

## Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) луговых биоценозов Мордовии

Ручин Александр Борисович, доктор биологических наук, доцент;  
Алексеев Сергей Константинович, кандидат биологических наук;  
Артаев Олег Николаевич, кандидат биологических наук  
Мордовский государственный природный заповедник имени П. Г. Сидовича (г. Саранск)

*Карабидофауна лугов Мордовии насчитывает 98 видов, относящихся к 32 родам. Наибольшее число видов включают рода *Amara*, *Harpalus* и *Pterostichus*. Основу луговых карабидофаун слагают эврибионты и луговые виды. Наибольшим видовым разнообразием жужелиц отличались суходольные луга, расположенные вблизи лесопосадок, и пойменные луга.*

**Ключевые слова:** жужелицы, *Carabidae*, луга, численность, виды, Мордовия, фауна.

Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) являются надежными индикаторами экологического режима и важным компонентом фауны любого ландшафта. Во вновь формирующиеся сообщества жужелицы входят с теми экологическими стандартами, которые они приобрели в ходе адаптивной эволюции в естественных экосистемах. Эти обитатели напочвенного яруса биогеоценозов в достаточном количестве встречаются в самых различных ландшафтах (открытых и закрытых), биоценозах, в том числе на территориях различной степени нарушенности. При этом они быстро реагируют на изменения экологической обстановки (Рыбникова, Кузнецов, 2013). В Мордовии фауне жужелиц различных биоценозов и экосистем были посвящены отдельные работы. Так, в определенной степени изучена карабидофауна полезащитных лесополос (Каргин, Чегодаева, 2002), агроценозов (Анциферова и др., 1966; Тимралеев, 1992), лесных биосистем (Тимралеев, Бардин, 2003; Тимралеев и др., 2005; Алексеев, Ручин, 2008; Егоров, Ручин, 2012, 2013; Ручин, Егоров, 2013) и остепненных участков (Тимралеев и др., 1989; Ручин и др., 2008). В данной работе приводятся результаты изучения карабидофауны луговых систем Мордовии.

К лугам относят растительные сообщества, основу которых составляют многолетние травянистые растения-мезофиты, требующие для своего развития умеренно влажные и умеренно богатые сравнительно теплые почвы с достаточной аэрацией. Травостой и дернина — два основных биогеоценологических горизонта, определяющих структуру лугов (Шенников, 1941). Приведем описания исследованных биоценозов.

I — суходольные луга. Обычно это — стравленные луга или залежи, расположенные на участках с песчаной сухой почвой. Из растений обычны тысячелистник обыкновенный, вейник наземный, кострец безостый, клевер пашенный, клевер луговой, полынь обыкновенная, чина луговая, нивяник обыкновенный, ромашник пахучий, ежа сборная, бодяк полевой, репешок обыкновенный, цикорий, бедронец камнеломка, астрагал датский, земляника зеленая, осока соседняя.

II — суходольные луга близ лесопосадок. Схожие с предыдущим типом, но отличающиеся наличием на расстоянии 30–50 м от таких лугов березовых лесопосадок.

Из растений произрастают бодяк полевой, сокирки полевые, латук компасный, ромашник пахучий, тысячелистник обыкновенный, вейник наземный, кострец безостый, ярутка полевая, капуста полевая, горец птичий, василек синий, нивяник обыкновенный, фиалка полевая, тимофеевка луговая,

III — пойменные влажные луга. Расположены в пойме ручьев и мелких рек. Почва песчаная и супесчаная относительно влажная. Из трав произрастают: щавель густой, одуванчик лекарственный, осока соседняя, осока лисья, репешок обыкновенный, кострец безостый, мать-и-мачеха обыкновенная, ежа сборная, цикорий обыкновенный, звездчатка средняя, синяк обыкновенный, кульбаба осенняя, клевер гибридный, манжетка, камыш лесной, осока острая.

IV — пойменные луга с выпасом скота. Схожие с предыдущим типом, отличаются сильным уплотнением почвы в связи с выпасом скота, определенной степенью стравливания растительного покрова.

Сбор энтомологического материала проводился с использованием ловушек Барбера. В качестве почвенных ловушек использовались пластиковые стаканы объемом 0,5 л с диаметром ловчего отверстия 87 мм, в качестве фиксатора — 4%-ый раствор формалина. В каждом биоценозе действовало 10 ловушек, которые устанавливались в одну линию с расстоянием между ними 2–3 м. Ловушки действовали с первой декады мая до конца июля. Всего было отработано 2550 ловушко-суток. Для характеристики численного обилия видов было принято следующее деление: к доминантным относились виды, численное обилие, которых превышало 5%, к субдоминантным — от 2% до 5%, к малочисленным от 1% до 2%, к редким менее 1%. При анализе видового состава и структуры населения жужелиц отдельных биоценозов использовали стандартные показатели видового богатства, обилия и разнообразия. Прежде всего это число видов, число экземпляров и численность жужелиц, которая выражается в единицах уловистости ( $P$ , экз./100 лов.-сут.), а также динамическая плотность ( $D$ , %). Пересчеты делали на 100 лов.-сут. Видовое богатство характеризовали по индексу Маргалёфа, а видовое разнообразие по индексам Бергера-Паркера, Симпсона и Шеннона.

Помимо этих показателей рассчитывали также выравненность по индексу Пиелу. Для сравнения видового разнообразия биоценозов был использован индекс Жаккара (Песенко, 1982).

За период проведения полевых работ собрано 2876 экземпляров имаго жуужелиц, относящихся к 98 видам. Видовая идентификация жуужелиц проводилась по определительным таблицам из работ: О.Л. Крыжановского (1965, 1983) и А.К. Жеребцова (2000). Таксономические названия жуужелиц приводятся в соответствии с совре-

менной классификацией (A Checklist..., 1995).

При изучении видового состава жуужелиц лугов Мордовии было собрано 98 видов представителей этого семейства, относящихся к 32 родам (табл. 1). Наибольшее число видов включают рода *Amara* (17 видов), *Harpalus* (13 видов) и *Pterostichus* (12 видов). Для многих видов жуужелиц лугов характерны широкие гомарктические и палеарктические ареалы. Большинство собранных жуужелиц относятся к обычным и массовым видам на территории лесостепной зоны европейской части России.

Таблица 1. Видовое разнообразие и численность жуужелиц в различных луговых биоценозах (P, экз./100 лов.-сут.; D, %)

Виды	I		II		III		IV	
	P	D	P	D	P	D	P	D
<i>Cylindera germanica</i>	—	—	12,82	6,11	—	—	—	—
<i>Calosoma auropunctatum</i>	—	—	0,42	0,20	—	—	—	—
<i>Carabus cancellatus</i>	0,12	0,25	—	—	0,87	0,61	—	—
<i>Carabus clathratus</i>	—	—	—	—	0,29	0,20	—	—
<i>Carabus glabratus</i>	—	—	—	—	0,29	0,20	—	—
<i>Carabus granulatus</i>	—	—	—	—	4,35	3,05	—	—
<i>Leistus ferrugineus</i>	—	—	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Nothiophilus germyni</i>	—	—	0,56	0,27	—	—	—	—
<i>Loricera pilicornis</i>	—	—	0,14	0,07	2,03	1,42	—	—
<i>Clivina fossor</i>	—	—	—	—	0,14	0,10	—	—
<i>Trechus quadristriatus</i>	—	—	0,28	0,13	—	—	—	—
<i>Trechus secalis</i>	0,12	0,25	1,13	0,54	0,87	0,61	—	—
<i>Bembidion biguttatum</i>	—	—	—	—	3,77	2,63	—	—
<i>Bembidion dentellum</i>	—	—	—	—	2,75	1,92	—	—
<i>Bembidion lampros</i>	—	—	0,42	0,20	—	—	—	—
<i>Bembidion properans</i>	—	—	3,52	1,67	0,29	0,20	—	—
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	—	—	1,97	0,94	—	—	—	—
<i>Bembidion schueppelii</i>	—	—	—	—	1,59	1,11	—	—
<i>Patrobus atrorufus</i>	—	—	—	—	0,14	0,10	—	—
<i>Stomis pumicatus</i>	—	—	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Poecilus cupreus</i>	0,24	0,51	8,73	4,15	3,77	2,63	0,31	0,99
<i>Poecilus lepidus</i>	0,36	0,76	1,41	0,67	—	—	—	—
<i>Poecilus sericeus</i>	0,12	0,25	—	—	—	—	—	—
<i>Poecilus versicolor</i>	11,08	23,30	1,69	0,80	3,19	2,23	0,31	0,99
<i>Pterostichus anthracinus</i>	—	—	—	—	29,86	20,86	—	—
<i>Pterostichus cursor</i>	—	—	—	—	0,29	0,20	—	—
<i>Pterostichus gracilis</i>	—	—	—	—	10,72	7,49	—	—
<i>Pterostichus macer</i>	—	—	0,28	0,13	—	—	—	—
<i>Pterostichus mannerheimi</i>	—	—	—	—	0,29	0,20	—	—
<i>Pterostichus melanarius</i>	0,12	0,25	20,28	9,65	12,46	8,71	—	—
<i>Pterostichus minor</i>	—	—	—	—	0,87	0,61	—	—
<i>Pterostichus niger</i>	—	—	0,28	0,13	3,19	2,23	—	—
<i>Pterostichus nigrita</i>	—	—	—	—	6,23	4,35	—	—
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	—	—	0,70	0,33	—	—	—	—
<i>Pterostichus strenuus</i>	—	—	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Pterostichus vernalis</i>	—	—	—	—	4,20	2,94	—	—
<i>Curtonotus aulicus</i>	0,36	0,76	0,14	0,07	1,30	0,91	—	—
<i>Amara aenea</i>	1,32	2,78	4,93	2,34	0,58	0,40	2,81	8,91

							Ecology	385
<i>Amara bifrons</i>	—	—	4,08	1,94	—	—	—	—
<i>Amara communis</i>	2,05	4,30	—	—	0,72	0,50	—	—
<i>Amara consularis</i>	—	—	1,13	0,54	0,14	0,10	—	—
<i>Amara equestris</i>	13,49	28,36	3,52	1,67	1,45	1,01	6,25	19,80
<i>Amara eurynota</i>	—	—	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Amara ingenua</i>	0,36	0,76	—	—	—	—	—	—
<i>Amara littorea</i>	—	—	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Amara montivaga</i>	—	—	1,83	0,87	—	—	—	—
<i>Amara nitida</i>	0,12	0,25	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Amara ovata</i>	—	—	34,79	16,54	—	—	—	—
<i>Amara plebeja</i>	0,12	0,25	—	—	0,29	0,20	—	—
<i>Amara praetermissa</i>	—	—	—	—	0,14	0,10	—	—
<i>Amara similata</i>	—	—	1,13	0,54	—	—	—	—
<i>Amara spreta</i>	—	—	—	—	0,29	0,20	—	—
<i>Amara tibialis</i>	—	—	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Ophonus azureus</i>	—	—	3,52	1,67	—	—	—	—
<i>Ophonus cordatus</i>	0,12	0,25	6,90	3,28	—	—	—	—
<i>Ophonus diffinis</i>	—	—	0,56	0,27	—	—	—	—
<i>Ophonus puncticeps</i>	0,12	0,25	—	—	—	—	—	—
<i>Ophonus stictus</i>	0,12	0,25	—	—	—	—	—	—
<i>Ophonus subquadratus</i>	—	—	20,00	9,51	—	—	—	—
<i>Harpalus affinis</i>	0,96	2,02	1,55	0,74	—	—	0,94	2,97
<i>Harpalus calathoides</i>	—	—	—	—	—	—	2,81	8,91
<i>Harpalus calceatus</i>	—	—	0,28	0,13	—	—	—	—
<i>Harpalus distinguendus</i>	1,08	2,29	0,85	0,40	—	—	—	—
<i>Harpalus latus</i>	1,32	2,78	—	—	0,43	0,30	—	—
<i>Harpalus luteicornis</i>	—	—	0,28	0,13	—	—	—	—
<i>Harpalus progrediens</i>	0,60	1,27	—	—	—	—	—	—
<i>Harpalus pumilus</i>	—	—	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Harpalus rubripes</i>	0,72	1,52	5,49	2,61	—	—	1,25	3,96
<i>Harpalus rufipes</i>	1,20	2,53	2,67	1,27	4,49	3,14	1,56	4,95
<i>Harpalus smaragdinus</i>	—	—	—	—	—	—	0,94	2,97
<i>Harpalus zabroides</i>	—	—	0,28	0,13	—	—	—	—
<i>Harpalus xanthopus ssp. winkleri</i>	—	—	5,49	2,61	—	—	—	—
<i>Anisodactylus binotatus</i>	0,12	0,25	—	—	—	—	—	—
<i>Anisodactylus signatus</i>	—	—	—	—	—	—	1,25	3,96
<i>Anisodactylus nemorivagus</i>	—	—	8,87	4,22	—	—	—	—
<i>Panagaeus bipustulatus</i>	0,12	0,25	5,92	2,81	—	—	—	—
<i>Calathus erratus</i>	2,05	4,30	22,39	10,65	—	—	7,81	24,75
<i>Calathus fuscipes</i>	4,82	10,14	6,48	3,08	6,67	4,66	1,25	3,96
<i>Calathus melanocephalus</i>	2,17	4,56	3,80	1,81	2,75	1,92	3,75	11,89
<i>Dolichus halensis</i>	—	—	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Agonum duftschmidi</i>	—	—	—	—	6,81	4,77	—	—
<i>Agonum fuliginosum</i>	—	—	3,24	1,54	0,29	0,20	—	—
<i>Agonum krynickii</i>	—	—	0,28	0,13	—	—	—	—
<i>Agonum viduum</i>	—	—	—	—	0,72	0,50	—	—
<i>Oxypselaphus obscurus</i>	—	—	0,99	0,47	0,87	0,61	—	—
<i>Synuchus vivalis</i>	—	—	—	—	0,14	0,10	—	—
<i>Callistus lunatus</i>	0,24	0,51	—	—	—	—	—	—
<i>Chlaenius nigricornis</i>	—	—	—	—	12,90	9,01	—	—
<i>Oodes helopioides</i>	—	—	—	—	0,29	0,20	—	—
<i>Licinus depressus</i>	0,12	0,25	0,14	0,07	0,29	0,20	—	—
<i>Lebia chlorocephala</i>	0,12	0,25	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Lebia cruxminor</i>	1,08	2,29	0,14	0,07	—	—	—	—
<i>Badister bullatus</i>	—	—	0,99	0,47	—	—	—	—

<i>Badister meridionalis</i>	—	—	0,85	0,40	—	—	—	—
<i>Badister peltatus</i>	—	—	—	—	0,58	0,40	—	—
<i>Badister unipustulatus</i>	—	—	0,28	0,13	8,55	5,97	—	—
<i>Microlestes minutulus</i>	0,36	0,76	—	—	—	—	—	—
<i>Cymindis angularis</i>	0,12	0,25	—	—	—	—	0,31	0,99
<b>Число видов</b>	<b>34</b>		<b>60</b>		<b>45</b>		<b>14</b>	
<b>Число экз.</b>	<b>395</b>		<b>1493</b>		<b>988</b>		<b>101</b>	
<b>Уловистость, экз./100 лов.-сут.</b>	<b>47,59</b>		<b>210,28</b>		<b>143,19</b>		<b>31,56</b>	
<b>Индекс Маргалефа</b>	<b>5,52</b>		<b>8,07</b>		<b>6,38</b>		<b>2,82</b>	
<b>Индекс Бергера-Паркера</b>	<b>0,284</b>		<b>0,165</b>		<b>0,209</b>		<b>0,247</b>	
<b>Индекс Симсона</b>	<b>0,155</b>		<b>0,072</b>		<b>0,081</b>		<b>0,140</b>	
<b>Индекс Шеннона</b>	<b>2,417</b>		<b>3,094</b>		<b>2,974</b>		<b>2,229</b>	
<b>Выравненность</b>	<b>0,685</b>		<b>0,756</b>		<b>0,963</b>		<b>0,845</b>	

Во всех луговых биоценозах были отловлены только 7 видов жуужелиц (7,1 %): *Poecilus cupreus*, *Poecilus versicolor* (луговой мезофил), *Amara aenea*, *Amara equestris*, *Harpalus rufipes*, *Calathus fuscipes* и *Calathus melanocephalus* (все эврибионты). При этом 41 вид (41,8 %) встретились только в одном из ценозов.

В разных биоценозах доминирующие виды и их количество различалось. Так, в биоценозе II к ним относилось 4 таксона: *Cylindera germanica*, *Pterostichus melanarius*, *Amara ovata*, *Ophonus subquadratus* и *Calathus erratus* (луговые мезоксерофилы и эврибионты); в биоценозе III — 5 таксонов: *Pterostichus anthracinus*, *Pterostichus melanarius*, *Pterostichus gracilis*, *Chlaenius nigricornis* и *Badister unipustulatus* (с луговыми видами встречены и лесные); в биоценозе IV — 5 таксонов: *Amara equestris*, *Amara aenea*, *Harpalus calathoides*, *Calathus erratus* и *Calathus melanocephalus*. Сходные виды были обнаружены и на других лугах региона (Будилов и др., 1996; Макунина, 2002; Тимралеев и др., 2004).

Число видов жуужелиц для отдельных исследованных луговых биоценозов составляет от 14 до 60. Индекс видового богатства Маргалефа очень сильно варьировал от 2,82 в биоценозе пойменного луга с выпасом (IV) до 8,07 на суходольном лугу близ лесопосадок (II). Индекс Бергера-Паркера изменялся от 0,165 на суходольном лугу близ лесопосадок (II) до 0,284 на суходольном лугу (I). Это означает, что на суходольном лугу в отличие от луга близ лесопосадок происходит значительное уменьшение био-разнообразия при одновременном увеличении степени доминирования одного или двух видов. Согласно таблице

I, такими доминирующими видами выступают *Amara equestris* и *Poecilus versicolor*.

На лугу близ лесопосадок индексы Шеннона был максимальным, а индекс Симпсона минимальным, т.е. в этом сообществе зарегистрировано максимальное видовое разнообразие при минимальном доминировании одного вида. В то же время первый параметр в минимальном выражении имел место в сообществе пойменного луга с выпасом скота, а второй бы максимальным в сообществе суходольного луга.

При сравнении видового разнообразия жуужелиц в различных луговых экосистемах оказалось, что наименьшее сходство получено между пойменными лугами, различающимися только наличием (IV) и отсутствием выпаса скота (III) (табл. 2). Т. е. практически единственный фактор — выпас скота — повлиял на различия видового разнообразия указанных биоценозов. Наибольшее сходство зафиксировано между видовым составом жуужелиц на суходольном (I) и пойменном с выпасом лугу (IV). Таким образом, несмотря на разницу в относительной влажности этих лугов, различиях в травостое и расположении, их карабидофауна не сильно различается.

Таким образом, в луговых системах Мордовии было собрано 98 видов представителей семейства жуужелиц, относящихся к 32 родам. Наибольшее число видов включают рода *Amara*, *Harpalus* и *Pterostichus*. Основу луговых карабидофаун слагали эврибионты и луговые виды. Однако на суходольных лугах, расположенных вблизи лесопосадок, появляются и лесные виды. Наибольшим видовым разнообразием жуужелиц отличались суходольные луга, расположенные вблизи лесопосадок, и пойменные луга.

Таблица 2. Сравнение видового разнообразия жуужелиц в различных биоценозах по индексу Жаккара

	I	II	III	IV
I	-	0,270	0,234	0,297
II	0,270	-	0,207	0,156
III	0,234	0,207	-	0,135
IV	0,297	0,156	0,135	-

## Литература:

1. Алексеев, С. К., Ручин А. Б. Фауна имаго жужелиц Александровского и Барахмановского лесничеств национального парка «Смольный» // Известия Калужского общества изучения природы. Кн. восьмая. Калуга: Изд-во КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2008. с. 187–193.
2. Анциферова, Т. А., Добросмыслов П. А., Макаров А. Т. Некоторые данные о фауне насекомых на посевах кормовых бобов *Vicia faba* L. // Эколого-фаунистические связи некоторых групп беспозвоночных и позвоночных животных (Серия зоологическая). Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1966. с. 29–52.
3. Будилов, П. В., Спиридонов С. Н., Якушкина М. Н. Исследование карабидофауны заливных лугов и пересыхающих озер // XXXI науч. конф. преподавателей и студентов МГПИ имени М. Е. Евсевьева. Ч. II. Саранск, 1996. с. 77–79.
4. Егоров, Л. В., Ручин А. Б. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича. Вып. 10. Саранск; Пушта, 2012. с. 4–57.
5. Егоров, Л. В., Ручин А. Б. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника. Сообщение 2 // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича. Вып. 11. Саранск; Пушта, 2013. с. 133–192.
6. Жеребцов, А. К. Определитель жужелиц (Coleoptera: Carabidae) Республики Татарстан. Казань, 2000. 74 с.
7. Каргин, И. Ф., Чегодаева Н. Д. Изменение в популяциях жужелиц в полезащитных лесных полосах на выщелоченных черноземах // Почвоведение. 2002. №3. с. 355–363.
8. Крыжановский, О. Л. Семейство Carabidae — жужелицы // Определитель насекомых европейской части СССР. Л., 1965. Т. II. С. 29–77.
9. Крыжановский, О. Л. Жуки подотряда Adepaga: семейства Rhysodidae, Trachypachidae; семейство Carabidae (вводная часть и обзор фауны СССР). Л.: Наука, 1983. 341 с.
10. Макунина, Л. Ш. Распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) по профилю склона долины реки Пишля в Среднем Поволжье // Проблемы почвенной зоологии. М.: Изд-во КМК, 2002. с. 108.
11. Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.
12. Ручин, А. Б., Алексеев С. К., Курмаева Д. К. Фауна и динамическая плотность жужелиц (Coleoptera: Carabidae) памятника природы «Левженский склон» // Редкие животные Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2008 г. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. с. 70–73.
13. Ручин, А. Б., Егоров Л. В. Новые данные по колеоптерофауне НП «Смольный» (Республика Мордовия) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2013. №3 (3). с. 21–28.
14. Рыбникова, И. А., Кузнецов А. В. Структура сообщества жужелиц (Coleoptera, Carabidae) как интегральный индикатор сукцессионных изменений при зарастании суходольного луга // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2013. Т. 22. №4. с. 32–35.
15. Тимралеев, З. А. Вредные и полезные насекомые зерновых культур юга Нечерноземной зоны России. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1992. 184 с.
16. Тимралеев, З. А., Бардин О. Д., Бурдаева О. М. Биоразнообразие почвенных и напочвенных насекомых суходольного луга // Естественно-технические исследования: теория, методы, практика. Вып. 4. Саранск: Ковылк. тип., 2004. с. 99–102.
17. Тимралеев, З. А., Куманькина Н. А., Якушкина Л. М. Комплексы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лесах Мордовии // Современные аспекты экологии и экологического образования. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2005. с. 164–165.
18. Тимралеев, З. А., Чикина Т. В., Русяева И. Н. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) в степных биотопах Мордовии. Мордовский гос. ун-та 1989. 14 с. Деп. в ВИНТИ 25.01.89., №617-В89.
19. Шенников, А. П. Луговедение. Л.: Изд-во ЛГУ, 1941. 512 с.
20. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae) by O. L. Kryzhanovskij, I. A. Belousov, I. I. Kabak, B. M. Kataev, K. V. Makarov, V. G. Shilenkov, PENSOFT Pub., Sofia — Moscow, 1995. 272 p.