



ВЛАДИМИР ЯКОВЛЕВИЧ ЛЕВАНИДОВ  
(20.03.1913 – 5.11.1981)

FAR EASTERN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF THE EAST ASIA  
TERRESTRIAL BIODIVERSITY  
PRIMORSKY BRANCH OF THE HYDROBIOLOGICAL SOCIETY  
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

# **VLADIMIR YA. LEVANIDOV'S BIENNIAL MEMORIAL MEETINGS**

Issue 9

Vladivostok, March 22–24, 2021

Vladivostok  
2021

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
БИОРАЗНООБРАЗИЯ НАЗЕМНОЙ БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ  
ПРИМОРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

**ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ  
ВЛАДИМИРА ЯКОВЛЕВИЧА  
ЛЕВАНИДОВА**

Выпуск 9

Владивосток, 22–24 марта 2021 г.

Владивосток  
2021

**Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 9.** – Владивосток: ИП Сердюк О.А., 2021. – 246 с. ISSN 2658-3267 (Print), 2658-5634 (Online)

В сборник включены 25 статей участников девярых чтений памяти В.Я. Леванидова (22–24 марта 2021 г.) – сотрудников ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии, Института водных и экологических проблем, Института биологических проблем Севера, Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН, Тихоокеанского филиала Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО), Камчатского филиала “ВНИРО”, а также Пермского государственного национального исследовательского университета, Дальневосточного федерального университета, Владивостокского госуниверситета экономики и сервиса, Дальрыбвтуза.

В представленных статьях на современном уровне освещены проблемы пресноводной гидробиологии и ихтиологии, которые в свое время разрабатывал В.Я. Леванидов, рассмотрены вопросы биоразнообразия пресноводных организмов Дальнего Востока России и сопредельных территорий. Показаны современное состояние и перспективы изучения экосистем рек и озёр. Приведены данные по фауне, систематике, биологии и распространению амфибиотических насекомых, моллюсков, ракообразных зоопланктона, пресноводных рыб, а также флоре водорослей.

Книга будет интересна и полезна гидробиологам, ихтиологам, гидроэнтомологам, альгологам, специалистам природоохранных и рыбохозяйственных организаций, а также преподавателям и студентам биологических факультетов вузов.

**Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings. Vol. 9.** – Vladivostok: IP Serdyuk O.A., 2021. – 246 p. ISSN 2658-3267 (Print), 2658-5634 (Online)

The book includes 25 papers of 9th Conference in memory of V. Ya. Levanidov in March 22–24, 2021. The problems of freshwater hydrobiology and ichthyology, had been previously developed by V. Ya. Levanidov, with the aspects of biodiversity of freshwater organisms are discussed in the book on a high scientific level. The nowadays knowledge and perspectives in investigation of the rivers and lake ecosystems are shown. The data on fauna, systematics, biology, diversity of the amphibiotic insects, mollusks, freshwater fishes and on flora of freshwater algae are given.

This volume will be useful and interesting to a wide range of specialists including hydrobiologists, ichthyologists, hydro-entomologists, algologists and also to the students and teachers of the biological faculties at the universities.

**Редакция:** д.б.н. *Е.А. Макаренко* (отв. редактор), академик РАН *В.В. Богатов*, д.б.н. *Т.М. Тунова*, д.б.н. *В.А. Тесленко*, к.б.н. *Л.А. Медведева*, к.б.н. *Т.В. Никулина*, к.б.н. *Е.М. Саенко*

**Рецензенты:** д.б.н., профессор *А.С. Лелей*, д.б.н. *А.Ю. Звягинцев*

Издано по решению Учёного совета ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН  
при финансовой поддержке Дальневосточного отделения РАН

## ДИАТОМОВАЯ ФЛОРА Р. ФАЛЬШИВАЯ (КАМЧАТКА)

Т.В. Никулина<sup>1</sup>, Ю.В. Сорокин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, пр. 100-летия Владивостока, 159, г. Владивосток, 690022, Россия.

E-mail: [nikilinatv@mail.ru](mailto:nikilinatv@mail.ru); [nikilina@ibss.dvo.ru](mailto:nikilina@ibss.dvo.ru);

<sup>2</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, ул. Верхняя Красносельская, д. 17, г. Москва, 107140, Россия. E-mail: [sorokura@yandex.ru](mailto:sorokura@yandex.ru)

Получены данные о составе флоры диатомовых водорослей р. Фальшивая, которая представлена 113 видами (122 таксонами внутривидового ранга) из классов Coscinodiscophyceae, Fragilariophyceae и Bacillariophyceae. К числу доминантов и субдоминантов отнесены 12 видов: *Diatoma hyemalis*, *D. mesodon*, *Fragilaria vaucheriae*, *Meridion circulare* var. *constrictum*, *Encyonema silesiacum*, *Gomphonema angustatum*, *G. parvulum*, *Planothidium lanceolatum*, *Pinnularia acidojaponica*, *Amphora pediculus*, *Nitzschia nana* и *N. palea*. Показателями степени сапробности воды являются 80 видов и разновидностей диатомей (65,6%), наиболее представлены олиго- и бетамезосапробионты – 26,2 и 22,1% соответственно.

## DIATOM FLORA OF THE FALSHIVAYA RIVER (KAMCHATKA)

T.V. Nikulina<sup>1</sup>, Yu.V. Sorokin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, 159 Stoletiya Vladivostoka Avenue, Vladivostok, 690022, Russia. E-mail: [nikilinatv@mail.ru](mailto:nikilinatv@mail.ru); [nikilina@ibss.dvo.ru](mailto:nikilina@ibss.dvo.ru)

<sup>2</sup>Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, 17 V. Krasnoselskaya St., Moscow, 107140, Russia. E-mail: [sorokura@yandex.ru](mailto:sorokura@yandex.ru)

Data on the diatom flora composition of the Falshivaya River (Kamchatka Peninsula) received; it is represented by 113 species (122 intraspecific rank taxa) from the classes Coscinodiscophyceae, Fragilariophyceae and Bacillariophyceae. Species *Diatoma hyemalis*, *D. mesodon*, *Fragilaria vaucheriae*, *Meridion circulare* var. *constrictum*, *Encyonema silesiacum*, *Gomphonema angustatum*, *G. parvulum*, *Planothidium lanceolatum*, *Pinnularia acidojaponica*, *Amphora pediculus*, *Nitzschia nana* и *N. palea* are dominant and subdominant in river's communities. Eighty species and varieties of diatoms (65,6%) are indicators of the degree of water saprobity, the most represented are oligo- and betamezosaprobionts – 26,2 and 22,1% respectively

## Введение

Мутновское геотермальное месторождение является одним из самых крупных в мире, расположено на северном склоне Мутновского вулкана. Активность вулкана выражена фумарольной деятельностью, при которой выделяется огромное количество энергии в виде выбросов вулканических газов и образования множества горячих источников. Недалеко от вулкана, в верховье р. Фальшивая, действует уникальная Мутновская ГеоЭС, построенная в 2001 г. Сброс неочищенного теплоносителя (геотермальных вод) с Мутновской ГеоЭС в Фальшивую проводится с 2006 г.

Цель нашего исследования – получить первичную информацию о составе диатомовой флоры верхнего и среднего течения р. Фальшивая, выявить структуру сообществ водорослей перифитона и провести анализ альгофлоры для оценки наличия видов – индикаторов органического загрязнения.

Информация о флоре цианобактерий и водорослей юго-восточной Камчатки изложена в ряде научных работ (Калитина и др., 2015; Никулина и др., 2015, 2016; Никулина, Грищенко, 2017; Nikulina, Sorokin, 2016; Nikulina et al., 2019). Авторами в летний и осенний периоды 2011–2013 и 2015 гг. обследованы 14 горячих источников из четырех термопроявлений: Малкинского, Начикинского, Паратунского (источники Горячая сопка, Карымшинские) и Мутновского (источники Верхне-Вилочинские, Дачные – Активная и Медвежья группы) геотермальных районов. Выявлено, что диатомовая флора представлена 177 видами, разновидностями и формами водорослей. Основными доминантами в термах названы виды *Pinnularia acidojaponica*, *Achnanthisdium exiguum*, *Caloneis bacillum*, *Nitzschia amphibia*, *Rhopalodia acuminata* и *Gomphonema parvulum*. Во флоре преобладают бентосные, индифферентные к солености, алкалифильные, олиго- и бетамезосапробные, широко распространенные виды.

Река Фальшивая является основной водной артерией в районе Мутновского месторождения, она берет начало со склонов Мутновского вулкана и близлежащих сопкок, впадает в одноименную бухту Тихого океана. Площадь водосбора Фальшивой – 191,8 км<sup>2</sup>, длина – 31 км, крупнейший приток – р. Левая Фальшивая (12 км), всего притоков более 60, их общая совокупная длина – 113 км, а речной системы в целом – 155 км. Течение в реке быстрое, бурное. Благодаря большому количеству осадков, выпадающих на слабоустойчивые грунты, в летне-осеннее время в период обильных дождей со склонов сопкок возможны сходы селевых потоков, которые перегораживают всю речную долину. Последний крупный сель сошел в 1996 г. по руч. Куропатка (правый приток р. Фальшивая).

На нерест в р. Фальшивая заходят четыре вида тихоокеанских лососей и два вида голецов, в связи с этим, она включена в Перечень водных объектов, имеющих значение для воспроизводства лососевых рыб, и относится к высшей рыбохозяйственной категории.

По гидрологическому режиму Фальшивая и ее притоки относятся к рекам Тянь-Шаньского типа с продолжительной зимней меженью и половодьем в теплую часть года. Средний многолетний расход воды р. Фальшивой составляет 0,62 м<sup>3</sup>/с (пределы колебаний от 0,05 до 3,54 м<sup>3</sup>/с), средний годовой расход воды 95%-ной обеспеченности – 0,31 м<sup>3</sup>/с. Максимальные средние месячные расходы приходятся на июль (до 3,43 м<sup>3</sup>/с), минимальные отмечаются в январе-феврале (0,05 м<sup>3</sup>/с). Средняя месячная температура воды большую часть года близка к 4–5 °С и только в августе–сентябре поднимается до 10–11 °С (Васильев, Шмидт, 1987; Сорокин, 2008, 2014; Ермакова, 2009).

Сток реки Фальшивой в районе месторождения формируется за счет подземных (в том числе термальных) и поверхностных вод, стекающих по поверхности водосбора и по первичной русловой сети после выпадения осадков, таяния снежников и ледников. При выпадении дождей вода очень быстро достигает русловой сети, поэтому в теплое время высока суточная изменчивость речного стока. Зимой сток полностью определяется поступлением подземных вод, изменчивость которого достаточно низка. В эти месяцы из-за малого разбавления подземных вод следует ожидать наиболее высокие концентрации растворенных в воде веществ.

Регулирующая роль бассейна реки Фальшивой проявляется в перераспределении зимних осадков в сток теплого периода, из-за чего средние месячные расходы воды летом в 3–4 раза больше, чем зимой. За период с июня по сентябрь проходит больше 70% всего годового стока (Васильев, Шмидт, 1987; Сорокин, 2008, 2014; Ермакова, 2009).

### Материал и методы исследований

Пробы водорослей перифитона были отобраны в летний период (август) 2011 и 2018 гг. на восьми станциях р. Фальшивая, в верхнем (ст. 1, 1А, 2, 4, 6, 7, 9) и среднем (ст. 12) течении реки. Фоновая точка отбора проб (ст. 1) расположена вне зоны антропогенного воздействия, в 0,2–0,3 км выше нахождения Мутновской ГеоЭС и сброса отработанных геотермальных вод (сепарат) из скважин электростанции. Следующие точки отбора проб находятся в удалении от места сброса сепарата в 0,2; 0,7; 1,5; 2; 3,5 и 5,5 км. Нижняя станция отбора проб (ст. 12) удалена на 10 км от ГеоЭС.

На всей протяженности обследованного участка реки отмечены гравийно-галечные грунты, в сочетании со средними и крупными камнями, изредка – с валунами. Скорость течения в водотоке от истока к среднему течению увеличивалась от 0,35 до 1,5 м/с. Температура воды в реке в 2011 г. изменялась от 8,4 °С (ст. 1) до 18,1 °С (ст. 1А), в 2018 г. перепады были не столь значительными – в пределах 3,6–6,5 °С. За весь период исследования разница значений водородного показателя кислотности среды (рН) варьировала от 6,3 до 9,1; воды слабominерализованные (табл. 1). Более полное описание и схема расположения точек отбора проб

Таблица 1

Абиотические данные р. Фальшивая на станциях отбора альгологических проб в летний период 2011 и 2018 гг.

Станция	Год отбора проб	Описание	t° C		рН		v <sub>теч.</sub> <sup>3</sup> М/ сек	h, м	ppt
			2011	2018	2011	2018			
1	2011 2018	фоновая, 0,2–0,3 км выше сброса сепарата из скважин ГеоЭС	8,4	3,6	7,7	7,7	0,35	0,15	0,02
сепарат			42,2	–	9,1	–	–	–	–
1А	2011 2018	0,2 км ниже места сброса сепарата	18,1	3,6	9,1	7,9	0,35	0,15	0,02
2	2018	0,7 км ниже места сброса сепарата	–	3,8	–	7,35	0,76	0,15	0,02
4	2018	1,5 км ниже места сброса сепарата, ниже впадения руч. Медвежий	–	6,5	–	7,25	–	0,2	0,02
6	2011 2018	2 км ниже места сброса сепарата, ниже впадения безымянного ручья из термальных источников Дачные	16,0	6,7	8,5	7,25	1,1	0,2	0,02
7	2018	3,5 км ниже места сброса сепарата	–	5,3	–	7,1	–	0,2	0,02
9	2018	5,5 км ниже места сброса сепарата	–	6,3	–	6,3	–	0,2	0,04
12	2011	10 км ниже места сброса сепарата ГеоЭС и ниже впадения руч. Куропатка	11,7	–	6,7	–	1,5	0,2–0,5	–

приведены в работах, посвященных изучению зообентоса р. Фальшивая (Сорокин, 2008, 2014).

Пробы водорослей перифитона отбирали по общепринятым методикам (Вассер и др, 1989). Для определения видовой принадлежности диатомовых водорослей готовили постоянные препараты методом прокаливания створок диатомей в перекиси водорода (Swift, 1967). При идентификации водорослей использовали световые микроскопы «Axioskop 40» (Zeiss, объективы 40x/0,65 и 100x/1,25 oil) и «Alphaphot-2 YS-2» (Nikon, объективы 40x/0,65 и 100x/1,25 oil).

Частоту встречаемости (оценку обилия) видов водорослей определяли по шестибалльной шкале (Кордэ, 1956). При описании структуры альгосообществ выделяли преобладающие комплексы видов, к которым были отнесены доминанты – таксоны с частотой встречаемости 6 («масса»), субдоминанты – с оценкой обилия 5 («часто»). Все водоросли с частотой встречаемости от 1 («единично») до 4 («очень часто») классифицированы как второстепенные виды. В случае отсутствия в водорослевом сообществе реального доминирования вида к доминантам относили таксоны, имеющие максимально высокую частоту встречаемости. Выявление водорослей – индикаторов органического загрязнения проведено на основании литературных данных об экологии водорослей (Sladec̆ek, 1986); Van Dam et al., 1994; Bukhtiyarova, 1999; Баринаова и др., 2006). Видовую принадлежность водорослей идентифицировали с использованием определителей и справочной литературы (Krammer, Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991; Hartley et al., 1996; Lange-Bertalot, 2001; Krammer, 2002 и др.). Список диатомовых водорослей составлен согласно системе, предложенной на мировом альгологическом сайте AlgaeBase и принятом нами в Каталоге пресноводных водорослей юга Дальнего Востока России (Медведева, Никулина, 2014; Guiry, Guiry, 2016). Внутри отделов роды и виды водорослей расположены в алфавитном порядке.

### Результаты и обсуждение

Диатомовая флора реки Фальшивой, обследованной в летний период 2011 г. и 2018 г., представлена 122 видами, разновидностями и формами водорослей из классов Coscinodiscophyceae, Fragilariophyceae и Bacillariophyceae (табл. 2, 3). Класс Bacillariophyceae включает 79,5% от общего числа идентифицированных видов, наибольшее количество видов, разновидностей и форм содержат семейства *Fragilariaceae* (20), *Pinnulariaceae* (15) и *Bacillariaceae* (12); роды *Pinnularia* (15), *Nitzschia* (11), *Gomphonema* (7) и *Cymbella* (7).

Перифитонные сообщества обследованных нами восьми участков р. Фальшивая включают умеренное количество видов. В перифитоне на верхней, фоновой станции обнаружено 53 (2011 г.) и 60 (2018 г.) видов диатомовых водорослей. В альгосообществах выявлены доминирующие и субдоминирующие по численности виды: алкалифилы *Gomphonema angustatum*, *Planothidium lanceolatum*, *Meridion circulare* var. *constrictum* и индифферентные к изменениям pH среды *Diatoma hyemalis* и *Encyonema silesiacum*. Сходный видовой состав имеет диатомовое сообщество реки на станции 1А (табл. 3), расположенной в 0,2 км ниже сброса отработанных геотермальных вод с Мутновской ГеоЭС, структура преобладающих видов также не изменилась. Отличие состоит в том, что частота встречаемости всех видов, в том числе доминирующих, значительно уменьшилась, появилось большое количество деформированных и пустых створок.

Ниже по течению реки (ст. 2) отмечено резкое падение числа таксонов – 28 видов и разновидностей диатомей, из них к преобладающим отнесен единственный



Таблица 2

## Таксономический состав диатомовых водорослей р. Фальшивая (Камчатка)

Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид	Вид, разновидность и форма	Процентное соотношение
Coscinodiscophyceae	2	2	2	4	4	3,3
Fragilariophyceae	2	2	7	15	21	17,2
Bacillariophyceae	8	14	28	94	97	79,5
Всего	12	18	37	113	122	100

Таблица 3

## Видовой состав диатомовых водорослей р. Фальшивая (Камчатка)

№ п/п	Таксон	1		1A		2	4	6		7	9	12	S
		2011	2018	2011	2018	2018	2018	2011	2018	2018	2018	2011	
	<b>Отдел Bacillariophyta</b>												
	<b>Класс Coscinodiscophyceae</b>												
	<b>Порядок Aulacoseirales</b>												
	Семейство Aulacoseiraceae												
1	<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	α-β
2	<i>A. granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	β-α
3	<i>A. subarctica</i> (O. Müller) Haworth	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	ο
	<b>Порядок Melosirales</b>												
	Семейство Melosiraceae												
4	<i>Melosira varians</i> Agardh	-	1	-	-	1	1	2	1-2	1	1	1	α-β
	<b>Класс Fragilariophyceae</b>												
	<b>Порядок Fragilariales</b>												
	Семейство Fragilariaceae												
5	<i>Diatoma anceps</i> (Ehrenberg) Kirchner	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1-2	-	β
6	<i>D. hyemalis</i> (Roth) Heiberg	2-4	3-6	1	4	3	4-5	2	5-6	4-5	3-4	2	β-ο
7	<i>D. mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	4-5	5	2-3	2-5	4	4-6	4	4-5	5-6	3-4	1	ο-β
8	<i>D. vulgare</i> Bory	1	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	β
9	<i>Fragilaria capucina</i> Desmazières var. <i>capucina</i>	1	4	1-2	2	2	1	3	2-4	1	-	1	ο
10	<i>F. capucina</i> var. <i>mesolepta</i> (Rabenhorst) Rabenhorst	1	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	ο-β
11	<i>F. capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kützing) Lange-Bertalot ex Bukhtiyarova	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	ο
12	<i>F. radians</i> (Kützing) D.M. Williams et Round	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
13	<i>F. vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	2	3	2-3	3-4	3	3	5	2-3	1	2	1	ο-β
14	<i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) Williams et Round	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	ο
15	<i>Hannaea arcus</i> (Ehrenberg) Patrick var. <i>arcus</i>	-	1	-	1-3	-	1	1	1	3-4	1	1	χ
16	<i>H. arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabenhorst) Patrick	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
17	<i>H. arcus</i> var. <i>linearis</i> (Holmboe) Ross	-	1	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-

18	<i>H. arcus</i> var. <i>rectus</i> (Cleve) M. Idei	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	o
19	<i>Meridion circulare</i> (Greville) Agardh var. <i>circulare</i>	1	1	–	1	–	1	1	1	1	1	1	o-χ
20	<i>M. circulare</i> var. <i>constrictum</i> (Ralfs) Van Heurck	4	4-6	2-3	4-5	–	5	2	4-5	1	2-3	1	χ-o
21	<i>Ulnaria danica</i> (Kützing) Compère et Bukhtiyarova	–	1	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–
22	<i>U. delicatissima</i> (W. Smith) Aboal et Silva	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
23	<i>U. oxyrhynchus</i> (Kützing) Aboal	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–
25	<i>U. ulna</i> (Nitzsch) Compère	–	–	–	1	1	1	2	2	1	1	1	o-α
	<b>Порядок Tabellariales</b>												
	Семейство Tabellariaceae												
25	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing	–	–	–	2	–	1	–	–	–	–	–	o-α
	<b>Класс Bacillariophyceae</b>												
	<b>Порядок Eunotiales</b>												
	Семейство Eunotiaceae												
26	<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	χ-β
27	<i>E. bidens</i> Ehrenberg	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
28	<i>E. bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmidt	–	–	–	–	–	1	1	1	–	–	–	o
29	<i>E. exigua</i> (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst	–	1	1	1-2	–	–	–	1	–	–	–	β-o
30	<i>E. implicata</i> Nörpel, Lange-Bertalot et Alles	1	1	1	–	1	1	–	1	1	1	–	–
31	<i>E. praerupta</i> Ehrenberg	–	1	1	1	–	–	1	–	–	–	–	β
	<b>Порядок Cymbellales</b>												
	Семейство Cymbellaceae												
32	<i>Cymbella amplificata</i> Krammer	2-3	1	–	–	–	1	1	–	1	1	–	–
33	<i>C. arctica</i> (Lagerstedt) Schmidt	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–
34	<i>C. cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner	1	–	1	1	–	–	–	–	1	–	–	o
35	<i>C. parva</i> (W. Smith) Kirchner	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
36	<i>C. aff. proxima</i> Reimer	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
37	<i>C. tumida</i> (Brébisson) Grunow	–	–	1	1	–	–	–	1	–	–	–	χ
38	<i>C. subaspera</i> Krammer	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
39	<i>Cymbopleura naviculiformis</i> (Auerswald) Krammer	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	o
40	<i>Encyonema gracile</i> Ehrenberg	2	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
41	<i>E. minutum</i> (Hilse ex Rabenhorst) Mann	2	1-2	1	–	1	2	–	1	1	–	1	o
42	<i>E. silesiacum</i> (Bleisch) Mann	4-6	5-6	4	5	1	5	2	3-4	2	4	1	χ-o
	Семейство Gomphonemataceae												
43	<i>Gomphoneis olivaceum</i> (Hornemann) Dawson ex Ross et Sims	1	1-2	–	–	–	–	–	1	–	–	–	β
44	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst var. <i>angustatum</i>	6	6	6	2-3	3-4	3	6	1-3	1-3	4-5	5	β
45	<i>G. angustatum</i> var. <i>undulata</i> Grunow	1	1	2-3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
46	<i>G. angustum</i> C. Agardh	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	o-β
47	<i>G. coronatum</i> Ehrenberg	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	β
48	<i>G. gracile</i> Ehrenberg	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–

49	<i>G. parvulum</i> (Kützing) Kützing	2	1	1	2	3	3	1-2	3	5	2-3	1-2	β
50	<i>G. sarcophagus</i> Gregory	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
51	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek et Stoermer	–	1	–	1	–	1	–	1	–	–	–	–
	<b>Порядок Achnanthales</b>												
	Семейство Achnanthidiaceae												
52	<i>Achnanthidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
53	<i>A. minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	1	1	2	1	1	1	–	–	–	1	1	β
54	<i>A. saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round et Bukhtiyarova	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
55	<i>Planothidium ellipticum</i> (Cleve) Edlund	2	–	2-3	1-3	2	2	2	2	1	1	2	–
56	<i>P. haynaldii</i> (Schaarschmidt) Lange-Bertalot	3	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	β-α
57	<i>P. lanceolatum</i> (Brébisson) Lange-Bertalot	3-4	5-6	5	5	4	5	3	4	2-3	2	2-3	χ-ο
58	<i>P. rostratum</i> (Oestrup) Round et Bukhtiyarova	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
59	<i>Psammothidium helveticum</i> (Hustedt) Bukhtiyarova et Round	2-3	1-2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
60	<i>Rossithidium linearis</i> (W. Smith) Round et Bukhtiyarova	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	χ-ο
	Семейство Cocconeidaceae												
61	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow	1	1	–	1	–	1	–	1	1	1	–	–
	<b>Порядок Naviculales</b>												
	Семейство Amphipleuraceae												
62	<i>Frustulia amphipleuroides</i> (Grunow) Cleve-Euler	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
63	<i>F. rhomboides</i> (Ehrenberg) De Toni	–	1	–	1	–	1	–	1	1	–	–	χ-β
64	<i>F. vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	1	1	1	–	–	–	1	1	1	–	–	χ-β
	Семейство Diadesmidaceae												
65	<i>Diadesmis contenta</i> (Grunow) Mann f. <i>biceps</i> (Grunow) Hustedt	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
66	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) Mann	–	1	–	1	–	1	–	–	–	–	–	ο
	Семейство Neidiaceae												
67	<i>Neidium affine</i> (Ehrenberg) Pfitzer	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	ο
68	<i>N. ampliatum</i> (Ehrenberg) Krammer	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
69	<i>N. bisulcatum</i> (Lagerstadt) Cleve	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	ο-β
	Семейство Sellaphoraceae												
70	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mann	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	β
	Семейство Pinnulariaceae												
71	<i>Pinnularia acidojaponica</i> Idei et Kobayasi	1	1	–	–	–	1	3-5	1	1	1	2	–
72	<i>P. acoricola</i> Hustedt	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
73	<i>P. appendiculata</i> (C. Agardh) Cleve	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	χ
74	<i>P. biceps</i> Gregory	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	β-ο
75	<i>P. borealis</i> Ehrenberg	1	1	1	1	–	1	1	1	1	–	–	ο-β

76	<i>P. lata</i> (Brébisson) W. Smith	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
77	<i>P. marchica</i> I. Schonfelder	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
78	<i>P. microstauron</i> var. <i>microstauron</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	χ
79	<i>P. microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve var. <i>rostrata</i> Krammer	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
80	<i>P. neomajor</i> Krammer	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	о-χ
81	<i>P. obscura</i> Krasske	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–
82	<i>P. subgibba</i> Krammer var. <i>undulata</i> Krammer	1	–	–	–	1	1	1-2	–	–	–	1	о
83	<i>P. viridiformis</i> Krammer	1	–	–	–	–	1	1	–	1	1	–	о
84	<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	–	–	–	1	–	1	–	1	–	–	–	о-χ
85	<i>Pinnularia</i> sp.	–	1	–	–	–	–	–	1	1	1	–	–
	Семейство Diploneidaceae												
86	<i>Diploneis elliptica</i> (Kützing) Cleve	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	о-α
87	<i>D. ovalis</i> (Hilse) Cleve	1	1	1	1	–	–	1	1	1	1	1	β
	Семейство Naviculaceae												
88	<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve	–	–	1	–	–	1	1	–	–	–	–	χ
89	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	2	1	–	1	1	1	–	–	–	–	–	χ
90	<i>N. cryptotenella</i> Lange-Bertalot	1	1	–	1	1	–	–	–	1	–	–	о-β
91	<i>N. integra</i> (W. Smith) Ralfs	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–
92	<i>N. lanceolata</i> (C. Agardh) Kützing	1	1	–	1	–	1	–	1	1	–	–	χ-β
93	<i>N. rhynchocephala</i> Kützing	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	α
94	<i>N. slesvicensis</i> Grunow	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
95	<i>N. tripunctata</i> (O. Müller) Bory	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	β
	Семейство Stauroneidaceae												
96	<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	χ
97	<i>S. phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	χ-о
	<b>Порядок Thalassiophysales</b>												
	Семейство Catenulaceae												
98	<i>Amphora libyca</i> Ehrenberg	–	1	1	1	–	–	1	–	–	–	–	–
99	<i>A. ovalis</i> (Kützing) Kützing	1	–	1	–	1	1	1	1	–	–	–	β-о
100	<i>A. pediculus</i> (Kützing) Grunow	1	1	2	–	4-5	–	–	–	1	–	–	о-β
101	<i>A. veneta</i> Kützing	–	–	1-2	–	1	1	1	–	–	1	–	о
	<b>Порядок Bacillariales</b>												
	Семейство Bacillariaceae												
102	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	β-о
103	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	1	1	1	–	–	–	–	1	–	–	1	χ
104	<i>N. fonticola</i> Grunow	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	1	о
105	<i>N. frustulum</i> (Kützing) Grunow	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
106	<i>N. linearis</i> (Agardh) W. Smith	–	1	1	–	–	1	1-2	1	–	–	–	χ
107	<i>N. nana</i> Grunow	2	1	1	1	1	1	4-5	1	1	–	1	–
108	<i>N. palea</i> (Kützing) W. Smith	4	4	4-5	–	1	2	2	2	1	2	1	α-β
109	<i>N. paleacea</i> (Grunow) Grunow	1	2	2-3	1	1	3	–	–	1	–	–	β
110	<i>N. pusilla</i> Grunow	2	–	3-4	–	–	–	–	–	–	–	–	χ
111	<i>N. aff. tubicola</i> Grunow	3	4	1	3-4	2	2	1	2	3	2	1	–
112	<i>N. umbonata</i> (Ehrenberg) Lange- Bertalot	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	β-о
113	<i>N. vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	о

Порядок Rhopalodiales													
Семейство Rhopalodiaceae													
114	<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	β-α
115	<i>E. sorex</i> Kützing	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	о-α
116	<i>Rhopalodia acuminata</i> Krammer	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
117	<i>Rh. gibba</i> (Ehrenberg) O. Müller	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	χ-о
118	<i>Rh. musculus</i> (Kützing) O. Müller	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Порядок Surirellales													
Семейство Surirellaceae													
119	<i>Surirella angusta</i> Kützing	1-2	1	2	1	-	1	1	1	1	1	-	о
120	<i>S. brebissonii</i> Krammer et Lange-Bertalot var. <i>brebissonii</i>	1	1	1	1	1	1	-	1	1	3	-	χ
121	<i>S. brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer et Lange-Bertalot	1	1	-	-	-	-	1-2	-	1	-	-	-
122	<i>S. minuta</i> Brébisson	4	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	о-α
	Всего таксонов	53	60	50	46	28	51	47	56	51	37	27	

Примечание: Частота встречаемости организмов указана по шестибальной шкале: 1 – единично, 2 – редко, 3 – нередко, 4 – часто, 5 – очень часто, 6 – масса (Кордэ, 1956). «-» – нет данных. Номера станций: 1 – 0,2–0,3 км выше места сброса сепарата ГеоЭС; 1А – 0,2 км ниже; 2 – 0,7 км ниже; 4 – 1,5 км ниже; 6 – 2 км ниже; 7 – 3,5 км ниже; 9 – 5,5 км ниже; 12 – 10 км ниже места сброса сепарата ГеоЭС. Сапробная характеристика: χ – ксеносапробионт, χ-о – ксено-олигосапробионт, о-χ – олиго-ксеносапробионт, χ-β – ксено-бетамезосапробионт, о – олигосапробионт, о-β – олиго-бетамезосапробионт, β-о – бета-олигосапробионт, о-α – олиго-альфамезосапробионт, β – бетамезосапробионт, β-α – бета-альфамезосапробионт, α-β – альфа-бетамезосапробионт.

вид *Amphora pediculus* с частотой встречаемости «очень часто», все остальные имели оценку обилия «единично» – «часто» (табл. 3); здесь также присутствует много поврежденных и ломаных створок диатомовых водорослей. На этом участке реки – ниже сброса и до ст. 2 – прослеживается максимальное воздействие на водоток от сбрасываемых техногенных вод за счет продолжительности и постоянства сброса и минимального разбавления из-за отсутствия притоков; все эти факторы могут быть причиной разительных изменений в структуре альгосообщества и численности его состава.

В обрастаниях каменистых субстратов Фальшивой на нижерасположенных участках (ст. 4–9) основными доминантами можно назвать два вида – *Diatoma mesodon* и *D. hyemalis*, которые в сочетании с субдоминирующими *M. circulare* var. *constrictum*, *E. silesiacum*, *Gomphonema parvulum*, *G. angustatum*, *P. lanceolatum* и *Nitzschia nana* создают основу перифитонных диатомовых сообществ.

На станциях 9 и 12 вновь происходит резкое уменьшение числа видов в альгосообществах – 37 и 27 соответственно. Единственный вид *Gomphonema angustatum* зафиксирован с максимальной частотой встречаемости «очень часто», все остальные имели оценку обилия «единично» – «часто». Можно предположить, что причина таких изменений – «нагрузка» от крупных притоков р. Правая Фальшивая (на ст. 9) и руч. Куропатка (на ст. 12). Эти притоки несут в своих водах концентрации разных металлов (Al, Cu, Fe и др.) многократно превышающие ПДК, имеют кислый pH (меньше 5), и понижают значения водородного показателя воды р. Фальшивая до 6,3–6,7 (табл. 1).

Таким образом, в перифитонных сообществах р. Фальшивая нами отмечены двенадцать видов диатомей, отнесенных к разряду доминантов и субдоминантов: *Diatoma hyemalis*, *D. mesodon*, *Fragilaria vaucheriae*, *Meridion circulare*

var. *constrictum*, *Encyonema silesiacum*, *Gomphonema angustatum*, *G. parvulum*, *Planothidium lanceolatum*, *Pinnularia acidojaponica*, *Amphora pediculus*, *Nitzschia nana* и *N. palea*.

Показателями степени сапробности воды являются 80 видов и разновидностей диатомей, что составляет 65,6% от общего числа диатомовой флоры р. Фальшивая. Распределение по сапробиологическим группам выглядит следующим образом: наиболее значительными являются две сапробиологические группы – олигосапробионты (26,2%) и бетамезосапробионты (22,1%), на долю ксеносапробионтов и альфамезосапробионтов приходится 14,0% и 3,3% от общего числа видов диатомей соответственно (табл. 3, 4).

Таблица 4

Соотношение индикаторных видов водорослей по степени сапробности  
(р. Фальшивая, Камчатка)

Сапробиологическая группа	Степень сапробности видов-индикаторов	Количество таксонов		% от общего числа таксонов
Ксеносапробионты (S = 0 – 0,50)	χ	11	17	14,0
	χ-о	6		
Олигосапробионты (S = 0,51 – 1,50)	о-χ	3	32	26,2
	χ-β	4		
	о	17		
	о-β	8		
Бетамезосапробионты (S = 1,51 – 2,50)	β-о	6	27	22,1
	о-α	5		
	β	13		
	β-α	3		
Альфамезосапробионты (S = 2,51 – 3,50)	α-β	3	4	3,3
	β-ρ	–		
	α	1		
	α-ρ	–		
Полисапробионты (S = 3,51 – 4,50)	ρ-α	–	–	–
	ρ	–		
Нет данных		42	42	34,4
Всего:		122	122	100

## Литература

- Барнинова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. 2006. Биоразнообразие водорослей – индикаторов окружающей среды. Тель-Авив: Русское издательство Piles Studio. 498 с.
- Васильев А.В., Шмидт С.В. 1987. Водно-технические изыскания. Л.: Гидрометеоздат. 360 с.
- Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П., Паламарь-Мордвинцева Г.М., Ветрова З.И. и др. 1989. Водоросли. Справочник. Киев: Наукова думка. 608 с.
- Ермакова А.С. 2009. Русловые процессы на реках Камчатки: автореф. дис... канд. геогр. наук. М.: МГУ, 26 с.
- Калитина Е.Г., Никулина Т.В., Харитонова Н.А., Вах Е.А. 2015. Материалы к изучению разнообразия микроорганизмов в термальных источниках Камчатки (Россия) // Материалы Всеросс. конф. с междунар. участием «Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии Евразии» с элементами научной школы. 23–27 ноября 2015 г. Томск, Россия. С. 510–513.
- Кордз Н.В. 1956. Методика биологического изучения донных отложений озер (полевая работа и биологический анализ) // Жизнь пресных вод СССР. Т. 4. Ч. 1. М., Л.: Изд-во АН СССР. С. 383–413.
- Медведева Л.А., Никулина Т.В. 2014. Каталог пресноводных водорослей юга Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука. 271 с.

- Никулина Т.В., Грищенко О.В. 2017.** Флора диатомовых водорослей Дачных термальных источников (Камчатка, Россия) // Чтения памяти профессора Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 7. Владивосток: ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. С. 185–193.
- Никулина Т.В., Калитина, Вах Е.А., Харитонов Н.А. 2015.** Бактерии и диатомовые водоросли Малкинских, Начикинских и Верхне-паратунских термальных источников (Камчатка, Россия) // Всеросс. научная конф. с междунар. участием «Современное состояние и методы изучения экосистем внутренних водоемов», посвященная 100-летию со дня рождения Игоря Ивановича Куренкова, 7–9 октября 2015 г., Петропавловск-Камчатский, Россия. С. 104–110.
- Никулина Т.В., Калитина Е.Г., Вах Е.А., Харитонов Н.А. 2016.** Список диатомовых водорослей трех термальных источников Камчатки – Малкинских, Начикинских и Верхне-паратунских (Россия) // Жизнь пресных вод. Т. 2. Владивосток: Дальнаука. С. 108–115.
- Сорокин Ю.В. 2008.** Реакция речной бентофауны на изменение температуры и химизма воды в ходе долговременного эксперимента по сбросу геотермальных вод (р. Фальшивая, юго-восточная Камчатка) // Чтения памяти профессора Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 4. Владивосток: Дальнаука. С. 636–642.
- Сорокин Ю.В. 2014.** Воздействие высоких концентраций металлов на бентофауну р. Фальшивая и ее притоков, стекающих со склонов Мутновского вулкана (юго-восточная Камчатка) // Чтения памяти профессора Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука. С. 636–642.
- Bukhtiyarova L.N. 1999.** Diatoms of Ukraine. Inland waters. Kyiv. 133 p.
- Guiry M.D., Guiry G.M. 2016.** AlgaeBase / Ryan Institute, National University of Ireland, University Road, Galway, Ireland, 1996–2018. URL: <http://www.algaebase.org/>; (searched on 15.12.2016).
- Hartley B., Barber H.G., Carter J.R. 1996.** An atlas of British diatoms. England: Biopress Ltd. 601 p.
- Krammer K. 2002.** *Cymbella* // Diatoms of Europe. Diatoms of the European inland waters and comparable habitats. V. 3. Ruggell: A.R.G. Ganter Verlag K.G. 584 p.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. 1986.** Bacillariophyceae: Naviculaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1. Jena: Gustav Fischer Verlag. 860 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. 1988.** Bacillariophyceae: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/2. Stuttgart; New York: Gustav Fischer Verlag. 596 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. 1991.** Bacillariophyceae: Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/4. Stuttgart; Jena: Gustav Fischer Verlag. 437 S.
- Lange-Bertalot H. 2001.** *Navicula sensu stricto*, 10 Genera Separated from *Navicula sensu stricto*, *Frustulia* // Diatoms of Europe. Diatoms of the European inland waters and comparable habitats. V. 1. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G. V. 2. 526 p.
- Nikulina T.V., Kalitina E.G., Kharitonova N.A., Chelnokov G.A., Vakh E.A., Grishchenko O.V. 2019.** Chapter 14. Diatoms from hot springs of the Kamchatka Peninsula (Russia) // Diatoms: Fundamentals & Applications. J. Seckbach and R. Gordon (eds.). Wiley-Scrivener, Beverly, MA, USA. Vol. 1. P. 311–333.
- Nikulina T.V., Sorokin Yu.V. 2016.** Features of periphyton diatom communities from the stream of volcanic region (Falshivaya River, South-Eastern Kamchatka, Russia) // 3rd Intern. Symposium of Benthological Society of Asia. Vladivostok, Russian Federation. August 24–27, 2016: Abstract Book. Vladivostok: Dalnauka. P. 92.
- Sládeček V. 1986.** Diatoms as indicators of organic pollution // Hydrochim. hydrobiol. V. 14. N5. P. 555–566.
- Swift E. 1967.** Cleaning diatoms frustules with ultraviolet radiation and peroxide // Phycologia. V. 6. N2/3. P. 161–163.
- Van Dam H., Mertens A., Sinkeldam J. 1994.** A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands // Netherlands J. Aquat. Ecol. V. 1, N28. P. 117–133.

## СОДЕРЖАНИЕ

<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Черешнев И.А.</span> Владимир Яковлевич Леванидов (к 100-летию со дня рождения) ....	5
Богатов В.В. Памяти академика Александра Федоровича Алимова .....	10
Астахов М.В. Состав бентоса и сиртона двух ручьёв острова Кунашир (Курильские острова) .....	15
Барабанщиков Е.И. Результаты исследований зоопланктона озера Ханка в сентябре 2020 года .....	31
Бонк Т.В., Маркевич Г.Н. Видовой состав, структура и сезонная динамика зоопланктона оз. Ангре в 2019–2020 гг. (Камчатка) .....	36
Вишкова Т.С., Никулина Т.В., Клышевская С.В., Дроздов К.А., Жарикова Е.А. Проблемы загрязнения водотоков урбанизированных территорий и пути их решения на примере реки Вторая Речка (Владивосток, Приморский край) .....	43
Вишкова Т.С., Никулина Т.В., Дроздов К.А., Иваненко Н.В., Чернышов И.В., Сазонов Е.О. Оценка качества вод реки Вторая Речка, расположенной на урбанизированной территории мегаполиса Владивосток (Приморский край), по показателям макрозообентоса .....	60
Жарикова Е.А., Клышевская С.В., Попова А.Д., Вишкова Т.С., Никулина Т.В., Иваненко Н.В. Экологическое состояние вод, донных осадков и почв долины р. Вторая Речка (по химическим и микробиологическим показателям) .....	71
Крашенинников А.Б., Гаврило М.В. Зообентос некоторых водоемов и водотоков острова Южный архипелага Новая земля .....	77
Лепская Е.В., Шубкин С.В., Коваль М.В., Тепнин О.Б., Коломейцев В.В., Бонк Т.В., Заочный И.А. Биологическая характеристика и экология ихтиоцены озера Накинского (Камчатка) .....	82
Макарченко Е.А., Азмухаметова Л.М., Вихристюк А.В. Кормовая база и питание молоди кеты ( <i>Oncorhynchus keta</i> Walbaum) Биджанского рыбоводного завода в бассейне р. Биджан (Еврейская автономная область) .....	98
Медведева Л.А. Результаты альгологического обследования среднего течения реки Зея (Амурская область) .....	104
Никулина Т.В., Вишкова Т.С., Чебан Д.С., Невельская В.П. Оценка состояния вод р. Вторая Речка по данным анализа перифитонных диатомовых сообществ (Владивосток, Приморский край) .....	118
Никулина Т.В., Сорокин Ю.В. Диатомовая флора р. Фальшивая (Камчатка) .....	129
Саенко Е.М. Беззубки рода <i>Sinanodonta</i> (Unionidae, Bivalvia) Юго-Восточной Азии из коллекции зоомузея ДВФУ .....	140
Саенко Е.М. Новые данные по глохидиям дальневосточных беззубок <i>Beringiana</i> и <i>Kunashiria</i> (Unionidae, Bivalvia) .....	151
Тесленко В.А., Яворская Н.М. Новые сведения о фауне веснянок (Plecoptera, Insecta) особо охраняемых природных территорий Хабаровского края .....	159
Тиунова Т.М. Видовой состав и структура сообщества временного ручья Южного Приморья (Дальний Восток России) .....	175
Токранов А.М. Появление и распространение новых видов гидробионтов в водоёмах Камчатки в конце XX – начале XXI веков .....	186
Хаменкова Е.В., Крашенинников А.Б., Кондакова Д.А. Динамика количественных показателей зообентоса р. Дукча (Магаданская область) и ее взаимосвязь с некоторыми абиотическими и биотическими факторами среды .....	193



<i>Хаменкова Е.В., Кондакова Д.А., Крашенинников А.Б.</i> Сезонная динамика структуры зообентоса нижнего течения р. Дукча (Магаданская область) и оценка качества воды по групповому составу .....	201
<i>Шарый-оол М.О., Ялышева Е.Н.</i> К фауне мелких двустворчатых моллюсков (Mollusca, Bivalvia) заповедника «Убсунурская котловина» (Республика Тыва, Россия) ...	208
<i>Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М.</i> Содержание и сток нитратного азота в воде реки Амур у Хабаровска в период очень сильных наводнений .....	213
<i>Яворская Н.М.</i> Зообентос озера Цветочное и протоки Шереметьевская реки Усури (природный парк Шереметьевский, Хабаровский край) .....	219
<i>Яворская Н.М., Климин М.А.</i> Пигментные характеристики водорослей перифитона и их использование для оценки состояния водотоков заповедника «Большехецирский» (Хабаровский край) .....	226

## CONTENTS

<i>Chereshnev I.A.</i> Vladimir Yakovlevitsh Levanidov (to the 100th anniversary of the birthday) .....	5
<i>Bogatov V.V.</i> In memory of academician Alexander Fedorovich Alimov .....	10
<i>Astakhov M.V.</i> Benthos and sirtion composition in two streams of Kunashir Island (Kurile Islands) .....	15
<i>Barabanshchikov E.I.</i> Results of zooplankton studies in Khanka Lake in September 2020 .....	31
<i>Bonk T.V., Markevich G.N.</i> Species composition, structural and seasonal dynamics of zooplankton of the Angre Lake in 2019–2020 (Kamchatka) .....	36
<i>Vshivkova T.S., Nikulina T.V., Klyshevskaya S.V., Drozdov K.A., Zharikova E.A.</i> Problems of stream pollution located in urbanized territories and ways of solution on the Vtoraya Rechka River example (Vladivostok, Primorye Territory) .....	43
<i>Vshivkova T.S., Nikulina T.V., Drozdov K.A., Ivanenko N.V., Chernyshov I.V., Sazonov E.O.</i> Estimation of water quality of the Vtoraya Rechka River located in Vladivostok urbanized area (Primorye Territory) according to macrozoobenthos indicators .....	60
<i>Zharikova E.A., Klyshevskaya S.V., Popova A.D., Vshivkova T.S., Nikulina T.V., Ivanenko N.V.</i> Ecological state of the waters, bottom sediments and soils of the river valley the Vtoraya Rechka River (according to chemical and microbiological indicators) .....	71
<i>Krasheninnikov A.B., Gavrilov M.V.</i> Zoobenthos of some water bodies and watercourses of the Yuzhny Island of the Novaya Zemlya Archipelago .....	77
<i>Lepskaya E.V., Shubkin S.V., Koval M.V., Tepnin O.B., Kolomeytsev V.V., Bonk T.V., Zochinyy I.A.</i> Biological characterization and ecology of fish community in the Nachikinskoye Lake (Kamchatka) .....	82
<i>Makarchenko E.A., Azmukhametova L.M., Vikhristyuk A.V.</i> Feed base and nutrition of juvenile chum salmon ( <i>Oncorhynchus keta</i> Walbaum) of the Bidzhan fish hatchery in the Bidzhan River basin (Jewish Autonomous Region) .....	98
<i>Medvedeva L.A.</i> Results of the algological survey of the middle course of the Zeya River (Amur Region) .....	104

<i>Nikulina T.V., Vshivkova T.S., Cheban D.S., Nevelskaya V.P.</i> Estimation of water quality of the Vtoraya Rechka River according to analysis of periphyton diatom communities (Vladivostok, Primorye Territory) .....	118
<i>Nikulina T.V., Sorokin Yu.V.</i> Diatom flora of the Falshivaya River (Kamchatka) .....	129
<i>Sayenko E.M.</i> South-East Asian anodontins of the genus <i>Sinanodonta</i> stored in the Zoological museum of Far Eastern Federal University .....	140
<i>Sayenko E.M.</i> New data on glochidia of anodontins <i>Beringiana</i> and <i>Kunashiria</i> (Unionidae, Bivalvia) .....	151
<i>Teslenko V.A., Yavorskaya N.M.</i> New data on the stonefly fauna (Plecoptera, Insecta) of specially protected natural territories of the Khabarovsk Territory .....	159
<i>Tiunova T.M.</i> Species composition and community structure of temporal stream in Southern Primorye (Far East Russia) .....	175
<i>Tokranov A.M.</i> Appearance and distribution of new species of the hydrobionts in the water bodies of Kamchatka in the end of the 20 <sup>th</sup> and the early of 21 <sup>st</sup> centuries .....	186
<i>Khamenkova E.V., Krasheninnikov A.B., Kondakova D.A.</i> The dynamics of quantitative indices of zoobenthos and its relationship with some abiotic and biotic environmental factors in the Dukcha River (Magadan Region) .....	193
<i>Khamenkova E.V., Kondakova D.A., Krasheninnikov A.B.</i> Seasonal dynamics of zoobenthos structure in the low reaches of the Dukcha River (Magadan Region) and assessment of water quality by group composition .....	201
<i>Sharyi-ool M.O., Yalysheva E.N.</i> On a small bivalves fauna (Mollusca, Bivalvia) of the Ubsunur Hollow Reserve (the Republic of Tyva, Russia) .....	208
<i>Shesterkin V.P., Shesterkina N.M.</i> Nitrate nitrogen concentration and runoff in the Amur River water near Khabarovsk during the period of very severe floods .....	213
<i>Yavorskaya N.M.</i> Zoobenthos of the Tsvetochnoye Lake and the Channel Sheremetyevskaya of the Ussuri River (Sheremetyevsky Natural Park, Khabarovsk Territory) .....	219
<i>Yavorskaya N.M., Klimin M.A.</i> Pigmental characteristics of the periphyton algae and their using for assessment of the water current conditions of the Bolshekhkhehtsirsky Nature Reserve (Khabarovsk Territory) .....	226

*Научное издание*

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ  
ВЛАДИМИРА ЯКОВЛЕВИЧА ЛЕВАНИДОВА

Выпуск 9

Утверждено к печати Ученым советом ФНЦ Биоразнообразия  
наземной биоты Восточной Азии  
Дальневосточного отделения  
Российской академии наук

Компьютерная верстка *С.В. Филатов*

Подписано в печать 2021 г.  
Бумага офсетная. Формат 70х108/16. Усл. п. л. 21,5. Уч.-изд. л. 16,9.  
Тираж 150 экз. Заказ

Издательство ООО «Дальнаука»  
690106, г. Владивосток, пр. Красного Знамени, 10, каб. 27  
Тел. 8(924) 26-30-160. E-mail: [dalnauka@mail.ru](mailto:dalnauka@mail.ru)  
<http://www.dalnauka.ru>

Отпечатано в ООО «ПСП95»  
г. Владивосток, ул. Русская, 65, корпус 10