

**МЕЖГОДОВАЯ ДИНАМИКА ДРИФТА  
ДОННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В Р. УДАРНИЦА  
(ЮЖНЫЙ САХАЛИН)**

**С. Э. Френкель**

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства  
и океанографии (ВНИРО), ул. В. Красносельская, 17, Москва 107140 Россия.  
E-mail: salmon2@vniro.ru*

В толще воды р. Ударница обнаружены донные беспозвоночные, относящиеся к 66 таксонам. Основу дрефта составляют личинки 46 видов хирономид. Плотность дрефта за два года исследований варьировала от 2 до 30 экз./м<sup>3</sup>, биомасса – от 0,2 до 28,3 мг/м<sup>3</sup> с максимумом в начале лета. Межгодовые различия структуры дрефта связаны с особенностями температурного режима. Так, в 2002 г., отличавшемся аномально ранней и теплой весной, период размножения и связанный с ним активный дрефт массовых видов хирономид и мокрецов прошли раньше, чем в 2001 г.

**INTERANNUAL DYNAMICS IN DRIFT OF BENTHIC INVERTEBRATES  
IN THE UDARNITSA RIVER (SOUTHERN SAKHALIN)**

**S. E. Frenkel**

*Russian Federal Research Institute of Fisheries & Oceanography (VNIRO),  
17, V. Krasnoselskaya, 107140, Moscow, Russia. E-mail: salmon2@vniro.ru*

Surveys in the water column in the Udarnitsa River revealed 66 taxons of benthic invertebrates. The drift was dominated by larvae of 46 chironomid species. During the two-year survey, the drift density and biomass varied in the range of 2-30 ind./m<sup>3</sup>, and 0.2-28.3 mg/ m<sup>3</sup>, respectively with the maximum values occurring in early summer. Interannual variations in the drift structure were associated with peculiarities of the temperature regime. For example, in 2002, the year of extremely early and warm spring, reproduction season and associated drift of mass species of chironomids and biting midges occurred earlier than in 2001.

Повышенный интерес к изучению дрефта донных беспозвоночных в лососевых реках Дальнего Востока связан с его ролью в питании дикой и заводской молоди лососей, в том числе кеты и кижуча (Фроленко, 1965, 1970; Johnson, Ringler, 1980; Чебанова, 1983; Николаева, 1988; Sandercocok, 1991). Активные исследования дрефта в реках Сахалина проводились в 60–70-х годах (Фроленко, 1965; Канидьев, Жуйкова, 1971; Жуйкова, 1974; Жульков, Шершневу, 1975). Настоящая работа посвящена изучению состава и динамики дрефта в р. Ударница – базовой реке Охотского дососевого рыбопроизводного завода, выпускающего молодь кеты и кижуча.

**Материал и методика**

Дрефт донных беспозвоночных в р. Ударница исследовали в вегетационный период 2001–2002 гг. Суточные серии обловов дрефта беспозвоночных в 2001 г. проводили в

устье реки с конца мая по конец июня еженедельно и во второй и третьей декадах августа. В 2002 г. материал собирали на пяти станциях в р. Ударница, выбранных с учетом изменения характера реки от истоков до устья, а также в двух ее притоках трижды за вегетационный период: в конце мая – начале июня, в конце июня – начале июля и в сентябре – октябре. В течение суток обловы проводили каждые 3 ч на поперечном профиле русла в 1–4 точках в зависимости от ширины и глубины реки на данной станции. Экспозиция сачка (10×20 см, мешок 1,5 м, газ № 38) в каждой точке составляла 30–60 с. В 2001 г. облавливали только толщу воды. В 2002 г. при облове поверхностного горизонта сачок приподнимали на 1 см над поверхностью воды, чтобы захватить аллохтонный дрейф – воздушных и наземных беспозвоночных, падающих в воду. Одновременно с обловами дрейфа измеряли глубину реки, скорость течения и температуру воды. Всего собрано и обработано по стандартным методикам 220 проб дрейфа.

### Характеристика района работ

Река Ударница впадает в оз. Тунайча, длина ее водотока – 15 км, площадь водосбора – 25,8 км<sup>2</sup> (Ресурсы поверхностных вод..., 1964). В среднем течении Ударница принимает приток – ручей, не имеющий названия и условно названный "Безымянный", а в нижнем – ручей Рыбоводный, на котором стоит Охотский ЛРЗ. В верхнем течении Ударница представляет собой неглубокий (0,2 м) лососевый ручей с умеренным течением (0,41–0,80 м/с), прозрачной водой, слегка заиленным гравийно-галечным дном и облесенными берегами, а в среднем и нижнем протекает по заболоченной низменности. На этом участке вода в реке коричневая, а дно характеризуется различной степенью заиления. Так, в среднем течении отчетливо выделяются два биотопа. Первый, условно названный "торфяной канал", расположен на заболоченном лугу, имеет небольшую протяженность и характеризуется толстым слоем ила на дне и торфяными берегами, заросшими тростником и осокой. Второй, типичный для среднего течения, отличается облесенными берегами, заиленным галечным дном и завалами топляка. Руч. Безымянный по характеру дна сходен с "торфяным каналом" и отличается лишь облесенными берегами. Ширина русла в среднем течении составляет 4–6 м, а в ручье – 2–3 м; глубина летом не более 0,6 м, скорость течения 0,13–0,29 м/с. Осенью, после тайфуна, глубина реки в среднем течении увеличилась до 1,5 м, а скорость течения – до 0,56 м/с.

В нижнем течении р. Ударница протекает через небольшое (глубина не более 0,5 м), расположенное в центре болота и почти полностью заросшее макрофитами озеро. В приустьевом участке ширина русла около 9,0 м, глубина – до 0,8 м, течение медленное – 0,06–0,11 м/с, дно заиленное, берега облесенные. Небольшой руч. Рыбоводный с мощным грунтовым питанием при реконструкции ЛРЗ был расширен и углублен, а затем его русло неоднократно расчищали. В среднем течении этот водоток протекает по краю заболоченного оз. Моховое, что не влияет на цветность ручьевого воды. Ниже оз. Моховое ширина русла 3,5 м, глубина до 0,5 м, скорость течения 0,14–0,29 м/с, дно – слегка заиленная галька с примесью песка и крупными древесными остатками, на берегах елово-пихтовый лес. В устье (8–10 м от береговой линии оз. Тунайча) ширина русла составляла 4–6 м, скорость течения колебалась от 0,20 до 0,80 м/с. Максимальная глубина варьировала от 0,2 до 0,6 м. Дно в устье реки галечно-гравийное с примесью песка, заиленное.

В 2001 г. в период взятия проб среднесуточная температура воды в устье реки варьировала от 10,1°С в конце мая до 15,0°С в середине августа. В 2002 г. температура воды в начале лета колебалась от 9,6 до 12,0°С, в середине – от 8,7 до 15,0°С, осенью – от 7,7 до 11,0°С.

## Результаты и обсуждение

## Таксономический состав дрейфующих беспозвоночных

В составе автохтонного дрейфа беспозвоночных р. Ударница и ее притоков обнаружены представители 66 таксонов макрозообентоса (табл. 1). По видовому разнообразию в толще воды доминировали хирономиды подсемейств Orthoclaadiinae (22 вида), Chironominae (16 видов), Tanypodinae (6 видов) и Diamesinae (2 вида). Показательно, что за два года исследований личинки подсем. Diamesinae, массовые в лососевых реках горного и предгорного типа, были обнаружены единично и только в устье реки. Из прочих двукрылых в составе дрейфа встречались мокрецы *Bezzia* (*Homobezzia*) sp. и *Palpomyia* sp., а также ранняя, неподдающаяся определению молодь мошек. За период исследований в толще воды были обнаружены 2 вида поденок, 3 вида ручейников, ранняя молодь веснянок и личинки жуков сем. Carabidae. Кроме амфиботических насекомых, в дрейфе были обнаружены три вида амфипод, представители трех семейств олигохет, водяные клещи, планарии и брюхоногие моллюски, систематическую принадлежность которых не уточняли, а также изопода *Asellus tshauensis*. Аллохтонный дрейф состоял из упавших в воду воздушных насекомых и наземных беспозвоночных. Кроме того, в дрейфе встречались ногохвостки *Podura aquatica* и *Isotomurus palustris*, обитающие на поверхностной пленке воды.

Видовой состав мигрировавших в толще воды донных беспозвоночных зависел от сезона – с мая по октябрь разнообразие их уменьшалось. Межгодовые различия были обусловлены особенностями температурного режима рассматриваемых лет.

Только в верхнем течении реки в толще воды были пойманы поденки *Leptophlebia* (*Neoleptophlebia*) sp. и *Baetis* gr. *fuscatus*, ручейники *Halesus sachalinensis* и *Dicosmoecus palatus* старших возрастов. Несмотря на обилие в придонном слое гаммарусов *Gammarus lacustris*, в толще воды встречалась только неподдающаяся идентификации молодь бокоплавов. Разнообразие мигрирующих хирономид на этом участке реки незначительно, летом встречалось 7, осенью – 3 вида. Летом обычным компонентом дрейфа были личинки хирономид *Corynoneura arctica*, *Thienimanniella* gr. *clavicornis*, *Nilotanytus* sp. и *Micropsectra* gr. *junci*. Осенью в толще воды доминировала ранняя молодь мошек и веснянок.

В среднем течении в "торфяном канале" дрейфт собирали только осенью. В середине октября в толще воды доминировали личинки мошек и *Micropsectra* gr. *junci*. Хирономиды *Procladius* gr. *choreus*, *Heterotrissocladius* gr. *marcidus*, *Cricotopus* gr. *festivellus*, *Chaetocladius* gr. *vitellinus* и типичный обитатель заболоченных водоемов – *Zavrelia pentatoma* встречались единично. На участке с облесенными берегами дрейфт отличался значительным разнообразием хирономид (21 вид), особенно подсем. Orthoclaadiinae (12 видов). Летом в дрейфе доминировали личинки *Psectrocladius simulans*. Осенью в толще воды наиболее часто встречались хирономиды *Micropsectra* gr. *junci*, *Corynoneura* gr. *scutellata* и *Thienimanniella* gr. *clavicornis*, а также мошки. Молодь веснянок на этом участке реки попадалась в пробах гораздо реже, чем в верховьях.

В ручье Безымянный дрейфт менее разнообразен, чем в среднем течении реки. Летом основу его составляли личинки хирономид *Corynoneura* gr. *scutellata*, *Thienimanniella* gr. *clavicornis* и *Psectrocladius simulans*, *Corynoneura arctica* и *Micropsectra* gr. *junci*. Осенью в ручье, как и в основном русле, количество видов мигрирующих хирономид снизилось втрое. При этом преобладали личинки *Micropsectra* gr. *junci*.

В нижнем течении реки основу автохтонного дрейфа летом составляли мокрецы *Bezzia* (*H.*) sp. и хирономиды *Corynoneura* gr. *scutellata*. Кроме того, на этом участке русла в дрейфе были обнаружены единичные экземпляры ручейника *Oxyethira* sp. и гаммаруса *Anisogammarus kygi*, обычного обитателя зарослей прибрежных макрофитов в оз. Тунайча (Саматов и др., 2002). Осенью автохтонный дрейфт практически отсутствовал – обнаружены лишь единичные личинки трех видов хирономид и мокреца *Bezzia* (*H.*) sp.

Таблица 1

Встречаемость отдельных таксонов макрозообентоса в толще воды р. Ударница и ее притоков  
(X – до 25%, XX – от 26 до 50%)

Таксон	2001 г.		2002 г.				
	р. Ударница		р. Ударница			руч. Ры- боводный	руч. Безы- мянный
	устье		верхнее течение	среднее течение	нижнее течение		
<b>Tricladida</b>							
Dendrocoelidae juv. (?)							X
<b>Oligochaeta</b>							
Tubificidae ident.			X	X		X	XX
Naididae ident.			X			X	X
Enchytraeidae ident.						X	X
Oligochaeta ident.	X			X		X	XX
<b>Isopoda</b>							
<i>Asellus tshaunensis</i> Levanidov						X	
<b>Gammaridea</b>							
<i>Anisogammarus kygi</i> (Derzhavin)	X				X		X
<i>Talorchestia crassicornis</i> Derzhavin	X					X	
<i>Gammarus lacustris</i> Sars				X			
Gammaridae juv.			X	X		X	X
<b>Hydracarina</b>	X		X	X	X	X	X
<b>Insecta</b>							
<b>Ephemeroptera</b>							
<i>Leptophlebia (Neoleptophlebia)</i> sp.			X				
<i>Baetis</i> gr. <i>fuscatus</i>			X				
Baetidae juv.				X			
Ephemeroptera juv.	X		X	X			
<b>Plecoptera</b>							
Plecoptera juv.			X	X		X	
<b>Trichoptera</b>							
<i>Halesus sachalinensis</i> Martynov			X				
<i>Dicosmoecus palates</i> MacLachlan			X				
<i>Oxyethira</i> sp.					X		
Trichoptera juv.	X			X			X
<b>Diptera</b>							
<b>Simuliidae</b>							
Simuliidae juv.			XX	X			X
<b>Ceratopogonidae</b>							
<i>Bezzia (Homobezzia)</i> sp.	X				X	X	XX
<i>Palpomyia</i> sp.	X						
<b>Chironomidae</b>							
<b>Tanypodinae</b>							
<i>Ablabesmia</i> sp.	X						
<i>Procladius (H.)</i> gr. <i>choreus</i>	X				X	X	X
<i>Nilotanypus</i> sp.			X				
<i>Krenopelopia</i> sp.				X		X	
<i>Telopelopia</i> sp.				X			
<i>Ablabesmyia phatta</i> (Eggert)				X	X		
Tanypodinae juv.				X			
<b>Diamesinae</b>							
<i>Sympothastia fulva</i> (Johannsen)	X						
<i>Diamesa gregsoni</i> Edw.	X						



Постепенное снижение частоты встречаемости и обилия мошек и веснянок (табл. 1) от верховьев к устью позволяет предположить, что массовое размножение этих насекомых происходит в верхнем течении реки и оттуда молодь выносится током воды в ниже лежащие биотопы.

В руч. Рыбоводный, независимо от сезона, в толще воды преобладали олигохеты и мокрецы и постоянно встречалась молодь амфипод. Осенью в дрифте появилась молодь хирономид *Krenopelopia* sp. и *Corynoneura* gr. *scutellata*.

В устье р. Ударница в 2001 г. в толще воды обнаружено 26 таксонов хирономид подсемейств Chironominae (12 видов), Orthoclaadiinae (10 видов), Tanypodinae (2 вида) и Diamesinae (2 вида). В конце мая одновременно мигрировали личинки 16 видов хирономид. Из них выделялись *Micropsectra curvicornis*, *Tanytarsus* sp., *Cladotanytarsus* gr. *mancus*, *Cricotopus trifasciatus*. Уже в первой половине июня количество видов мигрировавших хирономид в устье сократилось до 7–8, а в конце месяца – до 4 видов, чаще других встречался *Psectrocladius simulans*. В августе, с появлением в толще воды личинок новых генераций, видовое разнообразие личинок хирономид вновь возросло (13 видов), причем молодь Diamesinae, а также родов *Chironomus* и *Ablabesmia* появилась впервые. Личинки мокрецов *Palpomyia* sp. были многочисленны в начале, а *Bezzia* (*H.*) sp. – в конце июня.

В 2002 г. в устье, как и в нижнем течении реки, автохтонный дрейф летом не отличался видовым разнообразием, а осенью практически отсутствовал. Летом в массе мигрировали мокрецы. Личинки хирономид и мелкие олигохеты встречались единично. В конце сентября в составе дрейфа отмечена изопода *Asellus tshaunensis*. Как в 2001, так и в 2002 г. в устье реки встречались солоноватоводные гаммарусы *Talorchestia crassicornis*, вероятно заходящие сюда из оз. Тунайча.

Таким образом, видовой состав дрейфа на разных участках реки довольно различен. Особенностью дрейфа в верховьях реки являются миграции зрелых личинок поденок и ручейников, а также обилие молоди мошек и веснянок. Среднее течение реки и впадающий на этом участке руч. Безымянный характеризуются максимальным разнообразием хирономид в толще воды. В нижнем течении и руч. Рыбоводный практически постоянным компонентом дрейфа являются многочисленные личинки мокрецов и мелкие олигохеты.

#### Количественные показатели дрейфа

В верхнем течении р. Ударница в период исследований количество и биомасса мигрировавших в толще воды беспозвоночных колебались в пределах 3–8 экз./м<sup>3</sup> и 0,7–28,3 мг/м<sup>3</sup> (табл. 2). Основную роль в формировании общей плотности дрейфа летом играли хирономиды, осенью – мошки, воздушные насекомые и ногохвостки *Isotomurus palustris*, при этом общая биомасса зависела от миграций немногочисленных, но крупных гидробионтов. Например, в июле общая биомасса дрейфа достигала 28,3 мг/м<sup>3</sup> исключительно благодаря миграциям единичных зрелых личинок ручейника *Dicosmoecus palatus*.

В среднем течении реки плотность дрейфа в период исследований колебалась от 4 до 16 экз./м<sup>3</sup>. На протяжении всего периода наблюдений на участке с облесенными берегами по численности доминировали личинки хирономид. Их доля в июне–июле составляла 70–89% от общей численности мигрантов, а осенью в связи с появлением относительно многочисленной молоди мошек снизилась до 57%. Осенью период сбора материала совпал с прохождением тайфуна, после которого река разлилась, затопив берега. Резкий паводок, как известно, вызывает увеличение дрейфа за счет пассивных мигрантов, смываемых с грунта током воды. При этом плотность дрейфа в связи с эффектом разбавления изменилась незначительно (с 5,6 до 6,4 экз./м<sup>3</sup>), а общее количество беспозвоночных, сносимых в единицу времени, возросло в 17 раз (с 110 до 1900 экз./мин). В "торфяном канале" в середине октября в толще воды встречались только личинки хирономид и молодь мошек, общая численность которых составляла 4,6 экз./м<sup>3</sup>. Поскольку в толще воды в среднем течении реки постоянно преобладали мелкие беспозвоночные, общая биомасса дрейфа на этом участке русла не превышала 0,2 мг/м<sup>3</sup> (табл. 2).

Таблица 2

Сезонная динамика структуры дрефта р. Ударница и ее притоков в 2002 г.  
(в числителе – плотность, экз./м<sup>3</sup>, в знаменателе – биомасса, мг/м<sup>3</sup>)

Группа	Р. Ударница					руч. Рыбо- водный	руч. Безы- мянный
	верхнее течение	среднее течение		нижнее течение	устье		
		облесенные берега	«торфяной канал»				
<b>29.05 – 12.06</b>							
Хирономиды	1,7/0,07	14,2/0,68		1,0/0,05	0,9/0,04	0,6/0,03	
Мокрецы				8,5/2,38	6,4/1,8	0,7/0,21	
Поденки	0,5/0,15	0,6/0,19					
Веснянки							
Ручейники	0,2/6,40						
Мошки							
Олигохеты		0,16/0,01				1,8/0,11	
Гаммарусы	0,2/0,06			0,1/6,42	0,4/1,44	0,1/0,05	
Ногохвостки				3,4/0,02			
Воздушные и наземные	0,3/0,06	0,9/0,25		3,4/1,52		0,3/1,18	
Прочие	0,2/0,02			0,2/0,02		0,2/0,02	
Всего	3,1/6,76	15,9/1,13		16,6/10,41	7,7/3,28	3,7/1,60	
<b>24.06 – 7.07</b>							
Хирономиды	4,9/0,25	2,9/0,13		0,5/0,02	0,5/0,02	0,5/0,02	24,9/3,46
Мокрецы				3,4/0,95	2,6/0,73	1,0/0,28	
Поденки	0,2/0,07	0,3/0,10					
Веснянки							
Ручейники	0,5/24,60			0,2/0,03			
Мошки	0,2/0,01						0,5/0,02
Олигохеты					0,1/0,01	1,2/0,07	0,7/0,04
Гаммарусы	0,2/0,11	0,6/2,26				0,8/0,78	
Ногохвостки	0,2/0,03			45,3/0,32	0,3/+	0,3/+	0,9/+
Воздушные и наземные	1,8/3,24	0,4/0,17		2,5/0,90	0,1/0,04	0,7/5,16	2,3/0,56
Прочие	0,2/0,02			0,2/0,02	0,1/+	1,0/0,01	0,2/0,02
Всего	8,2/28,33	4,2/2,66		52,1/2,24	3,6/0,80	5,5/6,32	29,5/4,10
<b>22.09 – 15.10</b>							
Хирономиды	0,3/0,01	3,4/0,20	2,3/0,10	0,9/0,04	0,8/0,04	1,0/0,04	1,7/0,08
Мокрецы				0,3/0,09		0,4/0,11	
Поденки	0,2/0,2						
Веснянки	0,3/0,03	+/+				0,1/0,01	
Ручейники		+/+					0,2/0,05
Мошки	1,3/0,05	1,3/0,06	2,3/0,10				0,2/0,01
Олигохеты	0,2/0,01	0,1/+			1,3/0,07	2,9/0,17	0,2/0,01
Гаммарусы						0,3/5,88	
Ногохвостки	0,8/0,10	0,1/0,01		2,3/0,01			0,4/0,05
Воздушные и наземные	1,0/0,30	1,1/0,91		4,6/3,51	4,2/1,14	0,4/0,10	0,8/0,29
Прочие					0,2/1,20	0,1/0,01	0,1/0,12
Всего	4,1/0,70	6,0/1,18	4,6/0,20	8,1/3,65	6,5/2,45	5,2/6,32	3,6/0,61

Примечание. + – плотность менее 0,1 экз./м<sup>3</sup>, биомасса менее 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

В нижнем течении р. Ударница, где перед мостом ширина реки увеличивается до 9 м и из-за подпора воды под берегами образуются застойные зоны, в дрефте постоянно присутствуют ногохвостки. Количество ногохвосток в среднем за сутки обычно не превышало 2–4 экз./м<sup>3</sup>, но во время вспышки численности *Podura aquatica*, наблюдавшейся в конце июня, возросло до 45 экз./м<sup>3</sup>. При этом мелкие ногохвостки (средняя масса 0,006 мг) практически не влияли на общую биомассу дрефта. Без учета ногохвосток плотность и биомасса дрефта в конце мая достигали 13 экз./м<sup>3</sup> и 10,4 мг/м<sup>3</sup>, в июне снизились до 7 экз./м<sup>3</sup> и 1,9 мг/м<sup>3</sup>. В этот период по численности в толще воды доминировали зрелые личинки мокрецов, постоянно составлявшие не менее половины мигрантов. Высокую биомассу дрефта в мае обеспечили единичные крупные бокоплавы *Anisogammarus kygi*. Осенью дрефт на этой станции был беден количественно, основу его составляли воздушные и наземные беспозвоночные.

В руч. Безымянный в июле, при высокой общей плотности дрефта (30 экз./м<sup>3</sup>), численность хирономид достигала 25 экз./м<sup>3</sup>. Поскольку биомасса мигрировавших хирономид была невелика – 3,5 мг/м<sup>3</sup>, общая биомасса дрефта в ручье составляла 4,1 мг/м<sup>3</sup>. Период взятия проб в руч. Безымянный совпал с массовыми миграциями зрелых личинок *Psectrocladius simulans*, ночью их численность и биомасса в толще воды достигали 73 экз./м<sup>3</sup> и 11,8 мг/м<sup>3</sup>, а в среднем за сутки составляли 13 экз./м<sup>3</sup> и 2 мг/м<sup>3</sup>. Осенью общая численность мигрирующих хирономид уменьшилась в 15 раз, половину ее обеспечивали личинки *Micropsectra* gr. *junci*. Биомасса дрефта осенью снизилась до 0,6 мг/м<sup>3</sup>.

В руч. Рыбоводный плотность мигрировавших в водной толще донных организмов варьировала от 3,9 до 5,5 экз./м<sup>3</sup>, количественно преобладали олигохеты, в основном сем. Naididae, размером от 1 до 3 мм. Следует отметить, что плотность олигохет в толще воды было значительно выше, но их не удалось обловить сачком из-за очень мелких размеров (0,3–1,1 мм). По материалам планктонных проб численность олигохет в начале июня составляла около 300 экз./м<sup>3</sup>, в конце месяца достигала 1000 экз./м<sup>3</sup>. Кроме олигохет более или менее многочисленными, особенно в ночные часы, были только мокрецы. Биомасса дрефта в ручье колебалась от 1,59 до 6,32 мг/м<sup>3</sup>. Основной вклад в ее формирование вносили немногочисленные, но крупные беспозвоночные; летом – воздушные насекомые, осенью – гаммарусы.

Судя по материалам, собранным в устье р. Ударница, количественные показатели дрефта в рассматриваемые годы изменялись незначительно. В 2001 г. плотность и биомасса дрефта колебались в пределах 2–12 экз./м<sup>3</sup> и 0,2–3,52 мг/м<sup>3</sup> (табл. 3), в 2002 г. – в пределах 4–8 экз./м<sup>3</sup> и 0,8–3,28 мг/м<sup>3</sup> (табл. 2) соответственно. При этом структура дрефта различалась. В конце мая 2001 г. абсолютными доминантами в толще воды были хирономиды (87% общей численности мигрантов), но уже через месяц их доля снизилась до 29%. В июне прошли массовые миграции зрелых личинок мокрецов. В течение месяца их доля в общей плотности дрефта возросла от 3 до 40%. В августе при очень низкой общей плотности дрефта личинки хирономид составляли около 50%, водяные клещи – от 20 до 44% мигрантов. В 2002 г. в устье в конце мая–июня по численности (70–83%) и биомассе (57–91%) в дрефте доминировали мокрецы. Осенью в толще воды преобладали аллохтонные организмы (65% общей численности).

Таблица 3

Количественные показатели дрефта в устье р. Ударница в 2001 г.

Дата	Общая плотность, экз./м <sup>3</sup>	Общая биомасса, мг/м <sup>3</sup>	Средняя масса организмов, мг
27 – 28.05	12,2	3,52	0,29
07 – 08.06	3,7	0,61	0,16
18 – 19.06	3,8	0,62	0,16
30.06 – 01.07	4,5	0,58	0,13
18 – 19.08	2,7	0,20	0,07
29 – 30.08	2,0	1,58	0,79



Таким образом, в р. Ударница и ее притоках плотность дрефта на большинстве станций колебалась в рассматриваемый период в пределах 4–8 экз./м<sup>3</sup>. Только в период массовых миграций личинок хирономид и мокрецов этот показатель увеличивался в руч. Безымянный до 30 экз./м<sup>3</sup>, в среднем и нижнем течении реки – до 16–17 экз./м<sup>3</sup>. При небольшой численности преимущественно мелких мигрантов значительное влияние на биомассу дрефта оказывали единичные, крупные беспозвоночные, периодически встречающиеся в толще воды отдельных станций. Именно этим объясняется значительная вариабельность биомассы мигрировавших беспозвоночных в реке – от 0,2 до 28,3 мг/м<sup>3</sup>. Закономерное снижение плотности дрефта от начала лета к осени было выражено только на станциях, где основу дрефта составляли активные мигранты – хирономиды и мокрецы.

Незначительная плотность и биомасса дрефта, очевидно, обычны для малых сахалинских рек с небольшим уклоном русла. Пересчитав для сравнения соответствующим образом наши данные, получили, что на различных участках р. Ударница эти показатели в конце мая–июле колебались в пределах 4860–26140 экз./м<sup>2</sup>/ч и 0,4–41,9 г/м<sup>2</sup>/ч. В р. Ясноморка в апреле–июле численность и биомасса дрефта составляли 830–1634 экз./м<sup>2</sup>/ч и 1,5–2,5 г/м<sup>2</sup>/ч (Канидьев, Жуйкова, 1971), в р. Калининка биомасса весеннего дрефта составляла 14,5 г/м<sup>2</sup>/ч (Фроленко, 1965). В быстрых реках Сахалина биомасса дрефта в среднем выше, чем в р. Ударница, поскольку в предгорных реках чаще и в большем количестве встречаются крупные личинки поденок, веснянок и ручейников. Так, в р. Приторная (бассейн р. Нерпичья) в июне среднесуточная численность и биомасса дрефта составляли 8250–10060 экз./м<sup>2</sup>/ч и 16,1–25,1 г/м<sup>2</sup>/ч, а в р. Белая в паводок ночью – 7531 экз./м<sup>2</sup>/ч и – 55,3 г/м<sup>2</sup>/ч, несмотря на то что обловы проводили сачком из газа № 14 (Жуйкова, 1974; Жульков, Шершне, 1975).

Межгодовые колебания плотности и структуры дрефта в р. Ударница можно сравнить только по одной станции – в устье реки. В весенне-летний период 2001–2002 гг. состав и динамика дрефта в целом были сходны, существенно различался только майский дрефт, вероятно, в связи с особенностями температурного режима. По наблюдениям, проводимым на Охотском ЛРЗ, температура воды в реке во второй декаде мая 2000 г. в устье варьировала от 5,8 до 7,4°C, 2001 г. – от 6,0 до 8,5°C, в 2002 г. – от 10,0 до 15,0°C. В третьей декаде мая 2000 г. она изменялась в пределах 6,4–8,9°C, в 2001 г. – от 7,0 до 10,4°C, в 2002 г. достигала 14,5–16,2°C. В год с обычной весной (2001 г.) в конце мая в толще воды плотность дрефта составляла 12 экз./м<sup>3</sup>, абсолютным доминантом были хирономиды (87% мигрантов), а массовые миграции мокрецов начались только во второй половине июня. В год с аномально теплой весной (2002 г.) в конце мая плотность дрефта была ниже (8 экз./м<sup>3</sup>) и основу его составляли мокрецы (83%). Четкие различия динамики миграций зрелых, готовящихся к вылету личинок мокрецов позволяют предположить, что в 2002 г. период размножения и связанные с ним миграции этих беспозвоночных, равно как и прочих амфибиотических насекомых, сместились на более ранний срок. Подтверждает это предположение и изменение состава мигрирующих хирономид. Так, в мае 2001 г. в ночные часы в массе (35,4 экз./м<sup>3</sup>) мигрировали зрелые личинки и предкуколки *Micropsectra curvicornis* и *Tanytarsus* sp., через 10 дней они встречались единично, и затем их миграции прекратились в связи с вылетом видов. В этот период 2002 г. *Micropsectra curvicornis* не была обнаружена, а *Tanytarsus* sp. в дрефте встречался единично, поскольку сбор материала начался после вылета этих видов.

### Выводы

1. В толще воды р. Ударница обнаружены представители 66 таксонов донных беспозвоночных, состав дрефта в верховьях реки и на участках русла с разной степенью заболоченности различны.

2. Плотность дрефта в рассматриваемый период на большинстве станций составляла 4–8 экз./м<sup>3</sup>, что сравнимо с объемом дрефта других малых сахалинских рек. В период

массовых миграций хирономид и мокрецов в среднем и нижнем течении реки плотность дрефта увеличивалась до 16–17 экз./м<sup>3</sup>, в руч. Безымянном – до 30 экз./м<sup>3</sup>.

3. Биомасса дрефта, состоящего преимущественно из мелких мигрантов, в среднем невелика – от 0,2 до 4,1 мг/м<sup>3</sup>, но эпизодически на отдельных станциях может повышаться до 6,8–28,3 мг/м<sup>3</sup> при появлении в толще воды единичных, крупных беспозвоночных.

4. Межгодовые различия структуры дрефта сравниваемых лет обусловлены особенностями температурного режима. Аномально теплой весной 2002 г. размножение и связанный с ним дрефт массовых видов хирономид и мокрецов прошли раньше, чем в 2001 г.

### Благодарности

Автор выражает благодарность в. н. с. ВНИРО к. б. н. Б.П. Смирнову, ст. рыбоводу Охотского ЛРЗ В.Г. Самарскому, инженеру ВНИРО Д. В. Демину и лаборанту ВНИРО И.В. Наволоцкому за помощь в сборе материала для настоящего исследования; в.н.с. ВНИРО к. б. н. В.В. Чебановой за консультации при обработке материала и неоценимую помощь при работе над рукописью настоящей статьи; директору ООО "Салмо" (Охотский ЛРЗ) к. б. н. В.Я. Любаеву за всесторонний интерес к данному исследованию, помощь и поддержку.

### Литература

- Жуйкова Л.И. О сносимом бентосе в реке Белой (юго-восточный Сахалин) // Изв. ТИНРО. 1974. Т. 93. С. 124–128.
- Жульков А.И., Шершнева А.Г. Материалы по суточному дрейфу водных беспозвоночных р. Пригорной // Изв. ТИНРО. 1975. Т. 95. С. 58–63.
- Канидьев А.Н., Жуйкова Л. И. Обеспеченность пищей как показатель допустимой концентрации молоди осенней кеты в реке // Изв. ТИНРО. 1971. Т. 76. С. 97–110.
- Николаева Е.А. К вопросу о кормовой базе молоди кеты в р. Рязановка (Южное Приморье). Деп. в ВНИЭРХ 29.07.88. № 958 – рх88. Владивосток: ТИНРО, 1988. 30 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 18. Дальний Восток, вып. 3. Сахалин и Курилы. Л.: Гидрометеиздат, 1964. 124 с.
- Саматов А.Д., Лабай В.С., Мотылькова И.В., Могильникова Т.А., Заварзин Д.С., Ни Н.К. Краткая характеристика водной биоты оз. Тунайча (Южный Сахалин) в летний период // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов сахалино-курильского региона и сопредельных акваторий. 2002. С. 258–269. (Тр. СахНИРО; Т. 4).
- Фроленко Л.А. Питание и кормовая база молоди кеты и горбуши в реках и прибрежных участках юго-восточной части Татарского пролива // Изв. ТИНРО. 1965. Т. 59. С. 161–172.
- Фроленко Л.А. Питание покатной молоди кеты и горбуши в основных нерестовых реках северного побережья Охотского моря // Изв. ТИНРО. 1970. Т. 71. С. 179–189.
- Чебанова В.В. Роль мигрирующих беспозвоночных в питании молоди кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walb.) (Salmonidae) в ключе Карымайский (бассейн р. Большая, Западная Камчатка) // Вопр. ихтиологии. 1983. Т. 23, вып. 6. С. 961–968.
- Johnson J.H., Ringler N.H. Diets of juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) and steelhead trout (*Salmo gairdneri*) relative to prey availability // Can. J. Zool. 1980. V. 58. P. 553–558.
- Sanderson F.K. Life history of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) // Pacific Salmon Life Histories. Vancouver: UBC Press, 1991. P. 397–445.