

**ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И БИОГЕОГРАФИЯ, ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ  
И ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ**

**Зуев Р.В.\*,  
Сигида С.И.**

УДК 595.6

Северо-Кавказский федеральный университет.

г. Ставрополь, Россия

\* romus00@yandex.ru

**БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ  
CHILORODA И DIPLOPODA ФАУНЫ  
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

Аннотация:

Центральное Предкавказье с XIX в. испытывает значительные антропогенные нагрузки. Так, в настоящее время, около 90% территории Ставропольского края используются под сельскохозяйственные нужды, что оказывает значительное влияние на обитателей почвы. Важным компонентом почвенной фауны являются представители классов *Diplopoda* и *Chilopoda*. В данной работе приводится анализ приуроченности этих членистоногих к естественным и антропогенным биотопам, чтобы оценить влияние человеческой деятельности на представителей этих групп. Материалом для настоящей работы послужили сборы 2004–2017 гг. в естественных и антропогенных биоценозах Центрального Предкавказья. Экземпляры собирались методами ручного сбора и почвенных раскопок. Всего было собрано и обработано более 3 тыс. *Diplopoda* и *Chilopoda*. Всего на исследуемой территории выявлено 55 видов. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в естественных байрачных и пойменных лесах (45 видов). Менее богата фауна степей (25). При этом в различных степных биотопах наблюдается снижение видового разнообразия при уменьшении влажности (до 5 видов в полынных степях). Исследуемая территория претерпела значительную антропогенную трансформацию. На полях выявлено лишь 6 видов многоножек. Полезащитные лесополосы – наиболее богатый видами антропогенный биоценоз. Они послужили рефугиумом для естественной степной фауны и «коридорами» для распространения некоторых лесных видов. В садах обитает 9 видов *Chilopoda* и 4 – *Diplopoda*. Для садов и урбозенозов характерно наличие антропохорных видов.

Наибольшее разнообразие *Diplopoda* и *Chilopoda* (82% видов) наблюдается в лесных биотопах, которые занимают около 1,5% площади исследуемой территории.

Обеднение видового состава многоножек в степях связано, в первую очередь, с уменьшением влажности почвы. Даная тенденция наблюдается и среди степей различных типов: 25 видов в разнотравно-злаковых, 12 видов – в типчаково ковыльных и 5 – в полынных степях. При этом в последних диплоподы полностью отсутствуют. *Scolopendra cingulata* является единственным видом, приуроченным только к степным биотопам. Антропогенная трансформация естественных биотопов отрицательно сказывается на разнообразии многоножек. Наибольший ущерб наносит распашка земель: на полях встречается только 2 вида диплопод и 4 – хилопод, в плодовых садах обнаружено 13 видов многоножек, в урбозенозах – 20.

Создание полезащитных лесополос сыграло некоторую положительную роль. Они способствуют сохранению элементов естественной фауны Центрального Предкавказья.

Ключевые слова:

*Chilopoda*, *Diplopoda*, антропогенная трансформация, Предкавказье, экология.

Zuev R.V.  
Sigida S.I.

North-Caucasian Federal University,  
Stavropol, Russia

## HABITAT PREFERENCE OF CHILOPODA AND DIPLOPODA OF THE FAUNA OF THE CENTRAL CISCAUCASIA

Abstract:

Central Ciscaucasia is experiencing significant anthropogenic loads from the XIX century. About 90% of the territory of the Stavropol Territory is used for agricultural needs, which has a significant impact on the inhabitants of the soil. An important component of the soil fauna are representatives by the Diplopoda and Chilopoda. In the given work the analysis of habitat preference of these arthropods to native and anthropogenic biotopes is analyzed to assess the impact of human activity on members of these groups.

The material for the present work was collected from 2004-2017 in the native and anthropogenic biocenoses of the Central Ciscaucasia. Specimens were taken either by hand or using soil sampling. In total, more than 3 thousand Diplopoda and Chilopoda were collected and processed.

A total of 55 species were identified in the study area. The largest species diversity in the natural gully and floodplain forests (45 species). The fauna of the steppes is less rich (25). In this case, a decrease in species diversity is observed in various steppe biotopes with a decrease in humidity (up to 5 species in sagebrush steppes). The study area has undergone a significant anthropogenic transformation. Only 6 species of millipedes were found on the field. Field-protecting forest belts are the richest species between anthropogenic biocenosis. They served as a refugium for the natural steppe fauna and "corridors" for spreading of some forest species. In the gardens there are 9 species of Chilopoda and 4 – Diplopoda. The gardens and urbocenosis characterized by the presence of anthropochoric species.

The greatest variety of Diplopoda and Chilopoda (82% of species) is observed in forest biotopes, which occupy about 1.5% of the area under study.

Reduction of species composition of the Myriapoda in the steppes is connected with a decrease in soil moisture. This trend is also observed among the steppes of various types: 25 species in mixed-grass, 12 species in fescue feather grass and 5 in sagebrush steppes. In sagebrush steppes millipedes are completely absent. *Scolopendra cingulata* is the only species confined to steppe biotopes only.

Anthropogenic transformation of natural biotopes adversely affects the diversity of millipedes. The greatest damage is caused by plowing of the land: in the fields there are only two types of diplopods and 4 – chilopods, 13 species of millipedes are found in gardens, 20 in urban areas.

The creation of field-protecting forest belts has played a certain positive role. They contribute to the preservation of elements of the native fauna of the Central Ciscaucasia.

Key words:

Chilopoda, Diplopoda, Ciscaucasia, anthropogenic transformation, ecology.

### **Введение**

Надкласс многоножки (Myriapoda) в мировой фауне представлен четырьмя классами: двупарноногие (Diploroda), губоногие (Chilopoda), симфилы (Symphyla) и пауроподы (Paurogoda). Среди них наиболее богаты видами диплоподы (в мире описано более 11000 видов) [12] и хилоподы (около 3100 видов) [11].

Губоногие, в основном, почвообитающие хищники, предпочитающие влажные местообитания. Пищевую активность они проявляют ночью, а в светлое время суток прячутся в почве, под камнями, брёвнами и листовом опаде. Для них тип почвы и растительности не имеют большого значения, однако они зависят от наличия добычи, на которую могут охотиться [18].

Большинство двупарноногих – сапрофаги, участвующие в разложении растительных остатков. Представители данного класса предпочитают мезофильные станции и приурочены к лесным биотопам [14]. Они обитают в верхнем слое почвы, листовом опаде, под корой и древесине мёртвых деревьев, где находят себе пищу, а также защиту от резких колебаний температуры и влажности [10]. Только небольшому числу видов удалось приспособиться к другим экологическим условиям.

Центральное Предкавказье с XIX в. испытывает значительные антропогенные нагрузки. Так в настоящее время около 90% территории Ставропольского края используются под сельскохозяйственные нужды [9]. Эти изменения оказывают влияние на различные элементы экосистем, в частности на многоножек, которые являются важным компонентом почвенной фауны.

Цель данной работы – провести анализ биотопической приуроченности Chilopoda и Diploroda исследуемой территории.

### **Материалы и методы исследований**

Материалом для настоящей работы послужили сборы 2004-2017 гг. в естественных (байрачные и пойменные леса, разнотравно-злаковые, типчаково-ковыльные и полынные степи, песчаные станции и пещеры) и антропогенных (лесополосы, сады, поля, теплицы, урбоценозы) биоценозах Центрального Предкавказья. Экземпляры собирались методами ручного сбора и почвенных раскопок. Всего было собрано и обработано более 3 тыс. Diploroda и Chilopoda.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

На территории Центрального Предкавказья нами было выявлено 55 видов многоножек [6]. Из дальнейшего анализа был исключён *Clinopodes flavidus* Koch, 1847, так как данный вид не был нами обнаружен, и известен для Центрального Предкавказья только по литературным данным [17]. Ранее мы ошибочно отмечали его для Ставропольского края [19], однако, указанные в той работе особи относились к *C. escherichii*.

Видовой состав губоногих и двупарноногих многоножек естественных биоценозов представлен в Таблице 1, антропогенных – в Таблице 2.

Лесные биоценозы Центрального Предкавказья представлены байрачными и пойменными лесам. Байрачные леса произрастают по балкам, часто выходят к вершинам склонов, но на водоразделы выходят крайне редко и небольшими площадями. Пойменные леса на данной территории встречаются в долинах рек Кубани, Кумы и Терека. По данным министерства природных ресурсов Ставропольского края площадь лесов составляет около 1,5% от общей площади исследуемой территории [5].

Большинство видов многоножек обитает в лесных биотопах (45 видов), где имеется относительно высокий уровень влажности почвы. Таким образом, около 82% видового разнообразия губоногих и двупарноногих многоножек Центрального Предкавказья встречается именно в лесах. В байрачных лесах нами обнаружен 41 вид, а в пойменных – 32. При этом в обоих биотопах массовыми являются одни и те же виды: *Lithobius liber*, *L. peregrinus*, *L. curtipes*, *L. sselivanoffi*, *Clinopodes caucasicus*, *Nopoiulus kochii*, *Nemasoma caucasicum*, *Byzantorhopalum rossicum*, *Cylindroiulus pterophylacum*, *Omobrachiulus* aff. *roseni*. Коэффициент общности фаун пойменных и байрачных лесов для губоногих равен 60%, для двупарноногих – 65%. Наблюдаемое различие видового состава разных типов леса может иметь различные причины.

Так, среди Chilopoda в пойменных лесах не были найдены в основном редкие для Центрального Предкавказья виды: *Lithobius coloratus*, *L. dissimilis*, *L. stuxbergii*, *L. crassipes*, *Henia illyrica*, *Escaryus retusidens*, *E. ornatus*. Их отсутствие в данном биотопе, скорее всего, связано с неполнотой данных. При этом все виды губоногих, пойменных лесов, обнаружены и в байрачных.

Диплоподы *Propolyxenus trivittatus* и *Polydesmus muralewiczii* обычны в степных биотопах исследуемой территории и встречаются только в относительно сухих лесах поймы Кумы. Интересно, что *P. muralewiczii* на Западном Кавказе обитает во влажных лесных биотопах [13]. *Brachydesmus assimilis* приурочен, в основном, к горным ландшафтам. На территорию Центрального Предкавказья он проникает только по пойменным лесам Кубани, Терека и Куры. *Chaetoleptophyllum flexum* и *Julus lindholmi* очень редки на исследуемой территории, и их отсутствие в пойменных лесах можно объяснить неполнотой данных.

Большая часть территории Центрального Предкавказья находится в степной зоне. Однако естественные степные биотопы в результате хозяйственной деятельности сохранились на небольших участках: по балкам, на крутых склонах, пастбищах и в местах с неглубоким залеганием каменистых пород.

Смена растительного покрова степей в Центральном Предкавказье наблюдается при движении с юго-запада на северо-восток, что связано с изме-

Таблица 1. ВИДОВОЙ СОСТАВ DIPLPODA И CHILOPODA ЕСТЕСТВЕННЫХ БИОТОПОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ.  
Table 1. Species composition of the Diplopoda and Chilopoda in native biotopes of Central Ciscaucasia

№	Роды и Виды	3	4	5	6	7	8	9
1	2							
<b>КЛАСС CHILOPODA</b>								
1.	<i>Scutigera coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+	-	+	-	-
2.	<i>Lithobius (Lithobius) colchicus</i> Muralevitch, 1907	++	++	-	-	-	-	-
3.	<i>L. (L.) coloratus</i> Sseliwanoff, 1881	+	-	-	-	-	-	-
4.	<i>L. (L.) dissimilis</i> Zuev, 2017	+	-	-	-	-	-	-
5.	<i>L. (L.) elegans</i> Sseliwanoff, 1881	+	+	-	-	-	-	-
6.	<i>L. (L.) forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	++	++	-	-	-
7.	<i>L. (L.) liber</i> Lignau, 1903	+++	+++	-	-	-	-	-
8.	<i>L. (L.) mutabilis</i> L. Koch, 1862	++	++	-	-	-	-	-
9.	<i>L. (L.) peregrinus</i> Latzel, 1880	+++	+++	-	-	-	-	-
10.	<i>L. (L.) rufus</i> Muralevitch, 1926	++	++	+	-	-	-	-
11.	<i>L. (L.) stuxbergii</i> Sseliwanoff, 1881	+	-	-	-	-	-	-
12.	<i>L. (Monotarsobius) crassipes</i> L. Koch, 1862	+	-	+	-	-	-	-
13.	<i>L. (M.) curtipes</i> C.L. Koch, 1847	+++	+++	+++	++	+	-	-
14.	<i>L. (M.) sselivanoffi</i> (Garbowski, 1897)	+++	+++	++	++	+	-	-
15.	<i>Scolopendra cingulata</i> Latreille, 1789	-	-	++	++	++	+	-
16.	<i>Cryptops (Cryptops) caucasius</i> Verhoeff, 1934	+	+	-	-	-	-	-
17.	<i>C. (C.) hortensis</i> (Donovan, 1810)	+	+	-	-	-	-	-
18.	<i>Henia (Henia) illyrica</i> (Meinert, 1870)	+	-	-	-	-	-	-
19.	<i>H. (Meinertia) bicarinata</i> (Meinert, 1870)	+	+	+	-	-	-	-
20.	<i>Escaryus retusidens</i> Attems, 1904	+	-	-	-	-	-	-
21.	<i>E. ornatus</i> Folkmanova, 1956	+	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22.	<i>Schendyla nemorensis</i> (C.L. Koch, 1837)	+	+	+	+	-	-	-
23.	<i>Clinopodes caucasicus</i> (Sselivanoff, 1884)	+++	+++	+	-	-	-	-
24.	<i>Diphyonyx conjungens</i> (Verhoeff, 1898)	-	-	+	-	-	-	-
25.	<i>Geophilus flavus</i> (De Geer, 1778)	+	+	-	-	-	-	-
26.	<i>Pachymerium ferrugineum</i> (Koch, 1835)	+	+	++	++	++	-	-
27.	<i>Strigamia</i> cf. <i>caucasia</i> (Verhoeff, 1938)	++	-	-	-	-	-	-

**КЛАСС DIPLOPODA**

28.	<i>Propolyxenus trivittatus</i> (Verhoeff, 1941)	-	+	++	++	-	-	-
29.	<i>Trachysphaera costata</i> (Waga, 1857)	++	++	-	-	-	-	-
30.	<i>Caucaseuma</i> cf. <i>variable</i> Antić & Makarov, 2016	-	+	-	-	-	-	-
31.	<i>Vegrandosoma tabacarui</i> Antić & Makarov, 2016	++	-	-	-	-	-	-
32.	<i>Strongylosoma kordylamythrum</i> Attems, 1898	++	++	-	-	-	-	+
33.	<i>Brachydesmus</i> (s. str.) <i>assimilis</i> Lohmander, 1936	-	+	-	-	-	-	-
34.	<i>B.</i> ( <i>Haplobrachydesmus</i> ) <i>kalischewskyi</i> Lignau, 1915	++	+	-	-	-	-	-
35.	<i>Polydesmus muralewiczii</i> Lohmander, 1936	-	+	+	+	-	-	-
36.	<i>Nopoiulus kochii</i> (Gervais, 1847)	+++	+++	+	-	-	-	-
37.	<i>Nemasoma caucasicum</i> (Lohmander, 1932)	+++	+++	-	-	-	-	-
38.	<i>Byzantorhopalum rossicum</i> (Timotheew, 1897) (= <i>Megaphyllum rossicum</i> )	+++	+++	+++	+++	-	-	-
39.	<i>Chaetoleptophyllum flexum</i> Golovatch, 1979	+	-	-	-	-	-	-
40.	<i>Cylindroiulus arborum</i> Verhoeff, 1928	+	+	-	-	-	-	-
41.	<i>C. pterophylacum</i> Read, 1992	+++	+++	-	-	-	-	-
42.	<i>Julus colchicus</i> Lohmander, 1936	+	+	+	+	-	-	-
43.	<i>J. lindholmi</i> Lohmander, 1936	+	-	+	-	-	-	-
44.	<i>Rossiulus kessleri</i> (Lohmander, 1927)	++	++	+++	+++	-	-	+
45.	<i>Unciger transsilvanicus</i> (Verhoeff, 1899)	+	+	++	-	-	-	-
46.	<i>Omobrachiulus brachyurus</i> (Attems, 1899)	++	++	-	-	-	-	-
47.	<i>O. aff. roseni</i> (Verhoeff, 1921)	+++	+++	+	+	-	-	+

Примечание: + – редкий вид; ++ – обычный вид; +++ – массовый вид.  
Designations: + – rare species; ++ – common species; +++ – numerous species.

нением высоты над уровнем моря и уменьшением количества осадков. При этом уменьшается количество злаков и начинает преобладать полынь [1].

В результате мы наблюдаем закономерное уменьшение разнообразия многоножек в различных степных биотопах: наибольшее число видов (21) отмечено в относительно влажной разнотравно-злаковой степи, 12 – в типчаково-ковыльной и только 5 – в полынной степи.

Все представители Diplopoda исследуемой территории, обнаруженные в степных биотопах, встречаются также в байрачных или пойменных лесах. В разнотравно-злаковой степи встречается 9 видов диплопод, в типчаково-ковыльной – 5. В обоих биотопах массовыми видами являются эвритопные *Byzantorhopalum rossicum* и *Rossiulus kessleri*. В полынных степях двупарноногие отсутствуют.

Среди Chilopoda в степных биотопах наиболее обычны *Lithobius forficatus*, *L. curtipes*, *L. sselivanoffi*, *Pachymerium ferrugineum* и *Scolopendra cingulata*. Причём *S. cingulata* является единственным видом, приуроченным только к степным биотопам. Обнаруженный в естественных биотопах лишь в разнотравно-злаковой степи, *Diphyonux conjungens* на Кавказе обычно встречается в лесах [19, 16].

Песчаные станции распространены в восточной части исследуемой территории. Низкий уровень влажности и разреженность растительного покрова делает такие биотопы практически непригодными для обитания многоножек. В них крайне редко встречается *Scolopendra cingulata*.

Помимо того, на территории Центрального Предкавказья нами было обследовано несколько пещер: на горе Стрижамент, Монахова пещера, расположенная к северу от Кисловодска, и группа пещер Каменные сараи, находящиеся к западу от села Александровское. Живые многоножки были обнаружены только в пещере на г. Стрижамент и представлены единственным видом *Strongylosoma kordylamythrums*. В Каменных сараях нам удалось найти только погибшие экземпляры *Rossiulus kessleri* и *Omobrachiulus aff. roseni*, которые, скорее всего, попали туда в летний период в поисках влаги. Следует отметить, что на исследуемой территории нет больших пещеры, в которых могли бы сформироваться троглобионтные виды многоножек.

Как уже было сказано, более 90% исследуемой территории используется под сельскохозяйственные нужды. При этом антропогенная трансформация не может не влиять на разнообразие и численность многоножек. Наиболее сильное воздействие оказывает распашка земель. Так на полях нами было обнаружено 2 вида Diplopoda: *Byzantorhopalum rossicum* и *Rossiulus kessleri*, а также 4 вида Chilopoda: *Cryptops caucasicus*, *Clinopodes caucasicus*, *Pachymerium ferrugineum* и *Lamyctes emarginatus*. Причём *L. emarginatus* в Центральном Предкавказье был встречен нами лишь в данном биотопе. Поля характеризуются не только обеднённым видовым составом, но и низкой численностью многоножек.

С распашкой земель связано и создание полезащитных лесополос, площадь которых составляет примерно 1,5% от площади Центрального Предкавказья [3]. Древесная растительность лесополос удерживает больше влаги, чем окружающие открытые участки, защищает поверхность почвы от прямых солнечных лучей и формирует лесную подстилку. Эти условия благоприятно сказываются на разнообразии и численности беспозвоночных. Так, в пределах Ставропольской возвышенности численность беспозвоночных в лесополосах в 4–4,8 раза выше, чем на пашнях, и в 1,7–2,3 раза выше, чем в прилегающей агростепи [2].

По сравнению с другими антропогенными биоценозами, в лесополосах наблюдается максимальное видовое разнообразие многоножек: 24 вида (14 Chilopoda и 10 Diplopoda). Среди губоногих массовыми видами являются *Lithobius liber*, *L. curtipes* и *Clinopodes caucasicus*, кроме того, обычны *L. sselivanoffi* и *Pachymerium ferrugineum*. Массовые диплоподамы лесополос *Byzantorhopalum rossicum* и *Rossiulus kessleri*.

Коэффициент общности фаун Мугиарода лесополос и байрачных лесов составляет 43,5%, лесополос и пойменных лесов – 47,4%, лесополос и разнотравно-злаковых степей – 53,6%. По всей видимости, видовой состав Мугиарода полезащитных лесонасаждений формировался из нескольких источников.

В первую очередь, лесополосы послужили рефугиумами для естественной степной фауны. Так, судя по нашим данным, здесь встречаются практически все виды характерные для степей Центрального Предкавказья за исключением *L. forficatus*, *Scolopendra cingulata*, *Julus lindholmi* и *Unciger transsylvanicus*. Отсутствие *L. forficatus* и *U. transsylvanicus* возможно связано с неполнотой данных, так как оба этих вида встречаются в лесополосах Ростовской области [20].

Во-вторых, лесополосы служат своеобразными «коридорами» для некоторых лесных видов, которые сумели по ним распространиться на недоступную им ранее территорию. К таковым можно отнести *L. liber*, *L. mutabilis*, *Clinopodes caucasicus*, *Strigamia cf. caucasia*, *Strongylosoma kordylamythrum*, *Chaetoleptophyllum flexum*, *Omobrachiulus brachyurus* и, возможно, *Diphyonyx conjungens*.

Наконец, некоторые виды могут быть интродуцированы вместе с посадочным материалом лесополос. Видимо, с этим связано распространение *L. melanops*, который встречается на исследуемой территории только в искусственных лесонасаждениях [19].

В садах нам удалось обнаружить только 9 видов Chilopoda и 4 – Diplopoda. Столь низкое видовое разнообразие связано с проведением агротехнических мероприятий: рыхлением почвы, внесением удобрений, обработку плодовых деревьев инсектицидами. В результате, в данных антропогенных биоценозах могут обитать только эвритопные (например, *L. curti-*



Таблица 2. ВИДОВОЙ СОСТАВ DIPLOPODA И CHILOPODA АНТРОПОГЕННЫХ БИОТОПОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ  
Table 2. Species composition of the Diplopoda and Chilopoda in anthropogenic biotopes of Central Ciscaucasia

№	Роды и Виды	Лесополосы	Теплицы	Сады	Поля	Урбоценоз
1	2	3	4	5	6	7
<b>КЛАСС CHILOPODA</b>						
1.	<i>Scutigera coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	++
2.	<i>Lamycetes emarginatus</i> (Newport, 1844)	-	-	-	+	-
3.	<i>Lithobius (Lithobius) forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	-	+
4.	<i>L. (L.) liber</i> Lignau, 1903	+++	-	-	-	-
5.	<i>L. (L.) melanops</i> Newport, 1845	+	-	+	-	+
6.	<i>L. (L.) mutabilis</i> L. Koch, 1862	+	-	-	-	-
7.	<i>L. (Monotarsobius) crassipes</i> L. Koch, 1862	+	-	-	-	-
8.	<i>L. (M.) curtipes</i> C.L. Koch, 1847	+++	+	+	-	++
9.	<i>L. (M.) sselivanoffi</i> (Garbowski, 1897)	++	-	+	-	++
10.	<i>Scolopendra cingulata</i> Latreille, 1789	-	-	-	-	+
11.	<i>Cryptops (Cryptops) caucasicus</i> Verhoeff, 1934	-	-	-	+	+
12.	<i>Henia (Meinertia) bicarinata</i> (Meinert, 1870)	+	-	-	-	-
13.	<i>Schendyla nemorensis</i> (C.L. Koch, 1837)	+	+	+	-	+
14.	<i>Clinopodes caucasicus</i> (Sselivanoff, 1884)	+++	-	+	+	+
15.	<i>C. escherichii</i> (Verhoeff, 1896)	-	-	+	-	-
16.	<i>Diphyonyx conjungens</i> (Verhoeff, 1898)	+	-	-	-	-
17.	<i>Geophilus flavus</i> (De Geer, 1778)	+	-	-	-	+
18.	<i>Pachymerium ferrugineum</i> (Koch, 1835)	++	+	+	+	+
19.	<i>Strigamia cf. caucasia</i> (Verhoeff, 1938)	+	-	+	-	+
<b>КЛАСС DIPLOPODA</b>						
20.	<i>Propolyxenus trivittatus</i> (Verhoeff, 1941)	+	-	-	-	-
21.	<i>Caucaseuma variabile</i> Antić & Makarov, 2016	-	-	-	-	+
22.	<i>Strongylosoma kordylamythrum</i> Attems, 1898	+	-	-	-	+
23.	<i>Oxidus gracilis</i> (C.L. Koch, 1847)	-	++	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7
24.	<i>Brachydesmus (Eubrachydesmus) superus</i> Latzel, 1884	-	-	-	-	+
25.	<i>Polydesmus murelewiczi</i> Lohmander, 1936	+	-	-	-	-
26.	<i>Archiboreoiulus pallidus</i> (Brade–Birks, 1920)	-	-	-	-	+
27.	<i>Nopoiulus kochii</i> (Gervais, 1847)	++	++	+	-	+
28.	<i>Brachyiulus jawlowskii</i> Lohmander, 1928	-	-	+	-	+
29.	<i>Byzantorhopalum rossicum</i> (Timotheew, 1897) (= <i>Megaphyllum rossicum</i> )	+++	-	++	+	++
30.	<i>Chaetoleptophyllum flexum</i> Golovatch, 1979	+	-	-	-	-
31.	<i>Julus colchicus</i> Lohmander, 1936	+	-	-	-	-
32.	<i>Rossiulus kessleri</i> (Lohmander, 1927)	+++	-	++	+	++
33.	<i>Omobrachiulus brachyurus</i> (Attems, 1899)	++	-	-	-	-
34.	<i>O. aff. roseni</i> (Verhoeff, 1921)	++	-	-	-	-

Примечание: + – редкий вид; ++ – обычный вид; +++ – массовый вид.  
Designations: + – rare species; ++ – common species; +++ – numerous species.

*pes*, *L. sselivanoffi*, *Pachymerium ferrugineum*, *Byzantorhopalum rossicum* и *Rossiulus kessleri*) и антропохорные виды. К последним на исследуемой территории можно отнести *Clinopodes escherichii* и *Brachyiulus jawlowskii*. Хотя *C. escherichii* обитает в естественных биотопах Краснодарского края и Ростовской области [16, 20], на исследуемой территории он обнаружен только в садах.

В ходе исследования нами были проведены сборы в оранжерее Ставропольского ботанического сада. Здесь удалось найти 5 видов многоножек. Из них 4 встречаются в естественных биотопах: *L. curtipes*, *Schendyla nemorensis*, *Pachymerium ferrugineum* и *Nopoiulus kochii*. Пятый вид – субкосмополит *Oxidus gracilis* был обнаружен только на территории оранжереи, где постоянно поддерживается высокая температура и влажность. При этом известно, что *O. gracilis* натурализовался на Западном Кавказе и в Северо-западном Закавказье [4, 7, 8, 15]. Отсутствие данного вида в открытых грунтах Центрального Предкавказья связано с более сухим климатом данной территории.

В урбоценозах нами обнаружено 12 видов хилопод и 8 – диплопод. Характерной особенностью данных ценозов является присутствие синантропных (*Scutigera coleoptrata*) и антропохорных видов: *L. melanops*, *Archiboreoiulus pallidus*, *Brachydesmus superus* и *Brachyiulus jawlowskii*. Однако наибольшей численности достигают эвритопные *L. curtipes*, *L. sselivanoffi*, *Byzantorhopalum rossicum* и *Rossiulus kessleri*.

### Выводы

В результате проведённой работы было выявлено, что на территории Центрального Предкавказья наибольшее разнообразие Diplopoda и Chilopoda (45 видов или 82%) наблюдается в лесных биотопах, которые занимают около 1,5% площади исследуемой территории.

При переходе от лесных биотопов к степным наблюдается обеднение видового состава. Это связано, в первую очередь, с уменьшением влажности почвы. Данная тенденция наблюдается и среди степей различных типов: 25 видов в разнотравно-злаковых, 12 видов – в типчаково ковыльных и 5 – в полынных степях. При этом в последних диплоподы полностью отсутствуют. Все степные виды многоножек, за исключением *Diphyonyx conjungens* и *Scolopendra cingulata*, встречаются и в лесах. *S. cingulata* является единственным видом, приуроченным только к степным биотопам. По-видимому, *D. conjungens* проникает в степи по лесополосам.

Антропогенная трансформация естественных биотопов отрицательно сказывается на разнообразии многоножек. Наибольший ущерб наносит распашка земель: на полях встречается только 2 вида диплопод и 4 – хилопод, среди которых один антропохорный: *Lamyctes emarginatus*. В плодовых садах обнаружено 13 видов многоножек, в урбоценозах – 20. При этом для последних характерно наличие *L. melanops*, *Archiboreoiulus pallidus*, *Brachydesmus superus* и *Brachyiulus jawlowskii*, которые не встречаются в естественных биотопах.

Создание полезащитных лесополос сыграло некоторую положительную роль. Они послужили рефугиумом для степной фауны многоножек, а также способствуют расселению некоторых лесных видов.

### Библиографический список

1. Антыков А. Я., Стоморев А.Я. Почвы Ставрополя и их плодородие. Ставрополь, Книжное издательство, 1970. 413 с.
2. Годунова Е.И., Патюта М.Б., Сигида С.И. Почвенная мезофауна степных и лесостепных агроландшафтов Центрального Предкавказья. Ставрополь: «АГРУС». 2014. 176 с.
3. Клопов А.А. Полезащитные насаждения. Ставрополь: Краевое книжное изд-во. 1950. 131 с.
4. Лигнау Н.Г. К фауне многоножек Кавказа // Ежегодник Зоологического музея Императорской Академии наук. 1907. Т. 12. С. 195–200.
5. Общие сведения о лесных ресурсах края // www.mpr26.ru URL: <http://www.mpr26.ru/forest/o-lesnykh-resursakh-kraya/> (дата обращения 21.05.2018).
6. Сигида С.И., Зуев Р.В. Зоогеографический анализ Chilopoda и

- Diplopoda фауны Центрального Предкавказья // Наука. Инновации. Технологии. 2017. № 4. С. 185–196.
7. Чумаченко Ю.А. Особенности высотного распределения почвенной мезофауны на Северо-Западном Кавказе // Труды Кавказского государственного природного биосферного заповедника. 2013. Вып. 20. С. 44–60.
  8. Чумаченко Ю.А. Население двупарноногих многоножек (Diplopoda) в тисо-самшитовой роще Кавказского заповедника (Россия) // Зоологический журнал. 2016. Т. 95, вып. 4. С. 406–416.
  9. Шальнев В.А. Ландшафты Северного Кавказа. Эволюция и современность. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. 265 с.
  10. David J.-F. Diplopoda – ecology // Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1. 2010. P. 303–327.
  11. Edgecombe D.G., Zapparoli M., Bonato L. Chilopoda – Taxonomic overview // Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1. 2010. P. 363–443.
  12. Enghoff H., Golovatch S.I., Short M., Stoev P., Wesener T. Diplopoda – taxonomic overview // Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 2. 2015. P. 363–453.
  13. Golovatch S.I., Evsyukov A.P., Reip H.S. The millipede family Polydesmidae in the Caucasus (Diplopoda: Polydesmida) // Zootaxa, 4085, 1. 2016. P. 1–51.
  14. Kime R. D., Golovatch S.I. Millipede (Diplopoda) distributions: A review // Soil organisms. 2009. Vol. 81 (3). P. 565–597.
  15. Kokhia M.S., Golovatch S.I. A checklist of the millipedes of Georgia, Caucasus (Diplopoda) // ZooKeys. 2018. Vol. 741. P. 35–48.
  16. Korobushkin D.I., Semenyuk I.I., Tuf I.H. An annotated checklist of the Chilopoda and Diplopoda (Myriapoda) of the Abrau Peninsula, northwestern Caucasus, Russia // Biodiversity Data Journal. 2016. Vol. 19(4). P. 1–33.
  17. Muralewicz W.S. Übersicht über die Chilopodenfauna des Kaukasus // Zoologischer Anzeiger 69. 1927. P. 27–44.
  18. Voigtländer K. Chilopoda – Ecology // Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1. 2010. P. 309–325.
  19. Zuev R.V. Centipedes (Chilopoda) from the Stavropol Territory, northern Caucasus, Russia // Arthropoda Selecta. 2016. Vol.25. No.1. P. 23–38.
  20. Zuev R.V., Evsyukov A.P. Centipedes (Chilopoda) from the Rostov-on-Don Region, southern Russia // Russian Entomological Journal. 2016. Vol. 25 (4). P. 417–426.

## References

1. Antykov A.Ya., Stomorev A.Ya. Pochvy Stavropol'ya i ikh plodorodie (Soils of Stavropol Territory and their fertility). Stavropol, Knizhnoe izdatelstvo. 1970. 413 p. (in Russ).

2. Godunova E.I., Patyuta M.B., Sigida S.I. Pochvennaya mezofauna stepnykh i lesostepnykh agrolandshaftov Tsentralnogo Predkavkaz'ya (Soil mesofauna of steppe and forest-steppe agrolandscapes of Central Ciscaucasia). Stavropol: «AGRUS». 2014. 176 p. (in Russ).
3. Klopov A.A. Polezashitnye nasazhdeniya (Field-protective plantations). Stavropol: Kraevoe Knizhnoe izdatelstvo. 1950. 131 p. (in Russ).
4. Lignau N.G. K faune mnogonozhek Kavkaza (To the fauna of the millipedes of the Caucasus) // Ezhegodnik Zoologicheskogo muzeya Imperatorskoy Akademii nauk. 1907. T. 12. P. 195–200 (in Russ).
5. Obshie sveden'ya o lesnykh resursakh kraya (General information about the forest resources of the region) // www.mpr26.ru URL: <http://www.mpr26.ru/forest/o-lesnykh-resursakh-kraya/> (date accessed 21.05.2018) (in Russ).
6. Sigida S.I., Zuev R.V. Zoogeograficheskiy analiz Chilopoda i Diplopoda fauny Tsentralnogo Predkavkaz'ya (Zoogeographic analysis of Chilopoda and Diplopoda of the fauna of the Central Ciscaucasia) // Nauka. Innovatsii. Tekhnologii. 2017. № 4. P. 185–196 (in Russ).
7. Chumachenko Yu.A. Osobennosti vysotnogo raspredeleniya pochvennoy mezofauny na Severo-Zapadnom Kavkaze (Features of the altitudinal distribution of soil mesofauna in the North-Western Caucasus) // Trudy Kavkazskogo gosudarstvennogo prirodnogo biosfernogo zapovednika. 2013. Vol. 20. P. 44–60 (in Russ).
8. Chumachenko Yu.A. Naselenie dvuparnonogikh mnogonozhek (Diplopoda) v tiso-samshitovoy rosh'e Kavkazskogo Zapovednika (Rossiya) (The population of millipede (Diplopoda) in a yew-boxtree grove of the Caucasian Nature Reserve (Russia)) // Zoologicheskii zhurnal. 2016. T. 95, vol. 4. P. 406–416 (in Russ).
9. Shalnev V.A. Landshafty Severnogo Kavkaza. Evolutsiya i sovremennost'(Landscapes of the Northern Caucasus. Evolution and modernity). Stavropol: Izdatelstvo SGU, 2004. 265 p (in Russ).
10. David J.-F. Diplopoda – ecology // Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1. 2010. P. 303–327.
11. Edgecombe D.G., Zapparoli M., Bonato L. Chilopoda – Taxonomic overview // Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1. 2010. P. 363–443.
12. Enghoff H., Golovatch S.I., Short M., Stoev P., Wesener T. Diplopoda – taxonomic overview // Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 2. 2015. P. 363–453.
13. Golovatch S.I., Evsyukov A.P., Reip H.S. The millipede family Polydesmidae in the Caucasus (Diplopoda: Polydesmida) // Zootaxa, 4085, 1. 2016. P. 1–51.
14. Kime R. D., Golovatch S.I. Millipede (Diplopoda) distributions: A review // Soil organisms. 2009. Vol. 81 (3). P. 565–597.
15. Kokhia M.S., Golovatch S.I. A checklist of the millipedes of Georgia, Caucasus (Diplopoda). // ZooKeys. 2018. Vol. 741. P. 35–48.

16. Korobushkin D.I., Semenyuk I.I., Tuf I.H. An annotated checklist of the Chilopoda and Diplopoda (Myriapoda) of the Abrau Peninsula, northwestern Caucasus, Russia // *Biodiversity Data Journal*. 2016. Vol. 19(4). P. 1–33.
17. Muralewicz W.S. Übersicht über die Chilopodenfauna des Kaukasus // *Zoologischer Anzeiger* 69. 1927. P. 27–44.
18. Voigtländer K. Chilopoda – Ecology // *Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda*, Volume 1. 2010. P. 309–325.
19. Zuev R.V. Centipedes (Chilopoda) from the Stavropol Territory, northern Caucasus, Russia // *Arthropoda Selecta*. 2016. Vol. 25. No. 1. P. 23–38.
20. Zuev R.V., Evsyukov A.P. Centipedes (Chilopoda) from the Rostov-on-Don Region, southern Russia // *Russian Entomological Journal*. 2016. Vol. 25 (4). P. 417–426.

**Рукопись поступила в редакцию: 12.07.2018,  
принята к публикации 26.08.2018**

#### **Об авторах**

**Зуев Роман Владимирович**, ассистент кафедры общей биологии и биоразнообразия Северо-Кавказского федерального университета. Scopus ID: 56441746400, Researcher ID: Q-6566-2018. Телефон: 8 (988) 755-42-50. Email: romus00@yandex.ru.

**Сигида Сергей Иванович**, доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и биоразнообразия Северо-Кавказского федерального университета. Researcher ID: Q-6600-2018. Телефон 8 (905) 411-44-58. Email: Omophron@yandex.ru.

#### **About the authors**

**Zuev Roman Vladimirovich**, assistant of the Department of general biology and biodiversity Northern Caucasus Federal University. Scopus ID: 56441746400, Researcher ID: Q-6566-2018. Phone: 8 (988) 755-42-50. Email: romus00@yandex.ru.

**Sigida Sergey Ivanovich**, Doctor of Biological Science, professor of the Department of general biology and biodiversity Northern Caucasus Federal University. Researcher ID: Q-6600-2018. Phone: 8 (905) 411-44-58. Email: Omophron@yandex.ru.