

1996**вып. VII**

УДК 591.524.1 (571.6)

**БИОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА РУЧЕЙНИКОВ (INSECTA, TRICHOPTERA)
О. САХАЛИН**

Т.С. Вшивкова, С.К. Холин

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Приводятся результаты биогеографического и эколого-фаунистического исследований трихонтерофауны о. Сахалин. Видовой состав ручейников острова к настоящему времени насчитывает 117 видов из 21 семейства и 57 родов. По характеру фауны и биогеографическому составу о. Сахалин делится на два крупных района - северный, с преобладанием бореальных видов и южный - с доминированием палеаркхерктических элементов. Обращается внимание на то, что в различных по геоморфологии районах большое влияние на результаты сравнительных фаунистических исследований может оказывать экологический фактор.

Остров Сахалин - один из крупнейших островов северо-западной части Тихого Океана, площадь которого составляет около 76 400 км². Остров простирается в широтном направлении на 948 км вдоль восточной границы Азиатского материка (между 141°38' и 144°55' с.ш.). На севере он отделен от побережья Азии узким проливом (7.5 км шириной), а на юге удален от о. Хоккайдо на расстояние около 40 км. Такая особенность географического положения острова представляет большой интерес в отношении биогеографии различных групп организмов.

По характеру рельефа остров делится на два крупных района: южный горный район, охватывающий южную и среднюю части острова и север-

ный - равнинный, с небольшими абсолютными высотами (Атлас..., 1967). С неоднородностью рельефа связан и характер распределения типов поверхностных вод в этих районах. Так, южная и средняя части острова характеризуются большей густотой речной сети, обилием горных и полугорных малых водотоков, тогда как в северной части преобладают равнинные водотоки, стоячие водоемы и заболоченные участки. Как следствие, распределение водных и околотовных организмов на такой территории носит различный характер в силу строгой привязанности многих из них к определенным типам водоемов. Это следует принимать во внимание при сравнительных фаунистических исследованиях, поскольку влияние экологических факторов на видовой состав в таких районах может нивелировать исторический фактор, т.е. влияние древнего расселения организмов на современный характер их распространения.

Ручейники (Trichoptera) являются одной из наиболее разнообразных групп среди амфибиотических насекомых. Они имеют относительно короткий жизненный цикл, обнаруживают слабую способность к расселению в сравнении с другими насекомыми (особенно стенобионтные психрофильные виды) и весьма многочисленны в различных типах водоемов. К настоящему времени фауна ручейников Дальнего Востока России довольно хорошо изучена (Леванидова, 1982; Levanidova et al., 1995a; Определитель..., 1997), в том числе и фауна о. Сахалин (Vshivkova, 1992; Vshivkova, Ryazanova, 1992). Эти обстоятельства делают эту группу удобной для эколого-географического анализа.

Целью настоящей работы является сравнительный анализ видового состава ручейников о. Сахалин в широтном аспекте и выявление экологических и географических причин, обуславливающих современный характер распространения ручейников в пределах этой островной территории. По причинам, изложенным ниже, это сообщение следует рассматривать как предварительный анализ, который даст основу для исследования закономерностей формирования фауны водных и околотовных организмов о. Сахалин.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Всего было изучено более 4000 экз. ручейников, из которых более половины составляют насекомые водных фаз. Сборы проведены почти в 200 станциях относящихся к 69 географическим пунктам (рис. 1).

В работе использованы материалы, собранные Е.А. и М.А. Макаренко (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток) в 1979, 1984-1987 и 1989 гг., Л.А. Жильцовой (Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург) - в 1973 и 1985 гг., В.А. Нечаевым (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток) - в 1978 и 1987 гг., В.В. Жерихиным (Палеонтологический институт РАН, г. Москва) - в 1991 г., Л.И. Жуйковой (СахТИНРО, г. Южно-Сахалинск) - в 1964, 1969, 1970-1973 и 1975 гг., А.И. Жульковым (СахТИНРО, г. Южно-Сахалинск) - в 1974 г., А. М. Басарукиным (Институт Морской геологии и геофизики, г. Южно-Сахалинск) - в 1970-1973, 1975 и 1984-1985 гг., и авторами - в 1989 и 1993 гг. Кроме того, были использованы литературные данные отечественных и зарубежных авторов в разное время исследовавших трихoptерофауну острова (Мартынов, 1910, 1914, 1934, 1935; Kuwayama, 1936, 1967; 1973; Tsuda, 1942; Schmid, 1955, 1964, 1970; Wiggins, Kuwayama, 1971; Wiggins, Richardson, 1982; Леванидова, 1982; Вшивкова, 1986; Mey, 1991; Ito et al., 1992; Levaniidova et al., 1995b).

Большая часть оригинальных материалов определена Т.С. Вшивковой, личинки и, частично, имаго сем. *Lepidostomatidae* определены Tomiko Ito (Hokkaido Fish Hatchery, Japan). Распределение видов по типам ареалов приведено по Л.А. Жильцовой и И.М. Леванидовой (1984), распределение по типам основных местообитаний - на основе информации коллекторов, с учетом современных знаний экологии ручейников.

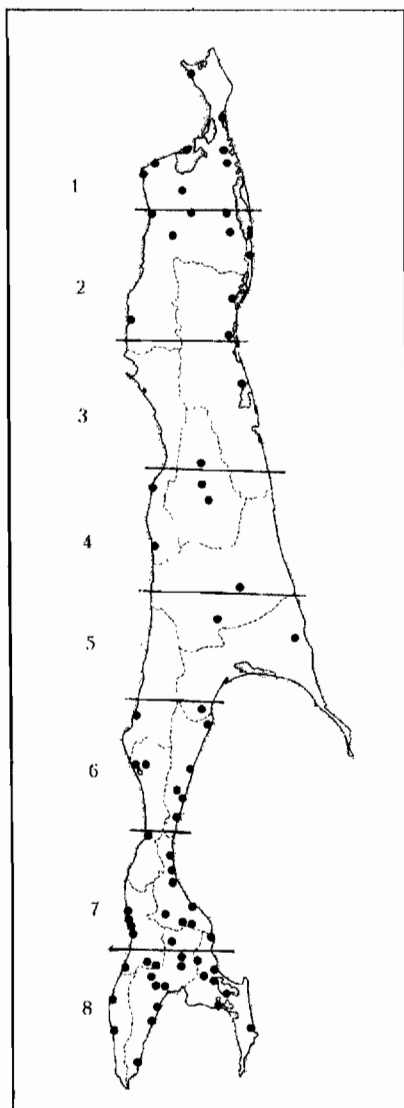


Рис. 1. Места сбора материала и широтные зоны (1-8). Объяснения см. в тексте.

Видовой состав ручейников о. Сахалин и их распределение по основным типам местообитаний

Таксоны	Тип местообитания					Тип распространения	
	1	2	3	4	5		
Сем. RHYACOPHILIDAE							
<i>Rhyacophila angulata</i> Mart.	-	+	-	-	-	ВП	а
<i>Rh. aff. angulata</i> Mart.	-	+	-	-	-	ПХ-о(с)	б
<i>Rh. arefini</i> Luk.	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>Rh. brevicephala</i> Iwata	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>Rh. impar</i> Mart.	-	+	+	-	-	ВП	в
<i>Rh. lata</i> Mart.	-	+	+	+	-	ВП	а
<i>Rh. retracta</i> Mart.	-	+	-	-	-	ВП	в
<i>Rh. hokkaidensis</i> Iwata	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>Rh. transquilla</i> Tsuda	-	+	+	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
Сем. HYDROBIOSIDAE							
<i>Apsilochorema sutshanum</i> Mart.	-	+	+	+	-	ПХм-о	в
Сем. GLOSSOSOMATIDAE							
<i>Anagapetus schmidi</i> Levan.	-	+	-	-	-	ПХм-о	в
<i>Glossosoma altaicum</i> Mart., f.1	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>G. dulkeji</i> Mart.	-	+	+	+	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>G. intermedium</i> Klap.	+	+	-	-	-	Г	в
<i>G. ussuricum</i> Mart.	-	+	+	-	-	ВП	в
<i>Electragapetus</i> sp.1	-	+	-	-	-	ПХ-о(с)	б
<i>Agapetus inaequispinosus</i> Schmid	-	-	+	-	-	ВП	в
<i>Agapetus</i> sp.1	-	+	+	-	-	ПХ-о(с)	б
<i>Padunia forcipata</i> Mart.?	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-я)	б
Сем. HYDROPTILIDAE							
<i>Agraylea</i> sp.	-	+	-	-	-	ПХ-о?	б?
<i>Palaeagapetus flexsus</i> Ito	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-я)	б
Сем. PHILOPOTAMIDAE							
<i>Dolophilodes japonicus</i> Banks	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>D. nomugiensis</i> Kob.	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>Kisaura</i> sp.1	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-я)	б
Сем. STENOPSYCHIDAE							
<i>Stenopsyche marmorata</i> Navas	-	+	+	-	-	ВП	в
Сем. HYDROPSYCHIDAE							
<i>Hydropsyche orientalis</i> Mart.	-	+	+	-	-	ПХм-о	в
<i>Cheumatopsyche infascia</i> Mart.	-	+	+	-	-	ПХм-о	в
<i>Cheumatopsyche</i> sp.	-	+	+	-	-	ПХм-о	в

Таксоны	Тип местообитания					Тип распространения	
	1	2	3	4	5		
Сем. ARCTOPSYCHIDAE							
<i>Arctopsyche palpata</i> Mart.	-	+	+	-	-	ПХм-о	в
Сем. POLYCENTROPODIDAE							
<i>Neureclipsis bimaculata</i> L.?	-	+	+	-	-	Г	а
Сем. HYALOPSYCHIDAE							
<i>Hyalopsyche sachalinica</i> Mart.	-	-	-	-	+	ПХм-о	а
Сем. ECNOMIDAE							
<i>Ecnomus tenellus</i> Ramb.	-	-	-	-	+	П	в
Сем. PSYCHOMYIIDAE							
<i>Lipe excisa</i> Mey	-	+	+	-	-	ПХ-о(с-я)	б
<i>Psychomyia armata</i> Schmid	-	+	+	-	-	ПХ-о(с-я)	б
<i>P. morisitai</i> Tsuda	-	+	+	-	-	ПХ-о(с-я)	б
Сем. PHRYGANEIDAE							
<i>Agrypnia obsoleta</i> Hag.	-	-	-	-	+	Г	а
<i>A. picta</i> Kol.	-	-	-	-	+	П	в
<i>A. principalis</i> Mart.	-	-	-	-	+	П	а
<i>A. sahlbergi</i> McL.	-	-	-	-	+	П	а
<i>A. umbrina</i> Mart.	-	-	-	-	+	ПХм-о	в
<i>Hagenella apicalis</i> Mats.	-	-	-	-	+	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>H. clathrata</i> Kol.	-	-	-	-	+	П	г
<i>H. sibirica</i> Mart.	-	-	-	-	+	ВП	в
<i>Eubasilissa regina</i> McL.	-	-	+	-	+	ПХм-о	в
<i>Oligotricha hybridoides</i> Wigg. & Kuw.	-	-	+	-	+	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>Phryganea bipunctata</i> Retz.	-	-	-	-	+	Г	г
<i>Semblis atrata</i> Gmel.	-	+	-	+	-	П	а
<i>S. melaleuca</i> McL.	-	+	-	+	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>S. phalaenoides</i> L.	-	+	-	+	-	П	а
Сем. BRACHYCENTRIDAE							
<i>Brachycentrus americanus</i> Banks.	-	+	+	+	-	Г	в
<i>Micrasema</i> sp.	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-к)	б
Сем. APATANIIDAE							
<i>Allomyia delicatula</i> Lev. & Aref.	+	-	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>Apatania aberrans</i> Mart.	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>A. crymophila</i> McL.	+	+	-	-	-	Г	в
<i>A. insularis</i> Levan.	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-к)	б
<i>A. parvula</i> Mart.	-	+	-	-	-	ПХм-о	в
<i>A. sachalinensis</i> Mart.	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б

Таксоны	Тип местообитания					Тип распространения	
	1	2	3	4	5		
<i>A. zonella</i> Zett.	-	+	-	-	-	Г	в
Сем. LIMNEPHILIDAE							
<i>Anobolia appendix</i> Mart.	-	-	-	+	-	ПХМ-о	а
<i>Arctopora trimaculata</i> Zett.	-	-	-	-	+	Г	а
<i>Asynarchus iteratus</i> McL.	-	+	-	-	+	Г	а
<i>A. sachalinensis</i> Mart.	-	+	-	+	+	ВП	в
<i>Brachypsyche rara</i> Mart.	-	+	-	+	-	ВП	а
<i>Chilostigmodes forcipatus</i> Mart.	-	-	-	-	+	ВП	а
<i>Dicosmoecus jozankeanus</i> Mats.	+	+	-	-	-	ПХМ-о	в
<i>Ecclisocsmoecus spinosus</i> Schmid	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>Ecclisomyia kamtschatica</i> Mart.	+	+	-	+	-	ВП	в
<i>Grammotaulius inornatus</i> Schmid	-	-	-	-	+	ПХ-о(с-к)	б
<i>Halesus sachalinensis</i> Mart.	-	-	-	+	+	ПХМ-о	в
<i>Hydatophylax intermedius</i> Schmid	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>H. nigrovittatus</i> McL.	-	+	+	+	-	П	в
<i>H. aff. soldatovi</i> Mart.	-	+	-	-	-	ПХ-о(с)	б
<i>H. variabilis</i> Mart.?	-	+	-	-	-	Г	а
<i>Lenarchus fuscostramineus</i> Schmid	-	+	-	-	+	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>L. productus</i> Mart.	-	-	-	-	+	П	а
<i>Limnephilus ademiensis</i> Mart.?	-	-	-	-	+	ПХМ-о	а
<i>L. alienus</i> Mart.	-	-	-	-	+	ПХМ-о	в
<i>L. aff. subcentralis</i> Brauer	-	-	+	-	+	П	г
<i>L. correptus</i> McL.	-	-	-	-	+	ПХМ-о	в
<i>L. diphyes</i> McL.	-	-	+	-	+	П	в
<i>L. femoratus</i> Zett.	-	-	-	-	+	П	а
<i>L. fenestratus</i> Zett.	-	-	-	-	+	П	в
<i>L. fuscovittatus</i> Mats.	-	-	-	-	+	ВП	в
<i>L. incisus</i> Curt.	-	-	-	-	+	П	в
<i>L. major</i> Mart.	-	-	-	-	+	П	в
<i>L. orientalis</i> Mart.	-	-	-	-	+	ПХМ-о	в
<i>L. picturatus</i> McL.	-	-	-	-	+	Г	в
<i>L. quadratus</i> Mart.	-	-	-	-	+	П	в
<i>L. sericeus</i> Say	-	-	-	-	+	Г	в
<i>L. sparsus</i> Curt.	-	-	-	-	+	П	в
<i>L. stigma</i> Curt.	-	-	+	+	+	Г	в
<i>Nemotaulius admorsus</i> McL.	-	?	-	+	+	ПХМ-о	в
<i>N. miyakei</i> Nak.	-	-	-	-	+	ПХ-о(с-к-я)	б
<i>N. mutatus</i> McL.	-	-	-	-	+	ВП	а
<i>Nothopsyche pallipes</i> Banks	-	-	-	+	-	ПХ-о(с-я)	а
<i>Philarctus bergrothi</i> McL.	-	-	-	-	+	ВП	г
<i>Ph. rhomboidalis</i> Mart.	-	-	-	-	+	ВП	а

Таксоны	Тип местообитания					Тип распространения
	1	2	3	4	5	
Сем. GOERIDAE						
<i>Goera japonica</i> Banks	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я) б
Сем. UENOIDAE						
<i>Neophylax relictus</i> Mart.	-	+	-	-	-	ВП а
<i>N. ussuriensis</i> Mart.	-	+	-	-	-	ВП в
Сем. LEPIDOSTOMATIDAE						
<i>Dinarthrodes albardanus</i> Ulmer	-	+	-	-	-	ВП в
<i>D. elongatus</i> Mart.	-	+	-	-	-	ВП в
<i>Dinarthrum stellatum</i> Ito	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я) б
<i>Goerodes complicatus</i> Kob.	+	+	-	-	-	ПХ-о(с-к-я) б
<i>G. hiurai</i> Tani	-	+	+	-	-	ПХ-о(с-к-я) б
<i>Neoseverinia crassicornis</i> Ulm.	+	-	-	-	-	ПХ-о(с-к-я) б
Сем. MOLANNIDAE						
<i>Molanna moesta</i> Banks	-	-	-	-	+	ВП в
<i>M. submarginalis</i> McL.	-	-	-	-	+	П в
<i>Molannodes tinctus</i> Zett.	-	-	-	-	+	Г в
Сем. LEPTOCERIDAE						
<i>Ceraclea complicata</i> Kob.	-	+	-	-	-	ПХ-о(с-я) б
<i>C. excisa</i> Morton	-	-	-	-	+	Г в
<i>C. nigronervosa</i> Retz., f.1	-	-	-	-	+	Г в
<i>Mystacides interjecta</i> Banks	-	-	-	-	+	Г а
<i>M. pacifica</i> Mey	-	+	+	-	+	ПХ-о(с-к-я) б
<i>M. sepulchralis</i> Walk.	-	-	-	-	+	Г в
<i>Oecetis lacustris</i> Pict.	-	-	-	-	+	Г а
<i>O. ochracea</i> Curt.	-	-	-	-	+	Г а

Примечание. 1 - истоковая часть, креналь; 2 - эпи- и метаритраль; 3 - гипоритраль и потамаль; 4 - равнинные ручьи; 5 - стоячие водоемы; Г - голаркты, П - палеаркты, ВП - восточные палеаркты, ПХм-о - палеархеарктические материково-островные, ПХ-о - палеархеарктические островные; (с) - условные эндемики о. Сахалин, (с-я) - сахалино-японские, (с-к) - сахалино-курильские, (с-к-я) - сахалино-курило-японские виды; а, б, в, г - объяснения в тексте к рис. 2.

Материал в целом удовлетворял трем основным условиям, позволяющим оценить характер географического распространения видов в исследуемом районе: а) сетка отбора проб охватывала всю территорию острова с юга на север; б) сборы насекомых проводили в разнотипных лентических и лотических водоемах (особенно учитывался феномен зонального рас-

пределах гидробионтов в пределах речных бассейнов)¹, в) сборы проводились в период с апреля по ноябрь. Однако недостаточно изученными в фаунистическом отношении остались районы Среднего Сахалина (рис. 1). Кроме того, в южной части Сахалина немногочисленными были сборы из стоячих водоемов, а в северной - из водотоков; не из всех точек материал представлен посезонными пробами.

Для проведения сравнительного анализа вся площадь о. Сахалин была разделена на 8 широтных зон (районов), соответствующих 1° широты (рис. 1). Для оценки относительной плотности видов в рассматриваемых зонах была введена величина P :

$$P = N/S \text{ (видов/км}^2\text{)}$$

где N - общее количество видов, зарегистрированных на территории с площадью S . Сравнение величин из сходных и примыкающих зон позволяет также судить о степени изученности видового состава отдельного района.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

К настоящему времени с о. Сахалин известно 117 видов ручейников относящихся к 21 семейству и 57 родам (табл. 1). Здесь не обнаружены представители пяти семейств: Phryganopsychidae, Sericostomatidae, Odontoceridae, Helicopsychidae и Calamoceratidae, известные из Японии и континентальной части юго-восточной Палеарктики. В целом трихонтерофауна о. Сахалин составляет около 33% от общего видового состава Trichoptera Дальнего Востока России (Vshivkova, in press).

Число и относительная плотность видов по зонам неоднородны (рис. 2). Наиболее высокие значения этих показателей отмечены в южных зонах. В других зонах число видов и их относительная плотность примерно одного порядка. Исключение составляют 4 и 5 зоны, в которых отмечены наиболее низкие значения этих показателей. Последнее вызвано, скорее всего, недостаточной изученностью этих зон (рис. 1). В целом, просматривается тенденция снижения числа видов с юга на север, что согласуется с общей закономерностью снижения видового разнообразия с увеличением широты (Brown, Gibson, 1983).

¹ В речных бассейнах в классическом понимании выделяют 3 основных продольных зоны: зона истока - креналь с подзоной эукреналь (родниковая чаша) и гипокреналь (родниковый ручей); среднее течение - ритраль с подзонами эпи-, мета- и гипоритраль; нижнее течение (равнинный участок) - потамаль с подзонами эпи-, мета- и гипопотамаль (Illies, Votosaneanu, 1963).

По своему характеру фауна ручейников о. Сахалин является смешанной. Здесь, с одной стороны, отмечена существенная доля видов южно-азиатского генезиса, с другой - видов ангарского и бореального элементов. Основу фауны составляют виды с палеаркхеоарктическим типом распространения (58%); из них виды с островным ареалом (островные автохтоны), не выходящие на азиатский континент, составляют 34.2%, а виды материково-островного распространения, проникающие на острова в периоды неоднократных регрессий - 15.4% (табл. 2). В отличие от других южно-азиатских островных фаун, например, южно-курильской и хоккайдской, а также некоторых континентальных локальных фаун юга Дальнего Востока (Вшивкова, 1992, 1995; Вшивкова и др., 1992; Vshivkova et al., 1994), на Сахалине велика доля видов голарктического распространения - 17.1%. Условных эндемиков на о. Сахалин всего 4 (3.4%), однако,

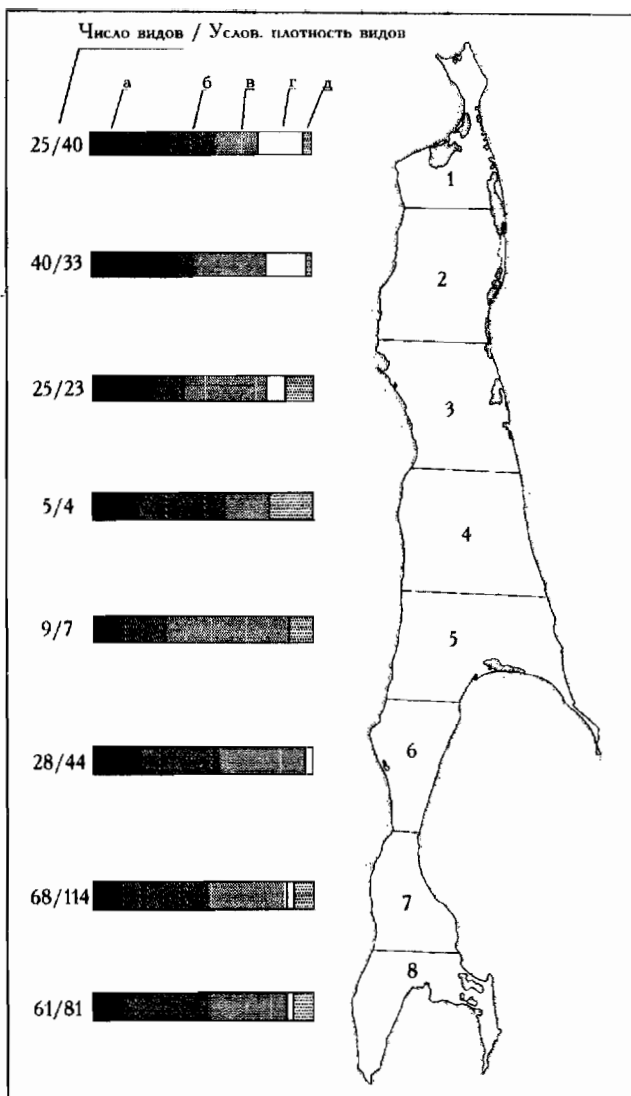


Рис. 2. Число видов и состав фауны ручейников по широтным зонам.

Виды: а - материковые, б - островные, в - материково-островные, г - северные, д - неизвестный тип распространения.

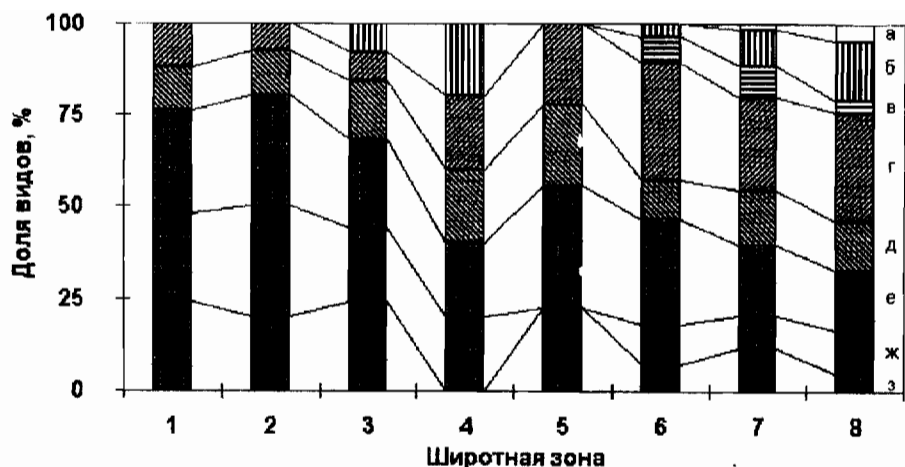


Рис. 3. Биogeографический состав фауны ручейников в пределах отдельных широтных зон.

Группы видов: а - эндемики, б - сахалино-японская, в - сахалино-курильская, г - сахалино-курило-японская, д - материково-островная, е - восточнопалеарктическая, ж - транспалеарктическая, з - голарктическая.

их видовой статус еще требует подтверждения, так как все они являются близкородственными континентальным или японским видам, и, вероятно, их следует рассматривать как подвиды или формы последних.

Чтобы показать связи сахалинской фауны с фаунами близлежащих континентальных (район Нижнего Амура, Магаданская область, Камчатка) и островных (Южные Курилы, о. Хоккайдо) территорий, все виды

Таблица 2

Биogeографический состав фауны ручейников о. Сахалин

Тип распространения	Количество видов	%
I. Голарктический комплекс:	20	17.1
II. Палеарктический комплекс:		
транспалеарктическая группа	18	15.4
восточнопалеарктическая группа	21	17.9
палеархеарктическая группа:		
материково-островные	18	15.4
островные:		
сахалино-курило-японские	25	21.4
сахалино-курильские	3	2.6
сахалино-японские	8	6.8
условные эндемики	4	3.4

по типу распространения были разделены на 4 группы: а) материковые виды юга Дальнего Востока, не выходящие на острова, за исключением о. Сахалин; б) островные автохтонные виды; в) материково-островные - с широким распространением на азиатском континенте и островах (Сахалин, Курилы, Япония); г) северные виды, известные на Дальнем Востоке, кроме Сахалина, из Магаданской области и Камчатки. В результате отмечено, что виды с северным и материковым типами распространения преобладают в северных частях острова, к югу их относительное участие в фауне снижается и здесь начинают преобладать автохтонные островные и материково-островные виды (рис. 2).

По степени сходства биогеографического состава выделяется 2 основных группы широтных зон: I - районы, расположенные севернее горных мас-

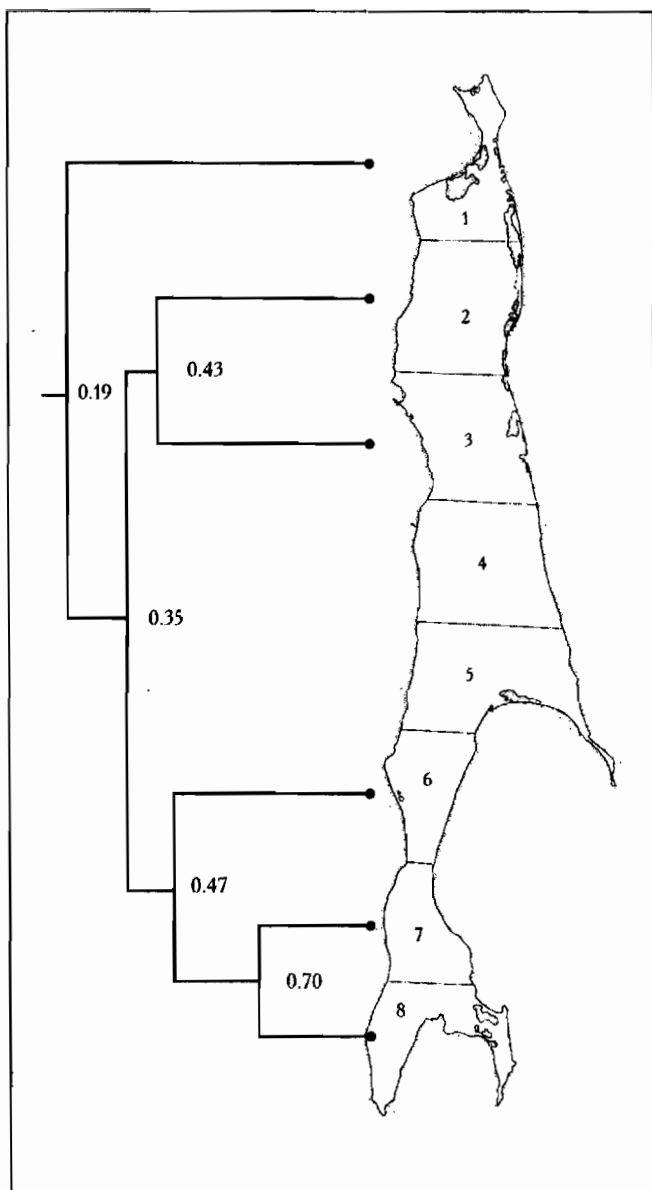


Рис. 4. Фаунистическое сходство между широтными зонами.

Мера сходства - коэффициент Соренсена, метод кластеризации - UPGMA (Legendre, Legendre, 1983).

сивов Камышового хребта и Восточно-Сахалинских гор (1-3 широтные зоны), характеризующиеся равнинным рельефом и II - территории южнее залива Терпения (6-8 широтные зоны), с преобладанием горного рельефа (рис. 3). В 4 и 5 зонах биогеографический состав следует рассматривать как переходный, однако необходимо учитывать относительно слабую изученность этих территорий на настоящее время.

I группа характеризуется высоким содержанием голарктических, транспалеарктических и восточно-палеарктических видов (особенно ангарского происхождения), в сумме их доля составляет 70-75%; доля островных автохтонных видов невелика. В 3 широтной зоне отмечен небольшой процент сахалино-японских видов, собранных в предгорных ручьях бассейнов рек Даги и Тымь и проникших в эту область с юга по горным массивам.

II группа характеризуется преобладанием видов палеархеоарктического комплекса, причем островные виды (особенно сахалино-курило-японские) занимают здесь доминирующее положение. Только в южной части острова (6-8 широтные зоны) отмечены виды сахалино-курильского распространения, что является косвенным свидетельством недавних близких связей самых южных районов Сахалина с Южно-Курильскими островами.

Таким образом, оригинальность трихoptерофауны о. Сахалин невысока и ее следует рассматривать как часть некогда единой, но разделенной более поздними регрессиями фауны, генетически связанной на юге с Южными Курилами и о. Хоккайдо, а на севере - с азиатским континентом. О сранительно недавней изоляции острова свидетельствует и слабый эндемизм местной фауны ручейников.

По сходству видового состава (рис. 4) выделяются 3 группы: I - самый северный участок острова (зона 1); II - территория Северо-Сахалинской равнины (зоны 2 и 3) и III - районы острова южнее зал. Терпения (зоны 6-8)². В целом, эти результаты согласуются с результатами биогеографического анализа и данными по другим группам насекомых (Куренцов, 1948), однако столь сильное отличие фаунистического состава 1 зоны от 2 и 3 оказалось неожиданным. Для выявления причин такого различия было проведено сравнение фаун с учетом экологии видов. Все виды ручейников были распределены в 5 групп по характеру их биотопического предпочтения. В группу А были включены виды, обитающие исключительно в родниковой зоне; в группу Б - виды родниковых ручьев и населяющие эпи- и метаритраль малых рек; в группу В - виды гипоритрали и потамали малых и крупных водотоков; в группу Г - виды равнинных ручьев и в группу Д - виды лентических водоемов.

² Зоны 4 и 5 были исключены из анализа в силу незначительного числа выявленных здесь видов.

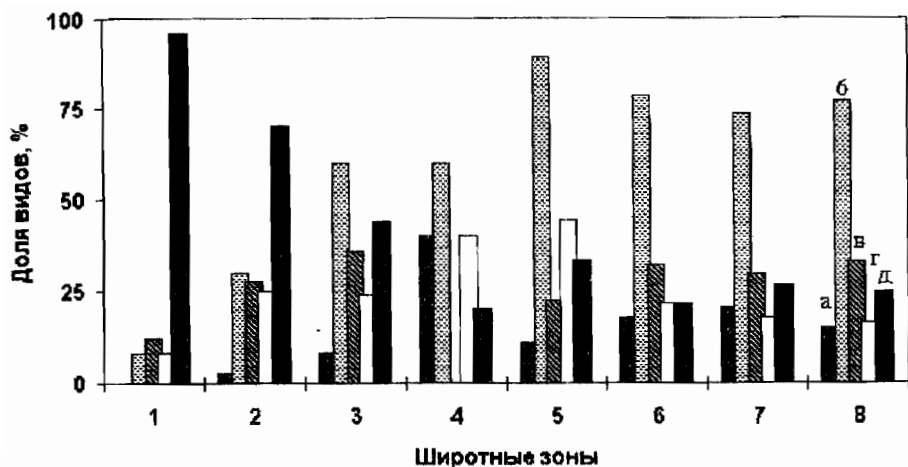


Рис. 5. Распределение ручейников по экотипам в пределах широтных зон. а - эу- и гипокреналь, б - эпи- и метаритраль, в - гипоритраль и потамаль, г - равнинные ручьи, д - стоячие водоемы.

Из рис. 5 видно, что комплекс видов 1 широтной зоны представлен, главным образом, видами лентических местообитаний, тогда как в зоне 2 и 3 существенна доля ритробионтов, причем структура экологических комплексов последних сходна между собой. В южной части острова

основу видовых комплексов составляли психрофильные стенобионтные виды и ритрофилы, тогда как лентическая группа представлена значительно меньшим числом видов; структура экологических комплексов в зонах 6-8 также практически идентична. Такая особенность распределения видов, как было отмечено выше, связана с разным характером рельефа в различных районах острова, обуславливающим, в свою очередь, различие типов поверхностных водоемов и водотоков.

Таким образом, сравнивая общие видовые списки без учета экологии видов, мы по сути сравнивали ландшафтные фаунистические комплексы, то есть видовые комплексы преобладающих в районе биотопов. В данном случае, при историческом подходе к анализу происхождения фауны методически было бы правильнее анализировать комплексы видов в равной представленности из различных биотопов или же проводить анализ по отдельным экологическим комплексам видов.

ВЫВОДЫ

1. Фауна ручейников о. Сахалин гетерогенна по видовому и биогеографическому составу и состоит из двух основных комплексов: северного - где ядро фауны составляют бореальные виды (80-68%) (причем голарктические, транспалеарктические и восточнопалеарктические виды представлены почти равными долями) и южного - где преобладают виды палеархеоарктического комплекса (60-67%), причем островные автохтонные виды здесь занимают доминирующее положение. Подобный состав фауны отражает реальные исторические связи, существовавшие в недавние геологические времена между северной частью о. Сахалин и азиатским материком с одной стороны и южной его частью с Южными Курилами и о. Хоккайдо с другой.

2. Ландшафтные различия накладывают сильный отпечаток на фауну различных по геоморфологии районов и этот фактор следует учитывать при сравнительном анализе фаун по общим видовым спискам. При историческом подходе к анализу происхождения фауны рекомендуется проводить сравнения по общим спискам только при условии равной представленности всех экологических комплексов, или же в пределах каждого отдельного экологического комплекса.

3. При сравнительных исследованиях фаун большое внимание следует обращать на степень изученности организмов в пределах сравниваемых территорий, чтобы избежать искажений, связанных с неполнотой анализируемого материала.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас Сахалинской области. Москва, 1967. 135 с.

Вшивкова Т.С. Ручейники семейства Glossosomatidae Wall. (Trichoptera) Дальнего Востока СССР. 1. Подсемейство Glossosomatinae Wall. // Донные организмы пресных вод Дальнего Востока. Владивосток, 1986. С. 58-75.

Вшивкова Т.С. Отряд Trichoptera // Насекомые Хинганского заповедника. Ч. I. Владивосток: Дальнаука, 1992. С. 3-121.

Вшивкова Т.С. Гидробиологические исследования в Уссурийском заповеднике им. академика В.Л. Комарова. Часть I. Пресноводная фауна (видовой и биогеографический состав) // Владивосток: Дальнаука, 1995. 40 с.

Вшивкова Т.С., Кочарина С.Л., Макарян М.А., Макарян Е.А., Тесленко В.А., Тиунова Т.М. Фауна водных беспозвоночных заповедника "Кедровая падь" и сопредельных территорий // Современное состояние флоры и фауны заповедника "Кедровая Падь". Владивосток: ДВО АН СССР, 1992. С. 48-79.

Жильцова Л.А., Леванидова И.М. Аннотированный каталог веснянок (Plecoptera) Дальнего Востока, Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 18-45.

Куренцов А.И. К зоогеографии острова Сахалин // Докл. АН СССР (нов. сер.). 1948. Т. LX. № 8. С. 1405-1408.

Леванидова И.М. Амфибиотические насекомые горных областей Дальнего Востока СССР. Л., 1982. 215 с.

Мартынов А.В. Trichoptera Сибири и прилежащих местностей // Ежегодн. Зоол. Музея АН. 1910. Т. 15, ч. 2. С. 351-429.

Мартынов А.В. Trichoptera Сибири и прилежащих местностей // Ежегодн. Зоол. музея АН. 1914. Т. 19, ч. 4. С. 173-285.

Мартынов А.В. Ручейники. 1. Л., 1934. 343 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР. Вып. 13).

Мартынов А.В. Ручейники (Trichoptera) Амурского края // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1935. Т. 2. С. 205-395.

Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 5 (ручейники и чешуекрылые), ч. 1. Владивосток, 1997. 500 с.

Brown J.H., Gibson A.C. Biogeography. C.V. Mosby Company, St. Louis, 1983.

Illies I., Botosaneanu L. Problemes et Methodes de la Classification et de la Zonation Ecologique des Eaux Courantes, Considerees surtout du Point de vue Faunistique // Int. Verein. Theor. Angew. Limnol. Stuttgart, 1963. Bd 12. № 2. S. 1-57.

Ito, T., Levaniдова I.M., Lukyanchenko T.I., Vshivkova T.S. Lepidostomatid caddisflies (Trichoptera) of the Russian Far East, with descriptions of female and larva of *Goerodes sinuatus* (Martynov) // Jpn. J. Entomol. 1992. Vol. 60. P. 593-607.

Kuwayama S. Materials for the study of the Neuropteroid fauna of the Kurile Islands. II // Ins. Mats. 1936. V. X. № 4. S. 160-163.

Kuwayama S. The genus *Holostomis* in Japan and adjacent territories // Ins. Mats. 1967. V. 2. P. 1-6.

Kuwayama S. An enumeration of the family Prganeidae from Japan and adjacent territories (Trichoptera) // Kontyu. 1973. V. 41. № 1. P. 35-43.

Legendre L., Legendre P. Numerical Ecology. Elsevier Sci. Publ. Company, Amsterdam-Oxford-New York, 1983. 419 pp.

Levaniдова I.M., Vshivkova T.S., Arefina T.I., Zasyapkina I.A. A tabular checklist of caddisflies (Insecta: Trichoptera) of the Russian Far East // Far Eastern Entomologist. 1995a. № 16. P. 1-19.

Levaniдова I.M., Arefina T.I., Kuhara N. East Palaearctic Allomyia (Trichoptera: Apataniidae) // Aquatic Insects, 1995b. Vol. 17. P. 193-204.

Mey W. On a small collection of Caddisflies (Insecta: Trichoptera) from Sachalin, USSR // Aquatic Insects. 1991. Vol. 13. P. 193-200.

Schmid F. Contribution a l'atude des Limnophilidae (Trichoptera) // Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 1955. Bd 28. Suppl. S. 1-245.

Schmid F. Quelques Trichopteres asiatiques I // Can. Entomol. 1964. Vol. 96. P. 825-840.

Schmid F. Le genre *Rhyacophila* et la famille des *Rhyacophilidae* (Trichoptera) Mem. Soc. Entomol. Can. 1970. № 66. P. 1-230.

Tsuda M. Japanische Trichopteren. I. Systematik // Mem. Col. Sci., Kyoto Imp. Univ. 1942. Ser. B. Vol. 17. P. 239-339.

Wiggins G.B., Kuwayama S. A new species of the caddisfly genus *Oligotricha* from Northern Japan and Sakhalin, with a key to the adults of the genus (Trichoptera: Phryganeidae) // Kontyu. 1971. Vol. 39. P. 340-346.

Wiggins G.B., Richardson I.S. Revision and synopsis of the caddisfly genus *Dicosmoecus* (Trichoptera: Limnephilidae, Dicosmoecinae) // Aquatic Insects 1982. Vol. 4. P. 181-217.

Vshivkova T.S. Trichoptera fauna of Sakhalin Island // Abstr. of the VII Internat. Symp. on Trichoptera. Umea. 1992. P. 31.

Vshivkova T.S. Caddisfly (Insecta, Trichoptera) of Sakhalin Island (In press).

Vshivkova T.S., Nozaki T., Kuranishi R., Arefina T.I. Caddisflies (Insecta, Trichoptera) of the Kurile Island // Bull. Biogeogr. Soc. Jap. 1994. V. 49. № 2. P. 129-142.

Vshivkova T.S., Ryazanova N.B. Distribution of Trichoptera in Belaya River (South Sakhalin) // Abstr. VII Internat. Symp. on Trichoptera, Umea, 1992. P. 32.

BIOGEOGRAPHIC AND ECOFAUNISTIC CHARACTERISTIC OF CADDISFLIES (INSECTA, TRICHOPTERA) OF THE SAKHALIN ISLAND

T.S. Vshivkova, S.K. Kholin

Institute of Biology and Pedology, Vladivostok, Russia

The results of biogeographic and ecofaunistic study of the Sakhalin Island Trichoptera fauna are given. There 117 caddisfly species belonging to 21 families and 57 genera are recorded from this island. Based on their faunistic and biogeographical composition Sakhalin Island divides into two large areas - north part with predominance of boreal species and south part, where palearctic elements are dominant. It is noted that ecological factor caused by difference in geomorphology of areas may exert influence on the results of comparative faunistic study.