

УДК 574.472(477.75):595.768.11

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕРАМБИЦИДОФАУНЫ (*INSECTA: CERAMBYCIDAE*) КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Пышкин В. Б.^{1,2}, Кобечинская В. Г.²

¹Филиал Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова в г. Севастополе, Севастополь, Россия.

²Институт биохимических технологий, экологии и фармации (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный университет им. В. И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия.
E-mail: valekohome@mail.ru

Созданная в рамках программы *CrimInsecta* база данных по таксономии, экологии, биологии и хорологии церамбицид (*Cerambycidae*) Крыма позволила изучить распространение видов по физико-географическим провинциям и областям полуострова, выделить энтомологические комплексы ландшафтных экосистем, оценить их видовое и таксономическое богатство. Это в дальнейшем позволит установить иерархическое разнообразие, сложность и типичность церамбицидофауны биоценозов экосистем для выделения особо охраняемых территорий Крыма.

Ключевые слова: Крым, экосистема, насекомые, хорология, энтомокомплекс, видовое и таксономическое богатство.

ВВЕДЕНИЕ

Усачи или дровосеки (*Cerambycidae*) – одно из крупнейших семейств по числу описанных в нем видов. В мировой фауне оно представлено – 35000, в России – 585, в Крыму более 150 видов. Это семейство является одним из наиболее изученных, есть большое количество литературных источников [1–6] о нахождении тех или иных видов жуков на полуострове, но нет обобщающих работ по их хорологии, таксономическому и видовому разнообразию в экосистемах различных природных зон полуострова.

Практически все жуки-усачи относятся к растительноядным насекомым. Их личинки развиваются под корой и в древесине как древесной, так и кустарниковой растительности. Лишь незначительная их часть живет в стеблях травянистых растений или подгрызает их корни. Имаго ряда видов проходят дополнительное питание на генеративных органах цветковых растений или объедают вегетативные части хвойных и лиственных деревьев. В комплексе с другими ксилофагами они являются важным и неотъемлемым компонентом естественных экосистем в качестве деструкторов коры и древесины автотрофов. Активно участвуют в биологическом круговороте вещества и энергии в экосистемах, сохраняя их гомеостаз.

Тотальное уничтожение естественных экосистем Степного и Горного Крыма привело к тому, что в разряд охраняемых, попали виды насекомых в недалеком прошлом многочисленные на полуострове или даже считавшиеся массовыми вредителями. Практически каждое крупное семейство насекомых Крыма содержит десятки, а нередко и сотни видов, которые соответствуют категориям статуса, принятых в Красных книгах. Подлинное, а не чисто внешнее сохранение и восстановление биоразнообразия насекомых, зависит от сохранения уцелевших и восстановления разрушенных местообитаний во всем их многообразии и сложности [7–9].

Необходимо отметить, что наши усилия направлены на изучение характеристики вида некоторой части его популяции (то есть крымского региона) и опасное снижение численности и даже исчезновение вида в Крыму еще не означает, что вид находится под угрозой вымирания. Поэтому необходимо четко разграничивать генеральный статус вида и региональный [10, 11]. Первый указывает на вероятность полной утраты вида (многие крымские эндемики), второй – на вероятность исчезновения вида только в Крыму. Но и это приведет к негативным последствиям для полуострова. Упрощение структуры биоценоза в следствии обеднения его видового состава, может повлечь за собой гибель всего биогеоценоза [12, 13].

Целью наших исследований было создание базы данных «*Cerambycidae*» для изучения хорологии, видового и таксономического богатства церамбицид биоценозов экосистем физико-географических провинций и областей Крымского полуострова, выделить их эколого-фаунистические комплексы. Вышеуказанная проблематика обусловила выбор темы исследования и ее актуальность.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение разнообразия *Cerambycidae* Крыма и их хорология проводилось в рамках проекта – *BisCrim* (БиоИнформационная Система Крыма). Его основу представляет Банк Баз Данных, сложная структура которого является информационным отражением состава, состояния, взаимообусловленности и взаимосвязи всех компонентов экосистем Крыма включая насекомых [14, 15]. Создание Баз Данных насекомых в проекте *BisCrim*, проводится по программе *CrimInsecta* – информационная система, предназначенная для сбора, хранения и объединения авторских разработок по видовому составу, экологии, хорологии и биоразнообразию насекомых Крыма [16, 17]. Организационной основой Базы Данных «*Cerambycidae*» являются материалы фондовой коллекций Таврической академии, Института Зоологии АН России, Зоологического музея МГУ, многих частных коллекций, а также многочисленные литературные источники [18–20].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В создаваемую базу данных «*Cerambycidae*» банка баз данных программы *CrimInsecta* включены сведения о 153 видах, принадлежащих к 6 подсемействам и 36 трибам, которые объединяют 67 родов. Ядром таксономического разнообразия церамбицид полуострова является подсемейство *Lamiinae* (57 видов из 27 родов)

41 % фауны усачей полуострова. Наиболее большим видовым богатством этого подсемейства обладают роды: *Phytoecia* Dejean, 1835 (14 видов: *Ph. (P.) h.hirsutula* (Froelich, 1793), *Ph. (C.) scutellata* (Fabricius, 1792), *Ph. (H.) m.millefolii* (Adams, 1817), *Ph. (H.) praetextata* (Steven, 1817), *Ph. (s.str.) cylindrical* (Linnaeus, 1758), *Ph. (s.str.) icterica* Schaller, 1783 и др.), *Dorcadion* Dalman, 1817 (11 видов: *D. (C.) carinatum* (Pallas, 1771), *D. (P.) cinerarium* (Fabricius, 1787), *D.(P.) pusillum* Kuester, 1847, *D.(P.) holosericeum* Krynicki, 1832, *D.(P.) equestre* (Laxmann, 1770) и др.), *Agapanthia* Serville, 1835 (9 видов: *A. (s.str.) violacea* (Fabricius, 1775), *A. (s.str.) kirbyi* (Gyllenhal, 1817), *A. (s.str.) villosoviridescens* (Degeer, 1775) и др.). Остальные роды подсемейства: *Parmena* Latreille, 1829, *Mesosa* Latreille, 1829, *Aphelocnemia* Stephens, 1831, *Monochamus* Guerin-Meneville, 1826, *Morinus* Brulle, 1832 и др. содержат один-три вида.

Содоминантом по видовому богатству является подсемейство *Cerambycinae* (54 видов, 27 родов, 13 триб) – 39 % фауны церамбицид Крыма. Наиболее большим видовым богатством этого подсемейства обладают роды: *Phymatodes*, Mulsant, 1839 (7 видов: *Ph. (P.) lividus* (Rossi, 1794), *Ph. (P.) puncticollis* Mulsant, 1862, *Ph. (P.) pusillus rufipenne* (Starc, 1889), *Ph. (P.) alni* (Linnaeus, 1758) и др.), *Trichoferus* Wollaston, 1854 (4 вида: *T. holosericeus* Rossi, 1790, *T. griseus* (Fabricius, 1792), *T. pallidus* (Olivier, 1790), *T. campestris* (Faldermann, 1835)), *Cerambyx* Linnaeus, 1758 (4 вида: *C.(s.sh.) cerdo* (Linnaeus, 1758), *C. (s.sh.) dux* (Faldermann, 1837), *C. (s.sh.) nodulosus* Germar, 1837, *C. (s.sh.) miles* Bonelli, 1823), роды *Rosalia* Serville, 1833, *Purpuricenus* Germar, 1824, *Gracilia* Serville, 1834, *Penichroa* Stephes, 1839, *Obrium* Dejean, 1821, *Nathrius* Brethes, 1916 и другие включают один три вида.

Меньшим таксономическим богатством на полуострове обладают подсемейства *Lepturinae* с 18 видами из 10 родов, *Aseminae* – 7 видов из 5 родов, *Prioninae* – 4 вида из 4 родов и подсемейство *Necydalinae* представленное всего одним родом с одним видом. На эти подсемейства приходится 22 % видового разнообразия.

Сложное геологическое строение и развитие полуострова, его рельефа, климата, почвенного и растительного покрова послужило основой для образования здесь большой мозаичности биотопов насекомых. Здесь, как в фокусе Причерноморья, сходятся границы ареалов многих Средиземноморских, Европейских, Европейско-Сибирских и Среднеазиатских видов. На сравнительно небольшом по территории полуострове многие виды находят возможность крайнего своего существования, образуя сложный фаунистический узел. Ядром фауны церамбицид Крыма являются средиземноморские – 63 (47 %) и европейские – 50 (38 %) виды; гораздо меньше в комплексе представлены: палеарктические (10 %), европейско-сибирские (3 %), и голарктические (2 %) виды.

Большая мозаичность биотопов насекомых и их биологические особенности развития непосредственным образом влияет на формирование биоразнообразия их комплексов в экосистемах физико-географических провинций и областей полуострова (табл. 1.).

Так как практически все жуки-усачи растительноядные и их личинки развиваются под корой и в древесине кустарниковой и древесной растительности,

то естественно, что наиболее богаты и разнообразны комплексы церамбицид лесных экосистем Горной провинции – 121 вид из 63 родов, суммы таксонов – 258.

Наибольшим видовым и таксономическим разнообразием в этой провинции, характеризуются зооценозы экосистем южнобережных экосистем, которые формируются в основном средиземноморскими горнолесными трансэлювиальными ксероолиготрофными и мезоксероортрофными дубово-фисташковыми и дубово-можжевельновыми биогеоценозами. В их биоценозах отмечен 91 вид церамбицид из 51 рода (сумма таксонов – 202).

Таблица 1

Биохорологическое разнообразие церамбицидофауны физико-географических провинций и областей Крымского полуострова

Провинция Область Вид	Степная				Горная			
	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
1. <i>E. (s.str) faber</i> (Linnaeus, 1768)	-	-	-	-	-	-	-	+
2. <i>P. m. myardi</i> Mulsant, 1842	-	-	-	-	-	-	-	+
3. <i>A. (s.str) scabricornis</i> (Scopoli, 1763)	-	-	-	++	++	++	-	++
4. <i>P. coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	++	-	++
5. <i>Rh. testaceipenne</i> Pic, 1897	-	-	-	-	-	+	-	+
6. <i>Rh. (H.) bifasciatum</i> Fabricius, 1775	-	-	-	-		(+)	-	-
7. <i>Rh. (s.str) inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	++	++	-	++
8. <i>S. (s.str) insitivus</i> Germar, 1824	-	-	-	-	-	-	-	+
9. <i>D. (s.str) collaris</i> (Linnaeus, 1758)	++	++	++	+	+++	+++	++	+++
10. <i>C.v. villosa</i> Heyden, 1876	-	-	-	-	+	-	-	+
11. <i>C.r. taurica</i> Plavilstshikov, 1936	-	-	-	-	+	-	-	-
12. <i>L.(R.) m. maculate</i> (Poda, 1761)	++	++	++	++	+++	+++	+	+++
13. <i>L. quadrifasciata</i> (Linnaeu, 1758)	-	-	-	-	++	++	+	-
14. <i>S.attenuata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	+	-	-
16. <i>S. s. septempunctata</i> (Fabricius, 1792)	-	-	-	-	-	+	-	
17. <i>S. nigra</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	+	+	-	+
18. <i>S.b. bifasciata</i> (Muller, 1776)	+	+	+	+	+++	+++	+	+++
19. <i>P. (s.str.) tonsa</i> (J.et Daniel, 1891)	-	-	-	-	+	-	-	-
20. <i>P. (s.str.) c. cordigera</i> (Fuessling, 1775)	-	-	-	-	-	-	-	+
21. <i>P. (M.) s. scutellata</i> (Fabricius, 1781)	-	-	-	-	+	+	-	+
22. <i>V. u. unipunctata</i> (Fabricius, 1787)	-	-	-	-	+	+	-	+
23. <i>V. bipunctata</i> (Fabricius, 1781)	-	-	+	-	+	+	-	-
24. <i>P. livida</i> (Fabricius, 1776)	-	-	-	-	(+)	-	-	-
25. <i>N. major</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	+	+	-	-
26. <i>O.nodieri</i> Mulsant, 1839	-	-	-	-	-	-	-	+
27. <i>A. tenuicorne</i> Kraatz, 1879	-	-	-	-	-	+	+	+

28. <i>A. rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	+	+	-	+
29. <i>A. ferus</i> (Fabricius, 1787)	-	-	-	-	++	++	+	++
30. <i>T. castaneum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	+	-	-	-
31. <i>T. tauricum</i> Shapovalov, 2007	-	-	+	-	-	-	-	-
32. <i>S. buprestoides</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	+	-	-
33. <i>H. sericeus</i> (Fabricius, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	++
34. <i>T. holosericeus</i> Rossi, 1790	-	-	-	-	-	-	-	++
35. <i>T. griseus</i> (Fabricius, 1792)	-	-	-	-	-	-	-	++
36. <i>T. pallidus</i> (Olivier, 1790)	-	-	-	-	-	-	-	+
37. <i>T. campestris</i> (Faldermann, 1835)	-	-	-	-	+	-	-	-
38. <i>S. unicolor</i> (Ovier, 1795)	-	-	-	+	++	++	+	++
39. <i>C. (s.sh.) cerdo</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	++	++	-	++
40. <i>C. (s.sh.) dux</i> (Faldermann, 1837)	-	-	-	-	-	++	-	++
41. <i>C. (s.sh.) nodulosus</i> Germar, 1837	-	-	-	-	-	++	-	++
42. <i>C. (s.sh.) miles</i> Bonelli, 1823	+	-	-	-	+	++	-	++
43. <i>C. (M.) scopoli</i> Fuesslins, 1775	-	-	-	-	+++	+++	+	+++
44. <i>R. alpine</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	++	++	-	++
45. <i>P. kaehleri</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	+	+	-	+
46. <i>P. b. budensis</i> (Götz, 1783)	-	-	-	-	+	-	-	+
47. <i>P. caucasicum</i> Pic, 1902	-	-	-	-	-	-	-	(+)
48. <i>A. moschata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	+	+	-	-
49. <i>G. minuta</i> (Fabricius, 1781)	-	-	-	-	+	-	-	+
50. <i>P. fasciata</i> (Stephes, 1831)	-	-	-	-	-	-	-	++
51. <i>O. brunneum</i> (Fabricius, 1792)	-	-	-	-	+	-	-	-
52. <i>N. brevipennis</i> (Musant, 1839)	-	-	-	-	-	-	-	+
53. <i>M. umbellatarum</i> (Schreber, 1758)	-	-	-	-	+	-	-	-
54. <i>M. kiesenwetteri</i> (Musan et Rey, 1861)	-	-	-	-	+	-	-	-
55. <i>S. rufus</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	-	-	++	++	-	+++
56. <i>S. ater</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	-	-	+	-	-	+
57. <i>C. (L.) femoratus</i> (Germar, 1824)	-	-	-	-	++	++	-	+++
58. <i>C. (P.) egregium</i> (Mulsan et Rey, 1863)	-	-	-	-	(+)	-	-	-
59. <i>Callimoxys gracilis</i> (Brulle, 1832)	-	-	-	-	++	+	-	-
60. <i>C. ebulinum ruficolle</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	-	-	(+)	-	-	-
61. <i>H. bajulus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	+	++	+++	-	+++
62. <i>R. (s.str.) lederi</i> (Ganglbauer, 1881)	-	-	-	-	++	+++	++	+++
63. <i>R. (s.str.) insubricus</i> (Germar, 1824)	-	-	-	-	+	-	-	-
64. <i>R. (s.str.) clavipes</i> (Fabricius, 1775)	-	-	-	+	+++	+++	+	+++
65. <i>R. (s.str.) macropus</i> (Germar, 1824)	-	-	-	-	+++	+++	+	++
66. <i>C. (s.str.) violaceum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	++	++	-	-

67. <i>P. sanguineum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	++	++	++	++	-	++
68. <i>Ph. (s.str.) testaceus</i>	-	-	++	++	+++	+++	++	+++
69. <i>Ph. (P.) lividus</i> (Rossi, 1794)	-	-	-	-	+++	+++	-	+++
70. <i>Ph. (P.) puncticollis</i> Mulsant, 1862	-	-	-	-	-	++	-	++
71. <i>Ph. (P.) pusillus rufipenne</i> (Starc, и 1889)	-	-	-	-	++	++	-	+
72. <i>Ph. (P.) glabratus</i> (Charpentie, 1825)	-	-	-	-	-	(+)	-	(+)
73. <i>Ph. (P.) r. rufipes</i> (Fabricius, 1776)	-	-	-	-	(+)	-	-	(+)
74. <i>Ph. (P.) a. alni</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	++	++	-	++
75. <i>P. d. detritus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	++	+++	++	-	++
76. <i>P. arcuatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+	++	+++	+++	+	+++
77. <i>E. floralis</i> (Pallas, 1773)	+	+	++	++	+++	+++	++	+++
78. <i>E. b. bobelayi</i> Brulle, 1832	-	-	-	-	-	-	-	++
79. <i>I. speciosus</i> (Schneider, 1787)	-	-	-	-	-	-	-	+
80. <i>I. comptus</i> (Mannerheim, 1825)	-	-	-	-	+++	+++	+	+++
81. <i>Ch. v. varius</i> (Muller, 1766)	-	-	++	-	+++	+++	++	+++
82. <i>Ch. figuratus</i> (Scopoli, 1763)	-	-	++	-	+++	+++	++	+++
83. <i>Ch. sartor</i> (Muller, 1766)	-	-	++	-	+++	+++	++	+++
84. <i>X. rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	++	-	-
85. <i>X. arvicola</i> (Oliver, 1795)	-	-	-	-	-	-	-	+
86. <i>X. antilope</i> (Schonherr, 1817)	-	-	-	-	+	-	-	-
87. <i>C. rhamni</i> Germar, 1817	-	-	-	-	(+)	-	-	-
88. <i>C. arietis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	(+)	(+)	-	-
89. <i>P. pontocircassica</i> Danil. Et Mir., 1985	-	-	-	-	+	-	-	+
90. <i>M. (s.str.) myopa</i> (Dalman, 1817)	-	-	-	-	-	(+)	-	-
91. <i>M. (A.) n. nebulosa</i> (Fabricius, 1781)	-	-	-	-	++	++	-	-
92. <i>M. galloprovincial pistor</i> (Ger., 1818)	-	-	-	-	++	++	+	-
93. <i>M. verecundus</i> (Faldermann, 1836)	-	-	-	++	+++	+++	++	++
94. <i>D. (C.) carinatum</i> (Pallas, 1771)	++	++	+++	+++	+++	++	++	+
95. <i>D. (C.) fulvum</i> (Scopoli, 1763)	(+)	(+)	(+)	(+)	-	-	-	-
96. <i>D. (P.) c.cinerarium</i> (Fabricius, 1787)	++	++	+++	+++	+++	++	++	++
97. <i>D. panticapaeum</i> (Plavilshi., 1951)	-	-	+++	-	-	-	-	-
98. <i>D.(P.) tauricum</i> Waltl, 1838	-	(+)	(+)	(+)	-	-	-	++
99. <i>D.(P.) sericatum</i> Sahlberg, 1823	-	-	-	-	++	-	-	++
100. <i>D. (P.) pusillum</i> Kuester, 1847	++	++	++	-	-	-	-	-
101. <i>D. (P.) mokrzeckii</i> Jakovlev, 1902	-	-	++	-	-	-	-	-
102. <i>D.(P.) h.holosericum</i> Krynicky, 1832	+	-	++	++	+++	++	+	++
103. <i>D. (P.) e. equestre</i> (Laxmann, 1770)	-	-	++	-	+++	-	-	-
104. <i>D. genei</i> (Aragona, 1830)	-	-	-	-	-	(+)	-	-
105. <i>A. testacea</i> (Fabricius, 1781)	+				++	+		+

106. P. (s.str.) p. perroudi Mulsand, 1839	-	-	-	-	-	-	-	+
107. P. (s.str.) hispidus (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	(+)	-	-
108. P. (s.str.) sieversi Ganglbauer, 1886	-	-	-	-	-	-	-	+
109. P. (P.) fasciculatus (Degeer, 1775)	-	-	-	-	++	++	-	-
110. P. (P.) ovatus Goeze, 1777	-	-	-	-	+	+	-	-
111. A. clavipes (Schrank, 1781)	-	-	-	++	++	++	-	-
112. A. griseus (Fabricius, 1792)	-	-	-	-	-	-	-	+
113. A. aedilis (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	+
114. L. femoratus Fairmaire, 1859	-	-	-	-	+++	+++	-	++
115. E. adspersus (Mulsant, 1846)	-	-	-	-	++	++	-	-
116. E. lusitanus (Linnaeus, 1767)	-	-	-	-	+	-	-	-
117. E. (s.str.) punctipennis M.,et G, 1856				+				+
118. T. p. praeusta (Linnaeus, 1758)	+	-	-	+	+++	++	-	+
119. T. gilvipes (Faldermann, 1837)	-	-	-	-	+++	+++	-	+++
120. S. (s.str.) perforate (Pallas, 1773)	-	-	-	-	(+)	-	-	-
121. S. (s.str.) s. scalaris (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	+++	++	+	+
122. S. (L.) octopunctata (Scopoli, 1772)	-	-	-	+	++	++	+	+
123. S. (L.) punctata (Linnaeus, 1767)	-	-	-	-	(+)	(+)	-	-
124. S. dubia (laicharting, 1784)	-	-	-	-	-	+	-	-
125. S. f. ferrea (Schrank, 1776)	-	-	-	-	++	++	-	+
126. O. (s.str.) oculata (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	(+)	(+)	-	-
127. O. (s.str.) linearis (Linnaeus, 1761)	-	-	-	-	+	+	-	-
128. O. (A.) erythrocephala (Schr., 1776)	-	++	++	++	+++	+	-	-
129. O. a. argentata (Menetries, 1832)	-	-	-	-	-	-	-	(+)
130. Ph. (P.) h.hirsutula (Froelich, 1793)	-	-	+	-	+++	++	-	+
131. Ph. (C.) scutellata (Fabricius, 1792)	+	-	+	+	+++	-	-	-
132. Ph. (H.) m.millefolii (Adams, 1817)	-	-	++	-	+++	-	-	++
133. Ph. (H.) p.praetextata (Steven, 1817)	-	-	-	-	+++	+++	-	+++
134. Ph. (M.) faldermanni (Falderm., 1837)	-	-	++	-	+++	-	-	-
135. (M.) affinis (Harrer, 1784)	(+)	(+)	(+)	(+)	-	-	-	-
136. Ph. (M.) rubropunctata Goeze, 1777	-	-	+	-	-	-	-	-
137. Ph. nigricornis (Fabricius, 1781)	-	-	-	(+)	(+)	-	-	-
138. Ph. cylindrical (Linnaeus, 1758)	+++	-	+++	+	+++	+	-	-
139. Ph. (s.str.) pustulata (Schrank, 1776)	-	-	-	-	+++	-	-	-
140. Ph. virgule (Charpentier, 1825)	-	-	-	-	+	+	-	-
141. Ph. (s.str.) icterica Schaller, 1783	++	-	++	+	+++	++	-	+
142. Ph. (s.str.) c. caerulea (Scopoli, 1772)	++	-	+	+	++	+	-	-
143. Ph. (O.) coerulescens (Scopoli, 1763)	++	++	++	++	+++	+++	-	+++
144. C. filum (Rossi, 1790)	-	-	-	-	+	+	-	+++
145. A. (A.) leucaspis (Steven, 1817)	-	-	-	-	++	++	+	++
146. A. (s.str.) violacea (Fabricius, 1775)	+	++	+	+	++	+	+	++

147. <i>A. intermedia</i> Ganglbauer, 1884	-	-	-	(+)	-	-	-	-
148. <i>A. (s.str.) kirbyi</i> (Gyllenhal, 1817)	(+)	(+)	(+)	(+)	-	-	-	-
149. <i>A. (s.str.) asphodeli</i> (Latreille, 1804)	(+)	(+)	(+)	(+)	-	-	-	-
150. <i>A. (s.str.) d. dahli</i> (Richter, 1821)	-	-	++	-	++	++	-	+
151. <i>A. cynarae</i> (Germar, 1817)	-	-	-	(+)	(+)	-	-	-
152. <i>A. villosoviridescens</i> (De.,1775)	-	-	-	(+)	(+)	(+)	-	-
153. <i>A. (s.str.) pannonica</i> Kratochvil, 1985	-	-	-	(+)	(+)	-	-	(+)
Всего в областях:	22	15	38	39	104	90	27	91
Всего в провинциях и экотоне:	54				104	121		

Обозначения:

Крымская степная провинция:

А – Северо-Крымская низменность. **Б** – Тарханкутская возвышенная равнина. **В** – Центральнo-Крымская равнинная степь. **Г** – Керченская холмисто-грядовая степь.

Крымская горная провинция.

Экотон:

А – Предгорная лесостепь.

Крымская горная провинция.

Б – Главная горно-лугово-лесная гряда. **В** – Яйлы. **Г** - Крымское южнобережное субсредиземноморье.

Встречаемость вида: – не обнаружен; + очень редкий; ++ редкий; +++ обычный; (+) возможно обитает.

Здесь встречаются как обычные виды, широко распространенные на полуострове: *Ph. (O.) coerulea* (Scopoli, 1763), *Ph. (H.) praetextata* (Steven, 1817), *T. gilvipes* (Faldermann, 1837), *I. comptus* (Mannerheim, 1825), *Ch. figuratus* (Scopoli, 1763), *Ch. sartor* (Muller, 1766), *E. floralis* (Pallas, 1773), *Ph. (P.) lividus* (Rossi, 1794), так и довольно редкие: *A. (s.str.) scabricornis* (Scopoli, 1763), *P. coriarius* (Linnaeus, 1758), *Rh. (s.str.) inquisitor* (Linnaeus, 1758), *H. sericeus* (Fabricius, 1758), *T. holosericeus* Rossi, 1790, *C. (s.sh.) dux* (Faldermann, 1837), *C. (s.sh.) miles* Bonelli, 1823, *R. alpine* (Linnaeus, 1758), *Ph. (P.) puncticollis* Mulsant, 1862 и очень редкие, отмеченные только на ЮБК: *E. (s.str.) faer* (Linnaeus, 1768), *P. myardi* Mulsant, 1842, *P. (s.str.) cordigera* (Fuessling, 1775), *O. nodieri* Mulsant, 1839, *T. pallidus* (Olivier, 1790), *G. minuta* (Fabricius, 1781), *N. brevipennis* (Mulsant, 1839), *I. speciosus* (Schneider, 1787), *X. arvicola* (Oliver, 1795), *P. (s.str.) sieversi* Ganglbauer, 1886, *A. griseus* (Fabricius, 1792) и другие (табл.1.).

Таким же большим видовым и таксономическим разнообразием церамбицид обладают зооценозы горно-лугово-лесных экосистем северного склона Главной гряды. Здесь на площади всего 1565 кв. км формируется большое разнообразие элювиальных и трансэлювиальных мезогигроортофных дубово-грабниковых, дубово-кизиловых, дубово-грабовых, буковых, буково-грабовых, можжевельниковых и сосновых экосистем. В их зооценозах отмечено 90 видов церамбицид из 42 родов (сумма таксонов 198). Здесь встречаются как широко распространенные в Крыму виды: *D. (s.str.) collaris* (Linnaeus, 1758), *L. (R.) maculate* (Poda, 1761), *S. bifasciata* (Muller, 1776), *S. unicolor* (Olivier, 1795), *R. (s.str.) clavipes* (Fabricius, 1775),

Ph. (P.) lividus (Rossi, 1794), *P. arcuatus* (Linnaeus, 1758), *I. comptus* (Mannerheim, 1825), *Ch. sartor* (Muller, 1766), *M. verecundus* (Faldermann, 1836), так и редкие: *P. coriarius* (Linnaeus, 1758), *Rh. (s.str) inquisitor* (Linnaeus, 1758) *L. (s.str). quadrifasciata* (Linnaeus, 1758), *A. ferus* (Fabricius, 1787), *S. unicolor* (Ovier, 1795), *R. alpine* (Linnaeus, 1758), *S. rufus* (Linnaeus, 1767), *C. (L.) femoratus* (Germar, 1824), *Ph. (P.) puncticollis* Mulsant, 1862, *M. galloprovincial pistor* (Ger., 1818) и очень редкие: *Rh. testaceipenne* Pic, 1897, *P.(M.) scutellata* (Fabricius, 1781), *V. bipunctata* (Fabricius, 1781), *A. tenuicorne* Kraatz, 1879, *P. kaehleri* (Linnaeus, 1758), *A. testacea* (Fabricius, 1781), *C. filum* (Rossi, 1790). Ряд видов отмечен только для лесных экосистем северного склона Главной гряды: *S. attenuata* (Linnaeus, 1758), *S. septempunctata* (Fabricius, 1792).

Наименьшие показатели видового и таксономического богатства фаунистических комплексов церамбицид Горной провинции регистрируется в лесолугово-степные экосистемах яйлинского нагорья (27 видов из 19 родов, сумма таксонов 75). Жуки встречаются в дубовых, дубово-грабовых, буковых и вязовых биогеоценологических парцеллах карстовых воронок. Имаго большинство видов церамбицид предпочитают биотопы нагорно-степных и нагорно-луговых экосистем под защитой скал, в карстовых воронках и других естественных укрытиях с хорошо развитой растительностью. Для яйл характерны: *D. (s.str) collaris* (Linnaeus, 1758), *L. (R) maculate* (Poda, 1761), *S. bifasciata* (Muller, 1776), *R. (s.str.) lederi* (Ganglbauer, 1881), *E. floralis* (Pallas, 1773), *Ch. varius* (Muller, 1766), *Ch. sartor* (Muller, 1766), *D. (C.) carinatum* (Pallas, 1771), *D. (P.) cinerarium* (Fabricius, 1787), реже встречаются: *L. (s.str). quadrifasciata* (Linnaeus, 1758), *A. ferus* (Fabricius, 1787), *S. unicolor* (Ovier, 1795), *C. (M.) scopoli* Fuesslin, 1775, *R. (s.str.) macropus* (Germar, 1824), *M. galloprovincial pistor* (Ger., 1818).

Формирование видового и таксономического разнообразия церамбицид степных экосистем равнинной части полуострова связано с её ландшафтно-географическими условиями. Степная провинция Крыма хотя и обширна, но ее рельеф, почвы и растительность довольно однообразны. Здесь зарегистрировано всего 54 вида из 27 родов (сумма таксонов – 121). В степных экосистемах Центрально-Крымской равнины обитают 39 видов церамбицид из 22 родов. Основу фаунистического комплекса здесь составляют виды, связанные в своем развитии с травянистой растительностью: *D. (C.) carinatum* (Pallas, 1771), *D. (C.) fulvum* (Scopoli, 1763), *A. (s.str.) violacea* (Fabricius, 1775), *Ph. (s.str.) caerulea* (Scopoli, 1772) и др. (табл.1.). Однако, интенсивное искусственное "облесение" региона приводит к значительным изменениям в составе его фауны. Из Предгорного и Горно-лесного районов сюда проникают транспалеаркты: *A. moschata* (Linnaeus, 1758), *Ph. (s.str.) testaceus*, *P. arcuatus* (Linnaeus, 1758), а также средиземноморские *D. (C.) fulvum* (Scopoli, 1763) и европейские виды. Очевидно, что в ближайшее время процесс обогащения видового состава Центральной равнинной части Степного Крыма будет продолжаться как за счет степных, так и лесных форм.

Керченский полуостров наиболее интересный из регионов Степного Крыма. Фаунистические комплексы элювиально-аккумулятивных ксерогипотрофных пустынно-степных и галофитно-луговых, а также мезоксероортотрофных

бедноразнотравно-злаковых экосистем холмисто-рядовой степи этого полуострова представлены 38 видами из 14 родов (сумма таксонов – 76). По составу фауны жуков-усачей он близок к Центральной равнинной части и к Предгорью. Из 11 крымских видов рода *Dorcadion* (табл. 1.) здесь встречается 8, причем два из них (*D. (P.) panticapaeum* (Plavilshi., 1951), *D. (P.) mokrzeckii* Jakovlev, 1902) являются узкими эндемиками этого региона. Наличие большого числа (около 40 % фауны региона) видов, главным образом южного происхождения, развивающихся на древесной и кустарниковой растительности, говорит в пользу предположения первоначальной облесенности этого полуострова.

Комплексы усачей Тарханкутского полуострова (15 видов, 8 родов, сумма таксонов 39) и Северо-Крымской низменности (22 вида, 11 родов, сумма таксонов 55) представлены, главным образом, степными видами с широкими ареалами. Открытые пространства, умеренно жаркий климат, степные полынно-типчачковые и ковыльно-типчачковые в сочетании с галофитно-луговыми экосистемами приводит к тому, что в их зооценозах преобладают виды с широкой экологической валентностью: *D. (s.str) collaris* (Linnaeus, 1758), *(R.) maculate* (Poda, 1761), *S. bifasciata* (Muller, 1776), *P. arcuatus* (Linnaeus, 1758), *E. floralis* (Pallas, 1773), *D. (C.) carinatum* (Pallas, 1771). Короткий период интенсивного развития травянистой растительности, жаркое и сухое лето, солончаки - все это ограничивает проникновение сюда даже таких усачей, как *Dorcadion*, *Phytoecia*, *Agapanthia*. Несмотря на явно недостаточную изученность этих регионов, увеличение числа видов можно ожидать только в местах интенсивной деятельности человека и прежде всего в районе Северо-Крымского канала.

Крымское Предгорье расположено между Центральной равнинной частью на севере и Горно-лесным поясом на юге, оно занимает Вторую (Внутреннюю), Третью (Внешнюю) гряды и межрядовое понижение между ними. На его водораздельных плато формируются в основном элювиальные ксероолиготрофные кустарниково-степные и степные ковыльно-типчачково-разнотравные экосистемы, а по днищам многочисленных балок и оврагов элювиально-аккумулятивные мезоксероортофные дубово-кизилловые и можжевело-грабинниковые экосистемы. Они формируют экотон между Степной и Горно-лесной провинциями с наибольшим разнообразием биотопов по сравнению с другими регионами Крымского полуострова.

Церамбицидокомплексы этих экосистем характеризуются высоким видовым (104 вида) и таксономическим (228 таксонов) богатством. В этих комплексах доминируют виды с широкой экологической валентностью. Они встречаются как в степных, так и в лесных экосистемах: *D. (s.str) collaris* (Linnaeus, 1758), *(R.) maculate* (Poda, 1761), *S. bifasciata* (Muller, 1776), *P. sanguineum* (Linnaeus, 1758), *E. floralis* (Pallas, 1773), *Ch. varius* (Muller, 1766), *D. (C.) carinatum* (Pallas, 1771), *D. (P.) cinerarium* (Fabricius, 1787), *D. (P.) holosericeum* Krynicki, 1832, *Ph. (P.) h.hirsutula* (Froelich, 1793), *Ph. (s.str.) cylindrical* (Linnaeus, 1758) и др. В целом комплекс жуков-усачей Предгорий объединяет в себе обедненные горнолесную и южнобережные фауны, обогащенные степными элементами и имеет ряд только ему присущих черт (*C. taurica* Plavilstshikov, 1936, *E. lusitanus* (Linnaeus, 1767) и др.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в создаваемую Базу Данных «*Cerambycidae*» включены сведения по экологии, биологии и хорологии 153 видов жуков-дровосеков, принадлежащих к 6 подсемействам, 36 трибам, которые объединяют 69 родов. Наибольшего видового разнообразия на полуострове достигают подсемейства *Cerambycinae* – 56 видов (28 родов, 13 триб) – 39 % фауны и *Laminae* – 67 видов (21 родов, 13 триб) – 41 % фауны. На остальные четыре подсемейства (*Prioninae*, *Lepturinae*, *Necydalinae*, и *Aseminae*) приходится только 22 % видов. Разнообразие природных условий полуострова, а также экологических и видовых особенностей усачей Крыма обуславливает их распределение во всех ландшафтных зонах полуострова. В Горной провинции зарегистрировано 121 вид (Предгорье – 104, Горнолесной пояс – 90, Яйлы – 27, ЮБК – 91 видов); церамбицидокомплекс Степной провинции представлен 54 видами (Присивашье – 22, Керченский п-ов – 38, Тарханкутский п-ов – 15, Центрально степной комплекс – 38 видов).

Список литературы

1. Арнольди Л. В. Горный Крым. Жесткокрылые / Л. В. Арнольди // Животный мир СССР. Горные области Европейской части СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 147–162.
2. Бартенев А. Ф. Ревизия фауны жуков-усачей (*Coleoptera*, *Cerambycidae*) Крымского полуострова / А. Ф. Бартенев // Природные комплексы Крыма, их оптимизация и охрана. – Симферополь: СГУ, 1984. – С. 109–116.
3. Загайкевич И. К. Таксономия и экология усачей / И. К. Загайкевич – К.: Наукова думка, 1991. –180 с.
4. Касаткин Д. Г. Новые сведения о распространении жуков-дровосеков (*Coleoptera*, *Cerambycidae*) на юге России / Д. Г. Касаткин // Известия Харьковского энтомологического общества, – 1997. – Т. V, вып. 2. – С. 86–87.
5. Плавильщиков Н. Н. Фауна СССР. Жесткокрылые / Н. Н. Плавильщиков // тт. XXI-XXIII. Ч. 1-3. Жуки-дровосеки (*Cerambycidae*). – М.; Л. Т. XXI, 1936. – 612 с.; Т. XXII, 1940. – 785 с.; Т. XXIII, 1958. – 592с.
6. Плавильщиков Н. Н. Сем. *Cerambycidae* – жуки-дровосеки, усачи / Н. Н. Плавильщиков // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. II. Жесткокрылые, веерокрылые. – М.-Л., Наука. 1965. – С. 389–419.
7. Пышкин В. Б. К охране энтомофауны Крыма / В. Б. Пышкин, В. Л. Апостолов // Экосистемы Крыма их оптимизация и охрана. – Симферополь: СГУ, 1998. – С. 41–45.
8. Пышкин В. Б. Красная Книга Крыма: список видов насекомых и их охрана. Заповедники Крыма / В. Б. Пышкин // Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях. Симферополь, 2002. – С.195–198
9. Пышкин В. Б. Ячеистая система охраняемых территорий: новая стратегия сохранения разнообразия насекомых Крыма / В. Б. Пышкин, В. Г. Кобечинская // Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях. – Симферополь, 2002. – С. 198–201.
10. Пышкин В. Б. Проблемы сохранения биоразнообразия насекомых Крыма и вопросы их охраны / В. Б. Пышкин, В. Г. Кобечинская – Крымский РЦНТЭИ №5. – Симферополь, 2002. – 5 с.
11. Пышкин В. Б. Проблемы биоразнообразия и охраны исчезающих видов насекомых Крыма / В. Б. Пышкин // Экосистемы Крыма их оптимизация и охрана. – Симферополь ТНУ, 2002. – Вып.12. – С. 142–147.
12. Пышкин В. Б. Биоразнообразие и охрана насекомых Крыма / В. Б. Пышкин, Ю. Э. Тарасов // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах. – Днепропетровск: ДНУ, 2003. – С. 151–154.

13. Пышкин В. Б. Насекомые в Красной книге Крыма: генеральный и региональный статус вида / В. Б. Пышкин, Ю. Э. Тарасов – VI съезд Украинского энтомологического общества, Белая Церковь: Наука-Сервис, 2003. – С. 100.
14. Пышкин В. Б. ГИС-технологии в построении экологической модели Крыма: проект *BisCrim* / В. Б. Пышкин, Ю. Э. Тарасов, Т. С. Рыбка // Ученые записки ТНУ. Серия: География. – 2004. – Т. 17(56), №2 – С. 156–164.
15. Пышкин В. Б. Биоразнообразие Крыма: проект *BisCrim* / В. Б. Пышкин, Ю. Э. Тарасов, Т. С. Рыбка // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. – Симферополь: Таврия, 2003. – Вып.13. – С.184–187.
16. Пышкин В. Б. Создание региональных баз данных насекомых: проект *CrimInsecta* / В. Б. Пышкин, А. И. Евстафьев // Динамика научных исследований-2004.-Днепропетровск: Наука и образование, 2004. – С. 26–27.
17. Пышкин В. Б. Применение ГИС-технологий в хорологическом анализе насекомых Крыма / В. Б. Пышкин, Ю. Э. Тарасов // Ученые записки ТНУ. им. В.И. Вернадского. – 2003. – Т. 16(55), №2. – С. 167–170.
18. Бартенев А. Ф. Жуки-усачи Левобережной Украины и Крыма / А. Ф. Бартенев – Х.:ХНУ имени В. Н. Каразина, 2009. – 418 с.
19. Мартынов В. В. Эколого-фаунистический обзор жуков-усачей (*Coleoptera, Cerambycidae*) Юго-восточной Украины / В. В. Мартынов, Т. А. Писаренко // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2003 (2004). – Т. XI, вып. 1–2. – С. 44–69.
20. Пышкин В. Б. К биоразнообразию (*Insecta, Cerambycidae*) церамбицидофауны Крымского полуострова / В. Б. Пышкин // Материалы Научной конференции «Ломоносовские чтения». – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2008. – С. 60–62.

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE CERAMBYCIDOFAUNA (*INSECTA: CERAMBYCIDAE*) OF THE CRIMEAN PENINSULA

Pyshkin V. B.^{1,2}, Kobechinskaya V. G.²

¹Branch of Moscow State University M. V. Lomonosov in Sevastopol, Sevastopol, Russia

²V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia

E-mail: valekohome@mail.ru

The database on the taxonomy, ecology, biology and chorology of the Crimean cerambycidae (*Cerambycidae*) created within the framework of the *CrimInsecta* program made it possible to study the distribution of species in the physiographic provinces and regions of the peninsula, identify entomological complexes of landscape ecosystems, and evaluate their species and taxonomic richness.

The database includes information on 153 species belonging to 6 subfamilies and 36 tribes, which unite 67 genera. The core of the taxonomic diversity of the peninsula's cerambycids is the subfamily *Lamiinae* (57 species from 27 genera), 41 % of the peninsula's longhorn beetle fauna. The genera *Phytoecia* Dejean, 1835 (14 species), *Dorcadion* Dalman, 1817 (11 species) and *Agapanthia* Serville, 1835 (9 species) have the highest species richness of this subfamily. Other genera of the subfamily: *Parmena* Latreille, 1829, *Mesosa* Latreille, 1829, *Aphelocnemis* Stephens, 1831, *Monochamus* Guerin-Meneville, 1826, *Morinus* Brulle, 1832, and others contain one to three species. The codominant in terms of species richness is the subfamily *Cerambycinae* (54 species,

27 genera, 13 tribes) – 39 % of the Crimean cerambicidae fauna. The genera *Phymatodes* Mulsant, 1839 (7 species), *Trichoferus* Wollaston, 1854 (4 species), *Cerambyx* Linnaeus, 1758 (4 species), genera *Rosalia* Serville, 1833, *Purpuricenus* Germar, 1824, *Gracilia* Serville, 1834, *Penichroa* Stepes, 1839, *Obrium* Dejean, 1821, *Nathrius* Brethes, 1916 and others include one to three species. The subfamilies *Lepturinae* with 18 species from 10 genera, *Aseminae* – 7 species from 5 genera, *Prioninae* – 4 species from 4 genera, and the subfamily *Necydalinae* represented by only one genus with one species have less taxonomic richness on the peninsula. These subfamilies account for 22 % of the species diversity.

The core of the Crimean cerambicide fauna are Mediterranean – 63 (47 %) and European – 50 (38 %) species; much less in the complex are presented: Palearctic (10 %), European-Siberian (3 %), and Holarctic (2 %) species. The diversity of the natural conditions of the peninsula, as well as the ecological and species characteristics of the longhorn beetles of the Crimea determines their distribution in the landscape zones of the peninsula. 121 species have been recorded in the Mountain Province (Foothillia – 104, Mountain Forest Belt – 90, Yayly – 27, South Coast – 91 species); The cerambicido complex of the Steppe Province is represented by 54 species (22 species in the Sivash region, 38 species in the Kerch Peninsula, 15 species in the Tarkhankut Peninsula, and 38 species in the Central Steppe Complex).

Keywords: Crimea, ecosystem, insects, chorology, entomocomplex, species and taxonomic richness.

References

1. Arnoldi L. V. *Mountainous Crimea. Coleoptera, Animal world of the USSR. Mountain regions of the European part of the USSR*, 147 (M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1958).
2. Bartenev A. F. Revision of the fauna of longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of the Crimean Peninsula, *Natural complexes of Crimea, their optimization and protection*, 109 (Simferopol: SGU, 1984).
3. Zagaykevich I. K. *Taxonomy and ecology of barbels*, 180 p. (K.: Naukova Dumka, 1991).
4. Kasatkin D. G. New information about the distribution of woodcutter beetles (Coleoptera, Cerambycidae) in the south of Russia, *Proceedings of the Kharkov Entomological Society*, V, 2, 86 (1997).
5. Plavilshchikov N. N. *Fauna of the USSR. Coleoptera*, vols. XXI-XXIII. Ch. 1-3. Lumberjack beetles (Cerambycidae) **XXI**, 612 (M.; L., 1936).; **XXII**, 785 (1940).; **XXIII**, 592 (1958).
6. Plavilshchikov N. N. *Sem. Cerambycidae – lumberjack beetles, barbels*, Key to insects of the European part of the USSR. T. II. Coleoptera, fanoptera, 389 (M.-L., Science, 1965).
7. Pyshkin V. B., Apostolov V. L. To the protection of the Crimean entomofauna, *Ecosystems of Crimea, their optimization and protection*, 41 (Simferopol: SSU, 1998).
8. Pyshkin V. B. *Red Book of Crimea: a list of insect species and their protection. Reserves of the Crimea*, Reserves of Crimea. Biodiversity in priority areas, 195 (Simferopol, 2002).
9. Pyshkin V. B., Kobechinskaya V. G. Cellular system of protected areas: a new strategy for conservation of insect diversity in the Crimea, *Reserves of Crimea. Biodiversity in priority areas*, 198 (Simferopol, 2002).
10. Pyshkin V. B., Kobechinskaya V. G. *Problems of preservation of biodiversity of insects of the Crimea and questions of their protection*, Crimean RTsNTEI No. 5, 5 (Simferopol, 2002).
11. Pyshkin V. B. Problems of biodiversity and protection of endangered species of insects of the Crimea, *Ecosystems of Crimea, their optimization and protection*, **12**, 142 (Simferopol TNU, 2002).
12. Pyshkin V. B., Tarasov Yu. E. Biodiversity and protection of insects of the Crimea, *Biodiversity and the role of zoocenosis in natural and anthropogenic ecosystems*, 151 (Dnepropetrovsk: DNU, 2003).

13. Pyshkin V. B., Tarasov Yu. E. *Insects in the Red Book of Crimea: general and regional status of the species*, VI Congress of the Ukrainian Entomological Society, 100. (Belaya Tserkov: Science-Service, 2003).
14. Pyshkin V. B., Tarasov Yu. E., Rybka T. S. GIS technologies in building an ecological model of the Crimea: BisCrim project, *Uchenye zapiski TNU. Series: Geography*, **17(56), 2**, 156 (2004).
15. Pyshkin V. B., Tarasov Yu. E., Rybka T. S. Biodiversity of Crimea: BisCrim project, *Ecosystems of the Crimea, their optimization and protection*, **13**, 184 (Simferopol: Tavria, 2003).
16. Pyshkin V. B., Evstafiev A. I. Creation of regional databases of insects: CrimInsecta project, *Dynamics of Scientific Research-2004*, 26 (Dnepropetrovsk: Science and Education, 2004).
17. Pyshkin V. B., Tarasov Yu. E. Application of GIS-technologies in chorological analysis of Crimean insects, *Uchenye zapiski TNU. them. in and Vernadsky*, **16 (55), 2**, 167 (Simferopol, 2003).
18. Bartenev A.F. *Longhorn beetles of the Left-Bank Ukraine and Crimea*, 418 (Kh.: KhNU named after V. N. Karazin, 2009).
19. Martynov V. V., Pisarenko T. A. Ecological and faunistic review of longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of Southeastern Ukraine, *Proceedings of the Kharkov Entomological Society*, **XI, 1-2**, 44 (2003 (2004)).
20. Pyshkin V. B. *On biodiversity (Insecta, Cerambricidae) of the cerambicidofauna of the Crimean Peninsula*, Proceedings of the Scientific Conference "Lomonosov Readings", 60 (Sevastopol: SPC "ECOSY-Hydrophysics", 2008).