

**ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА**  
**A.I.Kurentsov's Annual Memorial Meetings**

---

**1998**

**вып. VIII**

УДК. 595.768.12:591.545(571.63)

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СТРУКТУРА  
АССАМБЛЕЙ РУЧЕЙНИКОВ (INSECTA, TRICHOPTERA) В  
БАССЕЙНЕ Р. БЕЛАЯ (ЮЖНЫЙ САХАЛИН)**

Т.С. Вшивкова, Н.Б. Рязанова

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Изучено продольное распределение видов и ассамблей ручейников (Trichoptera) в р. Белая, бассейн р. Найба. Обнаружен 51 вид из 15 семейств. Основу фауны составляют виды палеарктического комплекса (58.5%), причем группа островных эндемиков представлена 41.2%. Отмечается, что в верхней части бассейна (область истока и верхней эпитрали) сосредоточены виды с узким (островным) типом ареала (до 70-80% от общего числа видов ручейников), тогда как ниже по течению возрастает доля видов с более широкими ареалами. Показано изменение видового богатства, общей биомассы и биомассы доминантных видов ручейников вдоль речного русла. Анализируется видовое сходство ассамблей и описывается их структура (по показателям биомассы и плотности). Приводятся сведения по распределению функционально-трофических группировок вдоль речного русла и сезонным изменениям трофической структуры ассамблей ручейников.

**Район исследований, материал и методы сбора**

Река Белая расположена в южной части о. Сахалин и является притоком р. Большой Такой, которая, в свою очередь, впадает в р. Найба (бас-

сейн Охотского моря). Длина реки около 20 км. Верхние 14 км расположены на восточных отрогах Сусунайского хребта и представляют собой узкую долину, расположенную между высокими обрывистыми склонами. Скорость течения достигает 1.5-2.0 м/с, средняя глубина - 30-50 см. Дно сложено из каменисто-галечных субстратов с обширными скальными выстилами. Температура воды в летнее время не превышает 14-17° С. Берега покрыты лесом смешанного типа с преобладанием хвойных пород деревьев. Нижний участок, протяженностью около 5 км, расположен на равнинной местности, долина хорошо разработана, значительные площади заняты под сельскохозяйственные угодья. Средняя скорость течения 0.3-0.7 м/с, на перекатах до 1.2 м/с; средняя глубина 20-50 см. Грунт гравийно-галечный, на песчаной подстилке, иногда заиленный. Максимальная летняя температура воды (по данным наших измерений) достигала 19.5° С. Берега поросли мелким кустарником, ивой, чозенией. Питание реки осуществляется за счет дождевых осадков. Характерны паводки в конце весны и осенью.

Таблица 1

Характеристика 10 станций, расположенных вдоль русла  
р. Песчаная и р. Белая

Станции	Расстояние от истока (км)	Ширина русла (м)	Средняя глубина (см)	Характер грунта	pH	Тип прибрежной растительности (доля хвойных, %)
S	0.0	0.10	0.4	гравий, песок	7.4	70
A	0.08	0.45	14.0	крупные валуны, гравий с песком	7.4	70
B	0.1	2.40	15.0	булыжники, валуны, гравий с песком	7.4	70
0	3.8	5.0-6.0	20.0-30.0	булыжники, скальные выстилы	7.5	70
1	6.3	6.0-8.0	40.0-50.0	булыжники, скальные выстилы, гравий с песком	7.6	70
2	7.9	10.0	30.0-50.0	булыжники, валуны, гравий с песком	7.7	70
3	9.7	10.0-12.0	30.0-50.0	булыжники, валуны, гравий с песком	8.1	40
4	12.2	12.0-15.0	30.0-50.0	крупная галька, гравий, песок	7.9	20
5	14.9	12.0-14.0	20.0-40.0	галька, гравий, песок	7.8	0
6	17.5	15.0-16.0	30.0-50.0	галька, гравий, песок с наилком	8.0	0

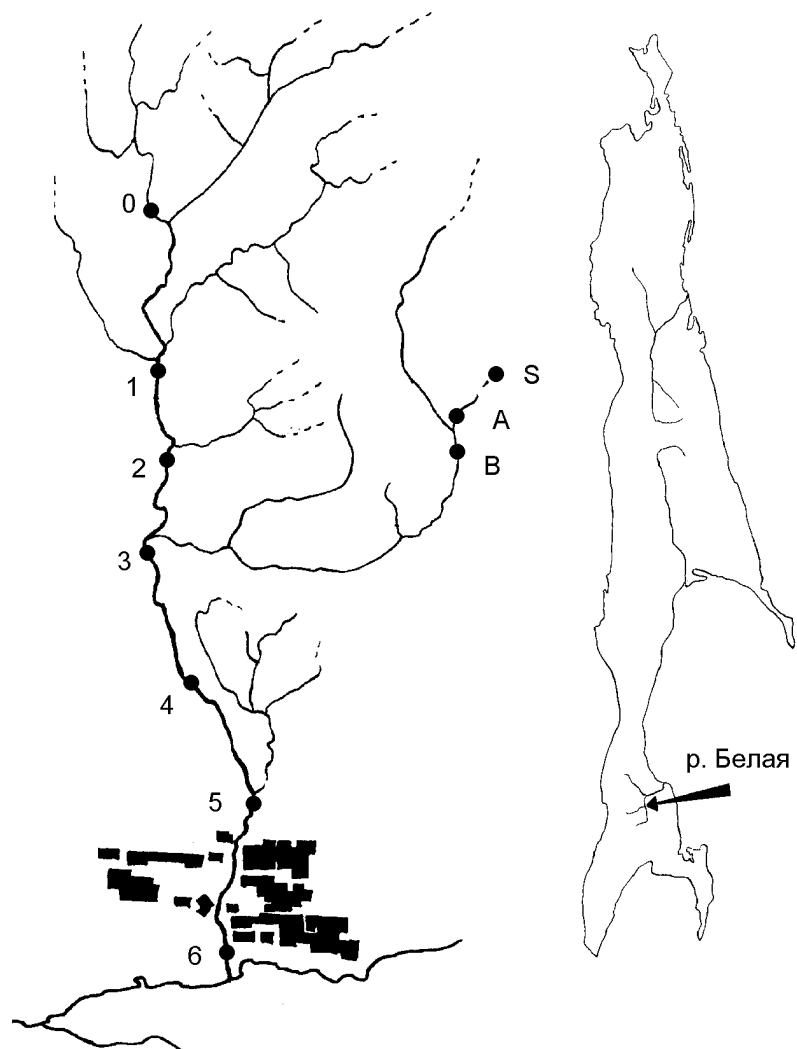


Рис. 1. Карта-схема района исследования с указанием расположения станций отбора проб.

Исследованиями охвачена ритраль р. Белая протяженностью 19 км и креналь (участок истока) р. Песчаная - левого притока р. Белая. Отборы проб с мая по сентябрь 1986 г., а также в марте и апреле 1987 г., производились Е.А. и М.А. Макаренко (Биолого-почвенный институт ДВО РАН). Авторами в июле 1989 г. сделаны сборы на р. Песчаная.

Станции отбора проб располагались следующим образом: в верховьях р. Песчаная на ее левом притоке I-го порядка - станция S (в месте выхода грунтовых вод), А (в 80 м ниже истока) и В (в 100 м ниже истока, после слияния с другим водотоком I-го порядка); в русле р. Белая после впадения основных притоков расположены станции 0-6 (рис. 1). Краткая характеристика станций дана в таблице 1.

Всего было отобрано 176 количественных и 154 качественных пробы. Количественные пробы отбирались бентометром В.Я. Леванидова (1976), качественные пробы зообентоса - с поверхности грунта и различных древесных субстратов, имагинальные - кошением прибрежной растительности энтомологическим сачком.

### Результаты и обсуждение

В бассейне р. Белая обнаружен 51 вид ручейников из 15 семейств (табл. 2). Наибольшее число видов принадлежит сем. Limnephilidae (14), затем, по 7 и 6 видов, соответственно, насчитывают сем. Glossomatidae и Rhyacophilidae, сем. Apataniidae и Lepidostomatidae содержат по 5 и 4 вида, другие семейства представлены еще меньшим числом видов.

Основу фауны ручейников бассейна р. Белая составляют виды палеарктического комплекса - 58.5% от общего числа видов ручейников с известным типом распространения. Из них виды, обитающие только на островных территориях, составляют 41.2%. Это, в основном, группа сахалино-курило-хоккайдских (21.9%) и сахалино-курило-японских (14.6%) эндемиков; по одному представлены виды с сахалино-хоккайдским и сахалино-курильским ареалами, распространение их, возможно, шире и впоследствии они могут быть обнаружены на соседних островных территориях. Видов с восточнопалеарктическим типом ареала 29.3%, из них 17.1% ограничены в распространении юго-восточными районами Палеарктики и не указаны севернее Хабаровского края. Голарктический комплекс представлен всего 5 видами (12.2%). Таким образом, фауна р. Белая в биогеографическом отношении высокоспецифична и сложена почти наполовину из островных эндемиков. Причем, наибольшая часть ручейников с островным типом распространения сосредоточена на верхнем участке бассейна реки в родниковой области и верхней эпитрале (табл. 3): доля островных эндемиков здесь достигает 70-80%; ниже по течению возрастает доля видов с более широкими ареалами.

Таблица 2

## Видовой состав ручейников бассейна р.Белой

Таксоны	Тип ареала и распространение
Сем. Rhyacophilidae	
<i>Rhyacophila arefini</i> Luk.	ПХ-о (Сах-ЮКур-Хок)
<i>Rh. hokkaidensis</i> Iwata	ПХ-о (Сах-ЮКур-Хок)
<i>Rh. impar</i> Mart.	ВП (Ю-В)
<i>Rh. lata</i> Mart.	ВП (Ю-В)
<i>Rh. retracta</i> Mart.	ВП
<i>Rh. tranquilla</i> Tsuda	ПХ-о (Сах-ЮКур-Яп)
Сем. Hydrobiosidae	
<i>Apsilochorema sutshanum</i> Mart.	ПХ-м-о (ЮХа6-Пр-Сах-ЮКур-Яп)
Сем. Glossosomatidae	
<i>Anagapetus schmidi</i> Levan.	ПХ-м-о (Ха6-Пр-Сах-ЮКур)
<i>Glossosoma dulkeji</i> Mart.	ПХ-о (Шант-Сах-ЮКур-Хок)
<i>G. intermedium</i> Клар.	Г
<i>G. ussuricum</i> Mart.	ВП (Ю-В)
<i>Agapetus inaequispinosus</i> Schmid	ВП
<i>Agapetus</i> sp.	?
<i>Padunia</i> sp.	?
Сем. Hydroptilidae	
<i>Palaeagapetus flexus</i> Ito	ПХ-о (Сах-ЮКур-Хок)
Сем. Philopotamidae	
<i>Dolophilodes</i> sp.1	ПХ-о (ЮСах-Хок)
<i>D. japonicus</i> Banks	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Яп)
<i>D. nomugiensis</i> Kob.	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Яп)
Сем. Stenopsychidae	
<i>Stenopsyche marmorata</i> Navas	ВП (Ю-В)
Сем. Arctopsychidae	
<i>Arctopsyche palpata</i> Mart.	ПХ-м-о (ЮХа6-Пр-Сах-Кор-СВКит)
Сем. Hydropsychidae	
<i>Hydropsyche orientalis</i> Mart.	ПХ-м-о (Пр-ЮСах-Яп-Кор)
<i>Cheumatopsyche infascia</i> Mart.	ПХ-м-о (Пр-ЮСах-Яп-Кор)
Сем. Brachycentridae	
<i>Brachycentrus americanus</i> Banks	Г
<i>Micrasema</i> sp.	?
Сем. Limnephilidae	
<i>Dicosmoecus jozankeanus</i> Mats.	ПХ-м-о (Пр-Сах-ЮКур-Яп)
<i>Ecclisomyia kamtshatica</i> Mart.	ВП
<i>Ecclisocosmoecus spinosus</i> Schmid	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Хок)

## Окончание таблицы 2

Таксоны	Тип ареала и распространение
<i>Halesus sachalinensis</i> Mart.	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Хок)
<i>Hydatophylax intermedius</i> Schmid	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Хок)
<i>H. nigrovittatus</i> McL.	ВП
<i>H. variabilis</i> Mart.	Г
<i>Lenarchus fuscostramineus</i> Schmid	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Хок)
<i>Limnephilus stigma</i> Curt.	Г
<i>Limnephilidae</i> gen.? sp. 1	?
<i>Limnephilidae</i> gen.? sp. 2	?
<i>Limnephilidae</i> gen.? sp. 3	?
<i>Limnephilidae</i> gen.? sp. 4	?
<i>Limnephilidae</i> gen.? sp. 5	?
Сем. Apataniidae	
<i>Allomyia delicatula</i> Levan. et Arefina	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Хок)
<i>Apatania aberrans</i> Mart.	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Яп)
<i>A. crymophila</i> McL.	ВП
<i>A. parvula</i> Mart.	ПХ-о (Шант-Сах-Кур)
<i>A. zonella</i> Zett.	Г
Сем. Goeridae	
<i>Goera japonica</i> Banks	ПХ-о (Сах-ЮКур-Яп)
Сем. Uenoidae	
<i>Neophilax ussuriensis</i> Mart.	ВП (Ю-В)
Сем. Lepidostomatidae	
<i>Dinarthrodes albardanus</i> Ulmer	ВП (Ю-В)
<i>D. elongatus</i> Mart.	ВП (Ю-В)
<i>Goerodes hiurai</i> Tani	ПХ-м-о (Хаб-Сах-ЮКур-Хок)
<i>Neoseverinia crssicornis</i> Ulmer	ПХ-о (ЮСах-ЮКур-Яп)
Сем. Leptoceridae	
<i>Ceraclea</i> sp.	?
<i>Leptoceridae</i> gen.? sp.	?

Примечание: Г - голарктический, ВП - восточно-палеарктический, ПХ-м-о - палеархеарктический материково-островной, ПХ-о - палеархеарктический островной; Кор - полуостров Корея, Кур - Курильские острова, Пр - Приморье, Сах - Сахалин, СВКит - Северо-Восточный Китай, Хаб - Хабаровский край, Хок - о. Хоккайдо, Шант - Шантарские острова, Ю - Южный, Ю-В - юго-восточные районы, Яп - Японские острова.

Заметно меняется по продольному профилю реки видовое богатство ручейников (рис. 2). Наименьшее число видов отмечается в области истока, наибольшее - в зоне метаритрали (в 3-4 раза больше, чем в истоке); в нижней части реки и в устье вновь наблюдается некоторое

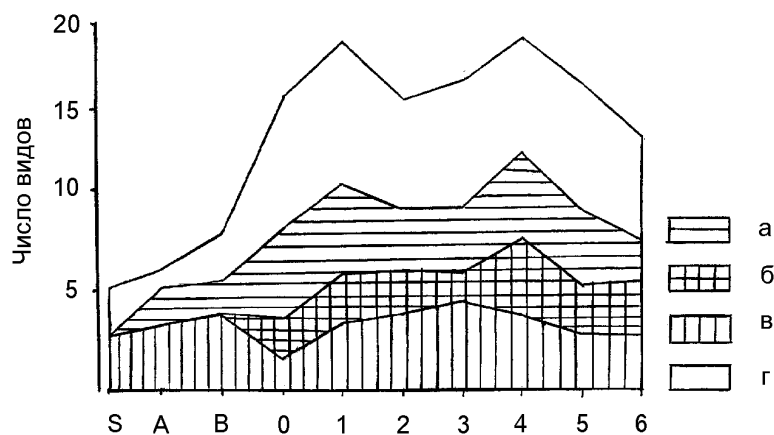


Рис. 2. Видовое богатство ручейников р. Белая по отдельным станциям. Семейства: а - Rhyacophilidae, б - Glossosomatidae, в - Limnephilidae, г - другие.

снижение видового богатства, но общее число видов ручейников здесь почти в 2-3 раза больше, чем в истоковой зоне. Подобный характер изменения видового богатства ручейников, а также всего зообентоса в целом, по-видимому, свойственен для многих горных-полугорных рек с выраженными продольными зонами (Вшивкова, 1987; Levanidova et al., 1988; Vshivkova, 1991).

У некоторых видов ручейников прослеживается четкая вертикальная зональность (табл. 3).

Изменение общей биомассы ручейников показано на рис. 3. В области истока повышенные значения биомассы (около 2 г/м<sup>2</sup>) отражают развитие здесь крупноразмерного вида *Ecclisocosmoecus spinosus* Schmid, а также *Ecclisomyia kamtshatica* Mart., которые доминируют и по численности. Далее, в эфиритрали общая биомасса заметно снижается (почти до 1-1.3 г/м<sup>2</sup>), а в метаритрали опять повышается (до 2-2.5 г/м<sup>2</sup>) за счет доминирования в сообществах очень крупных ручейников *Stenopsyche marmorata* Navas и *Arctopsyche palpata* Mart. На станции 5 показатели биомассы самые высокие - около 3.5 г/м<sup>2</sup>, здесь отмечается наибольшее развитие этих двух видов, суммарная их биомасса составляет почти 75% от общей биомассы ручейников. Общая биомасса ручейников в приустьевом участке минимальная. Здесь в сообществах наибольшее значение приобретают хищные личинки сем.

Таблица 3

Продольное распределение ручейников в бассейне р. Белая

Таксоны	Станции									
	S	A	B	0	1	2	3	4	5	6
<i>Micrasema</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neoseverinia crassicornis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allomyia delicatula</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ecclisocosmoecus spinosus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dolophilodes nomugiensis</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Apatania</i> sp. 1	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhyacophila arefini</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dolophilodes</i> sp. 1	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ecclisomyia kamtshatica</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Rhyacophila sakhalinica</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Dolophilodes japonicus</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Glossosoma intermedium</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Neophylax ussuriensis</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Goera japonica</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Hydatophylax variabilis</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Apsilochorema sutshanum</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
<i>Glossosoma ussuricum</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
<i>Rhyacophila retracta</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Rh. impar</i>	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+
<i>Rh. lata</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rh. tranquilla</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Artopsyche palpata</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dinarthrodes elongatus</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Dicosmoecus jozankeanus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
<i>Anagapetus schmidi</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Hydropsyche orientalis</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Brachycentrus americanus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Stenopsyche marmorata</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Agapetus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Glossosoma dulkeji</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Padunia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Apatania</i> sp. 2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Ceraclea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Rhyacophilidae (*Rhyacophila lata* Mart. и *Rh. tranquilla* Tsuda), отличающиеся существенно меньшими размерами тела, их суммарная доля составляет около 60% от общей биомассы ручейников. Фильтратор *Hydropsyche orientalis* Mart. является субдоминантом, но по отношению к другим фильтрующим ручейникам этот вид занимает доминирующее положение.



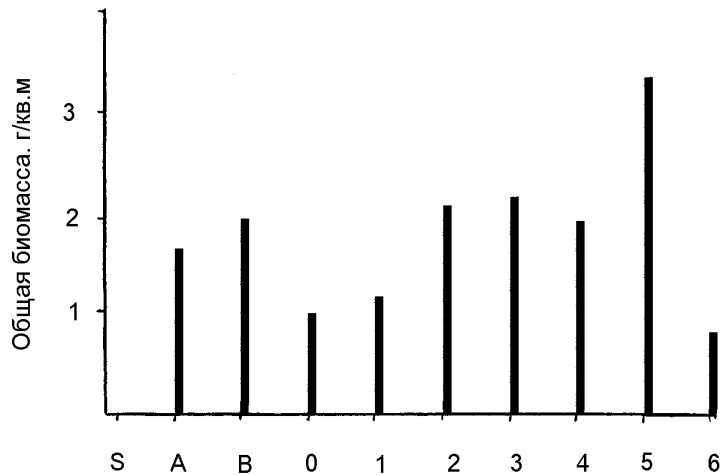


Рис. 3. Распределение общей биомассы ручейников по продольному профилю р. Белая.

При анализе сходства видового состава ассамблей ручейников использовали коэффициент Сь ренсена (Shrensen, 1948). Дендрограмма, построенная по методу средней (рис. 4), позволила выделить две основных группы ассамблей, которые мы соотнесли с зонами кренали и ритрали (по: Шlies, Botosaneanu, 1963): I группа - соответствует зоне кренали (станции S, A, B), II группа - зоне ритрали (станции 0-6). Причем, в I группе станция B (водоток II порядка) является переходным участком между нижней гипокреналью и верхней эпиритралью, тогда как станция S является эукреналью, а станция A - типичной гипокреналью. Только в области истока отмечены такие виды как *Allomyia delicatula* Levan et Arefina., *Neoseverinia crassicornis* Ulmer, *Ecclisocosmoecus spinosus* Schmid, который, по-видимому, занимает ту же экологическую нишу, что и *Pseudostenophylax amurensis* McL. в родниковых ручьях юга Дальнего Востока; характерны здесь личинки родов *Micrasema* и *Apatania*, а также психрофильный вид *Rhyacophila arefini* Luk. Последний представляет собой экологического викарианта *Rhyacophila transquilla* Tsuda, который морфологически чрезвычайно схож с *Rh. arefini* как в фазе личинки, так и строением гениталий самцов. Наблюдается ярко выраженная зональность в расселении этих видов: *Rh. arefini* населяет самые верхние участки водотоков, тогда как *Rh. transquilla* начинает замещать его ниже по течению от эпи- до гипоритрали. Ручейники рода *Dolophilodes* отмечены только на верхних участках р. Песчаная и р. Белая.

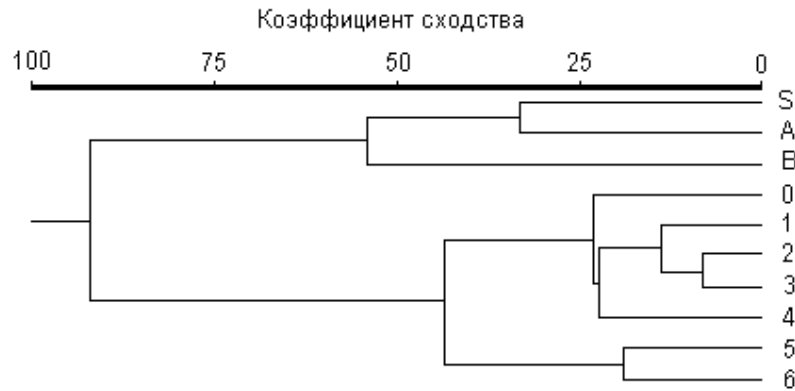


Рис. 4. Дендрограмма фаунистического сходства ассамблей ручейников р. Белая (коэффициент сходства Сь ренсена).

В зоне ритрали (станции 0-6) выделяется 3 основных группы ассамблей, которые можно соотнести с тремя подзонами: эпи-, мета- и гипоритрالي. К эпитрители относится станция 0. На этом участке реки с повышенной скоростью течения и большим расходом воды, в сообществе значительную роль начинают играть сетеплетущие ручейники, способные улавливать из толщи воды крупнодисперсную органику. Таким видом является *Arctopsyche palpata* Mart., строящий ловчие сети с наиболее крупным размером ячей; этот вид является здесь доминантом по биомассе и субдоминантом по плотности (рис. 5). Станции 1-4 соответствуют метаритрале. Ассамблея станции 4 характеризуется наиболее богатым видовым составом, и, по-видимому, представляет экотонное сообщество, так как здесь, наряду с типичными психрофильными ритробионтами, начинают встречаться виды, более характерные для равнинных участков водотоков (*Glossosoma dulkeji* Mart., *Agapetus* sp., *Padunia* sp.). В метаритрале доминантом по биомассе среди ручейников является фильтратор *Stenopsyche marmorata* Navas, *Arctopsyche palpata* Mart. становится субдоминантом. Ассамблея станции 5 по сходству видового состава близка станции 6, однако тип ее структуры по показателям биомассы (рис. 5) более сходен с ассамблеями вышележащих станций, поэтому мы предлагаем рассматривать ее как нижнюю метаритраль. Ассамблея станции 6 отнесена нами к верхней гипоритрале т.е. к такому участку, где начинают проявляться равнинные черты водотока, что наблюдается как в изменении видового состава сообществ, характеризующихся появлением теплолюбивых потамофильных видов и преобладанием среди сетеплетущих

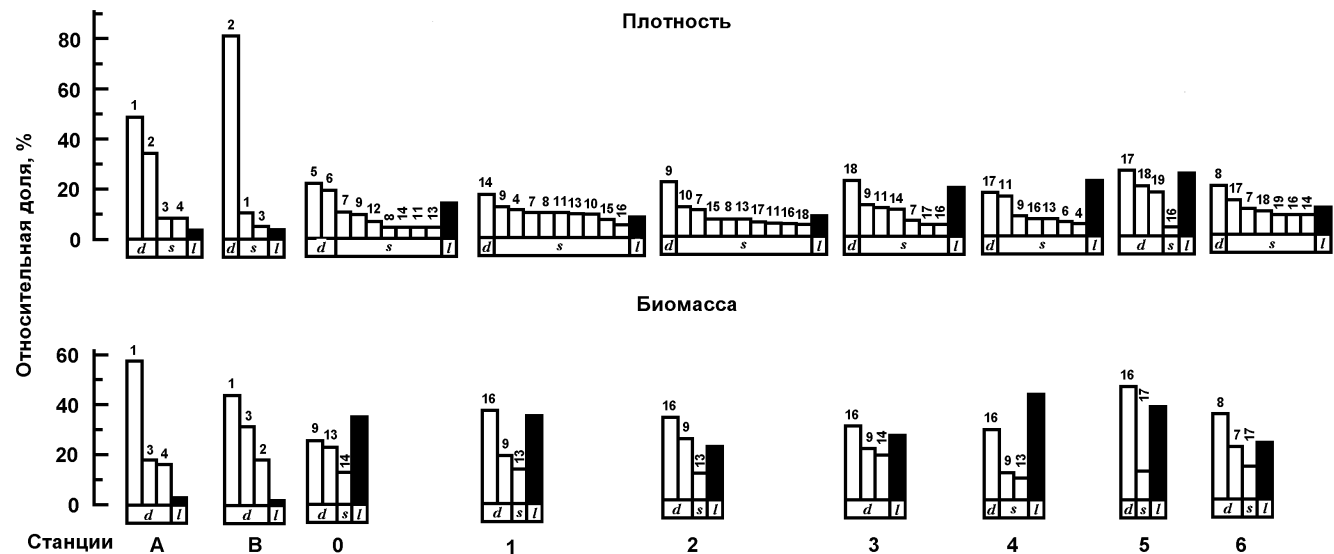


Рис. 5. Структура ассамблей ручейников по плотности и биомассе.

- 1 - *Ecclisocosmoecus spinosus*, 2 - *Rhyacophila arefini*, 3 - *Ecclisomyia camtschatica*, 4 - *Rhyacophila hokkaidensis*,  
 5 - *Rhyacophila* sp., 6 - *Rh. retracta*, 7 - *Rh. tranquilla*, 8 - *Rh. lata*, 9 - *Arctopsyche palpata*, 10 - *Limnephilidae* indet.,  
 11 - *Dinarthrodes* sp., 12 - *Glossosoma intermedium*, 13 - *Gl. ussuricum*, 14 - *Neophylax ussuriensis*,  
 15 - *Hydatophylax* sp., 16 - *Stenopsyche marmorata*, 17 - *Hydropsyche orientalis*, 18 - *Anagapetus schmidi*.
- d - доминант, s - субдоминант, l - остальные категории.

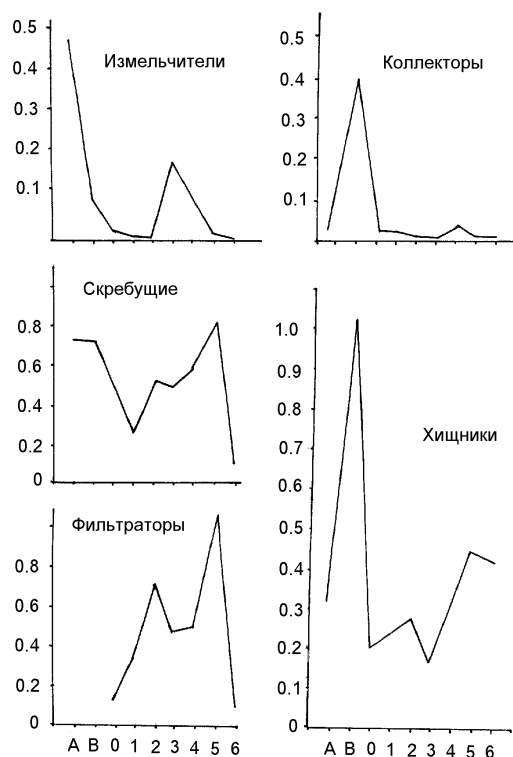


Рис. 6. Продольное распределение функционально-трофических группировок по биомассе.

ручейников видов с мелкоячеистой сетью, так и в физиогеографическом облике водотока. Здесь отмечено исчезновение из сообществ ряда психрофильных видов и качественные изменения видовой и трофической структуры (рис. 5 и 7).

Ассамблеи ручейников бассейна р. Белая на основе доминирующих по биомассе видов (рис. 5) можно объединить в 4 основных типа (станция S не анализируется, так как количественные пробы на этом участке не брались):

I тип: *Ecclisocosmoecus spinosus* + *Ecclisomyia kamtshatica* (станции А и В, гипокреналь);

II тип: *Arctopsyche palpata* + *Glossosoma ussuricum* + *Neophylax ussuriensis* (станция 0, эпиритраль);

III тип: *Stenopsyche marmorata* + *Arctopsyche palpata* (станции 1-5, метаритраль);

IV тип: *Rhyacophila lata* + *Rhyacophila transquilla* + *Hydropsyche orientalis* (станция 6, гипоритраль).

Характер структурной организации ассамблей по доминантам биомассы, описанный выше, напрямую связан с преобладающим типом пищевых ресурсов на исследуемых участках водотока и, по сути, отражает распределение функционально-трофических группировок (гильдий) вдоль речного русла (рис. 6). Соотношение этих группировок на различных участках водотока определяет тип трофической структуры ассамблей (рис. 7, А). Так, измельчители наиболее многочисленны на верхних участках реки, где, несмотря на преобладание хвойных пород деревьев, хвоя которых имеет невысокую кормовую ценность, они получают легкоусвояемый корм, утилизируя остатки в изобилии развивающейся здесь прибрежной травянистой растительности, окружающей неширокий водоток; на станции 3 и 4 плотность и биомасса измельчителей становится опять высокой, так как хвойные породы здесь уступают место широколиственным. Скребущие, питающиеся водорослевыми обрастаниями, довольно обильны на всех станциях, кроме станций 1 и 6 (рис. 7). На станции 1 небольшая их плотность обусловлена сильной затененностью водотока и наличием здесь обширных скальных выстилов, не совсем пригодных для обитания многих видов скребущих; на станции 6 обеднение представителей этой гильдии также является следствием неудовлетворительных условий обитания - в грунте доминирует мелкоразмерная галька и песчано-илистые фракции, что ограничивает развитие водорослевого перифитона - основного кормового ресурса этой гильдии. Фильтраторы отсутствуют на верхних станциях, характеризующихся малым расходом воды, но ниже по течению начинают доминировать по биомассе и плотности вплоть до нижнего участка, где скорость течения уменьшается, а процессы седиментации начинают превалировать над эрозионными. Коллекторы преобладают по биомассе на верхней станции В, вероятно, за счет того, что здесь, в русле еще небольшого и медленно текущего ручья, имеется много микроучастков с песчано-илистым дном и богатыми отложениями детрита. Биомасса хищников максимальна на станции В, а также велика в области нижней метаритрали.

Сезонные изменения трофической структуры ассамблей показаны на рис. 7, Б-Е. Общая тенденция пространственно-временных изменений структуры заключается в увеличении доли фильтрующих ручейников в осенние (сентябрь) и ранне-весенние (март-апрель) периоды, когда запасы разлагающегося и перерабатываемого измельчителями листового опада и другого типа растительного материала в реке максимальны, а расход воды не столь значительный; в этом случае толща воды насыщена крупно- и мелкодисперсной органикой и гильдии

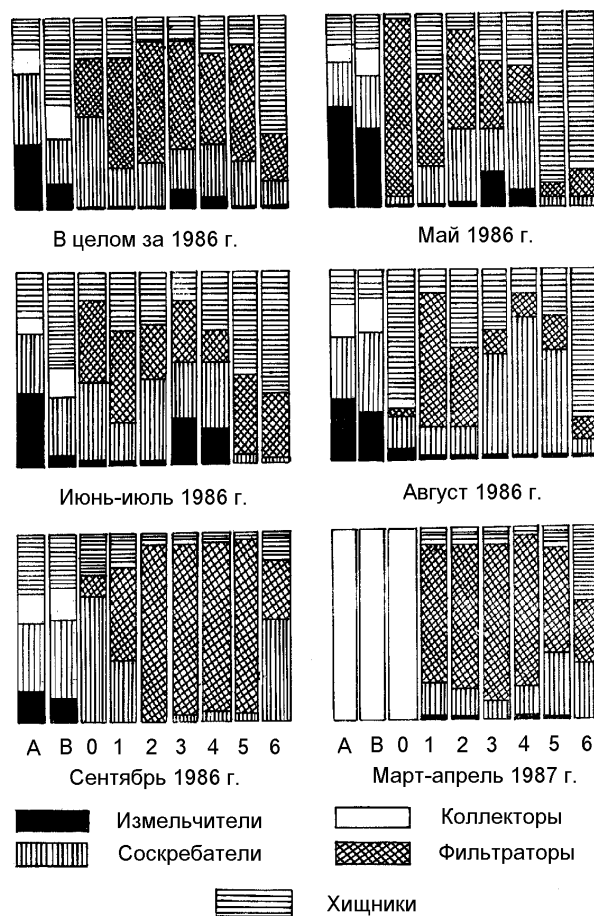


Рис. 7. Сезонные изменения трофической структуры ассамблей ручейников р. Белая (% биомассы).

ручейников, ориентированные на потребление такого типа пищевого ресурса, реагируют на это увеличением своей плотности и биомассы. В теплые летние месяцы (июнь-июль) и особенно в августе в р. Белая значительно увеличивается доля скребущих, которые питаются водорослевым перифитоном, обильно развивающимся в это время на каменистых субстратах. В это же время, а также в мае на верхних участках реки и в районе станций 3-4 в ассамблеях велика доля измельчителей. В сентябре и ранней весной (март-апрель) отмечается снижение биомассы хищников, тогда как в мае и в летние месяцы их суммарная доля в сообществах максимальна.

## Заключение

Видовой состав ручейников бассейна р. Белая представлен 51 видом из 15 семейств. Основу фауны составляют виды палеарктического комплекса (более 50%), причем группа сахалино-курило-хоккайдских эндемиков занимает доминирующее положение (41.2% от общего числа видов). Особенно многочисленны виды-эндемики в верховьях (до 80-70%), ниже по течению их доля постепенно снижается. Видовое богатство ручейников, изменяется по градиенту речного русла от минимальных значений в истоках до максимальных значений в области нижней метаритрали; в приустьевом участке количество видов заметно ниже, чем в метаритрали, но в 2-3 раза больше, чем в истоке. Для многих видов отмечена вертикальная зональность в расселении вдоль речного русла: так, *Ecclisocosmoecus spinosus*, *Allomyia delicatula*, *Neoseverinia crassicornis*, *Apatania* sp. 1, *Rhyacophila arefini*, *Dolophilodes* sp. 1 ограничены в распространении исключительно зоной кренали; *Dolophilodes japonicus*, *Glossosoma intermedium*, *Goera japonica* встречаются только в эпитрали; *Glossosoma dulkeji*, *Apatania* sp. 2 и личинки родов *Agapetus*, *Padunia* и *Ceraclea* обнаружены лишь в низовьях водотока. Такие виды как *Neophylax ussuriensis*, *Apsilochorema sutshanum*, *Glossosoma ussuricum*, *Dinarthrodes elongatus*, *Dicosmoecus jozankeanus* населяют эпитрали и метаритраль.

По сходству видового состава все станции объединены в две основных группы ассамблей: группа кренали и ритрали, в которых выделены подгруппы соответствующие подзонам эу- и гипокренали, а также эпитрали, мета- и гипопитрали. На основе доминирующих по биомассе видов выделено 4 типа ассамблей, которые косвенным образом отражают преобладание того или иного пищевого ресурса на определенном участке водотока и, таким образом, являются интегрированным показателем условий обитания как и трофическая структура ассамблей, сезонные изменения которой демонстрируют пространственно-временные колебания объема основного пищевого ресурса.

## ЛИТЕРАТУРА

Вишкова Т.С. Продольное распределение зообентоса ритрали р. Комаровка (Южное Приморье) // Фауна, систематика и биология пресноводных беспозвоночных. Владивосток, 1988. С. 76-85.

*Леванидов В.Я.* Биомасса и структура донных биоценозов малых водотоков Чукотского полуострова // Пресноводная фауна Чукотского полуострова. Владивосток, 1976. С. 104-122.

*Illies I., Botosaneanu L.* Problems 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.

*Levanidova I.M., Teslenko V.A., Lukyanchenko T.I.* Research on the ecosystems of salmon rivers of the Far East: longitudinal zonation and distribution of macrozoobenthos. Vladivostok. 1988. 53 p.

*Surenzen T.* A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons // Biol. Skr. 1948. 5. P. 1-34.

*Vshivkova T.S.* The longitudinal distribution of the Trichoptera in a salmon river of South Primorye // Proc. of the Sixth Internat. Symp. on Trichoptera, Lodz-Zakopane, Poland, 1991. P. 41-51.

## **LONGITUDINAL DISTRIBUTION AND STRUCTURE OF CADDISFLY ASSAMBLEGES (INSECTA, TRICHOPTERA) IN BELAYA RIVER BASIN (SOUTH SAKHALINA)**

T.S. Vshivkova, N.B. Ryazanova

Institute of Biology and Pedology, Vladivostok, Russia

### Summary

Longitudinal distribution of caddisfly species and assambleges in the Belaya River (South Sakhalin) are studied. There 51 species from 15 families are registered for its basin. The base of the caddisfly fauna is represented by palaearctearctic biogeographical complex (58.5%) and island endemics (species distributed in Sakhalin, in Sakhalin and Kuriles or in Sakhalin, Kuriles and Japan are the most numerous (41.2% of the total caddisflies number). In the upper part of Belaya River (source and upper epirhithral zones) the island endemics are concentrated while the species more widely distributed are dominated in the lower parts of the river channel. Fluctuation of species richness, total biomass and biomass of the dominant species along the river channel are demonstrated. Spatial and seasonal changings of functional feeding structure of caddisfly assambleges are analysed also.