,1)		1 (0,6)		3 (1,7)	19 (10,7)	7 (3,9)																			177 (0,6)
<i>C. (Aulonocarabus)</i> <i>canaliculatus</i> Adams, 1812	24 (3)	11 (1,4)	22 (2,8)		2 (0,3)	14 (1,8)	10 (0,4)	3 (0,4)		1 (0,1)								16 (2)	117 (14,8)	67 (8,5)	43 (5,4)					790 (2,8)
<i>C. (Diocarabus)</i> <i>loshchikovi</i> Fischer von Waldheim, 1823	24 (8,7)	16 (0,6)	50 (1,8)	79 (28,7)	129 (4,6)	33 (1,2)	60 (2,2)	153 (5,5)	91 (3,3)	106 (3,8)	79 (2,8)	53 (1,9)							1 (0,03)	29 (1)	176 (6,3)				2775 (9,9)	

С 26 –го по 50-й биотоп

Продолжение табл. 2

Вид	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
<i>C. (Megodontus) kantakensis</i> Géhin, 1885 (= <i>C. ermaki</i> Lutshnik, 1924)		2 (10,5)																							19 (0,1)	
<i>C. (Pachycranion) schoenherrii</i> Fischer von Waldheim, 1820	1 (4,3)		1 (4,3)	1 (4,3)				1 (4,3)	2 (8,7)	2 (8,7)	5 (21,7)									1 (4,3)					23 (0,1)	
<i>Diacheila polita</i> (Faldernann, 1835)									1 (3)									31 (93,9)	1 (3)						33 (0,1)	
<i>Blethisa tuberculata</i> Moischulsky, 1844																		44 (100)							44 (0,2)	
<i>Elaphrus (Neotelaphrus) splendidus</i> Fischer von Waldheim, 1828																		7 (12,9)				47 (87)			54 (0,2)	
<i>Dyschirius (Eudyschirius) globosus</i> (Herbst, 1784)																		8 (100)							8 (0,02)	
<i>Bembidion (Metalina) properans</i> (Stephens, 1828)																									1 (0,004)	
<i>B. (Peryphus) dauricum</i> (Moischulsky, 1844)	3 (100)																								3 (0,01)	
<i>B. (Astioperiphus) infuscatum</i> (Dejean, 1831)	62 (25,8)		1 (0,4)															1 (0,4)	29 (12,1)			55 (22,9)	92 (38,3)		240 (0,8)	
<i>Diplois</i> (s. str.) <i>sibiricus</i> (Moischulsky, 1844)		1 (100)																							1 (0,004)	
<i>Poecilus</i> (s. str.) <i>fortipes</i> (Chaudoir, 1850)	33 (0,3)	1 (0)			1 (0)	19 (0,2)							77 (0,8)	11 (0,1)	131 (1,3)	164 (1,6)	133 (1,3)	129 (1,3)	335 (3,3)	62 (0,6)	2 (0,01)	15 (0,1)	968 (9,6)	923 (9,1)	64 (0,6)	10126 (35,9)
<i>Pterostichus (Platysma) eschscholtzii</i> (Germar, 1824)																						7 (50)	7 (50)		14 (0,1)	
<i>Pt. (Metalophilus) mirus</i> (Tschitscherine, 1894)																		24 (96)							25 (0,1)	
<i>Pt. (Pledarus) gibbicollis</i> (Moischulsky, 1844)	4 (2,2)		1 (0,6)															156 (86,2)	2 (1,1)			1 (0,6)			181 (0,6)	

Продолжение табл. 2

Вид	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
<i>A. (C.) saginata vilis</i> Tschitscherin, 1894	2 (2,3)																									88 (0,3)	
<i>A. (Reductocelia)</i> <i>minuta</i> (Motschulsky, 1844)																											10 (0,03)
<i>A. (Bradyus) glacialis</i> (Mannerheim, 1853)																											2 (0,01)
<i>A. (Percosia) infuscata</i> (Putzeys, 1866)																		12 (20,3)	7 (1,9)	1 (1,7)							59 (0,2)
<i>A. (Curtonotus) daurica</i> (Motschulsky, 1844)				1 (8,3)														1 (8,3)					1 (8,3)				12 (0,04)
<i>A. (C.) fodinae fodinae</i> Mannerheim, 1825	2 (0,1)												1 (0,03)	3 (0,1)	26 (0,9)	45 (1,5)	25 (0,8)	1 (0,03)	1 (0,03)					7 (0,2)	85 (2,8)	4 (0,1)	3010 (10,7)
<i>A. (C.) harpaloioides</i> (Dejean, 1828)																											1 (0,004)
<i>A. (C.) hyperborea</i> Dejean, 1831			5 (7,1)	1 (1,4)	1 (1,4)											1 (1,4)											70 (0,2)
<i>A. (C.) torrida</i> (Panzer, 1796)																	12 (10)	7 (5,8)					5 (4,2)	1 (0,8)	1 (1,7)	2 (0,4)	120 (0,4)
<i>A. (C.) tumida</i> <i>tunkanensis</i> Hieke, 1990	3 (0,2)					8 (0,6)	8 (0,6)		1 (0,1)																		1307 (4,6)
<i>Harpalobrachys</i> <i>leiroides</i> (Motschulsky, 1844)																							1 (50)				2 (0,01)
<i>Harpalus</i> (<i>Pseudophonus</i>) <i>calceatus</i> (Duftschmid, 1812)														1 (33,3)										2 (66,6)			3 (0,01)
<i>H. (s. str.) aequalis</i> Motschulsky, 1844	9 (0,6)												1 (0,1)														1474 (5,2)
<i>H. (s. str.) amariformis</i> Motschulsky, 1844			1 (0,1)										31 (4,4)	88 (12,6)	80 (11,5)	160 (22,9)	169 (24,2)		4 (0,6)					1 (0,1)	51 (7,3)	697 (2,5)	
<i>H. (s. str.) brevicornis</i> Germar, 1824	2 (2,4)													8 (9,6)	7 (8,4)	19 (22,9)	2 (2,4)	1 (1,2)	2 (2,4)			1 (1,2)	4 (4,8)	4 (4,8)	2 (2,4)	83 (0,3)	
<i>H. (s. str.) brevis</i> Motschulsky, 1844																											9 (0,03)

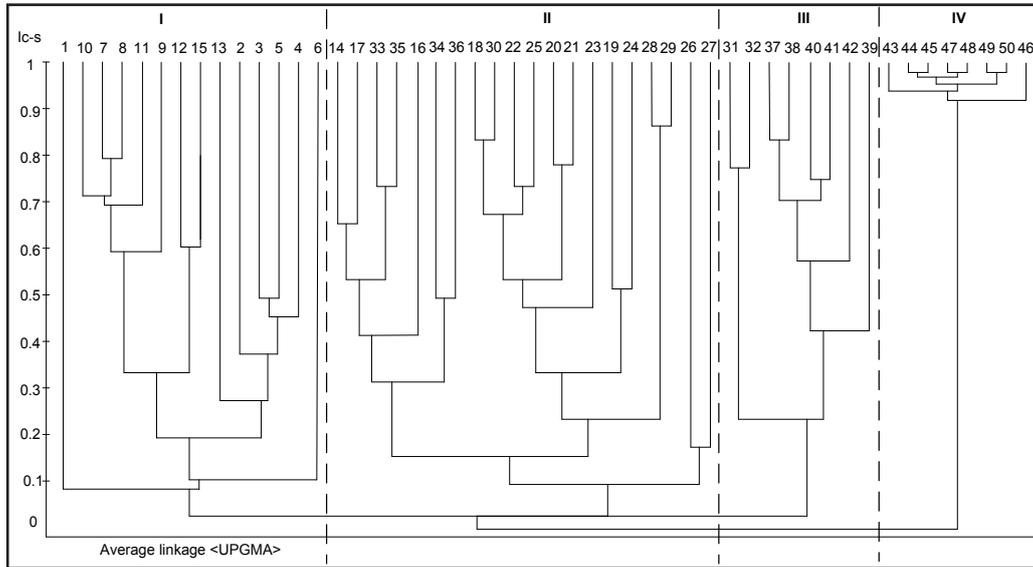


Рис. 3. Дендрограмма сходства сообществ жужелиц в бассейне р. Ока (индекс Чекановского — Сьёренсена, группировка UPGMA)

Обозначения: **местность Нурунди:** 1 — ивняки с примесью курильского чая, 1 300 м (1a); 2 — лиственный лес разнотравный, 1350 м (1b); 3 — лиственный лес разнотравно-осоково-злаковый, 1 380 м (1c); 4 — лиственный лес с примесью мелкобугорчатой берёзы, 1 400 м (1d); 5 — луг разнотравный, 1420 м (1e); 6 — луг ячменный, сенокосный участок, 1 430 м (1f); **местность Ехэ-Хэрэтэ:** **склон южной экспозиции:** 7 — горная степь злаково-разнотравно-осоковая, 1800 м (2a); 8 — горная степь разнотравно-злаковая с зарослями таволги средней, 1 750 м (2b); 9 — горная степь разнотравно-злаковая, 1 700 м (2c); 10 — горная степь злаково-разнотравная, 1 650 м (2d); 11 — горная степь разнотравно-полынная с участием таволги средней, 1 600 м (2e); 12 — луг остепненный разнотравно-злаковый, 1 550 м (2f); 13 — степь полынно-разнотравная среди лиственного осинового леса, 1 800 м (2g); 14 — лиственный лес василистниково-злаковый, 1 520 м (2k); 15 — лиственный лес с примесью осины, 1 525 м (2л); 16 — лиственный лес злаково-лишайниковый, 1 525 м (2м); 17 — лиственный лес бруснично-зеленомошный, 1 530 м (2н); 18 — лиственный лес кедровый кустарничково-мохово-лишайниковый, 2 000 м (2o); **склон северной экспозиции:** 19 — лиственный лес редкостойный осоково-злаково-разнотравный, 2 000 м (2a); 20 — лиственный лес редкостойный лишайниковый, 1 970 м (2б); 21 — лиственный лес редкостойный багульниково-лишайниковый, 1 930 м (2в); 22 — лиственный лес редкостойный кустарниковый, 1 900 м (2г); 23 — лиственный лес редкостойный осочково-мохово-лишайниковый, 1 870 м (2д); 24 — лиственный лес злаково-травяной, 1 800 м (2e); 25 — лиственный лес кустарничково-мохово-лишайниковый редкостойный молодой со слабо развитым подлеском, 1 500 м (2ж); **долина:** 26 — луг злаково-хвощово-разнотравный, 1 500 м (2г); 27 — лиственный лес долинный разнотравно-василистниково-злаковый, 1 510 м (2з); 28 — лиственный лес с примесью березы и тополя кустарничково-травяной прирусловой, 1 515 м (2и); **склон восточной экспозиции:** 29 — лиственный лес долинный хвощово-злаково-разнотравный, 1 510 м (2п); 30 — осиново-лиственный молодой редкоселье разнотравно-злаковое моховое, 1 520 м (2р); 31 — лиственный лес злаково-разнотравный остепненный, 1 560 м (2с); 32 — лиственный молодой лес с примесью осины полынно-злаковый, 1 620 м (2т); 33 — лиственный лес с примесью берёзы хвощово-зеленомошный, 1 750 м (2у); 34 — луг остепненный среди лиственного леса хвощово-разнотравно-злакового с участием кустарников, 1 850 м (2ф); 35 — лиственный лес с подростом кедра кустарничково-мохово-лишайниковый, 1 950 м (2х); 36 — лиственный лес с примесью кедра кустарничково-лишайниково-моховый, 2 000 м (2ц); 37 — лиственный лес кустарничково-злаково-разнотравно-зеленомошный, 1 900 м (2ш); **местность Монголжон:** **склон южной экспозиции:** 38 — степь горная каменистая мятликово-разнотравная, 1 430 м (M1); 39 — степь горная мятликово-разнотравная турчаниново-прострелово-тимьяновая, 1 390 м (M2); 40 — степь горная мятликово-гетеропапусовая холоднополынная, 1 375 м (M3); 41 — залежь старая разнотравно-мятликовая степь, 1 353 м (M4); 42 — степь настоящая холоднополынно-бесстебельнолапчатково-злаковая, 1 350 м (M5); **склон северной экспозиции:** 43 — луг хвощово-разнотравно-злаковый с осокой, 1 348 м (M6); 44 — лес лиственный разреженный осоково-простреловый без подлеска, 1 371 м (M7); 45 — лес лиственный редкотравный с подлеском из ив, 1 400 м (M8); 46 — лес лиственный редкотравный без мха и с подлеском, 1 430 м (M9); **местность Ухэрлик:** 47 — луг осоково-водолобовый пойменный, 1 500 м (У1); 48 — луг злаково-приморско-млечниково-гусиноголапчатковый пойменный, 1 400 м (У2); 49 — степь холоднополынно-бесстебельнолапчатково-мятликово-ковыльная, 1 терраса, 1 350 м (У3); 50 — степь разнотравно-оттянутомятликовая, 2 терраса, 1 280 м (У4).

Таблица 3

Классификация сообществ жужелиц в бассейне р. Ока

Тип I: Сообщества жужелиц убуrows или верхнего лесостепного пояса (комплексов лиственнично-осиновых лесов и луговых степей)	
Вариант 1	<i>Poecilus fortipes</i> (76%) в луговых степях с участием ив и курильского чая на низкой пойме р. Ока, 1 300 м
Вариант 2	<i>Poecilus fortipes</i> (53%) + <i>Amara fodinae</i> (23%) + <i>Harpalus aequicollis</i> (11%) в горных луговых степях в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 3	<i>Poecilus fortipes</i> (31%) + <i>Amara tumida</i> (26 %) в осиновых лесах в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 4	<i>Amara fodinae</i> (30%) + <i>Harpalus aequicollis</i> (21%) + <i>Poecilus fortipes</i> (19%) + <i>Amara tumida</i> (13%) в лиственнично-осиновых лесах в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 5	<i>Poecilus fortipes</i> (32%) + <i>Pterostichus dilutipes</i> (26%) в лиственнично-березовых лесах в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 6	<i>Amara depressangula</i> (70%) + <i>Poecilus fortipes</i> (10%) на лугах ячменных, сенокосных участках в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ, неподалеку от ее впадения в р. Ока, 1 400 м
Тип II: Сообщества жужелиц горной тайги (лиственничных лесов)	
Вариант 1	<i>Carabus loschnikovi</i> (49%) + <i>Pterostichus dilutipes</i> (14%) + <i>Pterostichus montanus</i> (13 %) в лиственничных мохово-лишайниковых склоновых лесах на склонах южной экспозиции в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 2	<i>Carabus loschnikovi</i> (69%) + <i>Pterostichus dilutipes</i> (14%) в лиственничных кустарниковых склоновых лесах на склонах восточной экспозиции в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 3	<i>Carabus loschnikovi</i> (42%) + <i>Pterostichus montanus</i> (20%) + <i>Carabus odoratus</i> (14%) + <i>Pterostichus subaeneus</i> (10%) в лиственничных склоновых лесах на склонах северной экспозиции в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 4	<i>Pterostichus dilutipes</i> (32%) + <i>Carabus loschnikovi</i> (30%) + <i>Pterostichus montanus</i> (11%) в смешанных лиственнично-березово-тополевых долинных лесах в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 5	<i>Pterostichus dilutipes</i> (17%) + <i>Carabus henningi</i> (12%) + <i>Bembidion infuscatum</i> (12%) в лиственничных пойменных лесах в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Тип III: Сообщества жужелиц убуrows нижнего лесостепного пояса (комплексов склоново-долинных лиственничных лесов, луговых и настоящих степей)	
Вариант 1	<i>Carabus loschnikovi</i> (48%) + <i>Carabus spasskianus</i> (13%) + <i>Carabus canaliculatus</i> (12%) + <i>Poecilus fortipes</i> (10%) в лиственничных остепнённых лесах в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ
Вариант 2	<i>Harpalus amariformis</i> (23%) + <i>Poecilus fortipes</i> (22%) + <i>Cymindis binotata</i> (21%) + <i>Harpalus erosus</i> (12%) в горных каменистых степях в долине р. Ока
Вариант 3	<i>Harpalus rufiscapus</i> (16%) + <i>Pterostichus gibbicollis</i> (16%) + <i>Poecilus fortipes</i> (14%) на хвощево-разнотравно-злаково-осоковых лугах, 1 348 м, на склонах северной экспозиции в местности Монголжон в долине р. Ока
Вариант 4	<i>Poecilus fortipes</i> (53%) + <i>Carabus canaliculatus</i> (24%) в лиственничных разреженных лесах на склонах северной экспозиции в местности Монголжон в долине р. Ока
Вариант 5	<i>Poecilus fortipes</i> (74%) + <i>Bembidion infuscatum</i> (11%) на пойменных лугах в местности Ухэрик в долине р. Ока
Вариант 6	<i>Poecilus fortipes</i> (53%) + <i>Cymindis binotata</i> (20%) + <i>Harpalus lumbaris</i> (14%) в полынно-лапчатково-мятликовых степях на террасах р. Ока в местности Ухэрик
Вариант 7	<i>Carabus loschnikovi</i> (52%) + <i>Pterostichus montanus</i> (13%) + <i>Carabus canaliculatus</i> (13%) в склоновых лиственничных редкотравных лесах на склонах северной экспозиции в местности Монголжон в долине р. Ока

ОБЗОР И СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ЖУЖЕЛИЦ В ДОЛИНЕ Р. ОКА

Тип I. Сообщества жужелиц убуrows верхнего лесостепного пояса (комплексов склоновых лиственнично-осиновых лесов и луговых степей)

Вариант 1. Эту группу сообществ жужелиц объединяет доминирование *Poecilus fortipes* (76%) в луговых степях с участием ив и курильского чая на низкой пойме р. Ока при впадении в нее р. Ехэ-Хэрэгтэ, 1300 м (1–1а). Здесь отмечено 19 видов жужелиц. В число субдоминантов входит *Agonum gracilipes* (5%). Все остальные виды отмечены как единичные (*Amara glacialis*, *A. minuta*, *A. infima*, *A. saginata*, *A. daurica*, *A. fodinae*, *A. torrida*, *A. tumida*, *Carabus arcensis*, *C. canaliculatus*, *Harpalobrachys leiroides*, *Harpalus aequicollis*, *H. brevicornis*, *H. egorovi*, *H. vittatus*, *Pterostichus dilutipes*, *Pt. montanus*). В спектре 5 биотопических групп на 1-м месте по численности доминируют лугово-степные виды (81%), на втором — степные (10%), остальные группы немногочисленные (таежные, таежно-тундровые и лесные). Среди трофических групп преобладают зоофаги (84%). Среди 4 ярусных групп преобладают стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (79%) и геохортобионты гарпалоидные (16%), остальные немногочисленны (стратобионты-скважники подстилочные, эпигеобионты ходящие).

Вариант 2. Для этой группы сообществ жужелиц характерно доминирование *Poecilus fortipes* (53%), *Amara fodinae* (23%) и *Harpalus aequicollis* (11%), которые распространены в горных луговых степях в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (10 — 2d, 7 — 2a, 8 — 2b, 11 — 2e, 9 — 2c). Здесь отмечено 35 видов жужелиц. В качестве субдоминантов отмечен только *Amara tumida* (7%), к редким видам относятся *Harpalus major*, *H. amariformis*, *Carabus canaliculatus*, *C. spasskianus*, *Amara saginata*, *H. vittatus*, *A. anxia*, *Cymindis collaris*, *H. brevicornis*, остальные виды единичные. Среди 6 биотопических групп господствуют лугово-степные (60%) и степные (37%). Среди трофических групп соотношение зоофагов и миксофитофагов примерно равное (55 и 45% соответственно). Среди 6 выявленных ярусных групп доминируют стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (53%) и геохортобионты гарпалоидные (45%).

Вариант 3. Для этой группы сообществ жужелиц преобладают *Poecilus fortipes* (31%), *Amara tumida* (26%), которые распространены в осиновых лесах в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (12 — 2f, 15 — 2л). Здесь отмечено 34 вида жужелиц. К субдоминантам относятся *Carabus canaliculatus* (9%), *Harpalus aequicollis* (8%), *Amara fodinae* (6%), *Harpalus major* (5%), к редким видам относятся *C. spasskianus*, *C. loschnikovi*, *Amara anxia*, *Cymindis collaris*, *A. katajewi*, *A. aeneola*, остальные виды единичные. Среди 6 биотопических групп доминируют лугово-степные (59%) виды. Среди трофических групп соотношение зоофагов и миксофитофагов примерно равное (49 и 51% соответственно). Среди 6 выявленных ярусных групп доминируют геохортобионты гарпалоидные (51%) и стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (33%).

Вариант 4. Он характерен для лиственнично-осиновых лесов в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (13 — 2 ч). Здесь отмечено 14 видов жужелиц. Преобладают *Amara fodinae* (30%), *Harpalus aequicollis* (21%), *Poecilus fortipes* (19%), *A. tumida* (13%). В качестве субдоминанта отмечен только *Carabus loschnikovi* (7%), остальные виды

единичны. Среди 5 биотопических групп доминируют степные (55%), в трофической группе — миксофитофаги (70%). Среди 3 ярусных групп главенствуют геохортобионты гарпалоидные (70%).

Вариант 5. Этот вариант типичен для лиственнично-березовых лесов в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (2 — 1b, 3 — 1c, 5 — 1e, 4 — 1d). Здесь отмечено 27 видов жужелиц. В структуре доминирования преобладают *Poecilus fortipes* (32%), *Pterostichus dilutipes* (26%). В качестве субдоминанта отмечены *Carabus canaliculatus* и *Pterostichus montanus* (по 9%), *Amara fodinae* (5%), к редким относятся *Harpalus aequicollis*, *Amara infuscata*, *A. hyperborea*, *C. loschnikovi*, остальные виды отмечены как единичные. Среди 5 биотопических групп в равной доле преобладают таежно-тундровые (38%) и лугово-степные (34%), в трофической группе — зоофаги (81%). Среди 5 ярусных групп доминируют стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (68%).

Вариант 6. Этот вариант сообществ жужелиц характерен для сенокосного участка, луга ячменного (6 — 1f) в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ, неподалеку от ее впадения в р. Ока. Здесь отмечено 14 видов жужелиц. В структуре доминирования преобладают *Amara depressangula* (70%) и *Poecilus fortipes* (10%). В качестве субдоминанта выявлена *Amara biarticulata* (6%), остальные виды единичны. В биотопической структуре доминируют лугово-степные виды (80%). В трофической структуре преобладают миксофитофаги (87%). Среди 3 ярусных групп доминируют геохортобионты гарпалоидные (87%).

Тип II. Сообщества жужелиц горной тайги (лиственничных лесов)

Вариант 1. Этот вариант сообществ жужелиц характерен для лиственничных мохово-лишайниковых склоновых лесов на склонах южной экспозиции в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (14 — 2к, 17 — 2н, 33 — 2у, 35 — 2х, 16 — 2м). Выявлено 22 вида жужелиц. В структуре доминирования главенствуют *Carabus loschnikovi* (49%), *Pterostichus dilutipes* (14%) и *Pt. montanus* (13%). В качестве субдоминантов выявлены *Pterostichus subaeneus* и *Carabus canaliculatus* (по 6%), среди редких видов отмечены *Carabus odoratus*, *Cymindis collaris*, *Amara tumida*, *Cymindis vaporariorum*, остальные виды единичные. Среди 6 биотопических групп доминируют таежно-тундровые (87%), в трофической структуре — зоофаги (98%). Среди 6 ярусных групп доминируют эпигеобионты ходящие (60%) и стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (34%).

Вариант 2. Этот вариант сообществ жужелиц характерен для лиственничных кустарниковых склоновых лесов на склонах восточной экспозиции в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (34 — 2ф, 36 — 2ц). Видовой состав сообщества бедный (9 видов). В структуре доминирования преобладают *Carabus loschnikovi* (69%) и *Pterostichus dilutipes* (14%), в качестве субдоминантов выявлены *Pt. montanus* (9%) и *C. odoratus* (5%), редкие виды отсутствуют, остальные виды единичные. Среди 3 биотопических групп доминируют таежно-тундровые (98%). В трофической структуре преобладают зоофаги (100%). Среди 4 ярусных групп главенствуют эпигеобионты ходящие (76%).

Вариант 3. Этот вариант типичен для лиственничных склоновых лесов в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ на склонах северной экспозиции (18 — 2о, 30 — 2р, 22 — 2г,

25 — 2ж, 20 — 2б, 21 — 2в, 23 — 2д). Отмечено 22 вида жуужелиц. Доминируют *Carabus loschnikovi* (42%), *Pterostichus montanus* (20%), *C. odoratus* (14%), *Pt. subaeneus* (10%), субдоминирует только *Pt. dilutipes* (5%), к редким видам относятся *Pt. turanensis*, *Pt. fulvescens*, *Notiophilus fasciatus*, *C. canaliculatus*, остальные относятся к единичным. Среди 6 биотопических групп доминируют практически таежно-тундровые виды (97 %). Среди трофических групп почти полностью преобладают зоофаги (100%), а среди 5 ярусных групп — эпигеобионты ходящие (58%) и стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (41%).

Вариант 4. Этот вариант сообществ жуужелиц характерен для лиственнично-березово-тополевых долинных лесов в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (28 — 2о, 29 — 2р). Отмечено 24 вида жуужелиц. Доминируют *Pterostichus dilutipes* (32%), *Carabus loschnikovi* (30%), *Pt. montanus* (11%), субдоминируют *Carabus henningi* (7%), *C. canaliculatus* и *Pt. subaeneus* (по 5%), к редким видам относятся *Pt. fulvescens*, остальные относятся к единичным. Среди 6 биотопических групп доминируют практически таежно-тундровые виды (83%). Среди трофических групп почти полностью преобладают зоофаги (97%), среди 4 ярусных групп — стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (53%) и эпигеобионты ходящие (43%).

Вариант 5. Характерен для лиственничных пойменных лесов в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (26 — 2г, 27 — 2з). Отмечено 34 вида жуужелиц. В структуре доминирования преобладают *Pterostichus dilutipes* (17%), *Carabus henningi* и *Bembidion infuscatum* (по 12%). Субдоминанты представлены *Carabus loschnikovi* (8%), *Amara katajewi* и *C. canaliculatus* (по 7%), *Poecilus fortipes* (6%), редкие виды — *C. arcensis*, *A. aeneola*, *A. biarticulata*, *A. depressangula*, *A. erratica*, остальные виды относятся к единичным. Среди 6 биотопических групп доминируют практически таежно-тундровые (33%), лугово-степные (21%), луговые (16%) виды, среди трофических групп — зоофаги (74%). Среди 6 ярусных групп преобладают эпигеобионты ходящие (32%), стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (29%) и геохортобионты гарпалоидные (26%).

Тип III. Сообщества жуужелиц убуров нижнего лесостепного пояса (комплексов склоново-долинных лиственничных лесов и луговых степей)

Вариант 1. Типичен для лиственничных остепнённых лесов в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ на склонах южной экспозиции (31 — 2с, 32 — 2т). Видовой состав бедный (8 видов). В структуре доминирования преобладают *Carabus loschnikovi* (48%), *C. spasskianus* (13%), *C. canaliculatus* (12%) и *Poecilus fortipes* (10%). Субдоминанты — *Amara tumida*, *Pterostichus dilutipes*, редких видов нет, остальные виды единично встречающиеся. Среди 3 биотопических групп доминируют таежно-тундровые (56 %) виды. Среди трофических групп доминируют зоофаги (92%), среди 4 ярусных групп — эпигеобионты ходящие (74%).

Вариант 2. Этот вариант характерен для горных каменистых степей в долине р. Ока на склонах южной экспозиции (37 — 2ш, 38 — 1, 40 — 3, 41 — 4, 42 — 5, 39 — 2). Видовой состав жуужелиц составляет 26 видов. Доминируют *Harpalus amariformis* (23%), *Poecilus fortipes* (22%), *Cymindis binotata* (21%) и *H. erosus* (12%), субдоминируют *Cicindela coerulea* (7%). К редким видам относятся *Amara fodinae*, *Carabus loschnikovi*, *Harpalus rufiscapus*, *H. brevicornis*, *H. pusillus*, остальные виды встречаются единично. В этом варианте выявлено наибольшее разнообразие

биотопических групп (7). Здесь доминируют степные (53 %) виды, впервые отмечены пустынно-степные виды. Среди трофических групп соотношение зоофагов и миксофитофагов примерно равное (54 и 46% соответственно). Также среди ярусных групп отмечается наибольшее разнообразие (7), здесь преобладают геохортобионты гарпалоидные (46%), стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (23%) и стратобионты-скважники подстилочно-трещинные (21%).

Вариант 3. Типичен для хвощово-разнотравно-злаково-осоковых лугов, 1 348 м, на склонах северной экспозиции в местности Монголжон в долине р. Ока (43 — 6). Видовой состав жужелиц составляет 26 видов. В структуре доминирования преобладают *Harpalus rufiscapus* (16%), *Pterostichus gibbicollis* (16%), *Poecilus fortipes* (14%). Субдоминанты представлены *Amara torrida* и *A. depressangula* (по 9%), *Harpalus torridoides* и *Blethisa tuberculata* (по 5%), к редким видам относятся *H. heyrovskyi*, *Diacheila polita*, *Bembidion infuscatum*, *Carabus arcensis*, *Pterostichus mirus*, *H. vittatus*, *C. canaliculatus*, *Amara infuscata*, остальные виды представлены единично. В этом варианте выявлено наибольшее разнообразие биотопических групп (8). Здесь доминируют степные (24%), лесные (24%), лугово-степные (23%) виды. Среди трофических групп соотношение зоофагов и миксофитофагов примерно равное (51 — 49%). Также среди ярусных групп отмечается наибольшее разнообразие (8), здесь главенствуют геохортобионты гарпалоидные (49%) и стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (33%).

Вариант 4. Этот вариант сообществ жужелиц характерен для лиственничных разреженных лесов на склонах северной экспозиции в местности Монголжон в долине р. Ока (44 — 7, 45 — 8). Видовой состав жужелиц составляет 23 вида. В структуре доминирования преобладают *Poecilus fortipes* (53%) и *Carabus canaliculatus* (24%), субдоминанты отсутствуют, к редким видам относятся *C. loschnikovi*, *Cymindis vaporariorum*, *Pterostichus dilutipes*, *Agonum gracilipes*, *Pt. montanus*, остальные виды представлены единично. В этом варианте выявлено 6 биотопических групп. Здесь доминируют лугово-степные (56%) и лесные (26%) виды, среди трофических групп — зоофаги (94%). Среди 6 ярусных групп преобладают стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (59%) и эпигеобионты ходящие (28%).

Вариант 5. Этот вариант сообществ жужелиц характерен для пойменных лугов в местности Ухэрик в долине р. Ока (47 — 10, 48 — 11). Видовой состав жужелиц составляет 19 видов. В структуре доминирования преобладают *Poecilus fortipes* (74%), *Bembidion infuscatum* (11%), субдоминирования — *Cymindis binotata* (6%), к редким видам относятся *Elaphrus splendidus*, *Cicindela coerulea*, *Pterostichus eschschoitzii*, остальные виды представлены единично. В этом варианте выявлено 8 биотопических групп. Здесь доминируют лугово-степные (75%) виды, среди трофических групп — зоофаги (98%). Среди 7 ярусных групп преобладают стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (75%), отсутствуют эпигеобионты ходящие.

Вариант 6. Этот вариант сообществ жужелиц характерен для полынно-лапчатково-мятликовых степей на террасах р. Ока в местности Ухэрик (49 — 12, 50 — 13). Видовой состав жужелиц составляет 14 видов. Доминируют *Poecilus fortipes* (53%), *Cymindis binotata* (20%) и *Harpalus lumbaris* (14%), субдоминируют *Amara fodinae* (5%). К редким видам относятся *Cicindela coerulea*, *Harpalus amariformis*,

остальные виды представлены единично. В этом варианте выявлено 5 биотопических групп. Здесь доминируют лугово-степные (53%), степные (27%) и пустынно-степные (20%) виды. Среди трофических групп доминируют зоофаги (77%). Среди 5 ярусных групп преобладают стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (53%), геохортобионты гарпалоидные (23%) и стратобионты-скважники подстилочно-трещинные (20%).

Вариант 7. Этот вариант сообществ жужелиц характерен для склоновых лиственничных редкотравных лесов на склонах северной экспозиции в местности Монголжон в долине р. Ока, 1 430 м (46 — 9). Видовой состав жужелиц составляет 12 видов. Доминируют *Carabus loschnikovi* (52%), *Pterostichus montanus* и *C. canaliculatus* (по 13%). В качестве субдоминантов отмечены *Cymindis vaporariorum* (7%) и *Amara hyperborea* (6%), остальные виды представлены единично. Среди 5 биотопических групп доминируют таежно-тундровые (76%) виды, среди трофических групп — зоофаги (91%). Среди 5 ярусных групп преобладают эпигеобионты ходящие (65%) и стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные (18%).

Обсуждение

При анализе численных показателей сообществ жужелиц Восточного Саяна выявлены их следующие особенности (табл. 4). Так, наиболее богатыми по видовому составу оказались сообщества жужелиц лугов остепненных разнотравно-злаковых и злаково-хвощово-разнотравных на высотах 1 500–1 550 м (12 — 2f, 26 — 2g) в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (по 31 виду). Низкое разнообразие сообществ жужелиц выявлено в склоновых лиственничных лесах в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (по 5–6 видов).

Таблица 4

Численные показатели сообществ жужелиц в бассейне р. Ока

№	Биотоп	S	N	H'	E	C	L	P
1	Ехэ-Хэрэгтэ 1a	19	245	1,35	0,45	2,66	770	3,2
2	Ехэ-Хэрэгтэ 1b	19	401	1,70	0,60	3,76	770	5,2
3	Ехэ-Хэрэгтэ 1c	15	187	2,06	0,65	5,13	770	2,4
4	Ехэ-Хэрэгтэ 1d	11	433	2,54	0,74	8,25	770	5,6
5	Ехэ-Хэрэгтэ 1e	17	180	2,19	0,75	6,55	770	2,3
6	Ехэ-Хэрэгтэ 1f	14	158	1,70	0,60	3,35	770	2,1
7	Ехэ-Хэрэгтэ 2a	24	1802	1,85	0,61	3,44	3000	6,0
8	Ехэ-Хэрэгтэ 2b	22	1985	2,05	0,74	5,24	3000	6,6
9	Ехэ-Хэрэгтэ 2c	20	4094	0,91	0,36	1,58	3000	13,7
10	Ехэ-Хэрэгтэ 2d	14	1386	1,17	0,56	2,54	740	18,7
11	Ехэ-Хэрэгтэ 2e	24	2013	0,93	0,40	2,07	3000	6,7
12	Ехэ-Хэрэгтэ 2f	31	1115	2,12	0,74	5,44	3000	3,7
13	Ехэ-Хэрэгтэ 2ч	14	127	1,04	0,64	2,14	740	1,7
14	Ехэ-Хэрэгтэ 2к	18	491	1,11	0,57	2,37	3000	1,6
15	Ехэ-Хэрэгтэ 2л	21	558	1,29	0,62	3,19	3000	1,9

Продолжение табл. 4

№	Биотоп	S	N	H'	E	C	L	P
16	Ехэ-Хэрэгтэ 2м	11	157	1,22	0,55	2,78	3000	0,5
17	Ехэ-Хэрэгтэ 2н	11	285	1,17	0,56	2,76	3000	0,9
18	Ехэ-Хэрэгтэ 2о	8	244	1,57	0,63	3,79	3000	0,8
19	Ехэ-Хэрэгтэ 2а	10	1014	2,65	0,80	10,4	3040	3,3
20	Ехэ-Хэрэгтэ 2б	7	90	1,75	0,66	3,94	780	1,2
21	Ехэ-Хэрэгтэ 2в	6	142	0,96	0,31	1,58	780	1,8
22	Ехэ-Хэрэгтэ 2г	13	542	0,32	0,16	1,19	3040	1,8
23	Ехэ-Хэрэгтэ 2д	6	114	2,17	0,72	5,70	780	1,5
24	Ехэ-Хэрэгтэ 2е	10	565	1,01	0,42	2,10	3040	1,9
25	Ехэ-Хэрэгтэ 2ж	12	369	1,38	0,57	2,37	3040	1,2
26	Ехэ-Хэрэгтэ 2г	31	377	1,20	0,61	2,32	3000	1,3
27	Ехэ-Хэрэгтэ 2з	14	156	0,91	0,43	2,13	780	2,0
28	Ехэ-Хэрэгтэ 2и	22	291	0,93	0,52	2,10	3000	0,9
29	Ехэ-Хэрэгтэ 2п	9	145	1,14	0,55	2,50	740	1,9
30	Ехэ-Хэрэгтэ 2р	8	176	0,91	0,56	1,92	740	2,4
31	Ехэ-Хэрэгтэ 2с	7	98	0,40	0,20	1,19	740	1,3
32	Ехэ-Хэрэгтэ 2т	6	96	0,76	0,35	1,61	740	1,3
33	Ехэ-Хэрэгтэ 2у	5	190	0,31	0,14	1,13	740	2,6
34	Ехэ-Хэрэгтэ 2ф	7	144	1,88	0,71	5,35	740	1,9
35	Ехэ-Хэрэгтэ 2х	8	147	1,14	0,55	2,11	740	1,9
36	Ехэ-Хэрэгтэ 2ц	6	101	1,23	0,45	2,19	740	1,4
37	Ехэ-Хэрэгтэ 2ш	6	71	1,05	0,47	2,20	740	0,9
38	Монголжон 1	12	656	0,39	0,12	1,14	1860	3,5
39	Монголжон 2	13	177	0,16	0,06	1,06	1860	0,9
40	Монголжон 3	12	361	0,28	0,10	1,11	1860	1,9
41	Монголжон 4	15	623	0,34	0,13	1,15	1860	3,4
42	Монголжон 5	11	423	0,13	0,05	1,04	1860	2,3
43	Монголжон 6	26	944	0,23	0,08	1,08	1860	5,1
44	Монголжон 7	19	494	0,33	0,12	1,14	1860	2,7
45	Монголжон 8	11	262	1,94	0,66	4,30	1860	1,4
46	Монголжон 9	12	339	0,28	0,11	1,12	1860	1,8
47	Ухэрик 1	11	135	1,58	0,56	3,36	1360	1,0
48	Ухэрик 2	16	1193	2,06	0,62	4,93	1360	8,8
49	Ухэрик 3	11	1553	1,90	0,59	4,53	1360	11,4
50	Ухэрик 4	12	327	1,49	0,49	3,05	1360	2,4
	ИТОГО	77	28176				86220	

Примечания: S — видовое богатство (количество видов), N — численное обилие (в экземплярах), H' — индекс разнообразия Шеннона, E — показатель выравненности Пиелоу, C — индекс доминирования Симпсона, L — ловушко-сутки, P — уловистость (экземпляров на 10 ловушко-суток). Названия биотопов как в таблице 1.

Индекс Шеннона (H') является характеристикой разнообразия и выравненности сообщества, т.е. чем больше в сообществе видов и чем меньше отличается их численность, тем выше значение этого индекса. Чаще всего он варьирует в пределах от 1,5 до 3,5, редко бывает больше 4,5. В рассмотренных сообществах жужелиц индекс Шеннона варьирует от 0,13 до 2,65. Разнообразными и выравненными оказались сообщества жужелиц лиственнично-березовых лесов в нижнем течении р. Ехэ-Хэрэгтэ (4 — 1d) и лиственничных склоновых редкостойных осоково-злаково-разнотравных лесов в верховье р. Ехэ-Хэрэгтэ (19 — 2a). В этих сообществах показатели Шеннона составляют от 2,54 до 2,65. Наименьшие показатели отмечены для 18 сообществ жужелиц в пределах от 0,13 до 1 в горных каменистых степях в долине р. Ока и склоновых лиственничных, лиственнично-осиновых, долинных лиственнично-березово-тополевых лесах в бассейне р. Ехэ-Хэрэгтэ.

Индекс Пиелу (E) характеризует выравненность видов в сообществе. Его пределы варьируют от 0 до 1, при равном обилии всех видов $E = 1$. Для изученных сообществ жужелиц этот индекс варьирует от 0,05 до 0,8. Наибольший показатель ($E = 0,8$) отмечен для сообщества жужелиц лиственничных редкостойных осоково-злаково-разнотравных лесов на плакоре, высота 2 000 м, в долине р. Ехэ-Хэрэгтэ (19 — 2a). Наименьшие показатели индекса Пиелу (0,05–0,09) выявлены для сообществ жужелиц горных степей на склонах южной экспозиции и лугов на склонах северной экспозиции в местности Монголжон в долине р. Ока (39 — 2, 42 — 5, 43 — 6).

Индекс Симпсона (C) отражает степень доминирования наиболее обычных видов и слабо зависит от видового богатства. Увеличение этого индекса характеризует уменьшение разнообразия в сообществах и увеличение доминирования одного или нескольких видов. В изученных сообществах этот показатель находился в пределах от 1,04 до 10,4. Наиболее высокие индексы Симпсона ($C = 8,25 - 10,4$) отмечены в бассейне р. Ехэ-Хэрэгтэ для сообществ жужелиц лиственничных склоновых редкостойных осоково-злаково-разнотравных лесов, 2 000 м (19 — 2a), за счет доминирования *Carabus loschnikovi*, *C. odoratus*, *Pterostichus dilutipes*, *Pt. montanus* и лиственнично-березовых долинных лесов, 1 400 м (4 — 1d), за счет преобладания *Pterostichus dilutipes* и *Pt. montanus*. Наиболее низкие показатели доминирования, указывающие на большое количество видов, отмечаются в 15 сообществах ($C = 1,04 - 1,92$), таких как горные степи (9 — 2с, 38 — 1, 40 — 3, 41 — 4, 42 — 5, 43 — 6), лиственничные и лиственнично-осиновые склоновые леса (21 — 2в, 22 — 2г, 30 — 2р, 31 — 2с, 32 — 2т, 33 — 2у, 44 — 7, 46 — 9).

Относительно высокая уловистость жуков (13,7–18,7 экз. на 10 лов./сут.) регистрируется в сообществах жужелиц в горных разнотравно-злаковых луговых степях или убурах верхнего лесостепного пояса на высотах 1 650–1 700 м (9 — 2с, 10 — 2d). Наименьшая уловистость жуков (0,5–1,0 экз. на 10 лов./сут.) была отмечена в лиственничных и лиственнично-кедровых склоновых лесах на склонах восточной экспозиции (16 — 2м, 17 — 2н, 18 — 2о, 37 — 2ш), лиственнично-березово-тополевых долинных лесах (28 — 2и), горных разнотравно-злаковых степях (39 — 2) и осоково-водолюбных пойменных лугах (47 — 10).

Заклучение

Таким образом, на основе видового состава, спектра биотопических групп, жизненных форм и индексов разнообразия выявлены особенности лесных, степных и лесостепных сообществ жужелиц Восточного Саяна.

Лесные сообщества жужелиц широко распространены в восточносаянской тайге. В структуре лесных сообществ отмечено низкое видовое разнообразие карабид (5–10 видов), которое представлено сибирскими и южносибирскими видами рода *Carabus* и *Pterostichus*. Преобладают тундрово-таежные виды, зоофаги эпигеобионты ходящие и стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные. Особенно низкие показатели видового разнообразия, бедные спектры биотопических групп и жизненных форм характерны для северных склонов горных массивов.

Степные сообщества жужелиц имеют локальное распространение в островных горных котловинах в нижней части бассейна р. Ока и часто входят в состав убуrows нижнего лесостепного пояса. Эти сообщества характеризуются более разнообразным видовым составом (15–25 видов) с доминированием центральноазиатских видов из родов *Harpalus*, *Poecilus*, *Cymindis*. Доминируют виды жизненных форм — миксофитофаги, геохортобионты гарпалоидные, стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные и стратобионты-скважники подстильно-трещинные.

Наиболее оригинальные и разнообразные сообщества жужелиц формируются на южных склонах на стыке тайги и степи — в горной экспозиционной лесостепи или убуrows. Здесь выделяются сообщества жужелиц верхнего и нижнего лесостепного пояса.

Сообщества жужелиц убуrows верхнего пояса формируются в комплексах лиственнично-осиновых лесов и луговых степей (1 500–1 800 м). Здесь выявлено высокое разнообразие жужелиц (до 30 видов), представленность рода *Amara*, преобладание *Poecilus fortipes* в качестве супердоминанта (>50% BO), доминирование лугово-степных видов, в трофической структуре отмечено равное соотношение зоофагов и миксофитофагов, по ярусной структуре доминируют стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные и геохортобионты гарпалоидные.

Сообщества жужелиц убуrows нижнего пояса формируются в комплексах лиственничных, лиственнично-осиновых, лиственнично-березовых лесов и настоящих степей (1 250–1 400 м). В этих сообществах отмечено относительно высокое разнообразие жужелиц (20–25 видов), доминирование представителей родов *Poecilus*, *Harpalus* и *Cymindis*, преобладание степных, лесных и лугово-степных видов, в трофической структуре также выявлено равное соотношение зоофагов и миксофитофагов, по ярусной структуре главенствуют стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные, геохортобионты гарпалоидные, эпигеобионты ходящие и стратобионты-скважники подстильно-трещинные.

При анализе структуры сообществ жужелиц Восточного Саяна и их численных показателей с использованием индексов Шеннона, Пиелу, Симпсона выявлены стабильные и нестабильные сообщества жужелиц. К первой группе относятся сообщества жужелиц лиственничных лесов, горных степей и лугов. Видовой состав формируется stenotopными видами, отмечено высокое видовое богатство, а также выровненная структура численного обилия и доминирования, низкие показатели доминирования отдельных видов, присутствие доминантов,

субдоминантов, редких и единичных видов. Ко второй — сообщества жужелиц убуrows, которые приурочены к небольшим по площади биотопам в горах и антропогенно измененным ландшафтам в долинах. Видовой состав жужелиц сложен пластичными видами из прилегающих степных и лесных биотопов. Для этих сообществ выявлены низкие индексы разнообразия и выравненности, высокие индексы доминирования отдельных видов до уровня супердоминантов и исчезновение субдоминантов.

Литература

1. Хобракова Л. Ц. Ординация населения жуков–жужелиц в горной лесостепи Окинского нагорья Восточного Саяна // Биоразнообразие экосистем Внутренней Азии : материалы всероссийской конференции с международным участием, посвященной 25-летию Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (Улан-Удэ, 5–9 сентября 2006 г.). Улан-Удэ, 2006. С. 189–191. Текст : непосредственный.
2. Хобракова Л. Ц., Дудко Р. Ю. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Центрально-Саянского нагорья (Восточный Саян) // Евразийский энтомологический журнал. 2010. Т. 9, вып. 1. С. 33–47. Текст : непосредственный.
3. Хобракова Л. Ц., Шарова И. Х. Экология жуков-жужелиц Восточного Саяна. Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2004. 158 с. Текст : непосредственный.
4. Шиленков В. Г., Анищенко А. В., Хобракова Л. Ц. К фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Окинского района Бурятии // Биоразнообразие Байкальского региона. Труды биолого-почвенного факультета ИГУ. Иркутск : Изд-во ИГУ, 1999. Вып. 1. С. 3–14. Текст : непосредственный.
5. Baev P. V., Penev L. D. BIODIV: Program for Calculating, Biological Diversity Parameters, Similarity, Niche Overlap and Cluster Analysis. Version 5.1., 2nd edition. Pensoft, Sofia, Bulgaria, 1995.

Статья поступила в редакцию 05.03.2022; одобрена после рецензирования 12.04.2022; принята к публикации 20.05.2022.

GROUND BEETLE COMMUNITIES (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE OKA BASIN (THE EASTERN SAYAN)

L. Ts. Khobrakova

Larisa Ts. Khobrakova

Cand. Sci. (Biol.),

Institute of General and Experimental Biology SB RAS

6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia

khobrakova77@mail.ru

Abstract. In the article we have studied the structure of 50 communities of ground beetles in the Oka basin (Oka plateau, the Eastern Sayan). As a result of the classification, 3 types and 18 variants of ground beetle communities were identified. The communities of ground beetles of the upper and lower belts of the mountain exposition forest steppe (6–7 variants each) turned out to be the most diverse in typological terms, the communities of mountain taiga ground beetles (5 variants) are less diverse. An analysis of the structure of ground beetle communities in terms of species composition, abundance, dominance structure, spectra of biotopic, trophic, tiered groups, and diversity indices made it possible to distinguish two groups of communities.

The first group includes communities of ground beetles in larch forests, mountain steppes and meadows. The species composition of this group is formed by stenotopic species of ground beetles, it is noted the high species richness, uniform structure of abundance and dominance, low indicators of individual species dominance, presence of dominants, subdominants, rare and single species. The second group includes communities of ground beetles in the mountain forest steppe (= ubur), which are confined to small biotopes in the mountains and anthropogenically altered landscapes in the valleys. The species composition of these communities is composed of flexible species from adjacent steppe and forest biotopes. We have revealed low indices of diversity and uniformity, high indices of dominance of individual species to a level of superdominants, and disappearance of subdominants in these communities.

Keywords: ground beetles, Oka Basin, the Eastern Sayan, communities, structure, classification.

Acknowledgements. We express our gratitude to R.Yu. Dudko (Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS) for consulting and identification of separate groups of ground beetles.

The research was partly supported by the state assignment of Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS, project 0271-2021-0001, the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) and the Ministry of Education, Culture, Science and Sports of Mongolia within the framework of the scientific project No. 20-54-44014.

For citation

Khobrakova L. Ts. Ground Beetle Communities (Coleoptera, Carabidae) in the Oka Basin (the Eastern Sayan). *Nature of Inner Asia*. 2022; 1(20): 100–129 (In Russ.).

DOI: 10.18101/2542-0623-2022-1-100-129

The article was submitted 05.03.2022; approved after reviewing 12.04.2022; accepted for publication 20.05.2022.