

4. Уровень воды не оказывает существенного влияния на динамику покатной миграции молоди семги р. Зимняя Золотца.

Литература

Бакиштанский Э.Л., Барыбина И.А., Нестеров В.Д. Условия среды и динамика ската молоди атлантического лосося // Тр. ВНИРО. – М., 1976. – Т. 113. – С. 24-32.

Веселов А. Е. Калюжин С. М. Экология, поведение и распределение молоди атлантического лосося. – Петрозаводск: Изд-во «Карелия», 2001. – 160 с.

Нестеров В.Д. Поведение молоди атлантического лосося *Salmo salar* L. в период покатной миграции: Автореф. дис. ... к.б.н. – М., 1985. – 24 с.

Нестеров В.Д., Лепская В.А., Бакиштанский Э.Л. Влияние абиотических факторов среды на динамику покатной миграции молоди атлантического лосося // Проблемы биологии и экологии атлантического лосося. – Л.: Наука, 1985. – С. 97-104.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – М., 1966. – 376 с.

РАЗДЕЛ 2. БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

ФАУНА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE)

КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ

В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЕЕ ТЕРРИТОРИИ

Л.Г. Целищева, Н.М. Алапыкина

Коллектив лаборатории биомониторинга для территории Кировской области разработал региональную систему комплексного экологического мониторинга (Ашихмина, Сюткин, 1997). Программа мониторинга предусматривает применение разнообразия методов исследования окружающей природной среды, в том числе как приоритетного – биоиндикацию. Данный метод обеспечивает получение большого объема информации о состоянии окружающей среды и биологических последствиях действия антропогенных и природных факторов, не требуя значительных затрат труда и дорогостоящего оборудования. Поэтому поиск биоиндикаторов среды стал насущной проблемой прикладной экологии.

Актуален метод зооиндикации. Однако, отмечает Д.А. Кривоуцкий, не все наземные животные по разным причинам удобны для биоиндикационных целей. Наилучшими объектами являются, по-видимому, представители педофауны, так как «мир обитателей почвы – единственная сложная универсальная система, сохраняющаяся в антропогенной среде». Стойкими обитателями разных типов почв являются жуки – жужелицы (*Coleoptera, Carabidae*). Одной лишь этой группой можно ограничиться при характеристике процессов, протекающих в биогеоценозах (Кривоуцкий, 1985).

Фауна жужелиц Кировской области изучена довольно полно (Целищева, 1995; Шернин, 1974; Юферев, 2001). Она вклю-

чает 271 вид, относящийся к 64 родам (табл. 1). Богатство видов объясняется огромной площадью области (120.7 тыс. км²), значительной протяженностью в меридиональном и широтном направлениях (41°-54° в.д., 56°-61° с.ш.), расположением ее в трех подзонах: средней тайги, южной тайги и хвойно-широколиственных лесов с элементами северной лесостепи (Природа..., 1967).

Задачей настоящей работы явился анализ фауны жужелиц, собранных Л.Г. Целищевой (1989-2004 гг.) в девяти районах Кировской области, охватывающих северные, центральные и южные территории, а также материалы обширных коллекций кафедры био-логии и методики обучения биологии Вятского государственного гуманитарного университета. Помимо изучения видового состава анализ включает в себя установление зоо-географической структуры населения жужелиц, экологической структуры по биотопическому преферендуму, спектра жизненных форм. На базе полученных показателей можно судить о возможности использования жужелиц как объекта биомониторинга и биоиндикации.

Видовой состав. Фаунистический список из 271 вида жужелиц Кировской области близок к исчерпывающей величине. Видовые названия даны по О.Л. Крыжановскому и др. (A checklist..., 1995). Анализ видового состава жужелиц показал, что наиболее разнообразны роды *Bembidion* (39 видов), *Amara* (30), *Pterostichus* (19), *Harpalus* (19), *Carabus* (16), *Agonum* (16), остальные включают от одного до семи видов.

По нашим и литературным данным встречаемости жужелиц в области, из общего числа видов многочисленными являются 38, обычными – 87, остальные – редкими. Наиболее изучена центральная часть области в подзоне южной тайги, где отмечены 240 видов. В подзоне хвойно-широколиственных лесов зарегистрировано 200 видов. Подзона средней тайги менее богата – указано только 68 видов.

При отсутствии черт эндемизма карабидофауна имеет своеобразие состава, обусловленное географическим положением области на Северо-Востоке европейской части России. На севере области изредка встречаются субарктические виды *Bembidion tinctum*, *B. obscurellum*, *B. petrosus*, *Sericoda bogemanni*, *Agonum sahlbergi*, *Amara erratica*, а также типичные обитатели средней тайги *Elaphrus angusticollis*, *Bembidion grapei*, *Patrobus septen-*

Таблица 1

**Видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика
жухлиц Кировской области**

Видовой состав	Зоогеографическая характеристика	Биотологический преферendum	Жизненная форма	Встречаемость видов			
				Количественная характеристика	Подзоны		
					хшл	южт	срт
1. <i>Cicindela germanica</i> Linneus, 1758	Еср	Лг	Зэл	+	*	*	
2. <i>C. hybrida</i> Linneus, 1758	ТПл	Б	Зэл	++	*	*	*
3. <i>C. maritima</i> Dejean, 1822	ЕС	Б	Зэл	+	*	*	
4. <i>C. silvatica</i> Linneus, 1758	ТПб	Лс	Зэл	++	*	*	
5. <i>C. campestris</i> Linneus, 1758	ЕС	Лг	Зэл	++	*	*	*
6. <i>Omophron limbatus</i> Fabricius, 1775	Е	Б	Злп	+	*	*	
7. <i>Leistus ferrugineus</i> (Linneus, 1758)	Е	Лс	Зсп	+	*	*	
8. <i>L. terminatus</i> (Hellwig in Panzer, 1793)	ЕС	лс, бл	Зсп	++		*	
9. <i>L. piceus</i> Froel	Е	Лс	Зсп	+		*	
10. <i>Nebria brevicollis</i> Fabricius, 1779	Е	Б	Зспп	+	*		
11. <i>Nebria livida</i> (Linneus, 1758)	ТПп	Б	Зспп	+	*		
12. <i>N. rufescens</i> (Strom, 1768)	ГА	Б	Зспп	++	*	*	*
13. <i>Notiophilus aquaticus</i> (Linneus, 1758)	ГА	Лс	Зспп	++	*	*	
14. <i>N. aestuans</i> Motschulsky, 1864	Еср	Лс	Зспп	+		*	
15. <i>N. palustris</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	Лс	Зспп	++	*	*	
16. <i>N. germinyi</i> Fauvel, 1863	ЕС	Лс	Зспп	+	*	*	*
17. <i>N. biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	ЕС	Лс	Зспп	+++	*	*	*
18. <i>Calosoma inquisitor</i> (Linneus, 1758)	Еср	Лс	Зэх	+	*	*	
19. <i>C. auropunctatum</i> (Herbst, 1784)	Е	П	Зэх	++	*	*	
20. <i>C. denticolle</i> Gebler, 1833	Еаст	Ст	Зэх	+	*	*	
21. <i>C. investigator</i> (Illiger, 1798)	ТПп	лг, п	Зэх	++	*	*	
22. <i>Carabus arcensis</i> Herbst, 1784	ТПп	Лс	Зэх	+		*	
23. <i>C. stscheglowi</i> Mannerheimi, 1827	ЕС	Лг	Зэх	+	*	*	
24. <i>C. cancellatus</i> Illiger, 1798	ТПп	лг, п	Зэх	+++	*	*	*
25. <i>C. granulatus</i> Linneus, 1758	ТПп	лс, бл	Зэх	+++	*	*	*
26. <i>C. menetriesi</i> Faldermann, 1827	Е	бл	Зэх	+	*	*	
27. <i>C. aeruginosus</i> Fischer von Waldheim, 1822	ЕС	лс	Зэх	+		*	
28. <i>C. estrecheri</i> Ficher von Waldheim, 1822	Еаст	ст	Зэх	+	*	*	
29. <i>C. nemoralis</i> O. Muller, 1764	Е	лс	Зэх	+		*	
30. <i>C. clathratus</i> Linneus, 1761	ТПп	Б	Зэх	+	*	*	
31. <i>C. nitens</i> Linneus, 1758	ЕС	лг	Зэх	+	*	*	
32. <i>C. loschnikovi</i> Fischer von Waldheim, 1823	УЭ	лг	Зэх	+	*		
33. <i>C. glebratus</i> Paykull, 1790	Е	лс	Зэх	+++	*	*	*
34. <i>C. hortensis</i> Linneus, 1758	Е	лс	Зэх	+	*	*	

Видовой состав	Зоогеографическая характеристика	Биотопический преферendum	Жизненная форма	Встречаемость видов		
				Количественная характеристика	Подзоны	
					хшл	южт
						срт
35. <i>C. convexus</i> Fabricius, 1775	ЕС	лс	Зэх	+	*	*
36. <i>C. aurolimbatus</i> Dejean, 1829	Е	лс	Зэх	+	*	*
37. <i>C. schoenherri</i> Fischer von Waldheim, 1823	ЕС	лс	Зэх	++	*	*
38. <i>Cychrus caraboides</i> (Linneus, 1758)	ЕС	лс	Зэх	+++	*	*
39. <i>Blethisa multipunctata</i> (Linneus, 1758)	ГА	Б	Зэб	+	*	
40. <i>Elaphrus uliginosus</i> Fabricius, 1775	ТПн	Б	Зэб	++	*	*
41. <i>E. cupreus</i> Duftschmid, 1812	ЕС	Б	Зэб	+++	*	*
42. <i>E. riparius</i> (Linneus, 1758)	ГА	Б	Зэб	++	*	*
43. <i>E. angusticollis</i> R.F. Sahlberg, 1844	ГА	Б	Зэб	+	*	
44. <i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	ГА	лс, бл	Зспп	+++	*	*
45. <i>Clivina collaris</i> (Herbst, 1784)	ЕСр	Б	Зг	+	*	
46. <i>C. fossor</i> (Linneus, 1788)	ТПн	лг, н	Зг	+++	*	*
47. <i>Dyschirius baicalensis</i> Motschulsky, 1844	ТПн	лг, бл	Зг	++	*	
48. <i>D. obskurus</i> (Gyllenhal, 1827)	Е	Б	Зг	++		*
49. <i>D. arenosus</i> Stephens, 1827	Е	Б	Зг	++		*
50. <i>D. subarcticus</i> Lindroth	Е	Б	Зг	+	*	
51. <i>Dyschiriodes globosus</i> Herbst, 1783	ТПн	лг, бл	Зг	++	*	
52. <i>D. nitidus</i> Dejean, 1825	ТПн	лг, бл	Зг	++	*	
53. <i>D. politus</i> Dejean, 1825	ГА	лг, бл	Зг	++	*	*
54. <i>D. aeneus</i> Dejean, 1825	ТПн	лг, бл	Зг	++	*	*
55. <i>Broscus cephalotes</i> (Linneus, 1758)	ЕС	П	Зг	++	*	*
56. <i>Miscodera arctica</i> (Paykull, 1758)	ГА	лс	Зсп	+	*	*
57. <i>Trechoblemus micros</i> (Herbst, 1784)	ЕС	лс	Зсп	+	*	*
58. <i>Blemus discus</i> (Fabricius, 1792)	ТПб	лг, бл	Зсп	+	*	*
59. <i>Epaphius rivularis</i> (Gyllenhal, 1810)	ЕС	лс, бл	Зсп	++	*	*
60. <i>E. secalis</i> (Paykull, 1790)	ЕС	лс, бл	Зсп	+++	*	*
61. <i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	ЕС	лс	Зсп	++	*	*
62. <i>T. rubens</i> (Fabricius, 1792)	ЕС	лс, бл	Зсп	++	*	*
63. <i>Tachys bistriatus</i> (Duftschmid, 1812)	Е	Б	Зсэ	+	*	
64. <i>T. micros</i> (Fischer von Waldheim, 1828)	ЕС	Б	Зсэ	+	*	
65. <i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	ГА	лс	Зсппк	+	*	*
66. <i>Asaphidion flavipes</i> (Linneus, 1761)	ТПн	лг, бл	Зэб	+	*	*
67. <i>A. pallipes</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	лг, бл	Зэб	+	*	*
68. <i>Bembidion argenteolum</i> (Ahrens, 1812)	ТПн	Б	Зэб	++	*	
69. <i>B. litorale</i> (Olivier, 1790)	ГА	Б	Зэб	+	*	
70. <i>B. velox</i> (Linneus, 1761)	ТПн	Б	Зспл	++	*	*

Видовой состав	Зоогео- графи- ческая харак- теристи- ка	Биото- пиче- ский префе- рендум	Жиз- нен- ная форма	Встречаемость видов			
				Коли- чест- вен- ная харак- тери- стика	Подзоны		
					хшп	южт	срт
71. <i>B. striatum</i> (Fabricius, 1792)	ЕС	Б	Зспп	+++	*	*	
72. <i>B. nigricorne</i> Gyllenhel, 1827	Е	П	Зспп	+		*	
73. <i>B. pygmaeum</i> (Fabricius, 1792)	Е	Б	Зспп	+		*	
74. <i>B. lempros</i> (Herbst, 1784)	ГА	лг, п	Зспп	+++	*	*	
75. <i>B. properans</i> Stephens, 1829	ГА	лг, п	Зспп	+++	*	*	
76. <i>B. punctulatum</i> Drapiez, 1820	Е	Б	Зспп	++	*	*	
77. <i>B. ruficollis</i> Panzer, 1797	ЕС	Б	Зспп	++	*	*	
78. <i>B. bipunctatum</i> (Linnaeus, 1761)	ЕС	Б	Зспп	+		*	
79. <i>B. obliquum</i> Sturm, 1825	ТПп	Б	Зспп	++		*	
80. <i>B. semipunctatum</i> (Donovan, 1806)	ТПп	Б	Зспп	+++	*	*	
81. <i>B. varium</i> (Olivier, 1795)	ТПп	Б	Зспп	+++	*	*	
82. <i>B. dentellum</i> (Thunberg, 1787)	ЕС	Б	Зспп	+	*	*	
83. <i>B. ruthenum</i> Tschitscherine, 1895	ЕС	Б	Зспп	++	*	*	
84. <i>B. tinctum</i> Zetterstedt, 1828	ТПб	Б	Зспп	+		*	
85. <i>B. biguttatum</i> (Fabricius, 1779)	ЕС	Б	Зспп	+	*	*	
86. <i>B. guttule</i> (Fabricius, 1792)	ЕС	Б	Зспп	++	*	*	
87. <i>B. mænnerheimi</i> C.R. Sahlberg, 1834	ЕС	лс, бл	Зспп	++	*	*	
88. <i>B. azureus</i> Dalla Torre, 1877	Е	лг	Заб	+		*	
89. <i>B. articulatum</i> (Panzer, 1796)	ТПп	лг, бл	Зспп	+	*	*	
90. <i>B. octomaculatum</i> (Goeze, 1777)	Е	бл	Зспп	+++	*	*	
91. <i>B. doris</i> (Panzer, 1797)	ЕС	лг, бл	Зспп	+++	*	*	
92. <i>B. gilvipes</i> Sturm, 1825	ТПп	лг, бл	Зспп	++	*	*	
93. <i>B. schuppeli</i> Dejean, 1831	ЕС	лг	Зспп	++	*	*	
94. <i>B. transparens</i> (Gebler, 1829)	ГА	лг, бл	Зспп	+		*	
95. <i>B. humerale</i> Sturm, 1825	Е	лг	Зспп	++		*	
96. <i>B. quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	ГА	лг, п	Зспп	+++	*	*	
97. <i>B. obscurellum</i> (Motschulsky, 1844)	ТПб	Б	Зспп	+	*	*	
98. <i>B. andreae</i> (Fabricius, 1787)	ЕС	Б	Зспп	++	*	*	
99. <i>B. femoratum</i> Sturm, 1825	ТПп	Б	Зспп	++	*	*	
100. <i>B. petrosum</i> Gebler, 1833	ГА	Б	Зспп	+		*	
101. <i>B. tetracollum</i> Say, 1823	ГА	Б	Зспп	+++	*	*	
102. <i>B. bruxellense</i> Wesmæel, 1835	Е	лг, бл	Зспп	++	*	*	
103. <i>B. lunatum</i> (Duftschmid, 1812)	Е	Б	Зспп	++		*	
104. <i>B. saxatile</i> (Gyllenhel, 1827)	ЕС	Б	Зспп	+	*		
105. <i>B. deletum</i> Serville, 1821	ЕС	Б	Зспп	+		*	
106. <i>B. grapei</i> Gyllenhal, 1827	ГА	лс	Зспп	+		*	
107. <i>Patrobus assimilis</i> Chaudoir, 1844	ТПб	лс, бл	Зсп	+		*	
108. <i>P. atrorufus</i> Stroem, 1768	ЕС	лс	Зсп	++		*	
109. <i>P. septentrionis</i> Dejean, 1828	ГА	лс	Зсп	+		*	
110. <i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	Е	лс, бл	Зспп	+		*	
111. <i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	ЕС	лг, п	Зсппч	+++	*	*	

Видовой состав	Зоогео- графическая харак- теристи- ка	Биото- пиче- ский префере- ндум	Жиз- ненная форма	Встречаемость видов			
				Копи- чест- вен- ная харак- тери- стика	Подзоны		
					хшл	южт	срт
112. <i>P. versicolor</i> (Sturm, 1824)	ТПп	лг, л	Зсплч	+++	*	*	*
113. <i>P. lepidus</i> (Leske, 1785)	ЕС	лг	Зсплч	++	*	*	*
114. <i>P. punctulatus</i> (Schaller, 1783)	ЕС	л	Зсплч	++	*	*	*
115. <i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	ТПп	лс	Зсплч	+++	*	*	*
116. <i>P. chameleon</i> Motschulsky, 1850	ЕС	лс	Зсплч	+	*	*	*
117. <i>P. leonisi</i> Apfelbeck, 1904	ЕС	лс	Зсплч	+	*	*	*
118. <i>P. vernalis</i> (Panzer, 1796)	ЕС	лс, бл	Зсп	++	*	*	*
119. <i>P. anthracinus</i> (Illiger, 1798)	ЕС	лс, бл	Зсплч	++	*	*	*
120. <i>P. gracilis</i> (Dejean, 1828)	ЕС	лс, бл	Зспп	++	*	*	*
121. <i>P. minor</i> (Gyllenhal, 1827)	ЕС	лс, бл	Зсп	+	*	*	*
122. <i>P. nigrita</i> (Paykull, 1790)	ТПп	лс, бл	Зсплч	+++	*	*	*
123. <i>P. rhaeticus</i> Heer, 1838	ТПп	лс, бл	Зсплч	+	*	*	*
124. <i>P. diligens</i> (Sturm, 1824)	ЕС	лс, бл	Зсп	++	*	*	*
125. <i>P. strenuus</i> (Panzer, 1797)	ЕС	лс, бл	Зсп	++	*	*	*
126. <i>P. aterrimus</i> (Herbst, 1784)	Е	Б	Зсплч	++	*	*	*
127. <i>P. aethiops</i> (Panzer, 1797)	Е	лс	Зсплч	++	*	*	*
128. <i>P. mannerheimi</i> (Dejean, 1831)	ТПб	лс, бл	Зсплч	++	*	*	*
129. <i>P. adstrictus</i> Eschscholiz, 1812	Е	лс	Зсплч	+	*	*	*
130. <i>P. quadrioveolatus</i> Letzner, 1852	ЕС	лс	Зсплч	+	*	*	*
131. <i>P. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	ТПп	лс	Зсплч	+++	*	*	*
132. <i>P. melanarius</i> (Illiger, 1798)	ЕС	лс	Зсплч	+++	*	*	*
133. <i>P. uralensis</i> Motschulsky, 1850	УЭ	лс	Зсплч	+	*	*	*
134. <i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	ЕС	лг, п	Зсп	++	*	*	*
135. <i>C. erratus</i> C.R. Sahlberg, 1827	ЕС	лг, п	Зсп	++	*	*	*
136. <i>C. melanocephalus</i> (Linneus, 1758)	ТПп	лг, п	Зсп	++	*	*	*
137. <i>C. micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	лс	Зсп	+++	*	*	*
138. <i>Laemostenus terricola</i> (Herbst, 1783)	Е	синан	Зсб	+	*	*	*
139. <i>Sericoda quadripunctatus</i> Dejean, 1774	ГА	бл	Зспп	+	*	*	*
140. <i>S. bogemenni</i> (Gyllenhal, 1813)	ГА	лс	Зспл	+	*	*	*
141. <i>Agonum dolens</i> (C.R. Sahlberg, 1827)	ЕС	Б	Зспп	+	*	*	*
142. <i>A. ericeti</i> (Panzer, 1809)	ЕС	Б	Зспп	++	*	*	*
143. <i>A. gracilipes</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	лг, бл	Зспп	+	*	*	*
144. <i>A. impressum</i> (Panzer, 1797)	ТПп	Б	Зспл	+	*	*	*
145. <i>A. marginatum</i> (Linneus, 1758)	Е	Б	Зспп	+	*	*	*
146. <i>A. duftschmidii</i> Schmidt, 1994	ТПп	лг, бл	Зспп	++	*	*	*
147. <i>A. mulleri</i> (Herbst, 1784)	ЕС	лг, п	Зспп	++	*	*	*
148. <i>A. sahlbergi</i> (Chaudoir, 1850)	ТПб	бл	Зспп	+	*	*	*

Видовой состав	Зоогео- графи- ческая харак- тери- сти- ка	Биото- пиче- ский префе- рендум	Жиз- нен- ная форма	Встречаемость видов			
				Коли- чест- вен- ная харак- тери- стика	Подзоны		
					хшл	южт	срт
149. <i>A. sexpunctatum</i> (Linneus, 1758)	ТПп	лг, бл	Зспп	+++	*	*	*
150. <i>A. versutum</i> (Sturm, 1824)	ТПп	бл	Зспп	++	*	*	
151. <i>A. viduum</i> (Panzer, 1797)	ТПп	лс, бл	Зспп	+	*	*	
152. <i>A. fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	ЕС	лс, бл	Зспп	+++	*	*	*
153. <i>A. gracile</i> (Sturm, 1824)	ТПп	бл	Зспп	++	*	*	
154. <i>A. micans Nicolai</i> , 1822	ЕС	бл	Зспп	+	*	*	
155. <i>A. piceum</i> (Linneus, 1758)	ЕС	бл	Зспп	+	*	*	
156. <i>A. thoreyi</i> (Dejean, 1828)	ГА	бл	Зспп	++	*	*	
157. <i>Platynus assimile</i> (Paykull, 1790)	ТПп	лс, бл	Зспп	+++	*	*	*
158. <i>P. krynickii</i> Sperk, 1835	ЕС	лс, бл	Зспп	+	*	*	
159. <i>P. longiventre</i> Mannerheim, 1825	ЕС	лс, бл	Зспп	+	*	*	
160. <i>P. livens</i> (Gyllenhal, 1810)	ЕС	бл	Зспп	++	*	*	
161. <i>P. mannerheimi</i> Dejean, 1828	ГА	бл	Зспп	+	*	*	
162. <i>Paranchus albipes</i> (Fabricius, 1796)	Е	бл	Зспп	+	*	*	
163. <i>Oxypselaphus obscurum</i> (Herbst, 1784)	ГА	лс, бл	Зспп	+	*	*	
164. <i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	ЕС	лг, п	Зспп	+++	*	*	*
165. <i>Odontonyx rotundatus</i> (Paykull, 1790)	Е	лс	Зсп	+	*	*	
166. <i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1798)	ТПп	лг, бл	Зсп	++	*	*	
167. <i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПп	лг	Мгх	+++	*	*	*
168. <i>A. aenea</i> (De Geer, 1774)	ТПп	лг, п	Мгх	+++	*	*	*
169. <i>A. communis</i> (Panzer, 1797)	ТПп	лг, п	Мгх	+++	*	*	*
170. <i>A. convexior</i> Stephens, 1828	ЕС	лг	Мгх	+	*	*	
171. <i>A. curta</i> (Dejean, 1828)	ЕС	лг	Мгх	+	*	*	
172. <i>A. eurynota</i> (Panzer, 1797)	ЕС	лг, п	Мгх	++	*	*	
173. <i>A. famelica</i> Zimmermann, 1832	ТПп	лг	Мгх	++	*	*	
174. <i>A. familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	лг	Мгх	++	*	*	
175. <i>A. littorea</i> Thomson, 1857	ЕС	лг	Мгх	++	*	*	
176. <i>A. lucida</i> (Duftschmid, 1812)	ЕСр	лг	Мгх	+	*	*	
177. <i>A. lunicollis</i> Schiodte, 1837	ГА	лг	Мс	++	*	*	*
178. <i>A. montivaga</i> Sturm, 1835	ЕСр	лг	Мгх	+	*	*	
179. <i>A. nitida</i> Sturm, 1825	ТПп	лг	Мгх	++	*	*	*
180. <i>A. ovate</i> (Fabricius, 1792)	ТПп	лг	Мгх	++	*	*	
181. <i>A. similata</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПп	лг	Мгх	++	*	*	
182. <i>A. sprete</i> (Dejean, 1831)	ЕС	лг	Мгх	++	*	*	*
183. <i>A. tibialis</i> (Paykull, 1798)	ТПп	лг	Мгх	+	*	*	
184. <i>A. bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	ЕС	лг, п	Мс	++	*	*	
185. <i>A. brunnea</i> (Gyllenhal, 1810)	ГА	лс	Мс	+++	*	*	*

Видовой состав	Зоогеографическая характеристика	Биотопический преферendum	Жизненная форма	Встречаемость видов			
				Количество видов с характерной характеристикой	Подзоны		
					хшл	южт	срт
186. <i>A. fusca</i> Dejean, 1828	Ср	ст	Mrx	+	*	*	
187. <i>A. ingenua</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	П	Mrx	+	*	*	
188. <i>A. municipalis</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	лг, п	Mrx	+	*	*	
189. <i>A. praetermissa</i> (C.R. Sahlberg, 1827)	ТПп	лс	Mrx	+		*	
190. <i>A. apricana</i> (Paykull, 1790)	ТПп	лг, п	Mrx	++	*	*	
191. <i>A. consularis</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	лг, п	Mrx	+	*	*	
192. <i>A. fulva</i> (O. Muller, 1776)	ЕС	лг, п	Mrx	++	*	*	
193. <i>A. erratica</i> Duftschmid, 1812	Е	лг	Mrx	+		*	
194. <i>A. majuscula</i> (Chaudoir, 1850)	ТПп	лг	Mrx	+		*	
195. <i>A. quenseli</i> (Schoenherr, 1806)	ГА	лс	Mrx	+		*	
196. <i>A. equestris</i> (Duftschmid, 1812)	ЕСр	ст	Mrx	+	*	*	
197. <i>Curtonotus aulicus</i> (Panzer, 1797)	ЕС	лг, п	Mrx	++	*	*	
198. <i>C. convexusculus</i> (Marshall, 1802)	ЕС	ст	Mrx	+	*	*	
199. <i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1787)	ТПп	лг, п	Mrx	++	*	*	*
200. <i>Bradicellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)	ЕС	бл	Mc	+		*	
201. <i>Dicheirotichus rufithorax</i> C.R. Sahlberg, 1827	ЕС	лг, п	Mc	+	*	*	*
202. <i>Trichocellus cognatus</i> (Gyllenhal, 1827)	ТПп	лг	Mc	+			*
203. <i>Stenolophus discophorus</i> (Fischer von Waldheim, 1864)	ЕСр	лг	Mc	+	*		
204. <i>S. mixtus</i> Herbst, 1785	ЕС	лг, бл	Mc	+	*	*	
205. <i>S. proximus</i> Dejean, 1829	ЕАст	лг	Mc	+		*	
206. <i>Acupalpus flavicollis</i> (Sturm, 1825)	ЕСр	бл	Mc	+		*	*
207. <i>A. meridianus</i> (Linneus, 1767)	Е	лг, бл	Mc	++	*	*	
208. <i>A. pervulus</i> (Sturm, 1825)	ЕС	лг, бл	Mc	+	*	*	
209. <i>A. exiguus</i> (Dejean, 1829)	ЕС	бл	Mc	+		*	
210. <i>Anthracus consputus</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	бл	Mc	+	*		
211. <i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	П	Mcx	++	*	*	
212. <i>H. rufipes</i> (De Geer, 1774)	ТПп	П	Mcx	+++	*	*	*
213. <i>H. calceatus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	ст	Mrx	+	*		
214. <i>H. signaticornis</i> (Duftschmid, 1812)	ЕСр	лг, п	Mrx	+		*	
215. <i>H. rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	лг, п	Mrx	+	*	*	
216. <i>H. quadripunctatus</i> Dejean, 1829	ЕС	лг, п	Mrx	+++	*	*	*
217. <i>H. anxius</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	лг	Mrx	+	*		
218. <i>H. zabroides</i> Dejean, 1829	ТПп	ст	Mrx	+	*	*	

Видовой состав	Зоогео- графическая характери- стика ...	Биото- пичес- кий префе- рендум	Жиз- ненная форма	Встречаемость видов			
				Копи- чест- вен- ная харак- тери- стика	Подзоны		
					хшл	южт	срт
219. <i>H. froelichi</i> Sturm, 1818	ТПн	ст	Мгх	+	*		
220. <i>H. flavescens</i> (Piller et Mitter- pacher, 1783)	Е	Б	Мгх	+		*	
221. <i>H. modestus</i> Dejean, 1829	ТПн	лг, л	Мгх	+	*		
222. <i>H. tardus</i> (Panzer, 1797)	ЕС	лг, л	Мгх	+	*	*	
223. <i>H. latus</i> (Linneus, 1758)	ТПн	лс	Мгх	+++	*	*	
224. <i>H. xanthopus</i> Gemminger et Har- old, 1868	ТПн	лс	Мгх	+		*	
225. <i>H. luteicornis</i> (Duftschmid, 1812)	Е	лг	Мгх	+	*	*	
226. <i>H. smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	ЕСр	лг, л	Мгх	+	*	*	
227. <i>H. autumnalis</i> (Duftschmid, 1812)	Е	лг	Мгх	+	*		
228. <i>H. affinis</i> (Schränk, 1781)	ТПп	лг, л	Мгх	+++	*	*	
229. <i>H. distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	лг, л	Мгх	++	*	*	
230. <i>Ophonus nitidulus</i> (Duftschmid, 1828)	ЕС	лг	Мсх	+	*		
231. <i>O. puncticollis</i> (Paykull, 1798)	ЕС	лг	Мсх	+	*	*	
232. <i>O. rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)	ТПп	лг	Мсх	++	*	*	
233. <i>O. azureus</i> (Fabricius, 1775)	Е	ст	Мсх	+	*	*	
234. <i>O. stictus</i> Stephens, 1828	Е	ст	Мсх	++	*	*	
235. <i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)	Е	бл	Зспп	+	*		
236. <i>P. cruxmajor</i> (Linneus, 1758)	ЕС	бл	Зспп	+	*	*	
237. <i>Callistus lunatus</i> (Fabricius, 1775)	ЕС	Б	Зспп	+	*		
238. <i>Chlaenius nitidulus</i> (Schränk, 1781)	Е	бл	Зспп	+	*		
239. <i>C. tibialis</i> Dejean, 1826	Е	бл	Зспп	++	*	*	
240. <i>C. nigricornis</i> (Fabricius, 1787)	ЕС	лг, бл	Зспп	++	*	*	
241. <i>C. vestitus</i> (Paykull, 1790)	ЕС	бл	Зспп	++	*	*	
242. <i>C. tristis</i> (Schaller, 1783)	ТПп	бл	Зспп	+	*	*	
243. <i>C. costulatus</i> Motschulsky, 1859	ЕС	бл	Зспп	+		*	
244. <i>Oodes helopioides</i> (Fabricius, 1792)	ЕС	бл	Зспп	+	*	*	
245. <i>Lycinus depressus</i> (Paykull, 1790)	ЕС	лс, бл	Зспп	+	*	*	
246. <i>Badister bullatus</i> (Schränk, 1798)	ЕС	лс, бл	Зспп	+++	*	*	
247. <i>B. lacertosus</i> Sturm, 1815	ТПп	бл	Зсп	+	*	*	
248. <i>B. collaris</i> Motschulsky, 1864	ЕС	Б	Зспп	+	*		
249. <i>B. unipustulatus</i> Bonell, 1813	ЕС	лг, бл	Зсп	++	*	*	
250. <i>B. sodalis</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	лс, бл	Зсп	+	*	*	
251. <i>B. dilatatus</i> (Chaudoir, 1837)	ЕС	лг, бл	Зсп	+		*	
252. <i>B. peltatus</i> (Panzer, 1796)	ГА	лг, бл	Зсп	++	*	*	
253. <i>Odacantha melanura</i> (Linneus, 1767)	ЕС	бл	Зхс	+	*	*	

Видовой состав	Зоогеографическая характеристика	Биотопический преферendum	Жизненная форма	Встречаемость видов			
				Количественная характеристика	Подзоны		
					хшл	южт	срт
254. <i>Lebia chlorocephala</i> (Hoffmann-segg, 1803)	ЕС	лг	Зхл	+	*	*	
255. <i>L. cyanocephala</i> (Linneus, 1758)	ЕС	лг	Зхл	+	*	*	*
256. <i>L. cruxminor</i> (Linneus, 1758)	ТПл	лг	Зхл	+	*		
257. <i>Demetrias monostigma</i> Samouelle, 1819	Еср	бл	Зхс	+		*	
258. <i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787)	ЕС	лс	Зсплк	++		*	
259. <i>D. angusticollis</i> J. Sahlberg, 1889	ТПп	лс	Зсплк	++	*	*	
260. <i>D. fenestratus</i> (Fabricius, 1794)	Е	лс	Зсплк	+		*	
261. <i>D. schneideri</i> Crotch, 1871	Е	лс	Зсплк	+		*	
262. <i>D. quadraticollis</i> A. Morawitz, 1862	ТПб	лс	Зсплк	+		*	
263. <i>Philorhizus notatus</i> (Stephens, 1827)	ЕС	Б	Зсплк	+		*	
264. <i>P. sigma</i> (Rossi, 1790)	ТПп	Б	Зсплк	+	*	*	
265. <i>Syntomus truncatellus</i> (Linneus, 1761)	ЕС	лг, п	Зсптр	+	*	*	
266. <i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	ЕС	лг, п	Зсптр	+	*		
267. <i>M. minutulus</i> (Goeze, 1777)	ТПп	лг, п	Зсптр	+	*	*	
268. <i>Cymindis angularis</i> (Gyllenhal, 1810)	Е	лс	Зсптр	+	*	*	
269. <i>C. vaporariorum</i> (Linneus, 1758)	ТПб	лс	Зсптр	++		*	
270. <i>Cymindis macularis</i> Dejean, 1825	ЕС	лс	Зсптр	+		*	
271. <i>Brachinus nigricornis</i> Gebler, 1829	ЕСр	ст	Зсптр	+	*	*	
Итого					200	240	68

Условные обозначения: * – новый вид для фауны Кировской области.

Подзоны: хшл – хвойно-широколиственные леса; южт – южная тайга, срт – средняя тайга. Зоогеографическая характеристика: ГА – голарктический, ТП – транспалеарктический (п. – полизональный, б. – бореальный, н. – неморальный), ЕС – европейско-сибирский, Е – европейский, ЕСр – европейско-средиземноморский, Ср – средиземноморский; ЕАст – евро-азиатский степной; УЭ – уральский эндемик. Биотопический преферendum: лс – лес, бл – болото, лг – луг, л – поле, Б – берега, син. – синантроп-троглобионт. Жизненные формы: з – зоофаги (зс – элигеобионты стеблевые; зл – элигеобионты летающие, эх – элигеобионты ходящие, зб – элигеобионты бегающие, слп – стратобионты поверхностно-подстилочные, слп – стратобионты подстилочные, слпч – стратобионты подститочно-почвенные, слпк – стратобионты подститочно-подкорные, сз – стратобионты эндогеобионты; сб – стратобионты ботриобионты; слтр – стратобионты подститочно-трещинные, г – геобионты, пл – псаммоколимбеты прибрежные), м – миксофитофаги (с – стратобионты, сх – стратохортобионты, гх – геохортобионты). Количественная характеристика: + редкий, ++ обычный, +++ многочисленный. Встречаемость по подзонам: * – встречается.

trionis, *Pterostichus adstrictus*, *Agonum ericeti*, *Amara quenseli* и др. В центральных районах отмечаются такие таежные виды, как *Blethisa multipunctata*, *Miscodera arctica*, *Patrobus assimilis*, виды рода *Dromius*. На юге в фауну области проникают представители лесостепи и степи: *Calosoma inquisitor*, *Carabus est-recheri*, *Harpalus froelichi*, *Ophonus stictus*, *Stenolophus discophorus*, *Licinus depressus*, *Brachinus nigricornis*. Близость гор Урала способствует проникновению на территорию области уральских эндемиков (*Pterostichus uralensis*) и сибирских видов (*Carabus aeruginosus*, *Bembidion ruthenum*, *Pterostichus mannerheimi*, *P. aterrimus*, *Dromius angusticollis*).

Зоогеографическая структура населения жуужелиц. Зоогеографическая характеристика видов дана с учетом сведений о современном распространении жуужелиц по О.Л. Крыжановскому и др. (А checklist..., 1995). По зоогеографическому составу в Кировской области отмечено 10 групп (рис. 1, табл. 2). Господствуют виды жуужелиц с широкими ареалами: транспалеарктические (29% от общего числа видов), европейско-сибирские (38%). Значительное разнообразие имеют европейские (16%) и голарктические (10%) виды. Пойма р. Вятка способствует проникновению видов с южными ареалами – европейско-средиземноморских, средиземноморских и евро-азиатских степных, на долю которых приходится около 6%. Отличием фауны жуужелиц Кировской области, по сравнению с более южными рай-

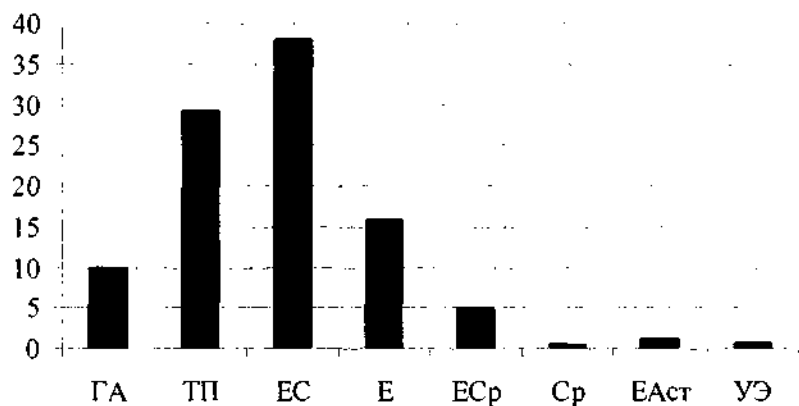


Рис. 1. Зоогеографический состав фауны жуужелиц Кировской области (усл. обозн. в табл. 1).

Таблица 2

Зоогеографический состав фауны жужелиц Кировской области

Зоогеографический комплекс видов	Число видов	Видовое обилие, %
Голарктический	27	10
Транспалеарктический	78	29.5
Группа бореальная	9	3.3
Группа полизональная	56	20.7
Группа неморальная	14	5.2
Европейско-сибирский	103	38
Европейский	43	15.8
Европейско-средиземноморский	13	4.8
Средиземноморский	1	0.4
Евро-азиатский степной	3	1.1
Уральские эндемики	2	0.7
Итого	271	100%

онами, является большее видовое разнообразие голарктического, транспалеарктического бореального, европейско-сибирского комплексов и незначительное присутствие элементов европейско-средиземноморского.

Экологическая структура фауны жужелиц. По биотопическому преферентуму жужелиц Кировской области можно условно подразделить на 10 экологических групп (рис. 2, табл. 3). Максимальное число видов приурочено к влажным местообитаниям. Береговые, дуго-болотные и болотные виды составляют 38 % видового обилия (103 вида). Жужелицы открытых

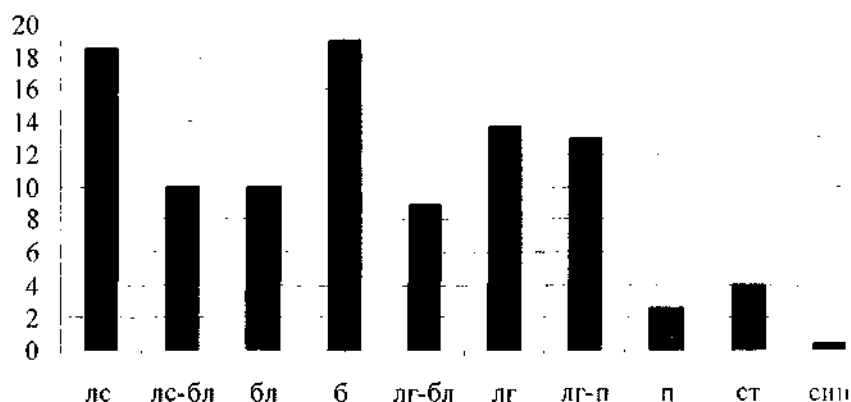


Рис. 2. Экологический состав фауны жужелиц Кировской области (усл. обозн в табл. 1).

Таблица 3

**Экологический состав фауны жуужелиц Кировской области
(по биотопическому преферендуму)**

Экологическая группа	Число видов	Видовое обилие, %
Лесная	50	18.5
Лесо-болотная	27	10
Болотная	27	10
Береговая	52	19
Луго-болотная	24	8.9
Луговая	35	13.7
Луго-полевая	35	12.9
Полевая	7	2.6
Степная	11	4
Троглобионты-синантропы	1	0.4
Итого	271	100%

ландшафтов на плакорах – луговые и полевые – составляют 29% (79 видов). Лесные и лесо-болотные представлены 77 видами (28.5 %). Отмечен один синантропный вид. Особенностью фауны жуужелиц области, расположенной в лесной зоне, является наличие 11 степных видов. Своеобразие фауны жуужелиц Кировской области – в большом обилии интразональных околоводных групп, а также зональных элементов – лесных и лесо-болотных видов. Сведение лесов способствовало увеличению количества видов открытых пространств и проникновению степных видов. Соотношение экологических групп жуужелиц отражает ландшафтную структуру региона. Значительное видовое обилие жуужелиц по берегам водоемов характеризует это семейство как гигро-мезофильную группу насекомых.

Спектр жизненных форм жуужелиц. Жизненные формы отражают комплексы адаптаций организмов, поэтому спектр жизненных форм достаточно полно характеризует морфо-экологические особенности животного населения и отражает специфику почвенно-растительных условий в конкретных ландшафтах. Сравнение спектра жизненных форм населения жуужелиц отдельных ландшафтов дает возможность выявить характер и направление изменений биоценозов различных фитоценологических рядов. Для характеристики экологической структуры населения жуужелиц лесов нами использована иерархическая эволюционно-экологическая система жизненных форм имаго жуужелиц, разработанная И.Х. Шаровой (1981). Спектр жизненных форм имаго жуужелиц лесов подзоны южной тайги

представлен 17 группами жизненных форм, из них 14 относятся к классу зоофагов (75%), а 3 – к классу миксофитофагов (25%) (рис. 3, табл. 4).

Среди зоофагов наибольшим видовым разнообразием представлены формы, освоившие подстилочный ярус почвы: стратобионты поверхностно-подстилочные (32% видового обилия), подстилочные (10%) и подстильно-почвенные (6%); меньшим – поверхностные формы: эпигеобионты (13% видового обилия), а эпигеобионты ходящие составляют лишь около 8%. Наличие подстильно-подкорных жизненных форм (типа *Dromius*) отражает таежный характер области. Среди миксофитофагов обычны формы, обитающие в подстилке и верхнем слое почвы, без резкой специализации к рытью в почве и фитофагии, преимущественно геохортобионты гарпалоидные (17% видового обилия). При большом видовом разнообразии фауны в различных типах биоценозов количественно преобладает сравнительно незначительное число видов.

В лесах высокой численности достигают *Notiophilus biguttatus*, *Carabus glabratus*, *C. schoenherri*, *Elaphrus cupreus*, *Loricera pilicornis*, *Epaphius secalis*, *Pterostichus niger*, *P. nigrita*, *P. strehuus*, *P. oblongopunctatus*, *P. melanarius*, *Platynus assimile*, *Agonum fuliginosum*, *Calathus micropterus*, *Harpalus quadripunctatus*. Как субдоминанты отмечены виды: *Leistus terminatus*, *Cychrus caraboides*, *Epaphius rivularis*, *Pterostichus minor*, *P. diligens*, *Amara brunnea*. На лугах преобладают *Bembidion lampros*, *Poecilus versicolor*, *Amara aenea*, *A. communis*, *Harpalus affinis*

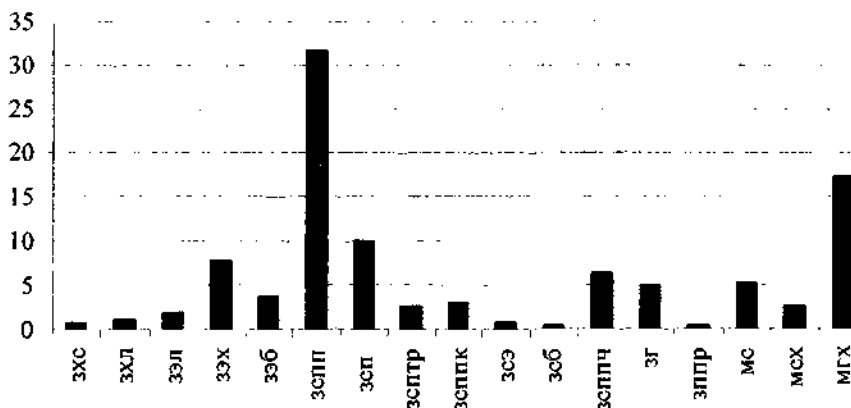


Рис. 3. Спектр жизненных форм жуужелиц Кировской области.

Таблица 4

Спектр жизненных форм жужелиц Кировской области

Жизненные формы	Число видов	Видовое обилие, %
Зоофаги	203	74.9
Хортобионты стеблевые (типа <i>Odacantha</i> Pk.)	2	0.8
Хортобионты листовые (типа <i>Lebia</i> Latr.)	3	1.1
Эпигеобионты летающие (типа <i>Cicindela</i> L.)	5	1.9
Эпигеобионты ходящие (типа <i>Carabus</i> L.)	21	7.9
Эпигеобионты бегающие (типа <i>Elaphrus</i> F.)	10	3.8
Стратобионты поверхностно-подстилочные (типа <i>Nebria</i> Latr.)	86	32.1
Стратобионты подстилочные (типа <i>Calathus</i> Bon)	27	9.8
Стратобионты подстильно-трещинные (типа <i>Cymindis</i> Latr.)	7	2.3
Стратобионты подстильно-подкорные (типа <i>Dromius</i> Bon)	8	3
Стратобионты эндогеобионты (типа <i>Tachys</i> Steph.)	2	0.8
Стратобионты ботриобионты (типа <i>Laemostenus</i> Bon)	1	0.4
Стратобионты подстильно-почвенные (типа <i>Pterostichus</i> Bon)	17	6.4
Геобионты (типа <i>Clivina</i> Latr.)	13	4.5
Псаммоколимбеты прибрежные (типа <i>Omophron</i> Latr.)	1	0.4
Миксофитофаги	68	25.1
Стратобионты (типа <i>Stenolophus</i> Latr.)	14	5.2
Стратохортобионты (типа <i>Ophonus</i> Steph)	7	2.6
Геохортобионты гарпалоидные (типа <i>Harpalus</i> Latr.)	47	17.3
Итого	271	100%

и др. На полях наиболее массовыми являются виды *Bembidion quadrimaculatum*, *Poecilus cupreus*, *P. versicolor*, *Pterostichus melanarius*, *Harpalus rufipes*. Высокой численности могут достигать *Amara aenea*, *A. communis*, *Harpalus affinis*, *Clivina fossor*, *Anchomenus dorsalis*. Для околородных биотопов характерно присутствие представителей родов *Elaphrus*, *Dyschirius*, *Bembidion*, *Agonum*, *Chlaenius*, *Badister*.

Изучение распределения жужелиц в разных биоценозах показало, что имеются различия в структуре комплексов жужелиц в связи с разными почвенными и микроклиматическими условиями. Анализ видового состава жужелиц лесов подзоны южной тайги выявил, что только на дерново-подзолистых почвах встречены *Pterostichus quadrioveolatus*, *P. rhaeticus*, а на торфяно-подзолистых – виды, имеющие более северный ареал распространения: *Elaphrus riparius*, *Notiophilus aquaticus*. Характерный вид подзолистых почв – *Stomis pumicatus*. Состав доминантных видов жужелиц лесов на зональных типах почв в основном сходен. Отличия наблюдались в составе субдоминантов: на дерново-подзолистых почвах – *Leistus terminatus*,

глееподзолистых – *Loricera pilicornis*, торфяно-подзолистых – *Pterostichus diligens*. На подзолистых почвах отмечалась полидоминантность, а на дерново-подзолистых и торфяно-подзолистых почвах – олигодоминантность пластичного лесного вида *Pterostichus oblongopunctatus*. Численность жужелиц варьировала в зависимости от типа почв. Максимальная уловистость зарегистрирована на дерново-подзолистых почвах – 3.98, на подзолистых – 1.95-3.85 экз./10 л.с. Самая низкая численность отмечена на торфяно-подзолистых почвах – 1.12 экз./10 л.с.

В результате работы мы выявили некоторые тенденции изменения карабидокомплексов лесов под влиянием антропогенных воздействий. Закономерности трансформации населения идентичны для разных типов леса и источников эмиссии. Установлено, что в загрязненных биоценозах наблюдались сходные изменения в структуре населения жужелиц по сравнению с контролем. Снижалось видовое разнообразие (8-12 видов против 11-18), в некоторых случаях в видовом составе появлялись рудеральные виды, не характерные для лесов – *Calathus melanocephalus*, *Poecilus cupreus*, *P. versicolor* и др. Накопление в подстилке и почве токсических веществ (нитритов, диоксинов и др.) через трофические связи способствовало их накоплению в организме жуков и могло приводить к нарушению обменных процессов и гибели животных. Это ясно выражено в снижении численности жужелиц (18-55% от численности в контроле). В структуре доминирования наблюдались увеличение индекса доминирования пластичного лесного вида *Pterostichus oblongopunctatus*, толерантного к изменению условий среды, и снижение степени доминирования стенобионтного лесного вида *Calathus micropterus*, менее устойчивого. В экологическом составе по биотопическому преферендуму появлялись луго-полевые и луго-болотные виды. В спектре жизненных форм уменьшалась доля поверхностных и подстилочных и увеличивалась – подстилочно-почвенных форм; среди размерных групп – возростала численность мелких видов и уменьшалась – крупных. Наиболее показательными, на наш взгляд, оказались следующие критерии карабидокомплексов: видовое разнообразие, численность, структура доминирования в комплексе жужелиц и экологический состав. Данные показатели могут быть использованы как основные составляющие экспресс-метода определения антропогенной нарушенности биоценозов.

Таким образом, фаунистический состав жужелиц отражает зональную специфику и самобытность карабидокомплексов, определяемых географическим положением Кировской области на границах центральных районов европейской части России с северными и восточными – Предуральскими. Жужелицы, как относительно стенобионтные крупные представители почвенной мезофауны, отвечают требованиям индикации состояния окружающей среды, поскольку имеют высокую численность, видовое и экологическое разнообразие, большую продолжительность активной жизни, легко перестраивают свою структуру в соответствии с изменившимися условиями, могут служить объектами мониторинга.

Литература

Ашихмина Т.Я., Сюткин В.М. Комплексный экологический мониторинг региона (на примере Кировской области). – Киров, 1997. – 228 с.

Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука, 1965. – 278 с.

Криволицкий Д.И. Индикационная зоология // Природа, 1985. – № 7. – С. 86-91.

Природа Кировской области. – Киров, 1967. – 400 с.

Целищева Л.Г. Эколого-фаунистическая характеристика жужелиц (*Coleoptera*, *Carabidae*) лесов подзоны южной тайги Кировской области // Науч. тр. Московского педагогического университета им. В.И. Ленина. Сер. Естественные науки. – М., 1995. – С. 44-51.

Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц (*Coleoptera*, *Carabidae*). – М.: Наука, 1981. – 327 с.

Шернин А.И. Отряд *Coleoptera* – Жесткокрылые // Животный мир Кировской области. – Киров, 1974. – Вып. 2. – С. 111-227.

Юфеев Г.И. Отряд *Coleoptera* – Жесткокрылые // Животный мир Кировской области. – Киров, 2001. – Т. 5. – С. 120-180.

A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent land (*Insecta*, *Coleoptera*, *Carabidae*) / O.L. Kryzhanovskij, I.A. Belousov, I.I. Kabak et al. – Sofia-Moscow: Pensoft Publishers, 1995.