

НАСЕЛЕНИЕ ПРЯМОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА ВОЛХОНЩИНО ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. *Актуальность и цели.* Прямокрылые – одна из важнейших групп насекомых в степных и луговых биоценозах. Между тем в Пензенской области эта группа изучена недостаточно. Практически отсутствуют работы по изучению синэкологии, структуры населения прямокрылых в разных типах растительных сообществ. *Цель работы* – изучение фауны и структуры населения насекомых ортоптероидного комплекса (преимущественно прямокрылые и богомолы), обитателей трех основных типов лугово-степной растительности в окрестностях с. Волхонщино. *Материалы и методы.* В окрестностях с. Волхонщино в июле–августе 2013 г. изучали структуру населения сообществ прямокрылых (видовой состав, хронологические характеристики, спектр жизненных форм, относительную численность и структуру доминирования) в трех основных типах лугово-степной растительности: луговые степи, остепненные луга и кустарниковые остепненные луга (в том числе под пологом широколиственного леса). Применялись общепринятые методы количественных учетов прямокрылых кошением на специально выделенных площадках размером 10×10 м с комбинированным учетом насекомых по числу взмахов и времени обкашивания. *Результаты.* Обнаружены один вид богомолы и 28 видов прямокрылых. Из них шесть видов прямокрылых: три вида кузнечиков (*M. evermanni*, *M. montana*, *Pl. intermedia*), три вида саранчовых (*Ch. pullus*, *G. rufus* и *A. thalassinus*), – впервые отмечаются для Пензенской области. Выявлены четкие различия в структуре населения изученных типов растительности: наибольшее видовое разнообразие, общее обилие, количество степных элементов и доминирование степных ксерофильных видов (*Montana evermanni*, *E. pulvinatus*) наблюдаются в луговых степях. В то же время общими доминантами и луговых степей и остепненных лугов являются полизональный эвритопный вид *Chorthippus gr. biguttulus* и северо-степные мезофильные *Bicolorana bicolor* и *Phaneroptera falcata*. При близком к остепненным лугам общем обилии прямокрылых структура населения кустарниковых остепненных лугов резко отличается как от них, так и от луговых степей: повышается доля полизональных и южно-лесных видов, доминируют только мезофильные виды *Chorthippus apricarius*, *Ch. macrocerus*, *Euthystira brachyptera* и *Phaneroptera falcata*. При этом первые три либо вообще не отмечены в двух других типах лугово-степной растительности, либо встречаются там единично. *Выводы.* Наши данные подтверждают отмечаемую другими исследователями общую тенденцию для лесостепной зоны увеличения видового разнообразия и обилия прямокрылых в наиболее ксерофитных сообществах. Полученные даже на таком, сравнительно небольшом, материале четкие различия в структуре населения насекомых ортоптероидного комплекса в разных типах лугово-степной растительности свидетельствуют о высоких индикаторных свойствах этой группы.

Ключевые слова: прямокрылые, фауна, структура населения.

T. V. Dobrolyubova, V. D. Yakushov

ORTHOPTEROUS INSECTS ON THE OUTSKIRTS OF VOLKHONSHCHINO VILLAGE (PENZA REGION)

Abstract. *Background.* Orthopterous insects are one of the major groups of insects in steppe and meadow ecosystems. However, in Penza region they are not well stu-

died. The aim of the study is to investigate fauna and community structure of orthopterous insects inhabiting three main types of meadow-steppe vegetation on the outskirts of Volkhonshchino village. *Materials and methods.* The study was conducted in July–August, 2013. The species composition, spatial distribution, abundance and dominance structure were estimated in three main types of meadow-steppe vegetation (meadow-steppe, steppe-meadow, steppe-meadow with bushes [including those placed below the broad-leaved forests]). We used common methods for quantitative estimation of the communities including sweeping on the special areas of 10 × 10 m areas with the combination of registration of number of strokes and time of sweep. *Results.* One species of mantis and twenty-eight species of orthopteran were identified. Among them six species were found in Penza region for the first time. They are three species of grasshoppers (*M. eversmanni*, *M. montana*, *Pl. intermedia*), and three species of acridoid grasshoppers (*Ch. pullus*, *G. rufus* and *A. thalassinus*). There are 4 distinctive features of communities of the studied types of vegetation. In meadow-steppe maximal diversity, abundance, and dominance of steppe xerophilous species (*Montana eversmanni*, *E. pulvinatus*) were detected. Whereas common dominants in meadow-steppe and steppe-meadow are polyzonal eurytopic species *Chorthippus gr. biguttulus* as well as northern-steppe mesophilous *Bicolorana bicolor* and *Phaneroptera falcata*. In steppe-meadow with bushes the amount of south-forest and polyzonal species is increased with dominating mesophilous species *Chorthippus apricarius*, *Ch. macrocerus*, *Euthystira brachyptera* and *Phaneroptera falcata*. *Conclusions.* Our data support the pattern that species diversity and abundance of orthopterans is high in more xerophilous ecosystems.

Key words: orthopterans, fauna, community structure.

Введение

Прямокрылые – одна из важнейших групп насекомых в степных и луговых биоценозах. Они имеют большое значение как регуляторы первичной продуктивности и фактор почвообразования. Многие виды прямокрылых известны как опасные вредители сельского хозяйства.

Прямокрылые давно обратили на себя внимание ученых. Первые работы по их изучению в России относятся к XVIII в. [1]. К настоящему времени в России накоплена обширная библиография по данной группе насекомых. Между тем в Пензенской области эта группа изучена недостаточно. До 2013 г. были опубликованы несколько работ, в которых упоминаются 20 видов прямокрылых, обитающих на территории области [2–11]. В 2013 г. в список прямокрылых Пензенской области было добавлено еще 22 вида прямокрылых [12].

Цель работы – изучение фауны и населения насекомых, входящих в ортоптероидный комплекс [13], обитателей трех основных типов лугово-степной растительности в окрестностях с. Волхонщино. Задача работы – выявление видового состава и структуры группировок основных фитоценозов (зоо-географический, зонально-поясной, доминантный состав, спектры жизненных форм).

1. Материал и методика

Село Волхонщино, в окрестностях которого проводили исследования, административно относится к Пензенскому району, хотя географически и по своим природным условиям, безусловно, – к Кондольскому району. Оно расположено к юго-востоку от Кондоля, примерно, в 12 км.

Кондольский район расположен в лесостепи на соединении Вороно-Хоперского низменного возвышенного степного и Кададинско-Узинского уа-

листо-холмистого лесостепного районов. Рельеф в основном равнинный, среднерасчлененный, возвышенности выровненные, наибольшая высота на юге – 278 м. Почвы – главным образом выщелоченный чернозем, гумусовый горизонт составляет около 50 см. Лесистость – 8,6 %, в основном широколиственные леса [14]. Окрестности с. Волхонщино расположены на берегах р. Няньги. Преобладают лугово-степные биоценозы, из лесных – широколиственные леса из дуба черешчатого, клена остролистного и липы сердцевидной, иногда с примесью березы.

Количественные учеты прямокрылых были проведены в следующих типах лугово-степной растительности и фитоценозах.

Луговые степи.

1. Разнотравно-дерновиннозлаковая луговая степь с доминированием ковыля перистого (Ст–ковыл) – 30.07; 9 и 24.08.

2. Наземновейниково-равниннопопынная луговая степь (Ст–вейник) – 30.07; 10 и 27.08.

Остепненные луга.

1. Разнотравно-беззостокострецовый остепненный луг (Луг–кострец) – 29.07; 13 и 29.08.

2. Разнотравно-корневищнозлаковый остепненный луг с доминированием вейника наземного (Луг–вейник) – 24.07 и 24.08.

Кустарниковые остепненные луга.

1. Ракитниково-разнотравно-наземновейниковый кустарниковый остепненный луг (Луг–куст) – 13.08.

Поляны в широколиственном дубово-кленово-липовом лесу.

2. Ракитниково-разнотравно-наземновейниковый кустарниковый остепненный луг в лесном окне (№ 1) – 4.08.

3. Ракитниково-разнотравно-наземновейниковый кустарниковый остепненный луг на лесной опушке (№ 2) – 4.08.

4. Ракитниково-разнотравно-наземновейниковый кустарниковый остепненный луг на лесной поляне (№ 3) – 29.08.

Кроме этого, для более полного выявления фаунистического состава были проведены качественные учеты в этих же биотопах в другие сроки, на скошенном Луг–куст и в культурных фитоценозах (огороды, приусадебные участки).

Сроки: учеты проводили в период массового появления прямокрылых в природе – с 16 июля по 29 августа 2013 г.

Методика.

Фаунистические сборы проводили методом кошения энтомологическим сачком по травянистой растительности и отлова сачком отдельных особей на различных субстратах.

Количественные учеты: использованы общепринятые методы проведения учетов кошением на специально выделенных площадках размером 10 × 10 м с комбинированным учетом насекомых по числу взмахов и времени обкашивания [15–18]. На каждой площадке учет длился 30 мин, в течение которых делали в быстром темпе 50 взмахов кошением и затем до окончания данного срока добывали сачком отдельных, визуально заметных особей, стараясь не допускать их вылета за пределы площадки. Результаты отлова по каждому учету приводятся обобщенные, за 30 мин.

На трех основных участках (Ст–ковыль, Ст–вейник и Луг–кострец) учеты проведены в 3-кратной повторности, на остальных – двукратной (Луг–вейник) или 4-кратной (Луг–куст, с учетом лесных полян).

Проведен анализ сходства состава группировок по фауне, обилию отдельных видов, зональному составу. Доминантными приняты виды, составляющие более 10 % от общей численности.

Жизненные формы и хорологические характеристики для большинства видов приводятся в основном по работе М. Г. Сергеева [18]. Для некоторых видов использованы работы других авторов, ссылки на которые есть в табл. 1.

Всего было произведено 16 количественных учетов и 14 фаунистических сборов. Собрано за весь сезон 530 особей прямокрылых.

Определение материала провела Т. В. Добролюбова, консультировал методическую часть и определение Н. В. Зиненко, которому авторы выражают сердечную благодарность.

2. Результаты

2.1. Фауна

Всего за период исследований выявлены один вид богомола и 28 видов прямокрылых, в том числе 12 видов кузнечиковых сем. *Tettigoniidae*, один вид стеблевых сверчков сем. *Oecanthidae*, один вид сверчков сем. *Gryllidae* и 14 видов саранчовых сем. *Acrididae* (табл. 1). Из них шесть видов прямокрылых, а именно: три вида кузнечиков (*M. evermanni*, *M. montana*, *Pl. intermedia*), три вида саранчовых (*Ch. pullus*, *G. rufus* и *A. thalassinus*), – впервые отмечаются для Пензенской области. Следует отметить крайнюю редкость для нашей области вида коньков *Ch. pullus*, впервые обнаруженного нами за два года исследований в различных районах Пензенской области.

Таблица 1

Фауна, жизненные формы, зональный и зоогеографический состав богомолов и прямокрылых в окрестностях с. Волхонщино

Название систематической группы, вида		ЖФ	Зонал. распр.	Зоогеогр. распр.
1	2	3	4	5
Кл. <i>Insecta</i>	Насекомые			
<i>Omp. Mantodea</i>	Богомолы			
1. <i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Богомол обыкновенный	фз	сев-ст	трпл
<i>Omp. Orthoptera</i>	Прямокрылые			
<i>n/o Ensifera</i>	Длинноусые			
Надсем. <i>Tettigoniodea</i>	Кузнечиковые			
Сем. <i>Tettigoniidae</i>	Кузнечики			
1. <i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Пластинокрыл обыкновенный	т	сев-ст	трпл
2. <i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758) **	Кузнечик зеленый	т	сев-ст	трпл
3. <i>Decticus verrucovorvus</i> (Linnaeus, 1758)	Кузнечик серый	ппг	пз	трпл

1	2	3	4	5
4. <i>Montana eversmanni</i> (Kittary, 1849)	Скачок Эверсманнов	х	ю-ст [19, 20]	е-каз-з-м [19, 20]
5. <i>Montana montana</i> (Kollar, 1833)	Скачок степной	х	ст [20]	е-всб [20]
6. <i>Platycleisintermedia</i> (Serville, 1839)	Скачок пятнистый	фх	сев-ст	е-всб
7. <i>Tesselanavittata</i> (Charpentier, 1825)	Скачок полосатый	х	ю-ст	е-каз
8. <i>Metrioptera brachyptera</i> (Linnaeus, 1758)	Скачок короткокрылый	х	ю-лес	трпл
9. <i>Bicolorana bicolor</i> (Phillipi, 1830)	Скачок двуцветный	х	сев-ст	трпл
10. <i>Roeseliana roeseli</i> (Hagenbach, 1822)	Скачок зеленый	х	ю-лес	е-всб
11. <i>Saga pedo</i> (Pallas, 1771)	Дыбка степная	х	ю-ст	е-каз
12. <i>Onconotus servillei</i> Fisher de Waldheim, 1846	Севчук Сервилля	х	ю-ст	е-каз
Сем. Oecanthidae	Стеблевые сверчки			
13. <i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Сверчок стеблевый обыкновенный	т	ю-ст	е-всб
Сем. Gryllidae	Сверчки			
14. <i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	Сверчок полевой	фсб	пз [21]	трпл [21]
n/o Caelifera	Короткоусые			
Сем. Acrididae	Саранчовые			
15. <i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Прус итальянский	фх	ст	е-каз
16. <i>Stenobothrus fischeri</i> (Eversmann, 1848)	Травянка Фишера	злх	ю-ст	е-срсб
17. <i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	Травянка обыкновенная	злх	пз	трпл
18. <i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	Бурый конек	злх	ю-лес	е-всб
19. <i>Chorthippus gr. biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Изменчивый конек	злх	пз	трпл
20. <i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Луговой конек	злх	сев-ст	трпл
21. <i>Chorthippus macrocerus</i> (Fisher de Waldheim, 1846)	Усатый конек	злх	ю-ст	е-сраз
22. <i>Chorthippus pullus</i> (Philippi, 1830)	Конек красноногий	злх	ю-лес [19]	е [19]
23. <i>Euchorthippus pulvinatus</i> Fisher de Waldheim, 1846	Степной конек	злх	ю-ст	е-каз
24. <i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Копьеноска рыжая	злх	пз [21]	трпл [21]
25. <i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Непарный зеленчук	х	пз	трпл
26. <i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Короткокрылый зеленчук	х	пз	трпл

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
27. <i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)**	Летуныя обыкновенная	фх	ю-ст	трпл
28. <i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Голубокрылая кобылка	ожг	ст	е-каз

Примечание. Условные обозначения: ** – виды, обнаруженные при дополнительных фанистических сборах и отсутствующие в количественных учетах; число в квадратных скобках в двух последних столбцах означает ссылку на публикации, откуда взяты данные.

Жизненные формы (ЖФ): х – хортобионт; злх – злаковый хортобионт; фх – факультативный хортобионт; фсб – фиссуробионт; фз – фитофильный засадник; т – тамнобионт; ожг – открытоживущий геофил; ппг – подпокровный геофил.

Зональное распространение: пз – полизональный; ю-лес – южно-лесной; сев-ст – северо-степной; ст – степной; ю-ст – южно-степной.

Зоогеографическое распространение: трпл – транспалеаркт; е – европейский; е-срб – европейско-среднесибирский; е-всб – европейско-восточносибирский; е-сраз – европейско-среднеазиатский; е-каз – европейско-казахстанский; е-каз-з-м – европейско-казахстанско-западно-монгольский.

Изученная фауна ортоптероидных насекомых по количеству видов близка к таковой в заповедных степях лесостепной зоны Курской области [22], где автором выявлены 29 видов прямокрылых и один богомол, но общими с нашей фауной являются только 16 видов. Очевидно, это объясняется тем, что мы работали на антропогенно используемых участках с негустым травостоем в отличие от высокотравных целинных степей под Курском.

Почти все наши виды, за исключением скачков *M. brachyptera* и *P. intermedia*, сверчка *G. campestris* и конька *Ch. dorsatus*, присутствуют в фауне Саратовской области, географически очень близкой к нашему району, хотя и расположенной уже в степной зоне [23]. Это свидетельствует о высокой остепенности лугово-степной растительности в окрестностях с. Волхончино.

Жизненные формы.

В спектре жизненных форм 78 % от общего числа видов составляют хортобионты, в том числе 10 видов – неспецифические хортобионты, девять – злаковые хортобионты, три – факультативные хортобионты (табл. 1).

Зоогеографический состав.

В исследованной местности выделено семь групп видов ортоптероидного комплекса по долготному типу ареалов (см. табл. 1). Преобладают виды с транспалеарктическим распространением – 14 видов (49 %). Значительные доли составляют также евро-казахстанские – шесть (22 %) – и евро-восточносибирские – пять (17 %).

Зонально-поясной состав (см. табл. 1).

Явно преобладают виды степного комплекса, составляющие в целом 62 %, в том числе девять видов (31 %) – южно-степные, три (10 %) – степные, шесть (21 %) – северо-степные. Значительна также доля полизональных видов – семь (24 %). Четыре вида (14 %) относятся к южно-лесным видам. То есть типичные представители лесостепной зоны (северо-степные и южно-лесные) и виды, типичные для настоящих степей, составляют примерно одинаковые доли в видовом составе (35 и 34 % соответственно).

2.2. Структура группировок в разных типах растительных ассоциаций

Видовой состав.

По общему количеству видов, выявленных в разных растительных ассоциациях, явно лидирует СТ–вейник – 19 видов (табл. 2). В остальных группировках число видов примерно одинаково и варьирует от девяти (Луг–вейник) до 12–13 в других. Эта же тенденция наблюдается и по усредненному показателю: на 1-м месте оказался фитоценоз СТ–вейник – 10,7, а в других ассоциациях среднее число видов отличается незначимо, варьируя от пяти (Луг–вейник) до 6,3 (Ст–ковыль).

Численность.

При сравнении разных типов растительности более многочисленное население прямостоячих выявлено в ЛС (см. табл. 2): 31 против 24 экз./учет в ОЛ. По отдельным срокам учета, как в июле, так и в августе эта тенденция сохраняется. Максимальная численность в конце августа (период массового размножения прямостоячих) отмечена также в ЛС: 54 в Ст–ковыль и 40 экз./учет в Ст–вейник. По данным Н. Ф. Литвиновой [24], в лесостепной зоне максимальное видовое разнообразие и обилие отмечаются в наиболее ксерофитных сообществах, что подтверждается нашими результатами. В это же время в ОЛ и КОЛ численность прямостоячих примерно одинакова, при этом в КОЛ, особенно на ЛП, в разные сроки учета общее обилие варьирует не так отчетливо, как на ОЛ (см. табл. 2). Очевидно, это можно объяснить более равномерными в течение лета микроклиматическими условиями в КОЛ и, особенно, на ЛП, что создает благоприятные условия для размножения массовых видов, или фенологией доминирующих видов.

Доминантная структура группировок (рис. 1).

Луговая степь. На Ст–ковыль безусловным супердоминантом является конек изменчивый *Ch. gr. biguttulus*, в среднем составляющий 45 % от общей численности группировки, а в конце августа – 72 %. Эта цифра, очевидно, должна быть еще больше за счет ювенильных особей коньков *Chorthippus sp.*, поскольку в этом фитоценозе отмечены лишь единичные особи других видов этого рода. В конце июля доминирует также скачок двуцветный *B. bicolor* (38 %). Из коньков в это время заметную долю занимает только степной конек *E. pulvinatus* (24 %), а коньки *p. Chorthippus* присутствуют только в виде ювенильных особей. В конце июля также доминирует пластинокрыл *Ph. falcata* – 19 %. К началу августа в группировке начинает возрастать роль изменчивого конька *Ch. gr. biguttulus*, скачков двуцветных *B. bicolor* становится все меньше, а в конце августа они и вовсе исчезают в этом фитоценозе, вытесненные коньками. Иная картина наблюдается на СТ–вейник. Здесь конек изменчивый доминирует во все сроки учета, составляя от 24 % в конце июля до 48 % в конце августа. Но в целом скачки играют большую роль в группировке: скачок Эверсманнов *M. eversmanni* присутствует во все сроки, и в среднем его доля составляет 11 %. Скачок двуцветный также в конце августа составляет 10 %. В отдельные сроки здесь также доминируют итальянский прус *C. italicus*, степной конек *E. pulvinatus* и длинноусый конек *Ch. macrocerus* (см. рис. 1).

Специфическими доминантами для ЛС являются южно-степные виды, скачок Эверсманнов *M. eversmanni* – ксерофильный вид, прус итальянский *C. italicus*. Основной доминант *Ch. gr. biguttulus*, а также временно доминирующий итальянский прус – эвритопные виды, длинноусый конек и скачок двуцветный тяготеют к более мезофитным группировкам луговых степей [25].

Таблица 2

Динамика видового состава и численности (экз./учет) богомолов и прямокрылых насекомых в разных типах растительных ассоциаций в июле–августе 2013 г.

Название систематической группы, вида	Луговая степь						Остепленные луга						Кустарниковые остепленные луга					
	СТ–ковыль			СТ–вейник			Луг–кострец			Луг–вейник			Луг–куст	Поляны в широколиственном лесу			Луг–куст	Поляны в широколиственном лесу
	30.7	9.8	24.8	30.7	10.8	27.8	30.7	13.8	29.8	24.7	24.8	средн.		№ 1	№ 2	№ 3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Omp. Mantodea</i>																		
<i>Mantis religiosa</i> L.		1		0,3														
<i>Omp. Orthoptera</i>																		
<i>n/o Ensifera</i>																		
<i>Cem. Tettigoniidae</i>																		
<i>Decticus verrucivorus</i> L.					1	2	1,0										*	*
<i>Bicolorana (Metrioptera) bicolor</i> Phill.	8	3		3,7	1	4	1,7	1	3	1	1,7	4	2	3			*	*
<i>Metrioptera brachyptera</i> L.	1			0,3														
<i>Metrioptera roeseli</i> Hag.														1				0,25
<i>Montana eversmanni</i> Kitt.		1		0,3	2	4	3,3		1									
<i>Montana montana</i> Kol.																		
<i>Onconotus servillei</i> F.-W.		1	1	0,7		2	0,7											
<i>Phaneroptera falcata</i> Poda.	4		1	1,7	2	1	1,3	2	1	1,0	2	1	1,5	2	3			1,25
<i>Platycleis intermedia</i> Serv.					1	1	0,7											
<i>Saga pedo</i> Pall.								*				*						
<i>Tessellana (Platycleis) vittata</i> Ch.						1	0,3		3	1,0	1	0,5	1					0,25
<i>Cem. Oecanthidae</i>																		
<i>Oecanthus pellucens</i> Scop.					1		0,3	1		0,3								
<i>Cem. Gryllidae</i>																		
<i>Gryllus campestris</i> L.						1	0,3											
<i>n/o Caelifera</i>																		

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Сем. Acrididae</i>																				
<i>Calliptamus italicus</i> L.					5	4		3,0			1	0,3								
<i>Chorthippus apricarius</i> L.																3	3	9	14	7,25
<i>Chorthippus biguttulus</i> L.	2	39	13,7	6	11	19	12,0	2	3	24	9,7			29	14,5	2		1		0,75
<i>Chorthippus dorsatus</i> Zett.					1		0,3													
<i>Chorthippus macrocerus</i> F.-W.			1	0,3		3	1,0			2	0,7	*			*	16	7	*	15	10
<i>Chorthippus pullus</i> Phil.					2		0,7													
<i>Chorthippus juv.</i>	3	7	12	7,3		2	0,7	1				0,3		3	1,5	1	9	6		4
<i>Chrysocraon dispar</i> Germ.	1			0,3													1			0,25
<i>Euchorthippus pulvinatus</i> W. F.	5	1		2,0	3	1	3	2,3	2	1	4	2,3	4	1	2,5					
<i>Euthystira brachyptera</i> Oesk.					1		1	0,7	*			*					9	6		3,75
<i>Gomphocerippus rufus</i> L.																			1	0,25
<i>Oedipoda caerulescens</i> L.			*	*	2		0,7				1	0,3				1		*	1	0,50
<i>Omocentrus haemorrhoidalis</i> Ch.							1	0,3												
<i>Stenobothrus fischeri</i> Ev.													4		2					
Численность, экз./учет:	21	17	54	30,6	25	29	40	31,3	10	10	33	17,7	15	36	26	24	32	25	31	28
Максимальная численность, экз./учет			54				40				33			36					31	
Средняя численность, экз./учет в разных типах растительности								31							21					24
Количество видов	4	7	5	5,3	10	9	12	10,3	8	4	7	6,3	7	4	5,5	5	6	4	4	4,5
Количество видов, учтенных дополнительно, в иные сроки		1	1						2				2					4		
Общее количество видов в раст. асс. по срокам учета	4	8	6		10	9	12		10	4	7		7	4		5	6	8	4	
Всего видов в раст. асс.				11				18				12			8					12
Всего видов в разных типах растительности								21							14					12

Примечание. Условные обозначения: * – вид обнаружен в иные сроки; жирным шрифтом обозначена численность видов-доминантов.

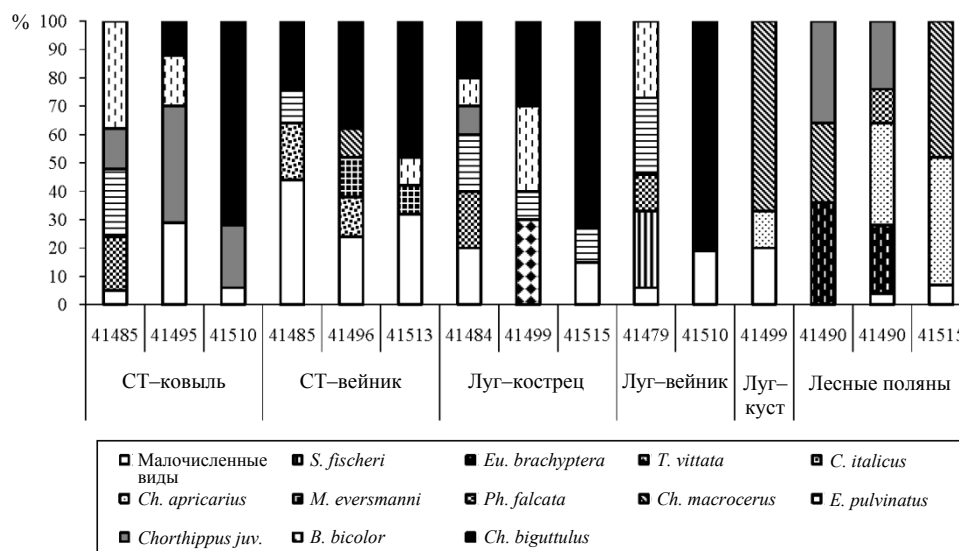


Рис. 1. Динамика структуры доминирования группировок ортоптероидных насекомых в разных растительных ассоциациях в период с июля по август 2013 г.

Остепненные луга. Состав группировок ОЛ по основным доминантам совпадает с ЛС (рис. 1). Здесь также главным доминантом является конек изменчивый *Ch. gr. biguttulus*, составляющий в среднем 55 % на Луг-кострец и 56 – на Луг-вейник. Как и в ЛС, этот вид достигает в отдельных фитоценозах максимального обилия к концу августа: 73 и 81 % соответственно.

С конца июля по середину августа в ОЛ также доминирует скачок двуцветный *B. bicolor*, исчезающий в конце августа. В конце июля в число доминантов попадает пластинокрыл обыкновенный *Ph. falcata*, который, как и временные доминанты ЛС, также тяготеет к более мезофитным группировкам лугово-степной растительности [25]. Утверждает свои позиции как доминант степной конек *E. pulvinatus*, который на Луг-кострец доминирует во всех учетах, а на Луг-вейник ведет себя сходно с ЛС: доминирует только в конце июля (см. рис. 1). Отличаются ОЛ специфическим доминантом фитоценоза Луг-вейник, травянкой Фишера *S. fischeri*, южно-степным, ксерофильным видом [25], который не был обнаружен ни в одном другом фитоценозе (табл. 2).

Кустарниковые остепненные луга как более мезофитный тип растительности имеют выраженную специфику в составе доминантов. Прежде всего, общий доминант ЛС и ОЛ – конек изменчивый *Ch. gr. biguttulus* – встречается здесь единично (см. табл. 2). Его сменяет в ядре доминантов близкий вид – конек длинноусый *Ch. macrocerus*, достигающий 67 % в середине августа на Луг-куст и в среднем 36 % на лесных полянах (см. рис. 1). На поляне № 2 этот вид, очевидно, присутствует в виде ювенильных особей, которые также составляют здесь в начале августа 24 %. Второе по обилию место в группировке занимает конек бурый *Ch. apricarius*. Оба этих вида коньков являются обитателями сравнительно мезофитных лугово-степных сообществ [25], поэтому их доминирование в кустарниковых степях вполне предсказуемо. Как и в ЛС и ОЛ, в отдельные сроки и в отдельных фитоценозах здесь

также в число массовых иногда попадает пластинокрыл обыкновенный *Ph. falcata*: 12 % на поляне № 2 (см. рис. 1). Только на лесных полянах № 1 и 2 доминирует короткокрылый зеленчук *Eu. brachyptera* (в среднем 13 %), предпочитающий мезо- и гигрофитные сообщества [25].

Таким образом, анализируя наш материал, приходим к выводу, что среди изученных типов растительности население прямокрылых КОЛ имеет наименее выраженный степной характер как по видовому, так и по доминантному составу. Среди специфичных видов и доминантов КОЛ преобладают обычные обитатели мезофитных растительных луговых сообществ.

Зональный аспект группировок прямокрылых (рис. 2).

Как и в целом, в фауне прямокрылых изученного региона в отдельных фитоценозах наблюдается явное преобладание степных элементов, причем во всех ассоциациях ЛС и ОЛ не менее трети составляют южно-степные виды. Это свидетельствует о степном характере растительности в окрестностях с. Волхонцино.

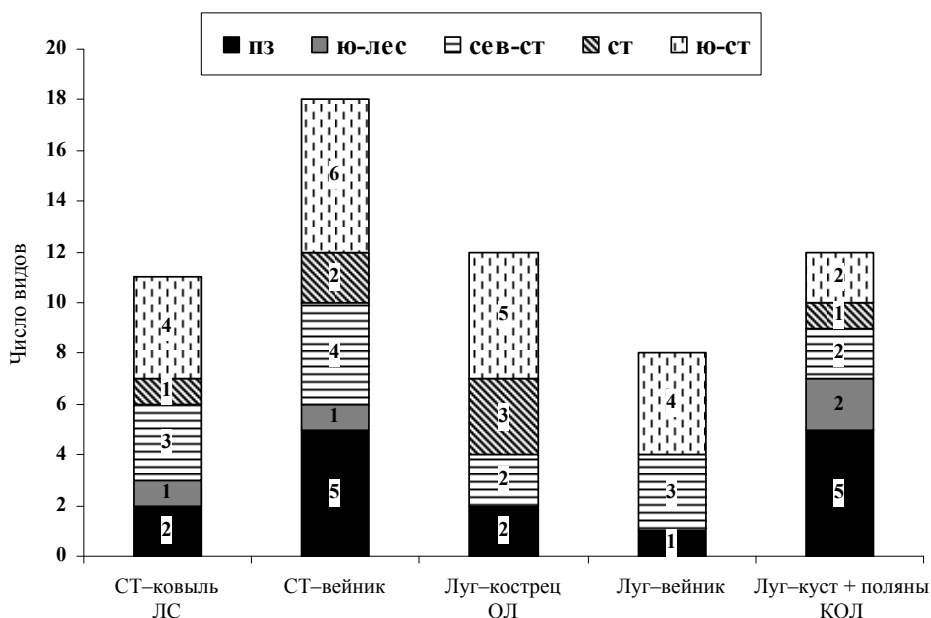


Рис. 2. Структура населения ортоптероидных насекомых различных растительных ассоциаций в зонально-поясном аспекте

Наиболее разнообразны по зональному составу сообщества ЛС и КОЛ, включающие по пять зональных групп. При этом именно в КОЛ отмечено высокое распространение полизональных и южно-лесных элементов фауны, что вполне закономерно. Характерной чертой Луг-кострец является отсутствие здесь южно-лесных видов и большее, чем на ЛС, количество северостепных видов. Такой зональный состав группировок полностью соответствует типам растительности и свидетельствует о достаточной репрезентативности в этом отношении наших данных и высоких индикаторных свойствах прямокрылых.

Выводы

1. В окрестностях с. Волхонщино выявлено 29 видов насекомых ортоптероидного комплекса (один вид богомола и 28 видов прямокрылых). Три вида кузнечиков (*M. evermanni*, *M. montana*, *Pl. intermedia*), три вида саранчовых (*Ch. pullus*, *G. rufus*, *A. thalassinus*), впервые отмечаются для Пензенской области.

2. В спектре жизненных форм прямокрылых 78 % от общего числа видов составляют хортобионты.

3. Около половины всего видового списка составляют виды с транспалеарктическим распространением. Значительны доли евро-казахстанских (22 %) и евро-восточносибирских видов (17 %).

4. В широтном (зонально-поясном) аспекте преобладают виды степного комплекса (62 %), половину которых составляют южно-степные элементы.

5. Максимальное видовое разнообразие и обилие отмечаются в наиболее ксерофитных сообществах луговых степей.

6. Основным доминантом луговых степей и остепненных лугов является конек *Ch. gr. biguttulus*. В отдельные сроки в луговых степях могут доминировать ксерофильный вид – скачок Эверсманнов *M. evermanni* – и эвритопный вид – прус итальянский *C. italicus*, а в остепненных лугах – ксерофильный вид – кобылка *S. fischeri* – и эвритопный – скачок *T. vittata*.

7. Основными доминантами кустарниковых остепненных лугов являются три мезофильных вида: *Ch. macrocerus*, *Ch. apricarius* и *E. brachyptera*.

8. В группировках прямокрылых луговых степей и остепненных лугов значительно преобладают степные виды, а полизональные и южно-лесные не превышают трети от общего числа видов. Напротив, в группировках кустарниковых лугов около 60 % видового состава составляют полизональные и южно-лесные виды.

9. В целом фаунистический состав и структура населения ортоптероидных насекомых в окрестностях с. Волхонщино свидетельствуют о значительной остепненности растительности в данной местности и о высоких индикаторных свойствах данной группы насекомых.

Список литературы

1. **Стороженко, С. Ю.** Длинноусые прямокрылые насекомые (Orthoptera: Ensifera) Азиатской части России / С. Ю. Стороженко. – Владивосток : Дальнаука, 2004. – 280 с.
2. **Спрыгин, И. И.** Материалы к описанию степи около д. Поперечной Пензенского уезда и заповедного участка на ней / И. И. Спрыгин // Работы по изучению Пензенских заповедников. – Пенза, 1923. – Вып. 1. – 45 с.
3. **Байшев, Н. Ф.** Мирские захребетники / Н. Ф. Байшев // Вредители сельского хозяйства Пензенской губернии и меры борьбы с ними. – Пенза, 1927. – 109 с.
4. **Казаченко, Б. В.** Животный мир Пензенской области / Б. В. Казаченко // Природа. – Пенза : Пензенское книжн. изд-во, 1955. – С. 428–452.
5. **Добролюбова, Т. В.** Предварительные сведения по фауне насекомых заповедника «Приволжская лесостепь» / Т. В. Добролюбова // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов в заповеднике «Приволжская лесостепь» : тр. Госзаповедника «Приволжская лесостепь». – Пенза, 1999. – Вып. 1. – С. 81–88.
6. **Стойко, Т. Г.** Беспозвоночные / Т. Г. Стойко // Летопись природы ГПЗ «Приволжская лесостепь». – 1999. – Вып. 10. – С. 31–32. – рукопись.

7. **Стойко, Т. Г.** Насекомые / Т. Г. Стойко // Красная Книга Пензенской области. Т. 2. Животные. – Пенза, 2005. – С. 14–15.
8. **Морунов, А.** Редкие насекомые степных экосистем Сердобского района / А. Морунов, Н. Китаев, А. Пермяков // ПОЛЕ. Экологическое образование и воспитание : материалы 4-й Обл. науч.-практ. конф. школьников по экологии. – Пенза, 2000. – С. 40–42.
9. **Ладанов, С. В.** Саранча / С. В. Ладанов // ПОЛЕ. – Пенза, 2001. – С. 91–92.
10. Пензенская энциклопедия. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2001. – 759 с.
11. **Кудряшов, Д. В.** Оранжевый кузнечик *Diestrammena (Tachycines) asynatorus* Ad. – новый синантропный вид Среднего Поволжья / Д. В. Кудряшов, О. А. Полумордвинов // Энтومол. и паразитол. исследования в Поволжье : сб. науч. тр. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2006. – Вып. 5. – С. 123–124.
12. **Добролюбова, Т. В.** Предварительные сведения по фауне прямокрылых (*Insecta: Orthoptera*) Пензенской области / Т. В. Добролюбова // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана : сб. ст. Междунар. науч. конф., посвящ. 140-летию со дня рождения И. И. Спрыгина (г. Пенза, 10–13 июня 2013 г.). – Пенза : Изд-во ПГУ, 2013. – С. 292–294.
13. **Правдин, Ф. Н.** Ортоптероидная группировка, ее структура и значение в биоценозе / Ф. Н. Правдин // Труды ВЭО. – Л. : Наука, 1974. – Т. 57. – С. 38–65.
14. **Полубояров, М. С.** Кондольский район / М. С. Полубояров // Весь Пензенский край. Историческая топография Пензенской области. 2007–2011. – URL: <http://www.suslony.ru/Penzagebiet/Kondol.htm>
15. **Gause, G. F.** Studies on the ecology of the Orthoptera / G. F. Gause // Ecology. – 1930. – Vol. 11, № 2. – P. 307–325.
16. **Деревицкая, В. В.** Местообитания и сообщества саранчовых Наурзумского заповедника / В. В. Деревницкая // Тр. Наурзумского заповедника. – 1938. – № 2. – С. 250–268.
17. **Правдин, Ф. Н.** Некоторые принципы и приемы исследования смешанных популяций нестатных саранчовых в разных ландшафтных условиях / Ф. Н. Правдин, В. С. Гусева, И. Г. Крицкая, М. Е. Черняховский // Фауна и экология животных : сб. ст. – М. : Изд-во МГПИ им. В. И. Ленина, 1972. – С. 3–16.
18. **Сергеев, М. Г.** Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии / М. Г. Сергеев. – Новосибирск : Наука, 1986. – 238 с.
19. **Бей-Биенко, Г. Я.** Отряд *Orthoptera (Saltatoria)* – прямокрылые (прыгающие прямокрылые) / Г. Я. Бей-Биенко // Определитель насекомых европейской части СССР. – М. ; Л. : Наука, 1964. – Т. 1. – С. 205–284.
20. **Зиненко, Н. В.** Прямокрылые и богомолы степных биоценозов Саратовской области / Н. В. Зиненко, О. С. Корсуновская, Б. Р. Стриганова // Поволжский экологический журнал. – 2005. – № 1. – С. 12–28.
21. **Ràcz, I. A.** Biogeographical survey of the Orthoptera Fauna in Central Part of the Carpatian Basin (Hungary): Fauna types and community types / I. A. Ràcz // Articulata. Biogeographie. – 1998. – № 13 (1). – P. 53–89.
22. **Бей-Биенко, Г. Я.** Ортоптероидные насекомые (*Orthopteroidea*) заповедных территорий под Курском как показатели местного ландшафта / Г. Я. Бей-Биенко // Журнал общей биологии. – 1970. – Т. 31, № 1. – С. 30–46.
23. **Зиненко, Н. В.** Сравнительное исследование структуры населения прямокрылых насекомых в целинных и залежных экосистемах степи Европейской России : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Зиненко Н. В. – М., 2011. – 22 с.
24. **Литвинова, Н. Ф.** Динамика численности саранчовых в Центрально-черноземном заповеднике за 1971–1973 / Н. Ф. Литвинова // Фауна и экология беспозвоночных животных. – М., 1976. – Ч. 1. – С. 163–175.
25. **Зиненко, Н. В.** Зональные изменения фаунистического состава прямокрылых степной зоны (Саратовская обл.) / Н. В. Зиненко // Экология, эволюция и система-

тика животных : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Рязань : НП «Голос губернии», 2009. – С. 83–84.

References

1. Storozhenko S. Yu. *Dlinnousye pryamokrylye nasekomye (Orthoptera: Ensifera) Aziatskoy chasti Rossii* [Bush-cricket insects (*Orthoptera: Ensifera*) of the Asian part of Russia]. Vladivostok: Dal'nauka, 2004, 280 p.
2. Sprygin I. I. *Raboty po izucheniyu Penzenskikh zapovednikov* [Research of Penza region nature reserves] Penza, 1923, iss. 1, 45 p.
3. Bayshev N. F. *Vrediteli sel'skogo khozyaystva Penzenskoy gubernii i mery bor'by s nimi* [Agricultural pests of Penza region and measures against insects]. Penza, 1927, 109 p.
4. Kazachenko B. V. *Privoda* [Nature]. Penza: Penzenskoe knizhn. izd-vo, 1955, pp. 428–452.
5. Dobrolyubova T. V. *Biologicheskoe raznoobrazie i dinamika prirodnikh protsessov v zapovednike «Privolzhsкая lesostep'»: tr. Goszapovednika «Privolzhsкая lesostep'»* [Biological diversity and dynamics of natural processes in “Privolzhsкая lesostep” nature reserve: proceedings of the State nature reserve “Privolzhsкая lesostep”]. Penza, 1999, iss. 1, pp. 81–88.
6. Stoiko T. G. *Letopis' prirody GPZ «Privolzhsкая lesostep'»* [Nature records of the State nature reserve “Privolzhsкая lesostep”]. 1999, iss. 10, pp. 31–32. rukopis' [manuscript].
7. Stoiko T. G. *Krasnaya Kniga Penzenskoy oblasti. T. 2. Zhivotnye* [The Red Book of Penza region. Volume 2. Animals]. Penza, 2005, pp. 14–15.
8. Morunov A., Kitaev N., Permyakov A. *POLE. Ekologicheskoe obrazovanie i vospitanie : materialy 4-y Obl. nauch.-prakt. konf. shkol'nikov po ekologii* [Field. Ecological education: proceedings of IV Regional scientific and practical conference of pupils in ecology]. Penza, 2000, pp. 40–42.
9. Ladanov S. V. *POLE* [Field]. Penza, 2001, pp. 91–92.
10. *Penzenskaya entsiklopediya* [Penza encyclopedia]. Moscow: Bol'shaya Rossiyskaya entsiklopediya, 2001, 759 p.
11. Kudryashov D. V., Polumordvinov O. A. *Entomol. i parazitolog. issledovaniya v Povolzh'e: sb. nauch. tr.* [Entomological and parasitological research in Volga region: collected papers]. Saratov: Izd-vo Sarat. un-ta, 2006, iss. 5, pp. 123–124.
12. Dobrolyubova T. V. *Lesostep' Vostochnoy Evropy: struktura, dinamika i okhrana: sb. st. Mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 140-letiyu so dnya rozhdeniya I. I. Sprygina (g. Penza, 10–13 iyunya 2013 g.)* [Forest-steppe of Eastern Europe: structure, dynamics and protection: proceedings of the International scientific conference commemorating 140th jubilee of I.I. Sprygin (Penza, 10–13 June 2013)]. Penza: Izd-vo PGU, 2013, pp. 292–294.
13. Pravdin F. N. *Trudy VEO* [Proceedings of the Free Economic Society]. Leningrad: Nauka, 1974, vol. 57, pp. 38–65.
14. Poluboyarov M. S. *Ves' Penzenskiy kray. Istoricheskaya topografiya Penzenskoy oblasti* [All Penza region. Historical topography of Penza region]. 2007–2011. Available at: <http://www.suslony.ru/Penzagebiet/Kondol.htm>
15. Gause G. F. *Ecology* [Ecology]. 1930, vol. 11, no. 2, pp. 307–325.
16. Derevitskaya V. V. *Tr. Naurzumskogo zapovednika* [Proceedings of Naurzum nature reserve]. 1938, no. 2, pp. 250–268.
17. Pravdin F. N., Guseva V. S., Kritskaya I. G., Chernyakhovskiy M. E. *Fauna i ekologiya zhivotnykh: sb. st.* [Fauna and ecology of animals: collected papers]. Moscow: Izd-vo MGPI im. V. I. Lenina, 1972, pp. 3–16.
18. Sergeev M. G. *Zakonomernosti rasprostraneniya pryamokrylykh nasekomykh Severnoy Azii* [Regularities of North Asia orthopteran distribution]. Novosibirsk: Nauka, 1986, 238 p.

19. Bey-Bienko G. Ya. *Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR* [Determinant of insects of the European part of USSR]. Moscow; Leningrad: Nauka, 1964, vol. 1, pp. 205–284.
20. Zinenko N. V., Korsunovskaya O. S., Striganova B. R. *Povolzhskiy ekologicheskiy zhurnal* [Volga region ecological journal]. 2005, no. 1, pp. 12–28.
21. Răcz I. A. *Articulata. Biogeographie*. 1998, no. 13 (1), pp. 53–89.
22. Bey-Bienko G. Ya. *Zhurnal obshchey biologii* [Journal of general biology]. 1970, vol. 31, no. 1, pp. 30–46.
23. Zinenko N. V. *Sravnitel'noe issledovanie struktury naseleniya pryamokrylykh nasekomykh v tselinnykh i zaleznykh ekosistemakh stepi Evropeyskoy Rossii: avtoref. dis. kand. biol. nauk* [Comparative research of population structure of orthopteran in virgin and fallow land ecosystems of European Russian steppe: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of biological sciences]. Moscow, 2011, 22 p.
24. Litvinova N. F. *Fauna i ekologiya bespozvonochnykh zhivotnykh* [Fauna and ecology of invertebrates]. Moscow, 1976, part 1, pp. 163–175.
25. Zinenko N. V. *Ekologiya, evolyutsiya i sistematika zhivotnykh: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem* [Ecology, evolution and taxonomy of animals: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation]. Ryazan': NP «Golos gubernii», 2009, pp. 83–84.

Добролюбова Татьяна Васильевна

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»

(Россия, г. Пенза, ул. Окружная, 12А)

E-mail: tv_dobr@bk.ru

Dobrolyubova Tat'yana Vasil'evna

Candidate of biological sciences, leading researcher, State nature reserve «Privolzhskaya lesostep'»

(12A Okruzhnaya street, Penza, Russia)

Якушов Василий Дмитриевич

учащийся 11 класса средней образовательной школы с. Волхонщино Пензенского района

(Россия, Пензенская область, Пензенский район, с. Волхонщино)

E-mail: padus.51@yandex.ru

Yakushov Vasilii Dmitrievich

Pupil of the 11th grade, Volkhonshchino high school

(Volkhonshchino village, Penza district, Penza region, Russia)

УДК 595.72:574.3

Добролюбова, Т. В.

Население прямокрылых насекомых в окрестностях села Волхонщино Пензенского района Пензенской области / Т. В. Добролюбова, В. Д. Якушов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2013. – № 4 (4). – С. 76–90.