

УДК 574.586

## ФИТОПЕРИФИТОН БАССЕЙНА РЕКИ НОВОСЕЛКА (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ САХАЛИН)

**Н. В. Коновалова** (nata\_k@sakhniro.ru),  
**И. В. Мотылькова**

Сахалинский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

Коновалова, Н. В. Фитоперифитон бассейна реки Новоселка (юго-западный Сахалин) [Текст] / **Н. В. Коновалова, И. В. Мотылькова** // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2011. – Т. 12. – С. 119–130.

Представлены результаты изучения видового состава и количественных показателей фитоперифитона водотоков бассейна р. Новоселка в июле 2008 г., выделены некоторые особенности в его распределении.

**Табл. – 3, ил. – 5, библиогр. – 20.**

Konovailova, N. V. Phytoperiphyton of the Novoselka River basin [Text] / **N. V. Konovailova, I. V. Motyl'kova** // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of Sakhalin Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2011. – Vol. 12. – P. 119–130.

There are presented the results of studies of phytoperiphyton species composition, quantitative indices, and some peculiarities of its distribution in watercourses of the Novoselka River basin in July 2008.

**Tabl. – 3, fig. – 5, ref. – 20.**

### ВВЕДЕНИЕ

В июле 2008 г. для определения гидрологических параметров акватории, состояния сообществ гидробионтов и определения кормовой базы рыб СахНИРО провел гидробиологическую съемку на р. Новоселка, которая является активно функционирующим лососевым водотоком. Одним из объектов исследования являлся фитоперифитон, так как автотрофные организмы – центральное звено любой экосистемы. В водных экосистемах ведущую роль в образовании первичного органического вещества играют водоросли (**Комулайнен, 2004**). В лотических системах эту роль выполняют водоросли перифитона (**Протасов, 2008**).

В последние годы интерес к изучению фитоперифитона пресных водоемов заметно вырос, что отражено в ряде работ (Комулайнен, 2004, 2008; Комулайнен и др., 2006; Медведева, 2006; Беляева и др., 2008; и др.). Водоемы Сахалина в этом отношении слабо изучены. О фитоперифитоне о. Сахалин имеется несколько работ, которые посвящены анализу качественного состава водорослей (Никулина, 2005; Nikulina, 2009), кратким исследованиям фитоперифитона р. Поронай и р. Тымь (Коновалова, Мотылькова, 2008; Никулина, 2009; Коновалова, Мотылькова, 2011).

Цель данной работы – оценить качественный и количественный состав водорослей перифитона р. Новоселка, выявить закономерности их распределения.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящей работы послужили 15 количественных проб водорослей перифитона, собранных с 22 по 27 июля 2008 г. сотрудниками лаборатории гидробиологии СахНИРО в кренали и ритрالي р. Новоселка (табл. 1). Схема расположения участков отбора проб фитоперифитона представлена на рисунке 1.

Таблица 1

**Место отбора и количество проб фитоперифитона, собранных в водотоках бассейна р. Новоселка в июле 2008 г.**

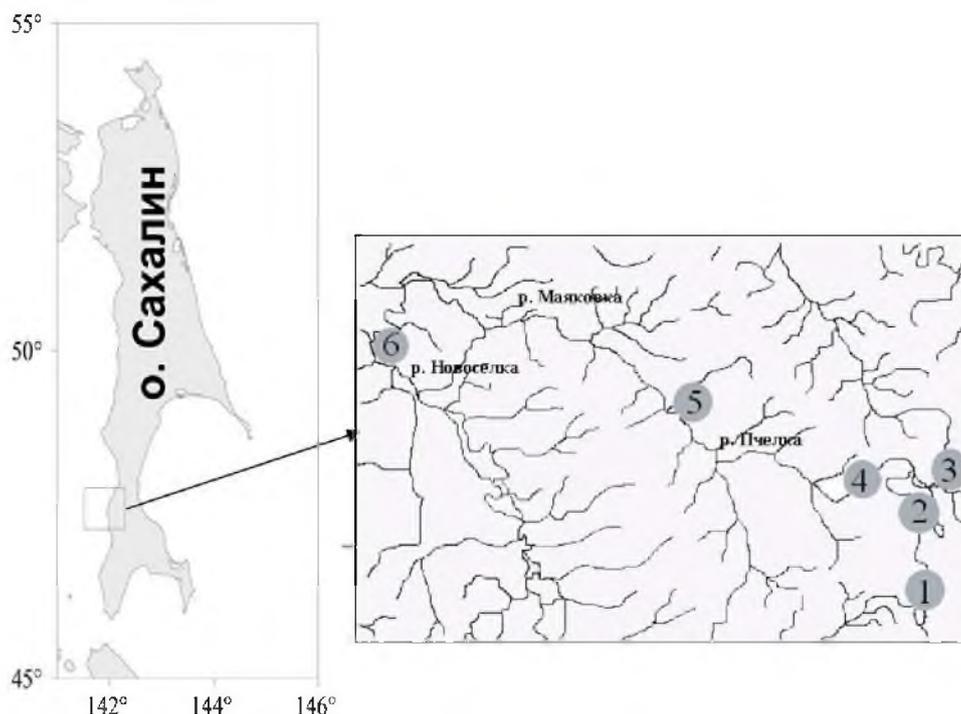
Table 1

**Sampling points and numbers of phytoperiphyton samples collected in watercourses of the Novoselka River basin in July 2008**

Зональность реки	Номер станции	Водоток	Количество проб
Креналь	1	Ручей без названия 1	2
Верхняя ритраль	2	Ручей без названия 2	2
	3	р. Пчелка	3
	4	Водопад р. Пчелка	1
Средняя ритраль	5	р. Маяковка	4
	6	р. Новоселка	3

Пробы фитоперифитона отбирали с камней, гальки, обломков коряг по методике, предложенной С. Ф. Комулайнен с соавторами (1989).

Подсчет клеток и идентификацию видов проводили под световым микроскопом Leica в камере Нажотта объемом 0,05 мл. Крупные и редкие виды определяли в камере типа «Пенал» объемом 1 мл. При определении видов использовали определители и монографии отечественных и зарубежных авторов (Забелина и др., 1951; Голлербах и др., 1953; Баринава, Медведева, 1996; Lange-Bertalot, 2001; Водоросли, вызывающие..., 2006; Генкал, Трифонова, 2009).



**Рис. 1.** Схема расположения участков отбора проб фитоперифитона на водотоках бассейна р. Новоселка в июле 2008 г.

**Fig. 1.** A map of localities for phytoplankton sampling in watercourses of the Novoselka River basin in July 2008

Численность водорослей ( $N$ , кл/см<sup>2</sup>) определялась по формуле:

$$N = V_1 * n / V_2 * S,$$

где  $V_1$  – объем воды с пробой перифитона;  $V_2$  – объем просмотренной пробы, в которой обнаружено  $n$  клеток водорослей;  $S$  – площадь субстрата, с которой собрана проба.

Биомассу каждого таксона водорослей ( $B$ , мг/см<sup>2</sup>) определяли счетно-объемным методом по формуле:

$$B = p * V * N,$$

где  $p$  – плотность тела клеток водорослей, мг/см<sup>3</sup>,  $V$  – объем тела водорослей, см<sup>3</sup>,  $N$  – численность таксона в пробе, кл/см<sup>2</sup>.

При отборе проб с помощью зонда СМ-4 замерялась скорость течения (м/с).

При выделении сообществ фитоперифитона использовали коэффициент общности удельного обилия. Данный индекс общности был впервые предложен Шорыгиным, и в последующем под разными названиями использовался многими российскими и зарубежными авторами (Shoener, 1970).

$$C_{xy} = 100 - 0,5 \sum (|p_x - p_y|),$$

где  $C_{xy}$  – индекс сходства станций (проб)  $x$  и  $y$  (%);  $p$  – относительная биомасса конкретного вида на станциях  $x$  и  $y$  соответственно (%).

Созданная матрица служит основой при кластеризации данных. Кластеризация проводилась построением дендрограммы сходства по методу средней. Выделенные кластеры описывали конкретные сообщества при уровне сходства более 40%. Для каждого сообщества вычислялись его количественные характеристики и строилась соответствующая таблица, в которой для каждого вида сообщества приводились средняя численность, средняя биомасса, относительная биомасса, частота встречаемости в сообществе, индекс плотности.

Относительная биомасса вида ( $V_i$ ):  $V_i = 100 \times B_i / B$  (%), где  $B_i$  – средняя биомасса  $i$ -того вида;  $B$  – средняя биомасса на станции.

Частота встречаемости (ЧВ):  $ЧВ_i = 100 \times k_i / k$  (%), где  $k_i$  – количество станций, на которых встречался  $i$ -тый вид,  $k$  – общее количество станций.

Индекс плотности (ИП):  $ИП_i = V_i \times ЧВ_i$ , где  $V_i$  – средняя относительная биомасса (%),  $ЧВ_i$  – частота встречаемости данного вида (%).

При выделении значимости видов учитывался вклад каждого вида в создание средней общей биомассы, а также частота встречаемости, индекс плотности. Вид считался доминирующим, если значение индекса плотности попадало в предел 10 000–1 000; характерным I порядка – 1 000–100; характерным II порядка – 100–10; второстепенным I порядка – 10–1; второстепенным II порядка – менее 1. В ядро сообщества входили доминирующий вид, характерные I, II порядка, второстепенные I порядка.

При сравнении видового состава различных водотоков использовали индекс общности Чекановского–Серенсена:

$$J = 2a/b + c,$$

где  $a$  – число общих видов,  $b$  и  $c$  – число видов в сравниваемых списках.

### **Краткая физико-географическая характеристика исследованных водотоков**

Ручей без названия № 1 – небольшой водоток с песчано-каменистым дном. Берет начало из-под оз. Осочное. Высота над уровнем моря – 681 м. Пойма не выражена. По берегам заросли бамбука. Ширина ручья в месте отбора проб равна 1,5 м. Глубина слабо изменяется по площади водотока и составляет на стремнине 0,12 м, а ближе к берегу – 0,07 м. Скорость течения на стремнине достигает 0,27 м/с, у берегов – 0,25 м/с.

Ручей без названия № 2 – небольшой водоток с каменистым дном. Берет начало из небольшого безымянного озера. Уклон русла около 40°. Пойма не выражена. Глубина слабо изменяется по площади водотока и составляет около 0,05 м. Скорость течения составляет 0,5 м/с.

Водопад на р. Пчелка высотой 7–8 м течет по скалистой плите, поросшей мхом. Скорость падения воды не ограничена препятствиями.

Река Пчелка, протекающая в 50 м ниже водопада, представляет типичную верхнюю ритраль со скалисто-каменистым дном. В месте отбора проб пойма выражена только с левого берега и поросла высокотравьем с преобладанием белокрыльника. Глубина по сечению водотока достигает 0,22 м. Скорость течения – до 1 м/с.

Река Маяковка близ слияния с рекой Пчелка представляет типичную ритраль со скалисто-каменистым-гравийным дном. В месте отбора проб пойма выражена только с левого берега и поросла высокотравьем с преобладанием

белокрыльника. Глубина по сечению водотока достигает 0,4 м. Скорость течения – до 0,5 м/с, ширина реки на створе сечения – 3,5 м.

Река Новоселка в 8 км выше устья представляет типичную ритраль со скалисто-каменистым-гравийным дном. В месте отбора проб пойма не выражена, река протекает в ущелье. Глубина по сечению водотока достигает 0,5 м. Скорость течения – до 0,65 м/с.

Во время отбора проб на р. Новоселка и р. Маяковка на всем их протяжении наблюдался массовый нерестовый ход горбуши.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Фитоперифитон обследованных нами рек формировали 108 видов микроводорослей из четырех отделов: Bacillariophyta (101 вид), Chlorophyta (4), Cyanophyta (2) и Euglenophyta (1). Водоросли первых трех отделов наиболее представлены в перифитоне пресных вод, количественное их развитие, преобладание тех или иных видов и форм зависят от конкретных условий среды (Протасов, 1994). Сравнительная оценка роли отдельных родов в формировании таксономического разнообразия фитоперифитона показала, что он определяется, в первую очередь, родами, в которых преобладают типичные прикрепленные формы. Наиболее богатыми по числу таксонов были роды *Gomphonema* (14 видов), *Navicula* (11), *Cymbella* (10), *Nitzschia* (10), относящиеся к отделу диатомовые.

Повсеместно были встречены *Achnanthes conspicua* A. Mayer, *Cocconeis pediculus* Ehr., *Encyonema minutum* (Hilse ex Rabenh.) Mann, *Diatoma heimale* var. *mesodon* (Ehr.) Grun.

По отношению к солености преобладали пресноводные виды (69% от общего количества видов), по местообитанию – евперифитонные и бентосные формы (70%). По характеру распространения основу альгофлоры рек образовывали космополиты – 82% от видов с известными данными по географическому распределению. На долю бореальных видов приходилось 11%, арктоальпийских – 5%, альпийских – 2%.

Значения количественных показателей фитоперифитона от водотока к водотоку варьировались в значительных пределах: численность – 42,7–87 325,7 кл/см<sup>2</sup>, биомасса – 0,04–14,01 мг/см<sup>2</sup> (табл. 2). Данное обстоятельство подтверждает известный факт неравномерного распределения перифитона (Комулайнен, 2004; Медведева, 2006) и объясняется тем, что сообщества водорослевых обрастаний сформированы видами, сильно различающимися по размерам: от нескольких микрометров до нескольких сантиметров. Поэтому на тех субстратах, где развивались нитчатые синезеленые и/или зеленые водоросли, численность и биомасса была в несколько раз выше, чем на тех, где присутствовали лишь диатомовые. Наибольшими значениями количественных показателей характеризовались р. Маяковка и р. Пчелка.

**Таблица 2**

**Значения скорости течения (берег/стремнина) и значения количественных характеристик фитоперифитона водотоков бассейна р. Новоселка в июле 2008 г. (в числителе – предельные значения, в знаменателе – среднее значение)**

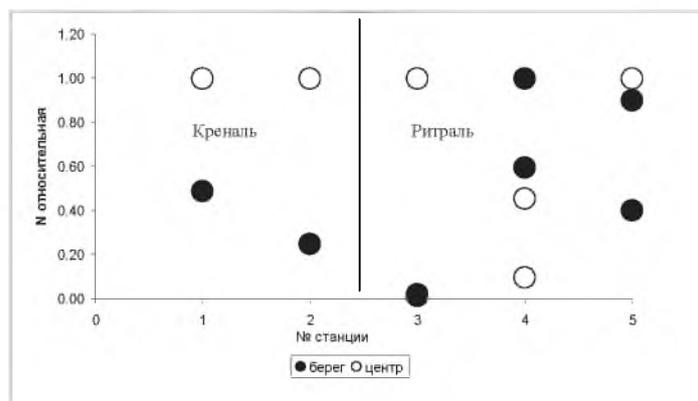
**Table 2**

**Current velocity (bank/rapid) and quantitative characteristics of phytoperiphyton in watercourses of the Novoselka River basin in July 2008 (in numerator – maximum, in denominator – mean)**

Водоток	Значения скорости течения, м/с	Численность, кл/см <sup>2</sup>	Биомасса, мг/см <sup>2</sup>
Ручей без названия 1	0,25/0,27	<u>200.6–400.0</u> 305,8	<u>0.11–0.28</u> 0,20
Ручей без названия 2	0,4/0,5	<u>464.7–1 887.5</u> 1 176,1	<u>0.35–1.84</u> 1,1
Водопад р. Пчелка	–	55,2	0,04
р. Пчелка	0,14/0,56	<u>831.5–87 325.7</u> 29 902,8	<u>1.28–14.01</u> 5,77
р. Маяковка	0,08/0,5	<u>522.9–5 490.7</u> 2 945,4	<u>0.04–0.70</u> 0,29
р. Новоселка	0,12/0,65	<u>42.7–104.5</u> 80,4	<u>0.05–0.07</u> 0,06

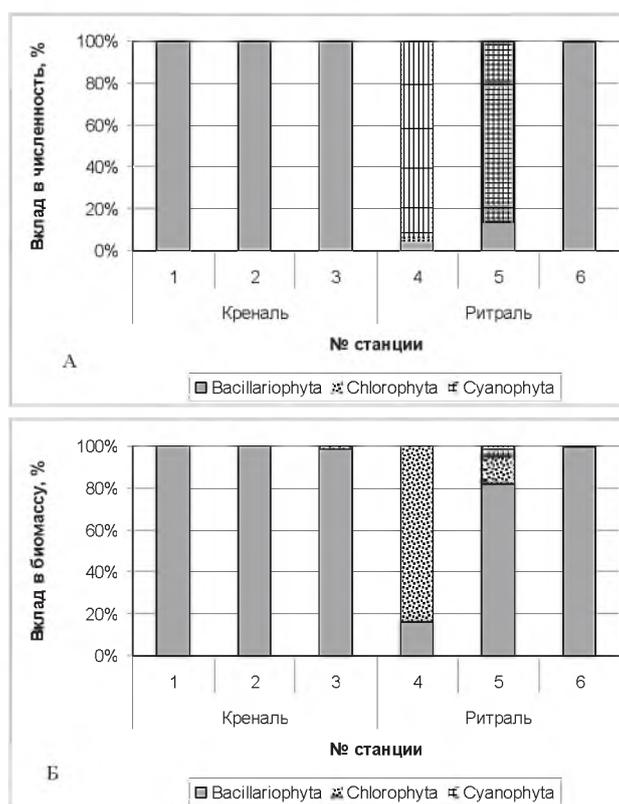
Анализ качественного и количественного состава фитоперифитона разнообразных участков рек позволил выделить некоторые особенности в его распределении. Очень различались сообщества фитоперифитона на прибрежных и срединных станциях. Во-первых, на последних всегда встречалось меньше видов – от 11 до 22, чем на прибрежных – от 14 до 34. Во-вторых, максимальные значения численности и биомассы также отмечались на срединных участках кренали и ритрала (**рис. 2**). Все эти различия связаны с разными гидродинамическими условиями на различных участках реки и являются биотопическими особенностями фитоперифитона (**Комулайнен, 2004**). Исключением являлась р. Маяковка, где наблюдалась обратная тенденция, и значения количественных характеристик были выше на прибрежных участках в районе плеса. Минимальными значениями здесь характеризовался участок переката.

Анализ структуры альгоценозов на уровне отделов показал, что в зоне кренали отсутствовали синезеленые и сообщество слагалось из диатомовых и зеленых, с полным преобладанием диатомей. В зоне ритрала основной вклад в формирование численности вносили синезеленые и диатомовые (**рис. 3А**). Последние вместе с зелеными формировали и биомассу (**рис. 3Б**). Несомненно, эти факты связаны в первую очередь с изменением скорости течения. Отмечено, что при высоких скоростях течения (>0,5 м/с) успешно развиваются только виды, способные выдерживать значительное механическое воздействие, – нитчатые неветвящиеся формы и диатомовые водоросли, плотно прижимающиеся к субстрату. Большинство диатомей чаще встречается при скоростях течения от 0,3 до 0,6 м/с (**Комулайнен, 2004**).



**Рис. 2.** Распределение относительной численности фитоперифитона на различных участках бассейна реки Новоселка в июле 2008 г. (1 – ручей без названия 1; 2 – ручей без названия 2; 3 – р. Пчелка; 4 – р. Маяковка; 5 – р. Новоселка)

**Fig. 2.** Distribution of relative phytoplankton abundance at different sites of the Novoselka River basin in July 2008 (1 – Nameless Brook 1; 2 – Nameless Brook 2; 3 – Pchelka River; 4 – Mayakovka River; 5 – Novoselka River)



**Рис. 3.** Вклад различных отделов фитоперифитона в общую численность (А) и в общую биомассу (Б) рек бассейна р. Новоселка в июле 2008 г. (1 – ручей без названия 1; 2 – ручей без названия 2; 3 – водопад на р. Пчелка; 4 – р. Пчелка; 5 – р. Маяковка; 6 – р. Новоселка)

**Fig. 3.** Contribution of different phytoplankton divisions to the total abundance (A) and total biomass (B) of the Novoselka River basin in July 2008 (1 – Nameless Brook 1; 2 – Nameless Brook 2; 3 – waterfall on the Pchelka River; 4 – Pchelka River; 5 – Mayakovka River; 6 – Novoselka River)

Основа фитоперифитона в исследованных реках была сформирована относительно небольшим количеством видов. По численности было выделено 15 доминирующих видов (14% от общего числа видов); по биомассе – 14 видов (13%). В каждом водотоке доминирующие комплексы включали от одного до четырех таксонов (табл. 3).

**Таблица 3**

**Доминирующие виды фитоперифитона водотоков бассейна  
р. Новоселка в июле 2008 г.**

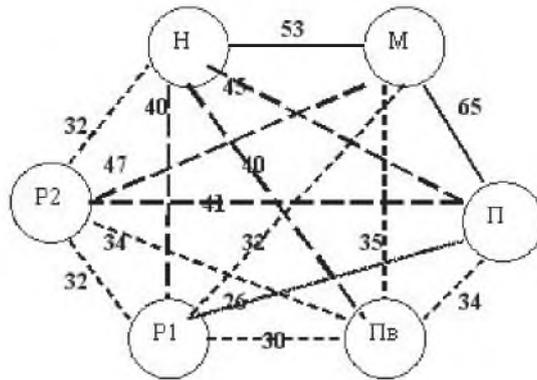
**Dominant phytoperiphyton species in watercourses  
of the Novoselka River basin in July 2008**

**Table 3**

Водоток	По численности >20%	По биомассе >20%
Ручей без названия 1	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehr.) Will. & Round, <i>Planothidium lanceolatum</i> (Bréb. ex Kütz.) Lange-Bertalot, <i>A. lanceolata</i> var. <i>elliptica</i> Cl.	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehr.) Will. & Round, <i>Navicula slesvicensis</i> Grun., <i>Diatoma heimale</i> var. <i>mesodon</i> (Ehr.) Grun., <i>Stauastrum gracile</i> Ralfs
Ручей без названия 2	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr., <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kutz.) Boye P., <i>Encyonema minutum</i> (Hilse ex Rabenh.) Mann	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr., <i>Epithemia argus</i> Ktz.
Водопад р. Пчелка	<i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Ktz.)	<i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Ktz.)
р. Пчелка	<i>Rhoicosphaenia curvata</i> Ktz., <i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) Will. & Round, <i>Homoeothrix varians</i> Geitl., <i>Hyalotheca dissiliense</i> (Smith) Breb.	<i>Rhoicosphaenia curvata</i> Ktz., <i>Hyalotheca dissiliense</i> (Smith) Breb.
р. Маяковка	<i>Homoeothrix varians</i> Geitl., <i>Encyonema minutum</i> (Hilse ex Rabenh.) Mann, <i>Gomphonema angustatum</i> (Ktz.) Rabh.	<i>Homoeothrix varians</i> Geitl., <i>Encyonema minutum</i> (Hilse ex Rabenh.) Mann, <i>Gomphonema angustatum</i> (Ktz.) Rabh.
р. Новоселка	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse ex Rabenh.) Mann., <i>C. amphicephala</i> Nag., <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun., <i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse ex Rabenh.) Mann, <i>C. amphicephala</i> Nag., <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun., <i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.

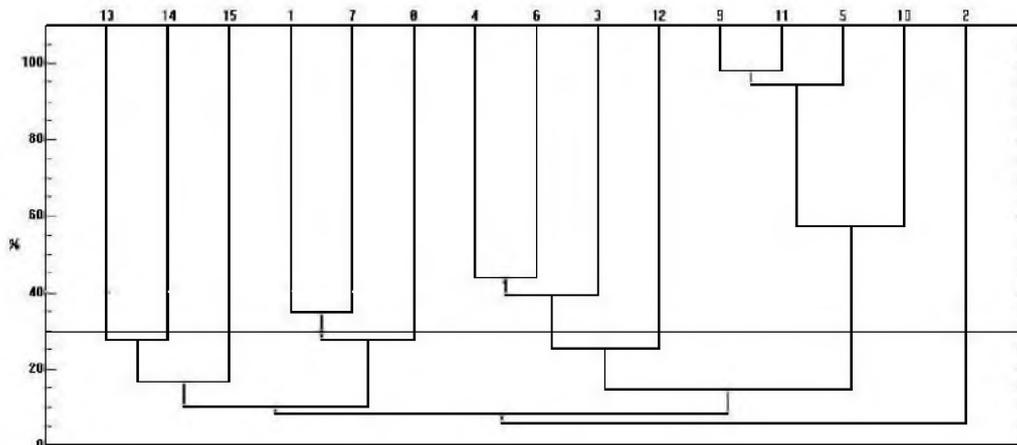
Расчет коэффициента Серенсена–Чекановского позволил выяснить степень флористического сходства исследуемых рек и ручьев. Максимальное сходство показали пары р. Маяковка – р. Пчелка (65%), р. Маяковка – р. Новоселка (53%). Перифитонная флора ручья без названия 1 и водопада р. Пчелка имела наименьшее сходство флористического состава в парах со всеми водотоками (рис. 4).

С применением индекса ценотического сходства Шенера и других показателей на основе дендрограммы сходства в июле 2008 г. на р. Новоселка с притоками было выделено несколько сообществ перифитона (рис. 5).



**Рис. 4.** Графы, отражающие степень видового сходства перифитонных ценозов (в процентах) водотоков: Новоселка (Н), Маяковка (М), Пчелка (П), водопад на р. Пчелка (Пв), ручей без названия 1 (P1), ручей без названия 2 (P2)

**Fig. 4.** Graphs image of species similarity level of periphyton cenoses (%) in watercourses: r. Novoselka (H), r. Mayakovka (M), r. Pchelka (П), waterfall on r. Pchelka (Пв), Nameless Brook 1 (P1), Nameless Brook 2 (P2)



**Рис. 5.** Дендрограмма сходства перифитонных станций в июле 2008 г.: 1–2 – ручей без названия 1; 3 – водопад на р. Пчелка; 4–6 – р. Пчелка; 7–8 – ручей без названия 2; 9–12 – р. Маяковка; 13–15 – р. Новоселка

**Fig. 5.** Dendrogram of similarity of periphyton stations in July 2008: 1–2 – Nameless Brook 1; 3 – waterfall on r. Pchelka; 4–6 – r. Pchelka; 7–8 – Nameless Brook 2; 9–12 – r. Mayakovka; 13–15 – r. Novoselka

**Сообщество перифитона *Homoeothrix varians* Geitl.** располагалось на плесе р. Маяковка и на стремнине р. Пчелка. В его состав входило 37 видов микроводорослей из трех отделов – диатомовых, зеленых и синезеленых. Наибольшим разнообразием обладали диатомовые водоросли (95%). Средняя численность микроводорослей в сообществе составляла 24 626 кл/см<sup>2</sup>; средняя биомасса – 36,95 мг/см<sup>2</sup>.

В формировании численности главенствующая роль принадлежала синезеленым водорослям (93%), вклад двух других отделов – диатомовых и зеленых – в общую численность был незначительным (6 и 1% соответственно). Но в создании биомассы именно они занимали главные позиции: доля диатомо-

вых достигала 49% от общей биомассы, зеленых – 47%. Средняя численность синезеленых составляла 22 973 кл/см<sup>2</sup>; средняя биомасса – 1,38 мг/см<sup>2</sup>, диатомовых – 1 415 кл/см<sup>2</sup> и 18,05 мг/м<sup>2</sup>, зеленых – 236,74 кл/см<sup>2</sup> и 17,52 мг/см<sup>2</sup>. В сообществе доминировала нитчатая синезеленая водоросль *H. varians*, составлявшая 93% от общей численности. В создании биомассы ее роль была незаметной из-за мелких размеров клеток (в среднем 6 мкм<sup>3</sup>). Доминирующее положение занимала крупная зеленая нитчатка *Hyalotheca dissiliense* (Smith) Vreb. (47% от общей биомассы), а также диатомеи *Gomphonema constrictum* var. *capitatum* (Ehr.) Cl., *Nitzschia* cf. *lanceolata* W. Sm. и *Encyonema minutum* (Hilse ex Rabenh.) Mann., вместе составлявшие 38%. Последний вид встречался на всех станциях и являлся единственным из относившихся к характерным I порядка. Наряду с ним повсеместно встречались характерные II порядка *Cocconeis pediculus* Ehr., *Gomphonema angustatum* (Ktz.) Rabh., *G. constrictum* var. *capitatum*, *Rhoicosphaenia curvata* (Ktz.) Grun.

**Сообщество перифитона *Rhoicosphaenia curvata*+*Encyonema minutum* Mann** было выделено в прибрежной зоне и водопаде р. Пчелка, а также на перекате р. Маяковка. Данное сообщество складывалось представителями четырех отделов: диатомовых, зеленых, синезеленых и эвгленовых. Видовое богатство определяли диатомовые водоросли – 56 видов и внутривидовых таксонов, остальные три отдела были представлены в количестве от одного до трех.

Средняя численность в этом сообществе составляла 759,86 кл/см<sup>2</sup>, биомасса – 9,3 мг/см<sup>2</sup>. Основную роль в сообществе играли диатомовые водоросли, на долю которых приходилось 86% от общей численности и 56% от общей биомассы. Кроме них почти половину биомассы формировали зеленые водоросли (44%).

В сообществе доминировали два вида диатомей *Rh. curvata* и *E. minutum*, встречавшиеся на всех станциях и создававшие 30% от общей численности и 18% от общей биомассы. Группа характерных I порядка включала девять диатомей: *Cocconeis pediculus*, *Diatoma heimale* var. *mesodon* (Ehr.) Grun., *Fragilariforma virescens* (Ralfs) Williams, *Gomphonema angustatum* (Ktz.) Rabh., *G. olivaceum* var. *calcareum* Cl., *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun., *Navicula radiosa* Kutz., *Nitzschia linearis* W. Sm, *N. palea* (Kutz.) W. Sm. и один вид из отдела зеленых – *Hyalotheca dissiliense*.

**Третье сообщество *Staurosirella pinnata*+*Encyonema minutum*** было выделено в двух ручьях без названия. Его видовой список формировали 48 видов, относящихся к одному отделу – диатомовым. Средние количественные характеристики были следующими: численность – 850,94 кл/см<sup>2</sup>, биомасса – 7,69 мг/см<sup>2</sup>. Два доминирующих вида этого сообщества *S. pinnata* Ehr. и *E. minutum* формировали 37% от общей численности и 17% от общей биомассы.

Группа характерных I порядка включала девять видов: *Achnanthes conspicua* A. Mayer, *Cocconeis pediculus*, *C. placentula* Ehr., *Cymbella cistula* (Hemp.) Grun., *Staurosira construens* Ehr., *Fragilaria vaucheriae* (Kutz.) Boye, *Gomphonema angustatum* var. *productum*, *Navicula lanceolata* (Ag.) Kutz., *N. menisculus* Schum.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В составе альгофлоры перифитона шести водотоков бассейна р. Новоселка было обнаружено 109 таксонов микроводорослей рангом ниже рода. Сообщества фитоперифитона были сформированы представителями четырех отделов: диатомовых, синезеленых, зеленых и эвгленовых.

Анализ количественных показателей свидетельствует о неравномерности распределения микроводорослей по водотокам. Максимальные значения численности и биомассы были зарегистрированы на реках Маяковка и Пчелка, где в массе развивались нитчатые синезеленые и зеленые водоросли.

Ядро сообществ в зоне кренали формировали диатомовые водоросли, в зоне ритрала – синезеленые. По численности доминировали диатомеи или мелкоклеточные нитчатые синезеленые, по биомассе – в большинстве случаев диатомовые.

Была обнаружена некоторая закономерность развития водорослей перифитона от гидродинамических условий на различных участках реки, на прибрежных станциях видовой список был гораздо шире, а значения численности и биомассы ниже, чем на центральных.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность участникам экспедиции за предоставленный материал: сотрудникам лаборатории гидробиологии отдела прикладной экологии ФГУП «СахНИРО» В. С. Лабаю, Д. С. Заварзину, О. Н. Мухаматовой, Е. С. Корнееву. Искренне признательны кандидату биологических наук В. С. Лабаю за предоставление информации при описании водотоков.

## ЛИТЕРАТУРА

- Барина, С. С. Атлас водорослей-индикаторов сапробности (российский Дальний Восток) [Текст] / С. С. Барина, Л. А. Медведева. – Владивосток : Дальнаука, 1996. – 364 с.
- Беляева, П. Г. Структура и функциональная роль фототрофных альго-бактериальных сообществ перифитона и планктона водотоков Камского бассейна [Текст] / П. Г. Беляева, В. В. Галимина, А. И. Саралов // Перифитон и обрастание: теория и практика : Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. (СПб., 22–25 окт. 2008 г.). – СПб., 2008. – С. 18–21.
- Водоросли**, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России [Текст] / Под ред. К. Л. Виноградовой. – М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2006. – 367 с.
- Генкал, С. И. Диатомовые водоросли планктона Ладожского озера и водоемов его бассейна [Текст] // С. И. Генкал, И. С. Трифонова. – Рыбинск : Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати», 2009. – 72 с.
- Голлербах, М. М. Синезеленые водоросли [Текст] // М. М. Голлербах, Е. К. Косинская, В. И. Полянский. – М. : Сов. наука, 1953. – 651 с.
- Забелина, М. М. Диатомовые водоросли [Текст] // М. М. Забелина, А. И. Прошкина-Лавренко, В. С. Шешукова. – М. : Сов. наука, 1951. – 620 с.
- Методические рекомендации по изучению гидробиологического режима малых рек [Текст] / С. Ф. Комулайнен, А. Н. Круглова, В. В. Хренников, В. А. Широков. – Петрозаводск : КарНЦ РАН, 1989. – 41 с.
- Комулайнен, С. Ф.** Фитоперифитон рек республики Карелия [Текст] / С. Ф. Комулайнен // Бот. журн. – 2004. – Т. 89, № 3. – С. 18–35.
- Комулайнен, С. Ф. Альгофлора озер и рек Карелии. Таксономический состав и экология [Текст] / С. Ф. Комулайнен, Т. А. Чекрыжева, И. Г. Вислянская. – Петрозаводск : КарНЦ РАН, 2006. – 81 с.

- Комулайнен, С. Ф.** Структура фитоперифитона в малых реках урбанизированных территорий Карелии и Кольского полуострова [Текст] / С. Ф. Комулайнен // Перифитон и обрастание: теория и практика : Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. (СПб., 22–25 окт. 2008 г.). – СПб., 2008. – С. 47–49.
- Коновалова, Н. В. Перифитон р. Поронай (о. Сахалин) [Текст] / **Н. В. Коновалова, И. В. Мотылькова** // Перифитон и обрастание: теория и практика : Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. (СПб., 22–25 окт. 2008 г.). – СПб., 2008. – С. 50–51.
- Коновалова, Н. В. Фитоперифитон нижнего течения р. Тымь в сентябре 2009 г. (о. Сахалин) [Текст] / **Н. В. Коновалова, И. В. Мотылькова** // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии : Материалы II междунар. науч. конф. (Улан-Удэ, Россия, 20–25 июня 2011 г.). – Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2011. – Т. 2. – С. 194–195.
- Медведева, Л. А.** Структурная характеристика сообществ водорослей перифитона водотоков бассейна реки Буряя (Хабаровский край, Российская Федерация) [Текст] / Л. А. Медведева // Общ. гидробиология. – 2006. – Т. 42, № 6. – С. 22–40.
- Никулина, Т. В.** Диатомовые водоросли (Bacillariophyta) юга острова Сахалин [Текст] / Т. В. Никулина // Растит. и живот. мир о. Сахалин (материалы Междунар. сах. проекта). – Владивосток : Дальнаука, 2005. – Ч. 2. – С. 8–20.
- Никулина, Т. В.** Структура альгосообществ и оценка качества воды рек Тымь и Поронай (о. Сахалин, Россия) / Т. В. Никулина // X съезд Гидробиол. о-ва при РАН : Тез. докл. – Владивосток, 2009. – С. 291–292.
- Протасов, А. А.** Пресноводный перифитон [Текст] / А. А. Протасов. – Киев : Наукова думка, 1994. – 308 с.
- Протасов, А. А.** Речной и озерный континуумы: попытка анализа и синтеза [Текст] / А. А. Протасов // Биология внутр. вод. – 2008. – № 2. – С. 3–11.
- Lange-Bertalot, H.** Navicula sensu stricto 10 Genera from Navicula sensu lato Frustulia [Text] // H. Lange-Bertalot. – 2001. – Vol. 2. – P. 525.
- Nikulina, T. V.** Diatoms of hot springs of Sakhalin Island (Far East, Russia) [Text] / T. V. Nikulina // Phycologia. – 2009. – Vol. 48, No. 4. – P. 93.
- Shoener, T. W.** Nonsynchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats [Text] / T. W. Shoener // Ecology. – 1970. – Vol. 51, No. 3. – P. 408–418.