

## СТРУКТУРА, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО БИОТОПАМ И СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АКТИВНОСТИ ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: ДОНГУЗСКАЯ СТЕПЬ, ГРЕБЕНИ (ПО МАТЕРИАЛАМ 2007 ГОДА)

Определена таксономическая структура, изучено распределение по биотопам и получены сравнительные показатели средней динамической плотности и относительного обилия герпетобионтных жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) двух ландшафтно отдаленных локалитетов типичной степи (Оренбургский район, Донгуз) и северной степи (Сакмарский район, Гребени) Оренбуржья в 2007 году. Обсуждаются особенности состава и динамики активности жуков в степных и надпойменных лесных биоценозах, а также оценивается обилие семейств в локалитетах.

Динамические изменения структуры населения беспозвоночных животных, их активности и численности, распределения и таксономического состава являются отражением длительных (сезонных, годовых, многолетних) или кратковременных (например, суточных) биологических циклов в природе и представляют важный аспект биоразнообразия [1]. Особенности изменений структуры и разнообразия сообществ беспозвоночных, в первую очередь жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera), в различных регионах России, и в том числе на Урале, отражены в многочисленных публикациях (см., например, работы [2–11]). Структура популяций, спектры экологических групп, динамика сезонной активности и распределения жуков и влияние на нее различных факторов среды изучены достаточно подробно на примерах жукелиц [12–14], жесткокрылых-гидробионтов [15], жуков-мертвоедов [16, 17], кокцинеллид [18] и других семейств Coleoptera [19–21]. О суточной активности различных трофических групп беспозвоночных имеются сведения в работах [18, 20–22].

В Оренбургской области ранее проводились целенаправленные исследования структуры почвенной мезофауны остепненных березняков [4], сосняков и лесостепных экотонов Бузулукского бора [23], изучались сезонная динамика видового состава и численности, разнообразие и пространственное распределение различных семейств почвенных жесткокрылых в степных ландшафтах [24–30].

В 2007 году нами начато изучение состава населения, биотопического распределения и динамики активности герпетобионтных же-

сткокрылых двух ландшафтно обособленных локалитетов типичной степи (Оренбургский район, Донгуз) и северной степи (Сакмарский район, Гребени) Общесыртовско-Предуральской степной провинции Оренбуржья (природные провинции приведены в соответствии с данными из работ [31, 32]). Предварительные результаты исследования структуры и основных динамических показателей активности ряда семейств герпетобионтных жесткокрылых и сопутствующих им хортобионтных таксонов представлены ниже.

Донгузская степь представляет собой фрагмент Урало-Илекского междуречья, охватывающий верховья реки Донгуз и прилегающие территории. Этот участок степи имеет протяженность с северо-востока на юго-запад около 60 км, а в ширину достигает от 16 до 20 км. Донгузская степь расположена в основном в Оренбургском районе и лишь частично заходит на север Соль-Илецкого района Оренбургской области. На среднесуглинистых черноземах плакоров Донгузского участка степи имеется хорошо сохранившаяся разнотравно-типчаково-ковыльная растительность с преобладанием типчака, ковыля Лессинга, ковыля красивейшего, тырсы, тонконога. В разнотравье выделяются различные виды астрагалов. Хорошо известно, что Донгузская степь – это самый крупный в Евразии участок целинных разнотравно-типчаково-ковыльных степей, нуждающийся в особом режиме природопользования.

Отметим, что некоторые сведения о структуре населения почвенных беспозвоночных в Донгузской степи приведены в работе [29]. Краткие фаунистические данные о

нахождении отдельных видов жужелиц, гистерид, пластинчатоусых жуков, нарывников, усачей и долгоносиков как в Донгузской степи, так и в Гребенях представлены в статьях [32–35].

Исследование локальной фауны герпетобионтных жесткокрылых Донгузской степи проводилось нами в 25 км к югу от Оренбурга с конца апреля по начало октября 2007 года на четырех участках: разнотравно-типчакково-ковыльной степи на плакоре, разнотравно-ковыльной степи на склоне около ручья, разнотравном глинистом степном склоне оврага

и песчаном берегу реки Донгуз. Сбор материала осуществлялся преимущественно с помощью почвенных пластиковых ловушек с диаметром отверстия 65–70 мм, расположенных в линии по 10–50 ловушек в каждом биоценозе, заполненных на треть уксусным фиксатором (смесью 5% раствора уксусной кислоты и 5% раствора хлорида натрия). При маршрутных переходах материал собирали также вручную. Количественные данные по составу семейств, средней динамической плотности (уловистости) и обилию жесткокрылых приведены в таблице 1.

Таблица 1. Состав, динамическая плотность и обилие жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Донгузской степи (по материалам 2007 года)

Семейства жесткокрылых (Insecta, Coleoptera)	Биотопы и методы сбора														Итого, экз. (выборка)	Общее обилие, %	Э
	Разнотравно-типчакково-ковыльная степь на плакоре, сборы в ловушки			Разнотравно-ковыльная степь на склоне около ручья, сборы в ловушки			Склон оврага глинистый разнотравно-степной, сборы в ловушки			Песчаный правый берег р. Донгуз, сборы в ловушки			Ручные сборы (степь, берег р. Донгуз)				
	КЭ	СДП	О	КЭ	СДП	О	КЭ	СДП	О	КЭ	СДП	О	КЭ	О			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Dytiscidae													1	0,16	1	0,01	Е
Carabidae	1513	3,67	42,00	201	1,67	22,92	83	0,52	5,72	509	1,94	14,31	75	11,63	2381	23,50	Д
Histeridae	5	0,01	0,14	10	0,08	1,14	9	0,06	0,62	179	0,68	5,03	16	2,48	219	2,16	Р
Leiodidae				1	0,01	0,11	2	0,01	0,14						3	0,03	Е
Silphidae	57	0,14	1,58	15	0,12	1,71	6	0,04	0,41	1	0,004	0,03			79	0,78	Р
Staphylinidae	3	0,01	0,08	3	0,02	0,34	51	0,32	3,51	430	1,64	12,09	1	0,16	488	4,82	Д
Pselaphidae				1	0,01	0,11				2	6,67	0,06			3	0,03	Е
Scarabaeidae (с Geotrupidae и Trogidae)	57	0,14	1,58	33	0,27	3,76	199	1,26	13,71	167	0,64	4,70	207	32,09	663	6,54	Д
Byrrhidae				1	0,01	0,11	2	0,01	0,14						3	0,03	Е
Elateridae	44	0,11	1,22	6	0,05	0,68	34	0,21	2,34	1541	5,86	43,34	14	2,17	1639	16,18	Д
Buprestidae	1	0,002	0,03	2	0,02	0,23	4	0,03	0,28				3	0,47	10	0,10	Е
Cantharidae							1	0,01	0,07						1	0,01	Е
Dermestidae	16	0,04	0,44	68	0,56	7,75	54	0,34	3,72	8	0,03	0,22	6	0,93	152	1,50	С
Nitidulidae							1	0,01	0,07				1	0,16	2	0,02	Е
Cryptophagidae	8	0,02	0,22							1	0,004	0,03			9	0,09	Е
Coccinellidae	2	0,005	0,06	3	0,02	0,34	12	0,08	0,83	3	0,01	0,08	1	0,16	21	0,21	Е
Latridiidae										2	0,01	0,06			2	0,02	Е
Ptinidae							1	0,12	0,07						1	0,01	Е
Meloidae							4	0,49	0,28	1	0,029	0,03	11	1,71	16	0,16	Е

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tenebrionidae (с Lagriidae и Alleculidae)	1780	4,32	49,42	471	3,91	53,71	326	2,06	22,47	50	0,19	1,41	216	33,49	2843	28,06	Д
Anthicidae	25	0,06	0,69	1	0,01	0,11	478	3,02	32,94	239	0,91	6,72	2	0,31	745	7,35	Д
Cerambycidae	2	0,005	0,06				22	0,14	1,52				14	2,17	38	0,38	Р
Chrysomelidae	6	0,01	0,17	6	0,05	0,68	64	0,40	4,41	77	0,29	2,17	1	0,16	154	1,52	С
Bruchidae	1	0,002	0,03	2	0,02	0,23	9	0,06	0,62	2	0,01	0,06	53	8,22	67	0,66	Е
Curculionidae (с Apionidae и Attelabidae)	81	0,20	2,25	52	0,43	5,93	82	0,52	5,65	339	1,29	9,53	23	3,57	577	5,70	С
Прочие Coleoptera	1	0,002	0,03	1	0,01	0,11	7	0,04	0,48	5	0,02	0,14			14	0,14	Е
Coleoptera в целом	3602	8,74		877	7,28		1451	9,15		3556	13,53		645		10131		
Сроки сборов	22.IV. – 3.X. 2007			30.IV. – 7.IX. 2007			28.IV. – 4.VI. 2007			4.V. – 3.X. 2007			22.IV. – 3.X.2007		Итого		
Кол-во л.-сут. (IV-X.2007)	4119			1205			1585			2628			–		9537		
Кол-во семейств с СДП > 1 экз. / 10 л.-сут.	2			3			3			5			–				
Кол-во доминантных семейств с обилием > 10%	2			2			3			3			3		6		
Общее обилие семейств – почвенных доминантов, %	91,42			76,62			69,12			69,74			77,21		86,46		

Сакмарский район расположен севернее предыдущего локалитета по противоположному правобережью Урала, его центральная и южная часть занята долинно-речными ландшафтами реки Сакмары. Своеобразие территории выражается в островном горном рельефе. Известняковая гора Гребени расположена на левобережье Сакмары в 12 км к северо-западу от Оренбурга. На значительной части надпойменной террасы Сакмары около Гребеней имеются тополевые массивы, участки коренного липового и дубово-липового леса, вторичного березняка. Эколого-фаунистические исследования проводились с начала апреля до конца сентября 2007 года на участках разнотравно-злаковой степи на склоне хребта Гребени, в дубово-липовом лесу и березняке паркового типа надпойменной террасы Сакмары. Основная часть материала собрана почвенными ловушками с укусным фиксатором,

небольшие сборы сделаны также вручную. Количественные данные по результатам исследований представлены в таблице 2.

Всего в Донгузской степи в 2007 году собрано более 10 000 экземпляров жесткокрылых, относящихся к 25 основным семействам (табл. 1). Значительный объем материала собран ловушками, за сезон учтено более 9500 ловушко-суток. В сборах ловушками преобладают несколько активных на поверхности почвы семейств, обилие каждого из которых, по крайней мере в одном из четырех исследованных биотопов, составляет более 10%: жу-желицы (Carabidae), стафилины (Staphylinidae), пластинчатоусые жуки (Scarabaeidae, Trogidae), шелкуны (Elateridae), чернотелки (Tenebrionidae) и быстрянки (Anthicidae). Согласно оценке обилия семейств в локалитете, в биоценозах участка Донгузской степи доминируют не менее 6 семейств напочвенных же-

Таблица 2. Состав, динамическая плотность и обилие жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Гребеней (по материалам 2007 года)

Семейства жесткокрылых (Insecta, Coleoptera)	Биотопы и методы сбора										Итого, экз. (выборка)	Общее обилие, %	Э	
	Разнотравно-злаковая степь на склоне хребта Гребени, сборы в ловушки			Дубово-липовый лес надпойменной террасы р. Сакмара, сборы в ловушки			Березняк надпойменной террасы р. Сакмара, сборы в ловушки			Ручные сборы в степи и пойменных лесах				
	КЭ	СДП	О	КЭ	СДП	О	КЭ	СДП	О	КЭ				О
Carabidae	220	0,53	7,62	1086	10,48	74,74	195	2,36	74,14	5	5,95	1506	32,12	Д
Histeridae	8	0,02	0,28	2	0,02	0,14						10	0,21	Е
Leiodidae	1	0,002	0,03	6	0,06	0,41	1	0,01	0,38			8	0,17	Е
Silphidae	61	0,15	2,11	71	0,69	4,89	12	0,15	4,56	1	1,19	145	3,09	С
Staphylinidae	7	0,02	0,24	220	2,12	15,14	43	0,52	16,35			270	5,76	Д
Scarabaeidae (с Geotrupidae и Trogidae)	26	0,06	0,90	16	0,15	1,10	3	0,04	1,14	4	4,76	49	1,05	Р
Byrrhidae	2	0,005	0,07									2	0,04	Е
Elateridae	80	0,19	2,77	8	0,08	0,55				3	3,57	91	1,94	Р
Buprestidae	5	0,01	0,17									5	0,11	Е
Dermestidae	113	0,27	3,91	19	0,18	1,31						132	2,82	С
Cryptophagidae	3	0,01	0,10	1	0,01	0,07	1	0,01	0,38			5	0,11	Е
Coccinellidae	7	0,02	0,24	1	0,01	0,07	1	0,01	0,38			9	0,19	Е
Mordellidae				2	0,02	0,14						2	0,04	Е
Tenebrionidae (с Lagriidae и Alleculidae)	2269	5,47	78,57	5	0,05	0,34				17	20,24	2291	48,87	Д
Anthicidae	1	0,002	0,03							2	2,38	3	0,06	Е
Cerambycidae	1	0,002	0,03	1	0,01	0,07				5	5,95	7	0,15	Е
Chrysomelidae	34	0,08	1,18	5	0,05	0,34	5	0,06	1,90	11	13,10	55	1,17	Р
Curculionidae (с Apionidae и Attelabidae)	39	0,09	1,35	8	0,08	0,55	1	0,01	0,38	2	2,38	50	1,07	Р
Прочие Coleoptera	11	0,03	0,38	2	0,02	0,14	1	0,01	0,38	34	40,48	48	1,02	Е
Coleoptera в целом	2888	6,96		1453	14,03		263	3,18		84		4688		
Сроки сборов	IV. – 30.IX. 2007			29.V. – 12.VI. 2007, 9.IX. – 7.X. 2007			9.IX. – 7.X. 2007			10.VI. – 16.IX. 2007		Итого		
Количество лов.-суток (IV – X. 2007)	4148			1036			826			–		6010		
Количество семейств с СДП > 1 экз. / 10 лов.-сут.	1			2			1			–				
Количество доминантных семейств с обилием > 10%	1			2			2			2		3		
Общее обилие семейств – почвенных доминантов, %	78,57			89,88			90,49			33,33		86,75		

**Условные обозначения в таблицах:** КЭ – количество экземпляров жесткокрылых; СДП – средняя динамическая плотность (уловистость), экз. / 10 ловушко-суток; О – обилие жесткокрылых, %; Э – экспертная оценка обилия семейств в локалитете (хотя бы в одном биотопе): «Е» – единично: обилие менее 1%, «Р» – редко: обилие 1 – 3%, «С» – субдоминант: обилие 3 – 10%, «Д» – доминант: обилие не менее 10%

сткокрылых (их общее обилие составляет более 86%), которые могут служить эталонными группами при расчетах показателей активности. В биоценозах присутствуют также по 3 субдоминантных (общее обилие около 8%) и редких по встречаемости в герпетобии (около 3%) семейств, а также более 13 единичных семейств жуков (их общее обилие не превышает 2,5%).

На нарушенном плакорном участке разнотравно-типчаково-ковыльной степи абсолютно доминируют только два семейства жуков: жужелицы (всего собрано 1513 экз., преобладают *Pterostichus* spp., изредка встречается охраняемый вид *Carabus bessarabicus* F.-W.) и чернотелки (1780 экз., среди них более 95% *Tentygia nomas* Pall.), общее обилие которых превышает 91%. Суммарная сезонная динамическая плотность этих таксонов – около 8 особей на 10 ловушко-суток, что составляет более 90% общей уловистости жесткокрылых (табл. 1). Ограниченный видовой состав семейств и преобладание среди жуков форм с темной окраской и плотными покровами, вероятно, является приспособлением к резко выраженным неблагоприятным факторам среды (высокой аридности биоценоза, постоянным сильным ветрам на плакоре). Максимум активности жесткокрылых на этом участке Донгузской степи отмечен в июне.

В более мезофильных условиях разнотравно-ковыльной степи около пересыхающего ручья сохраняется доминирование жужелиц (всего 201 экз., 23%) и чернотелок (471 экз., 54%), но их видовое разнообразие выше, а суммарное обилие меньше, чем на предыдущем сухом участке степи, несколько ниже и среднесезонная динамическая плотность этих таксонов жуков (табл. 1). В данном биотопе значительно возрастает активность кожеедов (*Dermestidae*, 68 экз., обилие 8%, увеличение обилия в 18 раз) и долгоносиков (*Curculionidae*, 52 экз., обилие 6%, сравнительный рост активности почти в 3 раза) по сравнению с сухой разнотравно-типчаково-ковыльной степью. Таким образом, при переходе от аридных участков степи к более влагоемким мезофильным стациям в условиях более разнообразной растительности по-

являются формы с более широким трофическим спектром, а также фитофаги при сохранении общего доминирования степных эдификаторов – подстилочно-трещинных форм чернотелок и жужелиц.

На разнотравно-степном глинистом участке северо-западного склона оврага в понижении типчаково-ковыльной степи численность жужелиц и чернотелок существенно снижена по сравнению с предыдущими степными стациями, но неожиданно резко возрастает активность быстрянок (478 экз., 33%) – их средняя динамическая плотность за сезон достигает трети общей уловистости жесткокрылых (табл. 1). Наряду с преобладанием быстрянок в составе доминантов появляются пластинчатоусые жуки (199 экз., 14%). Переход к склонам и каменистым понижениям в степи, вероятно, приводит к возрастанию роли более мелких подстилочных обитателей и форм, специализирующихся на утилизации растительных остатков.

Наибольшие среди всех биоценозов показатели сезонной динамической плотности и разнообразия жесткокрылых отмечены в песчаных стациях и прибрежных редких ивовых зарослях правого берега реки Донгуз (3556 экз., динамическая плотность более 13 особей на 10 ловушко-суток) (табл. 1). Самыми многочисленными из герпетобионтных жуков являются жужелицы (509 экз., 14%), стафилины (430 экз., 12%) и мелкие щелкуны (1541 экз., 43%), а обычных для степи чернотелок сравнительно мало (50 экз., 1%). Общее обилие этих трех семейств жесткокрылых составляет около 70% всей суммарной выборки. Очевидно, что структура населения, состав доминантов и показатели активности жуков в прибрежных биотопах резко отличаются от степных ценозов. Значительная доля в сборах хищников – карапузиков (*Histeridae*, 179 экз., 5%), копро- и детритофагов – пластинчатоусых жуков (167 экз., около 5%) и быстрянок (239 экз., около 7%) подчеркивает своеобразие прибрежных биоценозов. Отметим, что систематический список карапузиков Донгузской степи (и других локальных фаун Оренбургской области) представлен в работах [34, 35].

В степных и лесных локалитетах Гребеней за полевой сезон 2007 года собрано около 4700 экземпляров жесткокрылых, относящихся к 18 основным семействам (табл. 2), учтено более 6000 ловушко-суток. Сборы позволили выявить три наиболее активных напочвенных семейства жуков: жужелицы (всего собрано 1506 экз., общее обилие 32%), стафилины (270 экз., 6%) и чернотелки (2291 экз., 49%). Суммарное обилие этих таксонов составляет около 87% всего объема выборки, а доля единичных семейств жесткокрылых не превышает 1%.

В разнотравно-злаковой степи на северо-западном склоне хребта Гребени, как и ожидалось, абсолютно преобладают чернотелки (2269 экз., обилие около 79%, не менее 90% составляют *Tentyria pomax* Pall.) (табл. 2). Среднесезонная динамическая плотность популяции чернотелок – около 5 особей на 10 ловушко-суток, что составляет около 80% общей уловистости жесткокрылых на этом участке. Максимум активности *Tenebrionidae* отмечен в июне. Отличием склоновой разнотравно-злаковой степи Гребеней от плакорной разнотравно-типчачково-ковыльной Донгузской степи является гораздо меньшая активность жужелиц (220 экз., 8%), что, вероятно, связано со значительным антропогенным воздействием, а также выраженное обилие жуков-кожеедов (113 экз., 4%) и щелкунов (80 экз., около 3%).

В результате кратковременных раннелетних и осенних сборов жесткокрылых в коренном дубово-липовом лесу и по краю вторичного паркового березняка, находящегося на надпойменной террасе Сакмары вблизи Гребеней, выявлено два доминирующих семейства: стафилины и жужелицы (преобладает *Carabus cancellatus* Ill., встречаются *C. stscheglowi* Mnnh., *C. estreicheri* F.-W. и охраняемый краснокнижный *Calosoma sycophanta* L.). Состав и динамические показатели активности этих семейств жуков в обоих биотопах очень близки (табл. 2). Так, их суммарное обилие составляет около 90%.

*Выражаю глубокую признательность моим коллегам и друзьям В.А. Немкову*

*(Оренбургский государственный университет), А.В. Русакову (Оренбургский государственный педагогический университет) и А.М. Шаповалову (Институт степи УрО РАН, Оренбург) за постоянную поддержку в организации и проведении полевых работ, а также помощь и замечания при написании статей.*

**Выводы:**

1. В пределах двух ландшафтно обособленных локалитетов типичной степи (Оренбургский район, Донгуз) и северной степи (Сакмарский район, Гребени) Оренбургской области изучены таксономический состав населения, биотопическое распределение и динамика активности основных семейств герпетобионтных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera).

2. Выделены эталонные семейства для выявления закономерностей биотопического распределения напочвенных жесткокрылых и для расчетов показателей активности: жужелицы (*Carabidae*), стафилины (*Staphylinidae*), пластинчатоусые жуки (*Scarabaeidae*, *Trogidae*), щелкуны (*Elateridae*), чернотелки (*Tenebrionidae*) и быстрянки (*Anthiciidae*), их общее обилие в локалитетах составляет не менее 86–87%.

3. Установлено, что в локальных фаунах участков разнотравной степи доминируют жужелицы и чернотелки, суммарное обилие которых 70–90%, а сезонная динамическая плотность (уловистость) составляет в среднем 6–8 особей на 10 ловушко-суток. В мезофильных степных стациях возрастает активность кожеедов (*Dermestidae*) и долгоносиков (*Curculionidae*), а на степных склонах и в низинах – быстрянок (*Anthiciidae*) и пластинчатоусых жуков.

4. В прибрежных песчаных стациях реки Донгуз самыми многочисленными являются жужелицы (обилие 14%), стафилины (12%) и щелкуны (43%), а чернотелок сравнительно мало (1%), сезонная динамическая плотность жесткокрылых составляет более 13 особей на 10 ловушко-суток. В лесных массивах надпойменной террасы реки Сакмары доминируют стафилины и жужелицы, их общее обилие – около 90%.

**Список использованной литературы:**

1. Чернов Ю.И. Биологическое разнообразие: сущность и проблемы // Успехи современной биологии. 1991. Т. 111. Вып. 4. С. 499-507.
2. Киселев И.Е. Динамика структуры населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) урбанизированных ландшафтов города Саранска в условиях Среднего Поволжья. Автореф. дис.... канд. биол. наук. Московский гос. педагогический ун-т. Москва, 1997. 17 с.
3. Медведев А.А. К структуре населения жесткокрылых мезотрофных болот Приполярного Урала // Финно-угорский мир: состояние природы и региональная стратегия защиты окружающей среды. Тез. докл. международной конф. Сыктывкар, 2-5 июня, 1997 г. Сыктывкар, 1997. С. 124-125.
4. Есюнин С.Л., Мазура Н.С. Структура мезофауны подстилки интразональных березняков степной зоны Урала (весенний аспект) // Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий. Материалы Всероссийской конф. Курган, 14-16 апреля 1998 г. Курган, 1998. С. 137-139.
5. Стриганова Б.Р., Емец В.М. Закономерности пространственно-временной динамики разнообразия почвенной мезофауны (на примере жуков-щелкунов Elateridae, Coleoptera) // Известия Академии Наук. Серия биол. 1998. Вып. 6. С. 717-724.
6. Шарова И.Х. Жуужелицы (Coleoptera, Carabidae) в естественных и антропогенных сукцессиях в лесных и луговых экосистемах // Проблемы энтомологии в России. 1998. Вып. 2. С. 211-212.
7. Гречаниченко Т.Э., Гусева Н.А. Структура и динамика населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) луговой степи // Зоол. журнал. 1999. Т. 78. Вып. 4. С. 442-450.
8. Гречаниченко Т.Э. Изменение структуры населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) луговой степи за последние десятилетия // Экология. 2001. Вып. 2. С. 132-136.
9. Есюнин С.Л., Фарзалиева Г.Ш., Козьминых В.О., Шумиловских Л.С. Структура и разнообразие беспозвоночных животных парцелл елово-пихтовых лесов Висимского заповедника // Вестник Пермского университета. Вып. 4. Биология. Пермь: изд-во Пермского ун-та, 2001. С. 128-143.
10. Есюнин С.Л., Козьминых В.О., Ухова Н.Л. Структура и разнообразие первичнопирогенных сообществ герпетобиионтных членистоногих на месте коренных пихто-ельников Среднего Урала // Труды Института биоресурсов и прикладной экологии. Вып. 2. Оренбург: изд-во Оренбургского гос. пед. ун-та, 2002. С. 56-62.
11. Козьминых В.О. Структура населения и осенняя динамика активности герпетобиионтных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в лесополосах Ставропольского края // Циклы. Материалы VII-й Международной конф. Ставрополь: изд-во Северо-Кавказского гос. технич. ун-та, 2005. Вып. 3. С. 199-206.
12. Шарова И.Х., Денисова М.И. Сезонная динамика лесных популяций жуужелиц рода *Prerostichus* (Coleoptera, Carabidae) // Зоол. журнал. 1997. Т. 76. Вып. 4. С. 418-427.
13. Маталин А.В. Влияние погодных условий на миграционную активность жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в условиях степной зоны // Известия Академии Наук. Серия биол. 1998. Вып. 5. С. 591-601.
14. Лапшин Л.В. Сезонная динамика численности жуужелиц в степи и на обрабатываемых землях в условиях Оренбургской лесостепи // Материалы IV-й науч. конф. зоологов педагогических ин-тов. Горький: Горьковский гос. педагогический ин-т им. М. Горького, 1970. С. 199-200.
15. Брехов О.Г. Видовой состав и сезонная динамика численности толстоусов и плавунцов (Coleoptera, Noteridae, Dytiscidae) города Волгограда // Стратегия природопользования и сохранения биоразнообразия в XXI веке. Материалы Всероссийской научной молодежной конф., 7-10 декабря 1999 г. Под ред. А.А. Чибилева. Оренбург: изд-во Оренбургского гос. ун-та, 1999. С. 21.
16. Kozminykh V.O., Esyunin S.L. Spectra of ecological groups and the structure of Coleoptera necrobiont communities // Russian Entomol. Journal. 1994. Vol. 3. N 1-2. P. 75-80.
17. Kocarek P., Benko K. Vyskyt a sezonní aktivita brouku celedi Silphidae na Hlucinsku (Slezsko, Ceska Republica) // Cas. Slezsk. zemsk. muz. Opava. A. 1997. Vol. 46. N 2. P. 173-179.
18. Тюмасева З.И. Сравнительный анализ суточной и сезонной активности кокциnellид западноказахстанской и южноуральской популяций *Adalia bipunctata* L. (Col., Coccinellidae) // Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия. Тез. докл. и материалы IV-й региональной конф., 18-19 апреля 2000 г. Оренбург: изд-во Оренбургского гос. пед. ун-та, 2000. С. 138-140.
19. Криволицкий Д.А., Маракушина Л.П., Смуров А.В. Сезонная динамика численности и вертикальное распределение беспозвоночных в почвах лесных участков Зауральской лесостепи // Экология. 1977. Вып. 2. С. 51-56.
20. Рябицев А.В. Многолетняя, сезонная и суточная динамика хищных жуков на Северном Ямале // Экология. 1997. Вып. 3. С. 195-200.
21. Чашина О.Е., Лагунов А.В. Суточные и сезонные аспекты населения беспозвоночных травостоя как характеристика его временной организации // Современные проблемы экологии, микробиологии и иммунологии. Региональная конф. молодых ученых. Пермь, 18-20 января 1999 г. Тез. докл. и программа. Ин-т экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, Пермский гос. ун-т. Пермь, 1999. С. 66-68.
22. Чашина О.Е. Некоторые экологические аспекты суточных ритмов активности беспозвоночных в травянистом ярусе сообществ Ильменского заповедника // Состояние и динамика природных комплексов особо охраняемых территорий Урала. Тез. докл. научно-практич. конф., посвященной 70-летию Печоро-Ильчского государственного природного заповедника (29 мая – 1 июня 2000 г.). Сыктывкар: Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН, 2000. С. 199-201.
23. Русанов А.М., Русаков А.В., Коршикова Н.А., Христина К.А., Верхошенцева Ю.П., Поляков Д.Г. Биологическое разнообразие флоры, фауны и почв, приуроченных к Бузулукскому бору территорий // Вестник Оренбургского гос. ун-та. Оренбург, 2006. Вып. 10. Ч. 2. С. 322-327.
24. Коблова Т.А. Почвенное население жуков юго-восточных районов Оренбургской области // Ученые записки. Оренбургский педагогический ин-т. Вып. 20. Естественно-географические науки. Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1968. С. 50-61.
25. Русаков А.В. Изменение эколого-фаунистических характеристик комплекса жесткокрылых (Coleoptera) степных биотопов при антропогенной дигрессии в условиях сухих степей Южного Урала. Автореф. дис.... канд. биол. наук. Москва: Московский гос. педагогический ун-т, 1999. 16 с.
26. Нагуманова Н.Г. Особенности фауны и экологии беспозвоночных различных почв Оренбургской области // Страте-

**Козьминых В.О. Структура, распределение по биотопам и сравнительные показатели активности...**

- гия природопользования и сохранения биоразнообразия в XXI веке. Материалы Всероссийской науч. молодежной конф., 7-10 декабря 1999 г. Под ред. А.А. Чибилева. Оренбург: изд-во Оренбургского гос. ун-та, 1999. С. 77-78.
27. Нагуманова Н.Г. Эколого-фаунистическая характеристика почвенной мезофауны Оренбургской области. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва: Московский гос. педагогический ун-т, 1999. 17 с.
28. Нагуманова Н.Г. Пространственная дифференциация почвенных беспозвоночных степного Зауралья // Зоол. журнал. 2007. Т. 86. Вып. 8. С. 912-920.
29. Овинова Л.Н. Структура населения беспозвоночных на поверхности почвы в условиях степных ландшафтов Оренбургской области (на примере Донгузской степи) // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий. Материалы международной конф. Оренбург: изд-во ИПК «Газпромпечатъ», 2001. С. 235-236.
30. Немков В.А., Сапига Е.В. Динамика численности беспозвоночных Буртинской степи в условиях заповедного режима // Экологические проблемы заповедных территорий России. Под ред д.б.н. С.В. Саксонова. Тольятти: изд-во Института экологии Волжского бассейна РАН, 2003. С. 188-191.
31. Географический атлас Оренбургской области. Москва: изд-во «ДИК», 1999. 96 с.
32. Шаповалов А.М., Немков В.А., Русаков А.В., Шовкун Д.Ф. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycidae) Оренбургской области // Вестник Оренбургского гос. ун-та. Оренбург, 2006. Вып. 4 (Приложение). С. 105-109.
33. Шаповалов А.М., Немков В.А., Русаков А.В., Козьминых В.О. Новые данные по жесткокрылым (Insecta, Coleoptera) Урала (по материалам из Оренбургской области и Пермского края) // Вестник Оренбургского гос. ун-та. Оренбург, 2006. Вып. 5 (55). С. 107-113.
34. Козьминых В.О. Новые находки жесткокрылых семейства Histeridae (Insecta: Coleoptera) в Оренбургской области и Западном Казахстане // Вестник Оренбургского гос. ун-та. Оренбург, 2006. Вып. 5 (55). С. 114-119.
35. Козьминых В.О. Новые находки жесткокрылых семейства Histeridae (Insecta: Coleoptera) в Оренбургской области. Сообщение 2 (данные за 2006 и 2007 годы) // Вестник Оренбургского гос. ун-та. Проблемы экологии Южного Урала. Часть 2. Оренбург, 2007. Спец. вып. 75. С. 165-171.

**Статья рекомендована к публикации 05.03.08**