

КОМПЛЕКСЫ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В УСЛОВИЯХ СКЛОНОВОЙ МИКРОЗОНАЛЬНОСТИ ЛЕСОСТЕПИ ВЫСОКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

О.В. Леонтьева¹

Дана характеристика комплексов жуужелиц степных, луговых, лесных и околоводных биотопов Исаковского государственного комплексного биологического заказника. Проанализирована их видовая структура, структура экологических групп, спектр жизненных форм и общая динамика численности. Основной особенностью существования жуужелиц в условиях склоновой микрозональности является комплексность, принимающая характер микропоясности. Карабидо-комплексы склоновых местообитаний могут отличаться как стабильностью, так и подвижностью.

Введение

Геолого-морфологические и высотные различия между долинами рек и вершинами сыртов вызывают в Высоком Заволжье резкое проявление вертикальной дифференциации ландшафтов.

Явление комплексности растительного покрова рассматривалось Л.Г. Раменским [19]. Он исходил из того, что за долгий исторический путь развития местность разбивается на мозаику местоположений, приуроченных к элементам рельефа и характеризующихся определенным укладом экологических режимов (теплового, светового, водного и др.). Экоотопы могут быть сведены в экологические ряды, которые отвечают сочетанию и взаимной обусловленности количественных и качественных различий, наблюдающихся всюду в природе, и которые могут наиболее полно охарактеризовать микрополосы растительности склонов речных долин и балок, относимые Л.Г. Раменским к формам мезорельефа.

О.Е. Агахьянц [1] предлагает изменяющуюся в одном направлении полосчатость растительного покрова, выражающуюся топозкологическими рядами, называть микрозональностью. В последней конкретные микрозоны не связаны между собой сукцессионными переходами, и границы их, формирующиеся под воздействием целого ряда фитоценологических закономерностей, достаточно резки.

Б.А. Быков [8] под микрозональностью понимает распределение растительных сообществ в виде поясов или полос, окаймляющих формы рельефа.

¹Леонтьева Оксана Валентиновна, кафедра зоологии, генетики и общей экологии, Самарский государственный университет

Подробный анализ феномена склоновой микрозональности дан в монографии Бережного [4]. По мнению автора, склон любых размеров несет на себе признаки микрозональности.

В целом, для склонов возвышенностей, оврагов, балок и речных долин характерна комплексность не только растительного покрова, но и животного населения, которая принимает в этих условиях характер микропоясности, т. е. определенной высоте со свойственными ей почвенно-грунтовыми условиями, микроклиматом и растительностью присущ и отличающийся в каждом микропоясе животный мир [16].

Несмотря на значительную подвижность и пластичность, животное население склонов из-за особенностей экологических условий обнаруживает здесь целый ряд специфических отличий, особенно хорошо проявляющихся при анализе их видового состава, размещения, миграций, плотности популяций и т. п. [11].

Анализу пространственного распределения жужелиц посвящено множество работ [2,5,9,22-27,29], в том числе в условиях высотно-зональной поясности [7, 10, 15], однако на территории Высокого Заволжья таких исследований не проводилось. Это и определило тему настоящего исследования.

Целью работы было выявление особенностей пространственно-временной структуры карабидокомплексов в условиях склоновой микрозональности лесостепи Высокого Заволжья.

В связи с этим решались следующие задачи:

1. Изучить видовой состав, экологическую структуру населения и спектры жизненных форм карабидокомплексов лесных, безлесных и околородных участков лесостепи Высокого Заволжья (на примере Исаковского государственного комплексного биологического заказника).

2. Изучить пространственную структуру распределения комплексов жужелиц и выявить особенности их существования в условиях склоновой микрозональности.

1. Характеристика района исследования

Исследования проводились на территории Исаковского государственного комплексного биологического заказника (Самарская область, Похвистневский район).

По ландшафтно-географическому районированию эта территория относится к лесостепи Высокого Заволжья, которая характеризуется сложным волнисто-увалистым и холмисто-увалистым древнеэрозионным рельефом [18].

Она представляет собой систему междуречий, вершины которых располагаются на уровнях от 180-250 до 300 м над уровнем моря. Разветвленной сетью малых рек, балок и суходолов основные междуречья расчленены на второстепенные увалы-водоразделы, обычно асимметричного строения: южные их склоны крутые и короткие, часто ступенчатые, северные – пологие и длинные. Густота эрозионного расчленения Высокого Заволжья составляет 0,8-1,1 км/км² [17].

Определенную пестроту в распределении почвенного покрова создает рельеф. Благодаря ему на возвышенностях появляются значительные площади смытых почв, а на низменностях формируются осолоделые и заболоченные почвы. В целом для почвенного покрова характерно зональное строение.

Почвенный покров представлен в основном выщелоченными и типичными черноземами, главным образом, тяжелого механического состава. Близкое к поверхности залегание плотных меловых пород обусловило широкое распространение остаточнокarbonатных каменисто-щебневатых маломощных почв [17].

В масштабе геоботанического деления изучаемый район располагается в лесостепной растительной зоне и относится к наиболее облесенной части Левобережья [13]. В целом, леса встречаются почти на всех водоразделах в виде небольших массивов, отдельных колков, приовражных лесных урочищ, а также в поймах рек.

Обширные безлесные пространства, где исторически складывались сообщества типа луговых степей, в настоящее время заняты под сельхозугодья. Островки нераспаханных земель, где представлена естественная растительность, сохранились лишь на неудобьях.

2. Материал и методика исследований

Сбор материала для настоящей работы осуществлялся на протяжении трех полевых сезонов 1996-98 гг. (с мая по сентябрь включительно).

В связи со своеобразием почвенно-растительных условий изучение герпетобионтных жужелиц проводилось на ландшафтно-геоморфологических профилях, проходящих от депрессии к водоразделу. На водораздельных склонах выделялись типичные участки растительности, в пределах которых устанавливались почвенные ловушки Барбера (стеклянные полулитровые банки, заполненные наполовину 2-4-процентным раствором формалина в воде) по 5 ловушек в линию (расстояние между ловушками 10 м). Отступление от общепринятой методики, когда в линию устанавливается 10 ловушек, вызвано неоднородностью почвенно-растительных условий и малой протяженностью биотопов в условиях склоновой микрозональности. Проверка ловушек и учет материала проводились подекадно.

Метод почвенных ловушек позволяет получать данные о динамической плотности жуков, которая складывается из истинной плотности жужелиц на данной территории, а также их активности. Статистически обрабатывались только материалы по имаго жужелиц, поскольку метод почвенных ловушек не отражает истинной численности почвообитающих личинок.

Дополнением к основному методу послужили ручные сборы, а также наблюдения за перемещениями жужелиц крупных видов.

Всего было исследовано 22 лесных, опушечных, луговых, степных и околородных биотопа, отработано около 42000 ловушко-суток, собрано более 50 тыс. имаго жужелиц.

3. Результаты исследования и их обсуждение

За время исследований в Исаковском государственном комплексном биологическом заказнике и его окрестностях было зарегистрировано 123 вида жужелиц из 40 родов. Объем родов и видовые названия приняты по Kruzhanovskij et al. [30].

Фауна жужелиц исследуемой территории характеризуется достаточно высоким видовым разнообразием и составляет более 1/3 карабидофауны Самарской области [20]. Кроме того, 14 обнаруженных видов карабид являются новыми для Самарской области, и один вид (*Cymindis faldermanni* Gistel.) впервые указывается для Среднего Поволжья [21].

Зоогеографический состав [12, 20] населения жужелиц исследованных биотопов отличается господством видов с широкими ареалами: транспалеарктических, западно-палеарктических и европейско-сибирских, однако присутствие таежных и европейско-средиземноморских видов отражает экотонное положение территории между

лесной, лесостепной, степной зонами.

Экологическая структура [12, 14] населения жужелиц по биотопическому преферендуму отличается высоким разнообразием, наиболее широко представлены лесная, лесо-луговая, эврибионтная, лесо-болотная группы, присутствуют также болотная, береговая, луговая, лугово-полевая и степная группы, что является отражением значительной микрозональной дифференциации почвенно-растительных условий и многообразия экологических ниш.

Анализ структуры комплексов по гигропреферендуму [12] также показал, что в разных типах биотопов присутствуют разные экологические группы: от гигрофилов до мезоксерофилов, доминируют как правило, мезофилы.

Спектр жизненных форм [28] жужелиц исследованных биотопов представлен 13-тью группами из 2 классов. Во всех биотопах доминируют зоофаги как по численному, так и по видовому обилию. В лесных биотопах наиболее многочисленны группы подстилично-почвенных и подстилочных стратобионтов, а также эпигеобионтов ходящих крупных; в околородных – поверхностно-подстилочные и подстилочные стратобионты. Класс миксофитофагов представлен, в основном, в степных и луговых биотопах, где доминируют геохортобионты гарпалоидные и стратохортобионты.

Проведенный эколого-фаунистический анализ населения жужелиц Исаковского государственного комплексного заказника отражает специфику и самобытность карабидокомплексов района Высокого Заволжья.

3.1. Комплексы жужелиц безлесных биотопов

Открытые биотопы на территории Исаковского заказника представлены участками естественной растительности степного и лугового типов, зачастую подверженных антропогенному воздействию, а также агроценозами. Изучение комплексов жужелиц агроценозов в задачи исследования не входило.

Участки степной растительности в условиях склоновой микрозональности Высокого Заволжья, как правило, располагаются в средней части водораздельных склонов юго-западной экспозиции. Обычно такие участки представлены различными вариантами луговых степей и остепненных лугов. Наряду с богаторазнотравно-злаковыми ассоциациями луговых степей, для лесостепного Заволжья характерны ассоциации с господством степных кустарников (вишни степной, бобовника, караганы древовидной). Характерны также своеобразные разреженные тырсово-разнотравные ассоциации карбонатно-каменистой степи, специфичные для выпуклых элементов рельефа (шиханов, гребней, хорошо освещенных склонов), с частыми выходами на поверхность коренных пород.

На территории заказника для изучения комплексов жужелиц нами были выделены характерные биотопы степной растительности – участки луговой, кустарниковой и каменистой степи.

Основу микрокомплексов жужелиц степных участков составляют ксерофильные виды: *Poecilus sericeus* F.-W., *P. lepidus* Leske, *Calathus erratus* C. Sahlb., *C. ambiguus* Pk., *Ophonus azureus* F., *O. puncticollis* Pk., *Amara equestris* Duft. В антропогенно нагруженных участках (выпас, рекреация) доминируют эврибионтные *Poecilus cupreus* L., *Harpalus rufipes* Deg. Незначительная протяженность степных биотопов, а также их тесный контакт с лесными массивами обеспечивают присутствие некоторой доли лесных видов, как *Calosoma sycophanta* L., *Carabus hortensis* L., *C. stscheglowi* Mnnh. Интересны находки редких видов *Amara taurica* Motsch., *Curtonotus desertus* Kryn., *Lebia chlorocephala* Hoffm., *L. cyanocephala* L., *L. cruxminor* L., *Cymindis angularis* Gyll., *C. humeralis* Fourcr., *C. faldermanni* Gistt., *Masoreus wetterhalli* Gyll.

Динамическая плотность жуžелиц степных местообитаний низка, колеблется на протяжении вегетационного сезона от 1,7 экз./5лов.-сут. (весенний пик численности) до 0 в конце июня – начале июля, когда растительность степных участков выгорает.

Характер динамики численности жуžелиц степных биотопов сложный, весенний пик численности определяют, в основном, виды с весенним типом размножения – *Poecilus cupreus* L., *P. sericeus* F.-W., *H. affinis* Schrnk., а также виды с весенним, весенне-летним, весенне-осенним и мультисезонным типом активности имаго. Этот пик приходится на первую и вторую декады мая и наиболее выражен. Второй пик численности приходится на вторую половину июля – начало августа. Он связан с вылуплением имаго *Calathus erratus* C. Sahlb (возраст жуков в данном случае определяли по мягким элитрам) и началом периода размножения *Harpalus rufipes* Deg., когда жуки этого вида наиболее активны. Уловистость в этот период составляла 0,5-1,1 экз./5лов.-сут. Третий пик численности, наименее заметный (динамическая плотность 0,3-0,5 экз./5лов.-сут.), приходился на середину сентября и был вызван, видимо, повышенной активностью видов с осенним типом размножения: *Calathus melanocephalus* L., *C. erratus* C. Sahlb., *Curtonotus aulicus* Panz., *Amara equestris* Duft.

Участки луговой растительности располагались либо на северо-восточных пологих склонах (суходольные луга), либо вдоль берегов р. Тергала и ее притоков (сырые луга).

Фауна луговых биотопов наиболее богата видами и включает более половины зарегистрированных на территории заказника видов. Основу комплексов составляют мезофильные и гигрофильные виды (*Poecilus* (4 вида), *Pterostichus* (7 видов), *Agonum* (3 вида), *Harpalus* (6 видов), *Amara* (9 видов), *Calathus* (3), *Synuchus vivalis* Ill.). Биотопы, граничащие с лесными массивами или примыкающие к реке, обогащены соответственно лесными (*Calosoma* spp., *Carabus* spp.) и прибрежными видами (*Bembidion* spp.). В период, когда степные участки выгорают от засухи, комплекс жуžелиц луговых биотопов пополняется мигрирующими с выгорающих участков ксерофилами (*Poecilus lepidus* Leske., *P. sericeus* F.-W., *Amara equestris* Duft.).

Из-за большого числа экологически разнородных видов, слагающих комплекс жуžелиц луговых биотопов, кривая общей динамики численности карабид выровнена, имеет один пик, приходящийся на середину июня. Его величину определяют, в основном, доминирующие в это время *Poecilus cupreus* L., *P. versicolor* Sturm., *Pterostichus melanarius* Ill., *Harpalus rufipes* Deg., максимальная уловистость составляет 42,6 экз./5лов.-сут. на сыром лугу и 18,5 экз./5лов.-сут. на суходольном.

Спектр жизненных форм жуžелиц степных и луговых биотопов по сравнению с таковым лесных биотопов богаче. В его состав входят жизненные формы, присущие в данной местности почти исключительно открытым стациям: из зоофагов – эпи-геобионты летающие (виды *Cicindela germanica* L., *C. campestris* L.), стратобионты-скажники подстильно-трещинные (виды *Cymindis* Latr.), из миксофитофагов – гео-хортобионты гарпалоидные (*Amara* spp., *Harpalus* spp.) и роющие (*Clivina fossor* L.); а также жизненные формы, общие с таковыми лесных местообитаний.

Представленность той или иной группы в спектре жизненных форм конкретного местообитания сильно зависит от характера почвенного и растительного покровов. В спектре жизненных форм луговой степи и участков луговой растительности (суходольный луг, сырой луг), а также опушечных биотопов численно преобладают миксофитофаги, в частности геохортобионты гарпалоидные и стратохортобионты, что связано с наличием хорошо выраженной травянистой растительности. Только на участке каменистой степи, где присутствуют участки, лишенные растительности, найдены представители стратобионтов-скажников подстильно-трещинных

(*Masoreus wetterhalli* Gyll., *Cymindis* spp., *Microlestes* sp.). Кустарниковая степь благодаря развитой подстилке отличается численным преобладанием стратобионтов зарывающихся подстильно-почвенных (*Poecilus cupreus* L., *P. versicolor* Sturm.), стратобионтов-скважников поверхностно-подстилочных (*Licinus depressus* Pk., *L. cassideus* F., *Badister bullatus* Schrnk.).

3.2. Комплексы жужелиц лесных участков

Леса лесостепного Заволжья – это, в основном, сложные дубравы, с большим или меньшим участием клена остролистного, липы, березы. Развитый в них подлесок образуют бересклет бородавчатый, лещина, подрост клена, рябины. В разреженном травяном покрове преобладают осоки, звездчатка, ландыш, сныть. Такие дубравы обычно покрывают вершинные участки водораздельных холмов, плавно переходя на пологие склоны северной и северо-восточной экспозиции.

Лесные участки на юго-западной, хорошо прогреваемой, стороне склонов располагаются обычно на террасах и представлены светлыми разреженными дубово-березовыми колками без подлеска с остепненным травянистым покровом.

В речных поймах лесные участки слагаются преимущественно осиной. Травяной покров обилен, доминирует, как правило, сныть.

Нами были обследованы 11 лесных биотопов, различающихся по условиям обитания (влажность, освещенность), характеру растительности, расположению в пределах одного лесного массива (центральная часть, окраина леса).

Все участки сложных дубрав имеют сходные карабидокомплексы как по видовому составу, так и по численному обилию. Ядро комплекса составляют, как правило, лесные мезофилы: *Pterostichus oblongopunctatus* F., *Carabus hortensis* L., *C. glabratus* Pk., *C. schoenherri* F.-W.; лесной эврибионт *Pterostichus melanarius* Ill. В отдельные годы в значительном числе встречаются *Calosoma sycophanta* L. и *C. inquisitor* L. Видовое обилие карабид этих лесных участков колеблется от 21 до 25 видов. Кривая динамики численности двувершинная, первый пик, обусловленный максимальной активностью видов-доминантов, приходится на начало июня (14,2 экз./5лов.-сут.); второй небольшой пик связан с отрождением из куколок молодых жуков *Carabus hortensis* L. (в этот период общая уловистость составила 2,9 экз./5лов.-сут., а уловистость *Carabus hortensis* L. – 1,8 экз./5лов.-сут.)

Значительно отличается от сложных дубрав пойменный осинник. Фауна его значительно беднее и насчитывает 13 видов. Доминируют *Pterostichus oblongopunctatus* F., *Carabus hortensis* L., *C. schoenherri* F.-W., *Eraphius secalis* Pk. Только в осиннике встречен редкий в лесостепной зоне *Pterostichus uralensis* Motsch. [6], который имеет здесь ранг субдоминанта. В этом биотопе зарегистрирован один пик численности во второй декаде июня, он обусловлен максимальной активностью видов-доминантов (общая уловистость составила 30,1 экз./5лов.-сут.).

Наиболее богат карабидокомплекс остепненного березняка, состоящий из 32 видов. Он сложен как лесными (*Carabus schoenherri* F.-W., *C. stscheglowi* Mnnh., *C. arvensis* Hbst., *C. convexus* F.), так и эврибионтными видами открытых пространств (*Poecilus versicolor* Sturm., *P. cupreus* L., *Calathus melanocephalus* L., *Harpalus rufipes* Deg.), а также степными видами (*Amara* spp., *Licinus cassideus* F.), которые встречаются здесь в течение всего вегетационного периода, но в значительном числе – в период летней засухи. Структура доминирования сложна, доминантами являются почти половина встреченных видов, причем в течение сезона доминанты сменяют друг друга. Кроме того, структура доминирования значительно меняется в годы

массового размножения *Calosoma sycophanta* L., который из всех вышеперечисленных типов леса предпочитает светлые разреженные березовые колки.

Плотность популяций карабид, о которой можно судить по величине динамической плотности (от 0,1 до 9,0 экз./5лов.-сут.), в данном биотопе низка. Координаты весеннего пика численности непостоянны и колеблются, очевидно, в зависимости от условий года, от конца мая до начала июля. Второй пик численности отмечен в сентябре и слабо выражен.

Спектр жизненных форм жуужелиц, представленный в каждом конкретном биотопе, а также структура доминирования жизненных форм сильно зависят от степени развития подстилки и травянистого покрова. В лесных участках с развитой подстилкой доминируют стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные, на лесных полянах и в разреженных лесах с выраженным травянистым покровом в значительном числе присутствуют геохортобионты гарпалоидные. Набор жизненных форм карабид остепненного березняка близок к таковому в степных участках и отличается хорошо выраженной группой геохортобионтов гарпалоидных и стратохортобионтов. В пойменном осиннике представлен только класс зоофагов, причем всего 4-мя группами (эпигеобионты ходящие крупные, стратобионты-скважники подстилочные, поверхностно-подстилочные и стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные). В разных типах дубрав нами обнаружены представители 5-ти групп класса зоофагов и 2 группы класса миксофитофагов, доминировали всегда стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные.

3.3. Комплексы жуужелиц околотоводных биотопов

Участки, близкие к береговой полосе р. Тергала и ее притоков, как правило, в той или иной степени облесены и представлены осинниками, ольхово-крапивно-снытьевой ассоциацией; низкие места у воды на глинистых почвах заняты ивняком и ольшаниками. Редкие безлесные участки на крутых склонах покрыты степной растительностью, а у самой кромки воды – ежевичником, мать-и-мачехой, крапивой, чередой. Ловушки в околотоводных биотопах выставлялись вдоль русла как около самой кромки воды, так и на некотором удалении, но не далее 5 м от воды.

В околотоводных биотопах было зарегистрировано около половины всех встречаемых на территории заказника видов. Основу микрокомплексов составляли гигрофильные виды (*Agonum viduum* Pz., *A. micans* Nic., *Anchomenus dorsalis* Pont., *Oxytelus obscurus* Hbst., *Platynus assimilis* Pk., *Pterostichus nigrata* F., *P. anthracinus* Ill., *P. minor* Gyll., *P. vernalis* Pz., *P. strenuus* Pz., *Bembidion* spp. (8 видов), *Patrobus atrorufus* Strom., *Blemus discus* F., *Elaphrus cupreus* Duft., *Asaphidion flavipes* L.). Фауна облесенных береговых участков включала типичные лесные виды (*Carabus* spp., *Eraphius secalis* Pk.), на берегах, к которым примыкали степные биотопы, были зарегистрированы свойственные этим биотопам виды (*Amara equestris* Duft., *Curtonotus aulicus* Pz.).

Кривая общей динамики численности жуужелиц околотоводных биотопов, как правило, двугорбная; первый пик отмечен в начале июня и связан с максимальной активностью *Poecilus versicolor* Sturm. (на облесенных участках) или *P. cupreus* L. (на безлесных берегах, граничащих с остепненными местообитаниями); летний пик, приходящийся на вторую декаду июля, определяют *Oxytelus obscurus* Hbst., *Patrobus atrorufus* Strom., *Blemus discus* F., *Eraphius secalis* Pk.

Спектр жизненных форм карабидокомплексов околотоводных биотопов сходен с таковым пойменного осинника как по набору групп, так и по их представленности.

Отличием является присутствие характерной для прибрежной зоны группы эпигеобионтов бегающих (*Elaphrus cupreus* Duft., *Asaphidion flavipes* L.).

3.4. Специфика существования комплексов жужелиц в условиях склоновой микрозональности

Полосчатость растительного покрова в Высоком Заволжье связана с высотными различиями между долинами рек и вершинами сыртов. Неоднородность мезо- и микрорельефа, а также связанные с ней различия микроклиматических условий привносят дополнительную расчлененность в распределение растительности, создавая, таким образом, сложную мозаику растительных сообществ.

Основной особенностью существования жужелиц в условиях склоновой микрозональности является комплексность, принимающая характер микропоясности. Она проявляется, в относительной автономности существования карабидокомплексов, приуроченности их к конкретной микрозоне.

Каждый карабидокомплекс отличается стабильностью видового состава, экологических групп, спектра жизненных форм и характера динамики численности. Наибольшим постоянством характеризуются комплексы жужелиц лесных биотопов, что, видимо, связано с большей стабильностью микроклиматических условий в этих местообитаниях. Гораздо большей пластичностью обладают карабидокомплексы степных и околородных биотопов, она выражается в смене стадий отдельными видами в зависимости от погодных условий (как в течение одного сезона, так и по годам). Однако даже при существенном изменении облика биотопа (например, вследствие засухи или паводка) ранее господствовавшие в нем виды остаются в составе населения постоянно, хотя бы в небольшом числе.

Существующая некоторая подвижность карабидокомплексов проявляется в миграциях видов за пределы характерного местообитания комплекса. В основе этой особенности, по всей вероятности, лежит принцип экологического стандарта вида, когда ради определенных факторов вид меняет места обитания [3].

Литература

- [1] Агахьянц О.Е. Микрозональность и ее проявление на Памире // Изв. АН Тадж. ССР, Отд. биол. наук, 1962. N4. С.18-27.
- [2] Басангова Н.О., Фомичев А.И. Распределение по растительным ассоциациям представителей некоторых семейств жесткокрылых Калмыкии // Проблемы почвенной зоологии: Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. Харьков, 1981. С.24-25.
- [3] Бей-Биенко Г.Я. Смена местообитаний наземными организмами как биологический принцип // Ж. общ. биол., 1966. 27. С.5-21.
- [4] Бережной А.В. Склоновая микрозональность ландшафтов среднерусской лесостепи. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1983. 140с.
- [5] Бессолицина Е.П. Пространственная дифференциация населения почвенных беспозвоночных южной тайги Приангарья // Проблемы почвенной зоологии: Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. Харьков, 1981. С.28-30.
- [6] Берлов О.Э., Тилли А.С. Определитель жужелиц рода *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) Самарской области // Вестник Иркут. гос. сельскохозяйственной академии. Вып.12. 1998. С.4-13.

- [7] Бударин А.М. Вертикально-поясное распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) южных отрогов хребта Большой Анначаг (Верхняя Колыма) // Проблемы почвенной зоологии: Тезисы докладов VII Всесоюз. совещ. Харьков, 1981. С.40-41.
- [8] Быков Б.А. Геоботанический словарь. Алма-Ата: Наука, 1973. 288с.
- [9] Васильева Р.М. Видовой состав и распределение жужелиц по биотопам в Новозыбковском районе Брянской области: Уч. зап. // Фауна и экология животных. М.: МГПИ, 1971. С.105-111.
- [10] Душенков В.М., Черняховская Т.А. Влияние мезорельефа на распределение жужелиц: Межвуз. сб. ст. // Фауна и экология беспозвоночных животных. М.: МГПИ, 1984. С.77-82.
- [11] Злотин Р.И., Ходашева К.С. Роль животных в биологическом круговороте лесостепных экосистем. М.: Наука, 1974. 204с.
- [12] Крыжановский О.Л. Жуки подотряда Aderphaga: семейства Rhysodidae, Trachyrachidae; семейство Carabidae (вводная часть, обзор фауны СССР). Л.: Наука, 1983. 341с.
- [13] Лесостепь и степь Русской равнины / Под. ред. Г.Д.Рихтера и Ф.Н.Милюкова. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 296с.
- [14] Мордкович В.Г. Зоологическая диагностика почв лесостепной и степной зон Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. 109с.
- [15] Мордкович В.Г. Понятие "экологическая плеяда видов" и его значение для диагностики почв // Проблемы почвенной зоологии: Тез. докл. VII Всесоюзн. совещ. Харьков, 1981. С.143-144.
- [16] Наумов Н.П. Экология животных. М.: Наука, 1955. 380с.
- [17] Почвы Куйбышевской области / Под. ред. Лобова Г.Г. Куйбышев: Кн. изд-во, 1984. 392с.
- [18] Прасолов Л.И. Почвы Заволжья // Почвы СССР. М.;Л.: Изд. АН СССР, 1939. Т.3. С.237-275.
- [19] Раменский Л.Г. Об экологическом изучении и систематизации группировок растительности // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. биол., 1953. Т.58. Вып. 1. С.55-63.
- [20] Тилли А.С. Обзор фауны жужелиц (Carabidae) Самарской области // Бюлл. "Самарская Лука". Вып.2, 1991. С.176-196.
- [21] Утробина Н.М. Обзор жужелиц Среднего Поволжья // Почвенная фауна Среднего Поволжья. М.: Наука, 1964. С.93-119.
- [22] Феоктистов В.Ф. Структура комплексов жужелиц как показатель типов насаждений в условиях южной тайги // Проблемы почвенной зоологии: Тез. докл. V Всесоюзн. совещ. Минск, 1978. С.248-301.
- [23] Феоктистов В.Ф. Комплексы жужелиц в фитоценологических рядах Мордовского заповедника: Сб. науч. тр. // Фауна и экология беспозвоночных. М.: МГПИ, 1979. С.26-41.
- [24] Феоктистов В.Ф. Зоологическая характеристика фитоценологических рядов южно-таежного массива на основе изучения биоценологических комплексов жужелиц // Проблемы почвенной зоологии: Тез. докл. VII Всесоюзн. совещ. Харьков, 1981. С.232-234.
- [25] Чикатунов В.И. Герпетобиионные жесткокрылые как индикаторы почвенных условий южного склона Гиссарского хребта // Проблемы почвенной зоологии: Тез. докл. V Всесоюзн. совещ. Минск, 1978. С.267-269.

- [26] Шарова И.Х. Особенности биотопического распределения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в зоне смешанных лесов Подмосковья: Уч. зап. // Фауна и экология животных. М.: МГПИ, 1971. С.61-87.
- [27] Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц как индикаторы почвенно-растительных условий // Проблемы почвенной зоологии: Тез. докл. V Всесоюзн. совещ. Минск, 1978. С.273-275.
- [28] Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae). М.: Наука, 1981. 359с.
- [29] Шарова И.Х., Лапшин Л.В. Биотопическое распределение и численность жужелиц (Carabidae) в восточной Оренбургской лесостепи: Уч. зап. // Фауна и экология животных. М.: МГПИ, 1971. С.87-98.
- [30] A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae) / O.L. Kryzhanovskij, I.A. Belousov, I.I. Kabak, B.M. Kataev et al. Sofia-Moscow: Pensoft Publishers. 1995. 272P.

**CARABID COMPLEXES
(COLEOPTERA, CARABIDAE)
IN CONDITIONS OF THE WATERSHED SLOPE
MICROZONALITY OF VYSOKOJE ZAVOLZHIJE**

O. Leontyeva²

Carabid complexes of steppe, meadow, wood and littoral biotops are characterized on species composition, structure of ecological groups, life form spectrum and temporal number dynamics. The main peculiarity of carabid existence in the watershed slope microzonality conditions is a complexity. Carabid complexes of the watershed slope habitats can differ either stability or variability.

²Oksana Leontyeva, departament of zoology, genetics and general ecology, Samara state university