

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ РУЧЕЙНИКОВ (INSECTA,
TRICHOPTERA) ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ**

Т.С. Вшивкова^{1,2,3}

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
пр. 100-летия Владивостока, 159, г. Владивосток, 690 022, Россия

E-mail: vshivkova@biosoil.ru

²Международная кафедра ЮНЕСКО «Морская экология», Институт Мирового океана,
ДВФУ, о. Русский, п. Аякс, 10, г. Владивосток, 690 922, Россия

³Международный институт окружающей среды и туризма,
ВВГУ, ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, 690 014, Россия

Приведен обзор изучения фауны ручейников Еврейской автономной области (ЕАО) с 1962 г. по настоящее время. Отмечено, что значительное увеличение списка видов произошло в начале 2000-х, в результате работ экспедиций ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН на территории ЕАО, а также энтомологических исследований на территории государственного заповедника «Бастак». С 2018 г. по настоящее время, в рамках ежегодных комплексных исследований пресноводной биоты в бассейне Среднего Амура знания о фауне ручейников ЕАО значительно расширились и к настоящему времени список ручейников области составляет 225 видов из 59 родов и 21 семейства. В работе приводится систематический список видов и краткий анализ структуры трихоптерофауны ЕАО. Четырнадцать видов ручейников указываются впервые для области, три из них, вероятно, новые для науки; один вид – *Anabolia appendix*, впервые обнаружен на территории континентальной части России (ранее был известен с о. Сахалин и из Китая).

**BIODIVERSITY OF CADDISFLIES (INSECTA, TRICHOPTERA)
THE JEWISH AUTONOMOUS REGION**

T.S. Vshivkova^{1,2,3}

¹Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity,
FEB RAS, 159 Stoletiya Vladivostoka Avenue, Vladivostok, 690 022, Russia

E-mail: vshivkova@biosoil.ru

²UNESCO International Chair "Marine Ecology", Institute of the World Ocean,
Far Eastern Federal University, Russian Island, 10 Ajax st, Vladivostok, 690 922, Russia

³The International Institute of Environment and Tourism, Vladivostok State University,
41 Gogol st., Vladivostok, 690 014, Russia

A review of the study of Trichoptera in the Jewish Autonomous Region (JAO) from 1962 to the present is given. It is noted that a significant increase in the list of species occurred in the early 2000s as a result of expeditions of the Federal Scientific Center for Biodiversity of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences in the JAO, and during entomological studies in the Bastak State Nature Reserve. From 2018 to the present, as part of the annual comprehensive studies of the freshwater biota of the Middle Amur River basin, knowledge of the fauna of the caddis flies of the JAO has significantly expanded. By now the list of caddis flies in the region has amounted 225 species from 59 genera and 21 families. The paper provides a systematic list of species and a brief analysis of the structure of the trichopteroфауна of the JAO. Fourteen species of caddisflies are indicated

for the first time for the JAO region, three of them are probably new to science; one species, *Anabolia appendix*, was first discovered on the territory of the continental part of Russia (previously it was known from Sakhalin Island and from China).

Введение

Изучение ручейников Еврейской автономной области началось сравнительно недавно. Первые опубликованные сведения появились в работе И.М. и В.Я. Леванидовых (1962), где они указали два вида, *Nemotaulius admorsus* (McLachlan, 1866) и *Apatania zonella* (Zetterstedt, 1840), собранных у оз. Теплое (бассейн р. Бира). Из того же озера А. Ниммо в 1995 описал новый род и вид *Thermophylax tyoployensis* из сем. Limnephilidae (Nimmo, 1995). Затем, в 1992 г. Т. Ito с соавторами указали *Lepidostoma hirtum* (Fabricius, 1775) из р. Бира (дата сбора 3 августа 1954) (Ito et al., 1992). После этого Т.С. Вшивкова указала *Micrasema gelidum* McLachlan, 1876, *Anabolia semenovi* (Martynov, 1935) и *Ceraclea excisa* (Morton, 1904) из окр.с. Облучье по материалам В. Жерихина и Н. Синиченковой (сбор 25–28.08.1976) и *Stenopsyche variabilis* Kumansky, 1992 из р. Бирушка (Vshivkova, 1995). Позже Т.И. Арефина с соавторами описала новый вид *Psychomya birushka* из р. Бирушка (бассейн р. Бира) (Arefina et al., 1996), а также в с соавторстве с проф. Дж. Морсом описала новый вид *Ceraclea affinis* также из р. Бирушка (Arefina, Morse, 2001).

В период с 2003 по 2004 гг. в ЕАО работали энтомологи Лаборатории пресноводной гидробиологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН (ранее Биолого-почвенный институт ДВО РАН), в результате был собран богатый имагинальный материал по ручейникам, который, вместе с энтомологическими сборами из фондовой коллекции Лаборатории ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН обработала и опубликовала Т.И. Арефина (2005), указав из ЕАО 116 таксонов ручейников, принадлежащих 21 семейству и 50 родам (Арефина, 2005), добавив, таким образом, к фауне области 113 видов.

Интересные находки ручейников в Еврейской автономной области и полная неизученность трихoptерофауны в государственном заповеднике «Бастак» побудили нас продолжить исследования на территории региона, расширив сезонный спектр сборов, типы местообитаний и ландшафтно-гидрологические выделы (Вшивкова, 2022).

Район исследований

Еврейская автономная область расположена в южной части российского Дальнего Востока, в Приамурье, административно входит в Дальневосточный федеральный округ, граничит с Амурской областью, Хабаровским краем, а на юге, по реке Амур – с Китаем. Территория области 36 тыс. км², в область входит 5 административных районов, 2 города, и 12 посёлков городского типа. Крупные города – Биробиджан (административный центр) и Облучье (Еврейская автономная область..., 2023).

Территория области входит в бассейн Среднего Амура, который в этой части представляет собой широкую долину, изрезанную многочисленными протоками. Границами этой зоны являются: сверху – место впадения реки Зея, снизу – реки Усури. Эта часть бассейна включает Зейско-Буреинскую равнину на западе и горную страну – на востоке. Рельеф области неоднороден, северо-западная часть гористая, нижняя, юго-восточная часть, примерно равная ей по площади – низменная. Северо-западную часть занимают хребты Малый Хинган, Сутарский,

Щуки-Поктой и Помпеевский, преобладающие высоты 600–700 м. На севере расположены отроги Буреинского хребта с максимальными высотами 800–1000 м; на юге и юго-востоке, восточнее реки Бира, простирается сильно заболоченная Среднеамурская низменность (высота от 40 до 150 м).

Общее число рек автономии очень велико, их насчитывается более 5000, а общая протяженность составляет около 18275 км. К наиболее крупным рекам, с длиной более 100 км, относятся Амур – транзитная для области река, Бира, Биджан, Добрая, Самара, Тунгуска. Однако большую часть гидросистемы представляют малые и средние реки. Речная сеть района развита относительно слабо. Средняя густота речной сети по автономии около 0,5 км/км², в пределах Среднеамурской низменности показатель густоты речной сети – 0,1–0,3 км/км², в горных территориях – 0,6–0,7 км/км². По условиям протекания в пределах области формируются горные, равнинные и переходные (полугорные) типы рек (рис. 1). Выраженная неоднородность компонентов природной среды, прежде всего геолого-геоморфологических, отражается на морфологии русел, специфике русловых процессов и особенностях формирования русловых форм рельефа водотоков, протекающих в определенной части территории автономии.

Область расположена в подтаёжной и широколиственной зонах лесов. Лесистость – 36 %. В пределах низменности водосборы почти лишены древесной растительности. Водосборы, располагающиеся на возвышенной части облесены на 20–40 %. Заболоченность водосборов отдельных рек изменяется от 8–10 % до 20–30 %, у некоторых малых рек болота занимают до 70–80 % площади их бассейнов. По средней величине озёрности (0,4 %) этот район превосходит все остальные. Равнина Среднего Амура лежит в зоне талых пород, однако, многолетняя мерзлота на режим рек заметного влияния не оказывает. Характерной особенностью района является муссонный климат, обуславливающий специфический водный режим как основной реки, так и её притоков, вызывая сильные колебания уровня воды. Гидрологические и ландшафтные особенности накладывают отпечаток на животный мир пресных вод, формируя богатую и разнообразную фауну (Амур. Справочник водных ресурсов..., 2023).

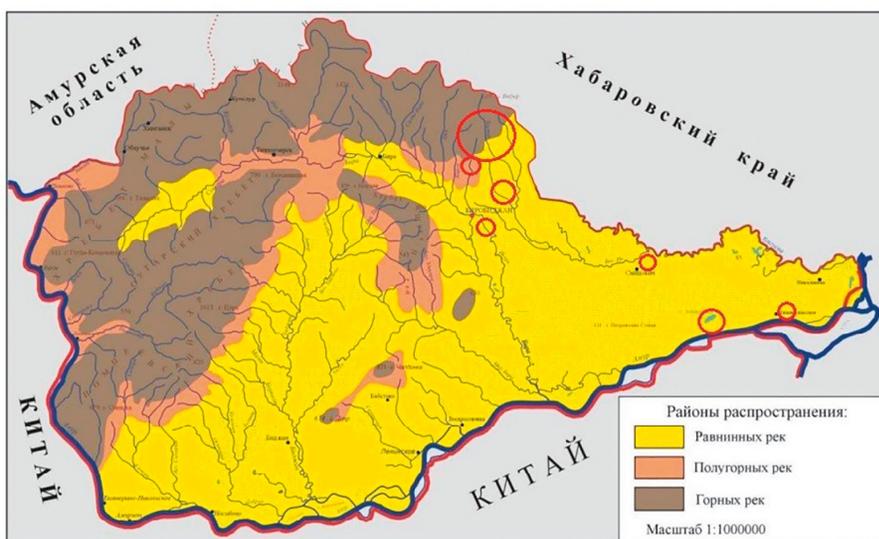


Рис. 1. Ландшафтно-гидрологические выделы типов рек Еврейской автономной области (по: Аношкин, 2018) и места сборов водных беспозвоночных в период с 2018 по 2022 гг. (выделены красными кругами)

Материал и методы

Материал, представленный в данной статье, получен различными сборщиками в разные периоды и основан на сборах водных и воздушных фаз ручейников при использовании энтомологических сачков, светоловушек, различных бентосных пробоотборников. Сбор имагинальных фаз амфибиотических насекомых в период с 2018 по 2022 гг. производился в основном с помощью двух типов светоловушек: экранной (LT-s, light trap screen) и спиртовой (LT-e, light trap with ethanol tray) при использовании ультрафиолетовых ламп мощностью 20 вольт (Aspectek Ultraviolet Tube 20W). Неполовозрелые бентосные фазы отбирались преимущественно донным сачком (D-net) или путём простого смыва с донных субстратов (Q-w). Материал фиксировали 95 % этанолом (Вшивкова и др., 2019). Семейства и включённые роды и виды расположены в таблице в алфавитном порядке.

Таблица 1

Видовой состав ручейников Еврейской автономной области с указанием времени обнаружения видов по литературным данным, опубликованным до 2018 г. и данным ежегодных дальневосточных комплексных экспедиций (2018–2022 гг.)

Таксоны	Информация о фауне Trichoptera ЕАО в разные периоды исследований (по публикациям и данным экспедиций)									
	Публикации 1962, 1992–2013					Экспедиции 2018–2022				
	1	2	3	4	5	I	II	III	IV–V	VI–VII
	1962	1992, 1995	1996, 2001	2005	1995, 2012, 2013	2018	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Семейство Apataniidae										
1. <i>Apatania crymophila</i> Mc L., 1880				X						
2. <i>Apatania dalecarlica</i> Forsslund, 1934					X					
3. <i>Apatania sinensis</i> (Mart., 1914)								b		
4. <i>Apatania stigmatella</i> (Zett., 1840)				X						
5. <i>Apatania zonella</i> (Zett., 1840)	X			X						
Семейство Arctopsychidae										
6. <i>Arctopsyche amurensis</i> Mart., 1934				X			b			
7. <i>Arctopsyche palpata</i> Mart., 1934				X	b	b	b		b	b, i
Семейство Brachycentridae										
8. <i>Brachycentrus americanus</i> (Banks, 1899)				X		b	b	b	b	b, i, s
9. <i>Brachycentrus bilobatus</i> Mart., 1935				X						
10. <i>Brachycentrus</i> sp. 1							b			
11. <i>Brachycentrus</i> sp. 2							b			
12. <i>Micrasema gelidum</i> Mc L., 1876					X	b	b		b	b
13. <i>Micrasema</i> sp. 1							b			b
14. <i>Micrasema</i> sp.				X						
Семейство Calamoceratidae										
15. <i>Ganonema extensum</i> Mart., 1935				X						
Семейство Dipseudopsidae										
16. <i>Hyalopsyche sachalinica</i> Mart., 1910				X	b				z	s
Семейство Ecnomidae										
17. <i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)				X		b			s	s
18. <i>Ecnomus yamashironis</i> Tsuda, 1942				X				z	z, s	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Семейство Glossosomatidae										
19. <i>Agapetus inaequispinosus</i> (Schmid, 1970)						b			b	
20. <i>Agapetus jakutorum</i> Mart., 1934				X						
21. <i>Agapetus</i> aff. <i>inaequispinosus</i> (Schmid, 1970)				X						
22. <i>Agapetus sibiricus</i> Mart., 1918				X	b	b				
<i>Agapetus</i> sp.						b	b	b		b
23. <i>Anagapetus schmidi</i> (Levan., 1979)				X			b			
24. <i>Glossosoma altaicum</i> (Mart., 1914)				X		b				
25. <i>Glossosoma angaricum</i> Levan., 1967				X						
26. <i>Glossosoma intermedium</i> (Klapalek, 1892)				X	X	b	b		b, s	b
27. <i>Glossosoma nylanderi</i> Mc L., 1879				X					s	
28. <i>Glossosoma ussuricum</i> (Mart., 1934)				X						
29. <i>Glossosoma</i> sp. A (male)								b		
30. <i>Glossosoma</i> sp. B (male)								b		
31. <i>Padunia bikinensis</i> Mart., 1934				X		b			s	
32. <i>Padunia forcipata</i> Mart., 1934				X						
33. <i>Padunia lepnevae</i> Mart., 1929				X						
Семейство Goeridae										
34. <i>Goera curvispina</i> Mart., 1935				X					s	
35. <i>Goera horni</i> Mart., 1909 (= <i>interrogations</i>)				X		b			b	
36. <i>Goera kawamotonis</i> Kobayashi, 1987				X						
37. <i>Goera parvula</i> Mart., 1935				X						
38. <i>Goera squamifera</i> Mart., 1909				X	b	b			s	
39. <i>Goera tungusensis</i> Mart., 1909						b	b		b	i
40. <i>Goera</i> aff. <i>tungusensis</i> Mart., 1909										b
41. <i>Goera</i> sp. X										b
<i>Goera</i> sp. (female)										b
Семейство Hydropsychidae										
42. <i>Amphipsyche proluta</i> Mc L., 1872				X	b	b		z	b, z, a, s	b, i, s
43. <i>Cheumatopsyche albofasciata</i> Mc L., 1872				X						i, s
44. <i>Cheumatopsyche brevilineata</i> (Iwata, 1927) (= <i>daurensis</i>)				X						
45. <i>Cheumatopsyche chinensis</i> (Mart., 1930) (= <i>amurensis</i>)				X	b	b		z	z, a	s
46. <i>Cheumatopsyche infascia</i> Mart., 1934				X	b	b	b	z	b, z, a, s	b, s
47. <i>Cheumatopsyche</i> sp. «yellow»									s	
48. <i>Cheumatopsyche</i> sp. 1 (female)									z	b, i
<i>Cheumatopsyche</i> spp.										b, i
49. <i>Hydromanicus feminalis</i> (Mart., 1934)					b					
50. <i>Hydropsyche kozhantschikovi</i> Mart., 1924				X	b					
51. <i>Hydropsyche newae</i> Kolenati, 1858				X	b					
52. <i>Hydropsyche orientalis</i> Mart., 1934				X	b	b				
53. <i>Hydropsyche</i> sp. 2						b				
54. <i>Hydropsyche</i> sp. 3							b			

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
55. <i>Hydropsyche</i> sp. "yellow"										b
<i>Hydropsyche</i> spp.									z	i
56. <i>Macrostemum radiatum</i> (Mc L., 1872)				X		b				b, i, s
57. <i>Potamyia chinensis</i> (Ulmer, 1915)				X	b			z	z, s	s
58. <i>Potamyia czekanowskii</i> (Mart., 1910)				X	b			z	z	
<i>Potamyia</i> spp.						b			z	
Семейство Hydroptilidae										
59. <i>Hydroptila chinensis</i> Xue & Yang, 1990				X		b	b	z	s	b
60. <i>Hydroptila dampfi</i> Ulmer, 1929						b		z	s	
61. <i>Hydroptila dorsoprocessuata</i> Bots., 1993				X						
62. <i>Hydroptila phenianica</i> Bots., 1970									s	
63. <i>Hydroptila spinosa</i> Arefina & Armitage, 2003				X						
64. <i>Hydroptila thuna</i> Oláh, 1989 (= <i>apiculata</i>)				X						
65. <i>Hydroptila</i> sp. 1								z	s	
66. <i>Hydroptila</i> sp. "LS"									s	
67. Hydroptilidae gen. sp. 4								z		
Hydroptilidae indet.										b, i
68. <i>Orthotrichia costalis</i> Curtis, 1834				X		b		z	s	
69. <i>Orthotrichia tragetti</i> Mosely, 1930				X		b		z	s	
70. <i>Oxyethira ecornuta</i> Morton, 1893				X						
71. <i>Oxyethira tiunovae</i> Arefina & Armitage, 2003				X						
72. <i>Oxyethira</i> sp. 1						b				b
73. <i>Stactobiella biramosa</i> Mart., 1929									s	
74. Hydroptilidae gen. sp. "H" (female)									b	
75. Hydroptilidae gen. 1 sp. 1 (females)								z	s	
76. Hydroptilidae gen. 3 sp. 3 (females)									s	
77. Hydroptilidae gen. 4 sp. 4 (females)								z		
Hydroptilidae indet.										b, i
Семейство Lepidostomatidae										
78. <i>Lepidostoma albardanum</i> (Ulmer, 1906)				X	b	b	b	b	b, s	b
79. <i>Lepidostoma elongatum</i> (Mart., 1935)				X	b	b	b		b	b
80. <i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)		X								
<i>Lepidostoma</i> sp.								b		
Семейство Leptoceridae										
81. <i>Ceraclea affinis</i> Arefina & Morse, 2001			X							
82. <i>Ceraclea albimacula</i> (Rambur, 1842) (= <i>alboguttata</i>)				X					s	
83. <i>Ceraclea annulicornis</i> (Stephens, 1836)				X						
84. <i>Ceraclea ensifera</i> (Mart., 1935)								z	z, a	
85. <i>Ceraclea excisa</i> (Morton, 1904)				X	X	b				b
86. <i>Ceraclea hastata</i> (Bots., 1970)						b	b			b
87. <i>Ceraclea gigantea</i> Kumanski, 1991*										X
88. <i>Ceraclea globosa</i> Yang & Morse, 1988				X						b

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
130. <i>Setodes furcatus</i> Mart., 1935				X						b, i
131. <i>Setodes obscurus</i> Schmid & Levan., 1986					b		b			
132. <i>Setodes pulcher</i> Mart., 1910				X						
133. <i>Setodes punctatus</i> (Fabricius, 1793)				X						
134. <i>Setodes</i> sp. "LS"									z, s	
<i>Setodes</i> sp.						b				
135. <i>Trienodes jakutanus</i> Mart., 1910						b	b			
136. <i>Trienodes levanidovae</i> (Morse & Vshivkova, 1977)				X	b	b	b		s	b
137. <i>Trienodes pellectus</i> Ulmer, 1908				X	b	b	b	b, z	s	b, i, s
138. <i>Trienodes rufescens</i> Mart., 1935					b					
139. <i>Trienodes simulans</i> (Tjeder, 1929)				X						
140. <i>Trienodes unanims</i> Mc L., 1877				X		b	b	b, z	z, s	b, s
141. <i>Trienodes</i> sp. 2								b		
142. <i>Trienodes</i> sp. 3								b		
143. <i>Trienodes</i> sp. 4								b		
<i>Trienodes</i> sp.								b		b
144. Leptoceridae gen.1 sp. 1								b		
Leptoceridae indet.								b		i
Семейство Limnephilidae										
145. <i>Anabolia appendix</i> (Ulmer, 1905)**										X
146. <i>Anabolia concentrica</i> Zett., 1840							b			
147. <i>Anabolia semenovi</i> (Mart., 1935)					X					
148. <i>Anabolia servata</i> (Mc L., 1880)				X				b		
149. <i>Anabolia</i> sp. 1 (female)								b		
150. <i>Asynarchus amurensis</i> (Ulmer, 1905)				X		b		b	b, z	b
151. <i>Brasypsyche rara</i> Mart., (1914)*										X
152. <i>Dicosmoecus jozankeanus</i> (Mats., 1931)				X		b		b		
153. <i>Ecclisomyia kamshatica</i> (Mart., 1913)				X			b		b	b
154. <i>Hydatophylax grammicus</i> (Mc L., 1880)				X						
155. <i>Hydatophylax nigrovittatus</i> (Mc L., 1872)				X						
156. <i>Hydatophylax soldatovi</i> (Mart., 1914)				X		b	b	b	b	b
157. <i>Limnephilus correptus</i> Mc L., 1880				X					s	
158. <i>Limnephilus</i> aff. <i>correptus</i> (f. AB)								b		
159. <i>Limnephilus</i> aff. <i>correptus</i> (f. PR)								b		
160. <i>Limnephilus quadratus</i> Mart., 1914					b			b		
161. <i>Limnephilus mutabilis</i> Mart., 1914								b		
162. <i>Limnephilus sericeus</i> (Say, 1824)					b					
163. <i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834									b	
164. <i>Limnephilus</i> sp. 1								b		
165. <i>Limnephilus</i> sp. 2								b		
166. <i>Limnephilus</i> sp. 3								b		
167. <i>Nemotaulius admorsus</i> (Mc L., 1866)	X			X						
168. <i>Nemotaulius amurensis</i> Nimmo, 1995						b			z, a, s	i, s

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
169. <i>Nemotaulius mutatus</i> (Mc L., 1872)				X						
170. <i>Pseudostenophylax adlimitans</i> (Mart., 1914)*										b
171. <i>Pseudostenophylax amurensis</i> Mc L., 1880						b				
172. <i>Pseudostenophylax riedeli</i> Bots., 1970									b	
173. <i>Thermophylax tyoployensis</i> Nimmo, 1995		X		X						
Limnephilidae gen. sp. (larvae)						b				
Семейство Molannidae										
174. <i>Molanna moesta</i> Banks, 1906				X	b	b	b	b, z	b, s	i, s
175. <i>Molanna submarginalis</i> Mc L., 1872				X					s	
176. <i>Molanna</i> sp. 1								b		
177. <i>Molannodes tinctus</i> (Zett., 1840)				X					b	b
Семейство Phryganeidae										
178. <i>Agrypnia czerskii</i> (Mart., 1924)				X					s	s
179. <i>Agrypnia picta</i> Kolenati, 1848				X	b				b, z, a, s	
180. <i>Agrypnia</i> sp.								b		
181. <i>Hagenella sibirica</i> (Mart., 1909)						b				
182. <i>Oligotricha lapponica</i> Hagen, 1864*										b
183. <i>Phryganea sinensis</i> Mc L., 1862				X				z	z, a	i, s
184. <i>Semblis atrata</i> (Gmelin, 1789)*										X
185. <i>Semblis phalaenoides</i> (Linnaeus, 1758)				X						
Семейство Polycentropodidae										
186. <i>Cyrnus fennicus</i> Klingstedt, 1937				X						
187. <i>Neureclipsis bimaculata</i> (L., 1758)				X				z	z	b, s
188. <i>Neucentropus mandjuricus</i> Mart., 1907				X		b		b, z	b, z, a, s	s
189. <i>Neureclipsis</i> sp. 1.						b				
190. <i>Plectrocnemia wui</i> (Ulmer, 1932)				X					s	b
191. <i>Plectrocnemia</i> sp. EA									b, z, s	
192. <i>Plectrocnemia</i> sp. 1 (male)								z		
193. <i>Plectrocnemia</i> sp. 2 (female)								z		
194. <i>Pseudounereclipsis</i> sp.				X						
195. Polycentropodidae gen. sp. 1						b		b		
196. Polycentropodidae gen. sp. 2								z		
197. Polycentropodidae gen. sp. 3								z		
Polycentropodidae gen. spp. (females)							b			b, i, s
Семейство Psychomyiidae										
198. <i>Lype daurica</i> Ivanov & Levan., 1996						b				
199. <i>Lype</i> sp. 1				X						
200. <i>Lype</i> sp. (females)						b			b, s	b, s
201. <i>Paduniella uralensis</i> Mart., 1914									s	
202. <i>Psychomyia birushka</i> Arefina & Levan., 1996			X							
203. <i>Psychomyia flavida</i> Hagen, 1861				X	b	b			s	b
204. <i>Psychomyia forcipata</i> Mart., 1934					b					
205. <i>Psychomyia minima</i> (Mart., 1910)				X						

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
206. <i>Psychomyia</i> sp. M						b				
207. <i>Psychomyia</i> sp. F						b				
Psychomyiidae indet.									b	i
Семейство Rhyacophilidae										
208. <i>Rhyacophila angulata</i> Mart., 1910									b	
209. <i>Rhyacophila coreana</i> Tsuda, 1913				X						
210. <i>Rhyacophila egijnica</i> Schmid, 1968				X						
211. <i>Rhyacophila impar</i> Mart., 1914				X						
212. <i>Rhyacophila lata</i> Mart., 1918				X	b		b		b, s	b
213. <i>Rhyacophila lenae</i> Mart., 1910				X			b			
214. <i>Rhyacophila mjohjangsanica</i> Bots., 1970				X			b			
215. <i>Rhyacophila mongolica</i> Levan., 1993				X		b				b
216. <i>Rhyacophila narvae</i> Navás 1926				X						
217. <i>Rhyacophila retracta</i> Mart., 1914				X		b	b	b	b	b
218. <i>Rhyacophila riedeliana</i> Bots., 1970				X						
219. <i>Rhyacophila</i> sp. 1 (larva)						b				
220. <i>Rhyacophila</i> sp. 2						b				
<i>Rhyacophila</i> spp.						b	b	b		
Семейство Sericostomatidae										
221. <i>Gumaga orientalis</i> (Marty., 1935)				X				z		
Семейство Stenopsychidae										
222. <i>Stenopsyche marmorata</i> Navas, 1920				X		b				
223. <i>Stenopsyche variabilis</i> Kumansky, 1992					X					
Семейство Thremmatidae										
224. <i>Neophylax relictus</i> (Mart., 1935)				X		b		b		
225. <i>Neophylax ussuriensis</i> Mart., 1914				X			b		b	b
ВСЕГО ВИДОВ:	225									
Количество видов, выявленных в разные периоды	2	2	2	116	38	69	40	74	89	84
Количество видов, добавленных указанными авторами к фауне ЕАО	2	2	2	113	12	20	5	34	20	14

Примечания. Слева, в шапке таблицы арабскими цифрами обозначены периоды, в которые разными авторами были опубликованы материалы по фауне ручейников Еврейской АО на территории, не входящей в заповедник «Бастак»: 1 – Леванидов, Леванидова, 1962; 2 – Ito et al., 1992; Nimmo, 1995; 3 – Arefina et al., 1996; Arefina, Morse, 2001; 4 – Арефина, 2005; 5 – Vshivkova, 1995; Вшивкова, 2012, 2013; справа римскими цифрами с I по VII обозначены экспедиции, организованные с 2018 по 2022 гг. Т.С. Вшивковой и В.П. Макаренко (подробно об экспедициях см. Вшивкова, Макаренко, 2022). Символы в таблице: X – места сборов, не входящие в заповедник «Бастак»; строчные буквы – места сборов в заповеднике и на прилегающих территориях: b – основной кластер заповедника, i – бассейн р. Ин, z – кластер «Забеловский», a – р. Амур у пос. Нижне-Спасское, s – озера в окр.г. Биробиджан и пос. Смидовичи. * – виды, новые для ЕАО, ** – вид, впервые указывается для континентальной части России.

Результаты исследований

В 2012 г. автору были переданы материалы, собранные в государственном заповеднике «Бастак» экспедицией под руководством А.Н. Стрельцова (Благовещенский государственный университет) в основном кластере «Центральный», в районе кордона «Дубовая Сопка». Коллекция включила 34 вида, это была первая информация по фауне ручейников заповедника «Бастак», из них 8 видов оказались новыми

для ЕАО (Вшивкова, 2012). В 2013 г. к списку ЕАО был добавлен один вид *Apatania dalecarlica* (сбор Е.А. Макаrenchенко 24 марта 2013 г. в ручье, впадающем в Тепловские пруды в 2, 5 км от пос. Теплоозёрск, Облученский район); вид ранее указывался для Западной Европы и Монголии (Вшивкова, 2013).

Затем, с 2018 г., по инициативе администрации заповедника «Бастак», были организованы ежегодные комплексные исследования пресноводной биоты на территории заповедника и прилегающих районах под руководством Т.С. Вшивковой (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) и В.П. Макаренко (Приамурский государственный университет), которые продолжаются по настоящее время (Вшивкова, Макаренко, 2018–2020; Вшивкова и др., 2021; Vshivkova et al., 2021).

Таким образом, в результате целенаправленных интенсивных исследований, проведенных в последние пять лет, знания по фауне ручейников Еврейской АО значительно пополнились и к настоящему времени список ручейников области составляет 225 видов из 59 родов и 21 семейства (табл. 1). Нами к фауне ЕАО в общей сложности (с 1995 по 2022 гг.) добавлено 105 видов ручейников, что составляет почти половину выявленного состава Trichoptera – 46,7%.

Новые находки ручейников для территории ЕАО в период с 2018 по 2022 гг.

За время исследований в рамках комплексных дальневосточных экспедиций с 2018 по 2022 гг. список ручейников ЕАО постоянно пополнялся новыми для области видами (табл. 1). В общей сложности за этот период исследований было выявлено 93 новых для области вида, что составляет 41,3% (общий вклад автора с 1995 года – 105 видов). То есть каждый год добавлялось от 5 до 34 вида.

В 2022 г., на пятый экспедиционный год (материал ещё не обработан полностью и не опубликован), было выявлено 14 видов, новые для ЕАО: 10 видов обнаружены во время экспедиций в заповеднике «Бастак» и на прилегающих территориях: *Leptocerus colophallus* Yang & Morse, 1997, *Setodes amurensis* Mart., 1935, *Pseudostenophylax adlimitans* (Mart., 1914), *Oligotricha lapponica* Hagen, 1864, а также *Goera* aff. *tungusensis* Mart., 1909, *Goera* sp. X, *Anabolia* sp. 1, *Ceraclea* sp. B, *Ceraclea* sp. 2 (TRI) и *Oecetis* sp. 3 (PAX), которые, возможно, являются новыми для науки видами. Другие 4 вида новые для области выявлены при инвентаризации фондовых коллекций Лаборатории пресноводной гидробиологии ФНЦ ДВО РАН в 2022 г., которые мы также добавили к списку ручейников ЕАО: *Ceraclea gigantea* Kumanski, 1991 (р. Бирушка, сборы И.М. Леванидовой, 30 мая 1950 и 17 июня 1958 гг.), *Brasypsyche rara* Mart., (1914) (р. Биджан, сбор Е.А. Макаrenchенко, 26 марта 2013), *Semblis atrata* (Gmelin, 1789) (р. Биджан, 8–9 июня 2012, ключ Тёплый и ключ Федоткин, пос. Тёплые ключи) и *Anabolia appendix* (Ulmer, 1905) (реки Столбуха и Помпеевка, сборы Т.В. Никулиной 17–19 августа 2004 г.). Причём последний вид, *Anabolia appendix*, впервые обнаружен на территории континентальной части России.

Структура трихонтерофауны Еврейской автономной области

Гидрографическая сеть Еврейской автономной области сформирована различными типами водных экосистем. Сочетание горного рельефа (север, северо-запад области) и равнинного (юг, юго-восток) определяет формирование на территории Еврейской автономной области трех типов рек – горных, полугорных и равнинных, а также множества озер, средняя ширина которых – до 1 км. Крупные транзитные

реки области на своем протяжении могут сочетать все три типа, в истоках имеют горный характер течения, на стыке Хингано-Буреинской горной страны со Среднеамурской низменностью – полугорный, в низовьях – равнинный. Протяженные выровненные пространства Среднеамурской низменности в сочетании с особенностями климата способствуют формированию обширных болот и заболоченных массивов, что значительно усложняет структуру гидрографической сети территории ЕАО (Аношкин, 2018) (рис. 1).

В связи с такой ландшафтно-гидрологической разнородностью речной сети, в пресноводных экосистемах области формируются различные фаунистические комплексы, которые по сходству видового состава ручейников можно разделить на 4 группы, которые соответствуют: а) экосистемам гористых областей, б) гипоритралам малых и средних равнинных рек, в) реке Амур и водно-болотным экосистемам, расположенным в её прибрежьях, 4) равнинным озёрам старичного типа и карьерным озерам антропогенного происхождения с родниковым питанием (Вшивкова, 2022).

На основании фаунистических исследований последних лет можно утверждать, что в ЕАО сформирована довольно богатая фауна Trichoptera, которая по сравнению с фауной ручейников Дальнего Востока России (394 вида) и России (641 вид) (Ivanov, 2011) составляет 57,1 и 35,1 %, соответственно. Негативной чертой фауны является отсутствие 5-и семейств, присутствующих в других южных районах Дальнего Востока РФ: сем. Hydrobiosidae (отмечено на юге Хабаровского края, в Приморье и на островных территориях), сем. Odontoceridae (Южное Приморье), сем. Philopotamidae (Хабаровский край, Приморье, Сахалин и Курилы), сем. Phryganopsychoidea (Приморье) и сем. Ptilocolepidae (Приморье, Сахалин, Курилы).

В фауне доминируют 3 семейства: Leptoceridae – 28,5 %, многочисленны представители Limnephilidae – 12,9 % и Hydroptilidae – 8,4 %, что указывает на преобладание водных экосистем равнинного типа на исследуемой территории. Семейства Hydropsychidae (7,6 %), Glossosomatidae (6,7 %), Rhyacophilidae (5,8 %), Polycentropodidae (5,3 %) и Psychomyiidae (4,4 %) включают каждое от 17 до 10 видов, тогда как остальные семейства малочисленны, а такие как Calamoceratidae, Dipseudopsidae и Sericostomatidae представлены по одному виду (рис. 2).

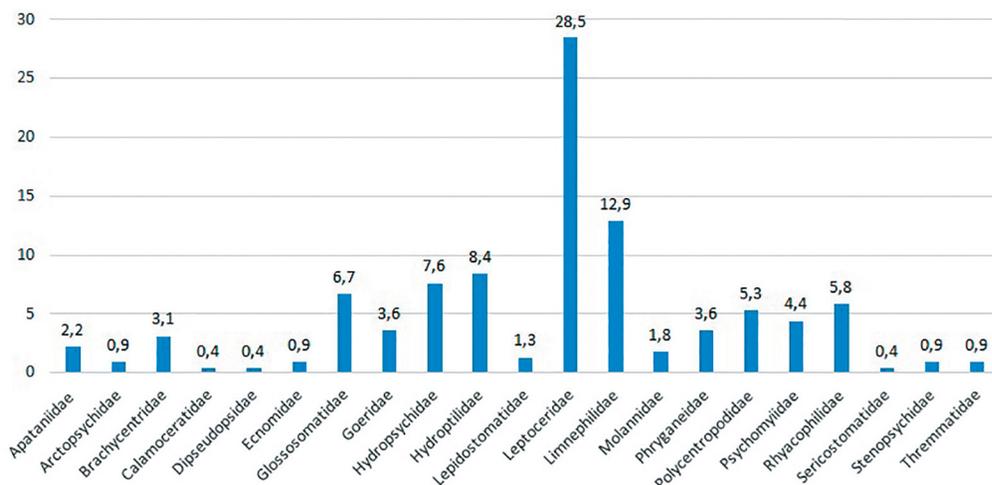


Рис. 2. Структура фауны Trichoptera Еврейской автономной области (в %)

Заключение

Исследования, проведенные в период с 2012 по 2022 гг., значительно дополнили наши представления о трихoptерофауне интересного и до последнего времени практически не изученного района – бассейна Среднего Амура. К настоящему времени в фауне водных беспозвоночных Еврейской АО выявлено 225 видов ручейников из 59 родов и 21 семейства.

В фауне доминируют 3 семейства, характерные для экосистем равнинного типа: Leptoceridae – 28,5 %, Limnephilidae – 12,9 % и Hydroptilidae – 8,4 %. Негативной чертой фауны является отсутствие 5-х семейств, характерных для других южных районов Дальнего Востока РФ: Odontoceridae, Phryganopsychidae, Ptilocolepidae, Hydrobiosidae и Philopotamidae, хотя нахождение двух последних семейств на территории ЕАО вполне вероятно.

По сходству видового состава выделяется, по крайней мере, 4 типа аэроценозов ручейников, соответствующих различным ландшафтно-гидрологическим выделам: 1) экосистемам гористых областей, 2) гипоритрали малых и средних равнинных рек, 3) прибрежным водно-болотным экосистемам р. Амур, 4) равнинным озёрам старичного типа и карьерным озерам с родниковым питанием.

Полученные сведения по фауне ручейников ЕАО позволяют сделать выводы о высоком биоразнообразии ручейников Еврейской АО, оценить разнородность фаун, связанных с определёнными, типологически различающимися участками водных экосистем бассейна Среднего Амура. Необходимо продолжить исследования, расширив сезонный аспект и включив ранне-весенний и осенний периоды, которые до сих пор практически не были охвачены коллекционными сборами.

Благодарности

Выражаю искреннюю благодарность коллеге и соратнику В.П. Макаренко за активное участие в проекте по изучению ручейников ЕАО, администрации и сотрудникам заповедника: директору А.Ю. Калинину и заместителю по науке Т.А. Рубцовой, с.н.с. Е.С. Лонкиной, а также другим сотрудникам заповедника за помощь в организации и проведении экспедиций. Большую благодарность приношу Е.А. Макаренко и Т.В. Никулиной за интересные сборы ручейников на территории ЕАО. Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 121031 000 147-6).

Литература

- Амур. Справочник водных ресурсов. 2023. <https://waterresources.ru/reki/amur/>
- Аношкин А.В. 2018. 5.1. Гидрографическая сеть. География Еврейской автономной области: общий обзор [Электронный ресурс]. Электронные текстовые данные (1 файл: 101 Мб). Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН. 408 с. 1 электрон. оптич. диск (CD-ROM).
- Арефина Т.И. 2005. Фауна ручейников (Insecta, Trichoptera) Еврейской автономной области (Дальний Восток России) // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука. С. 312–327.
- Вишкова Т.С. 2012. Отряд Trichoptera – Ручейники // Животный мир заповедника «Бастак». Благовещенск: Изд-во БГПУ. С. 68–71.
- Вишкова Т.С. 2013. *Apatania dalecarlica* Forsslund, 1942 (Trichoptera: Apataniidae) – новая находка для России. Проблемы водной энтомологии России: Материалы X (2) Трихoptерологического симпозиума // Сев.-Осет. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова. Владикавказ: Изд-во СОГУ. С. 133–136.

- Вшивкова Т.С., Макаренко В.П. 2018.** Новые данные по фауне ручейников (Insecta: Trichoptera) заповедника «Бастак» по результатам гидробиологической экспедиции 2018 года // Вестник Приамурского государственного университета. № 3 (32). С. 9–15.
- Вшивкова Т.С., Иваненко Н.В., Якименко Л.В., Дроздов К.А. 2019.** Введение в биомониторинг пресных вод: учебное пособие/ Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 240 с.
- Вшивкова Т.С., Макаренко В.П. 2019.** Результаты гидробиологических экспедиций 2018–2019 гг. в государственном заповеднике «Бастак» // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. № 3 (36). С. 17–28.
- Вшивкова Т.С., Макаренко В.П. 2020.** Ручейники (Insecta: Trichoptera) кластера «Забеловский» заповедника «Бастак» (результаты Третьей комплексной Дальневосточной гидробиологической экспедиции в бассейне Среднего Амура // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. № 3 (4). С. 18–34.
- Вшивкова Т.С., Макаренко В.П., Лонкина Е.С. 2021.** Ручейники (Insecta: Trichoptera) государственного природного заповедника «Бастак» и окрестностей города Биробиджан (Еврейская автономная область): результаты V Дальневосточной комплексной гидробиологической экспедиции в бассейне Среднего Амура // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. № 3 (44). С. 39–67.
- Вшивкова Т.С. 2022.** Биоразнообразие пресноводных беспозвоночных государственного природного заповедника «Бастак» // Региональные проблемы. Т. 25. № 2. С. 34–37.
- Вшивкова Т.С., Макаренко В.П. 2022.** Фауна водных беспозвоночных заповедника «Бастак» // Научные исследования в заповеднике «Бастак» (к 25-летию создания заповедника). Биробиджан: Издательский дом «Биробиджан». С. 82–87.
- Еврейская автономная область. 2023.** <http://knowledge.su/e/evreyskaya-avtonomnaya-oblast>
- Леванидов В.Я., Леванидова И.М. 1962.** Нерестово-выростные водоемы Тепловского рыбоводного завода и их биологическая продуктивность // Изв. ТИНРО. Т. 48. С. 3–66.
- Arefina T.I., Ivanov V.D., Levaniidova I.M. 1996.** Six new species and three new records of caddisflies (Trichoptera) from the Far East of Russia, with remarks on the *Hyalopsyche sachalinica* Martynov // Far Eastern Entomologist. N 34. P. 1–12.
- Arefina T.I., Morse J.C. 2001.** New species of *Ceraclea* (Trichoptera: Leptoceridae: Athripsodini) and a first record of *Adicella* (Trichoptera: Leptoceridae: Triaenodini) from Far Eastern Russia // Pan-Pacific Entomologist. V. 77. N 2. P. 71–78.
- Ito T., Levaniidova I.M., Lukyanchenko T.I., Vshivkova T.S. 1992.** Lepidostomatid Caddisflies (Trichoptera) of the Russian Far East, with Description of Female and Larva of *Goerodes sinuatus* (Martynov) // Japanese J. Entomology. V. 60. N 3. P. 593–607.
- Ivanov V.D. 2011.** Caddisflies of Russia: Fauna and biodiversity // Zoosymposia. V. 5. P. 171–209.
- Nimmo A.P. 1995.** New species of Hydropsychidae and Limnephilidae (Insecta, Trichoptera) from the Far East of Russia, with description of a new genus of Limnephilidae (Limnephilini) // Occasional papers on Trichoptera Taxonomy. N 1. P. 1–15.
- Vshivkova T.S. 1995.** New records of Caddisflies (Trichoptera) from the Russian Far East // Far Eastern Entomologist. N 15 P. 1–8.
- Vshivkova T.S., Makarenko V.P., Tiunova T.M., Teslenko V.A., Drozdov K.A. 2021.** Amphibiotic insect Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera orders of the «Bastak» State Nature Reserve // European Proceedings of Social and Behavioral Sciences. V. 111. P. 602–611.