

УДК 582.26.551.46 (265.53)

## ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ ВОДОРосЛЕЙ- МАКРОФИТОВ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО САХАЛИНА

Н. В. Евсеева (nataliy@list.ru)

Всероссийский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии (Москва)

**Евсеева, Н. В.** Дополнения к флоре водорослей-макрофитов прибрежной зоны южного Сахалина [Текст] / Н. В. Евсеева // 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, 2013. – Т. 14. – С. 267–280.

В статье представлены результаты таксономической обработки собственного материала 1990–2009 гг. и гербария СахНИРО из южной части восточного Сахалина. Общий список водорослей-макрофитов района составил 229 видов. Описаны 14 новых для района видов водорослей с указанием мест находок.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** залив Анива, юго-восточный Сахалин, флора, морские водоросли.

Табл. – 1, библиогр. – 45, прил. – 1.

**Evseeva, N. V.** Additions to seaweeds flora in the coastal zone of southern Sakhalin [Text] / N. V. Evseeva // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2013. – Vol. 14. – P. 267–280.

There are presented the results of taxonomic processing of the author's material collected in 1990–2009 and SakhNIRO herbarium from the southern part of the eastern Sakhalin. The total list of seaweeds included 229 species. Fourteen algal species, new for the study area, are described with indication of places of their findings.

**KEYWORDS:** Aniva Bay, southeastern Sakhalin, flora, seaweeds.

Tabl. – 1, ref. – 45, app. – 1.

## ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на активное освоение ресурсов прибрежной зоны и доступность района для исследования, флора морских водорослей южной части восточного побережья о. Сахалин изучена недостаточно. Наиболее полные сведения о видовом составе литорали и сублиторали восточного Сахалина можно найти в работах: (Зинова, 1954; Токида, 1954; Зинова, 1959; Возжинская, 1964; Кусакин и др., 1997; Клочкова, 1998). Число указанных видов в разных работах варьируется значительно, что определяется размерами исследованных участков и сезонами сбора материалов (Чумаков, Балконская, 2004; Чумаков, Галанин, 2004).

Прибрежную зону юго-западного Сахалина можно отнести к достаточно хорошо изученным районам благодаря работе Н. Г. Клочковой, досконально изучившей флору Татарского пролива (Клочкова, 1996).

В начале века началось активное освоение шельфа Сахалина и бурное развитие инфраструктуры на юге острова. Возникла необходимость мониторинга прибрежных мелководий и оценки возможного воздействия антропогенной деятельности на биоценозы прибрежной зоны и состояние промысловых гидробионтов. Это вызвало потребность в инвентаризации морской донной флоры, с целью чего и была выполнена настоящая работа.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор таксономического материала осуществлялся в течение 1990–2009 гг. В основу положены образцы, собранные в период проведения водолазного обследования запасов макрофитов в зал. Анива в 2009 г., ихтиологической икорной съемки на юго-восточном побережье в 2009 г. и экологического мониторинга восточной части залива Анива, проводимого с 2004 г. При проведении в разное время промысла приморского гребешка, морского ежа и других гидробионтов все встреченные автором макрофиты фиксировались и сохранялись в гербарии. Проведен анализ образцов водорослей, хранящихся в гербарии СахНИРО, собранных у восточного Сахалина в разные годы Л. А. Балконской, Т. А. Шпаковой, А. Д. Вяловым, В. Ф. Сарочан, Я. В. Похлебкиной. Весь обработанный таксономический материал хранится в гербарии СахНИРО.

Сбор водорослей осуществлялся как в сублиторали при помощи водолазов, так и на литорали путем маршрутного осмотра.

Определение видовой принадлежности водорослей проводили с помощью светового микроскопа ЛОМО МБИ-15-2. Просмотрено более 1 000 сборных листов гербарного материала. При определении водорослей использовали следующую литературу: (Tokida, 1954; Segawa, 1965; Петров, 1966, 1968, 1972, 1973, 1974; Виноградова, 1974, 1979; Перестенко, 1975, 1976, 1977, 1978, 1980, 1982, 1983, 1983а, 1983б, 1984, 1986, 1994; Клочкова, 1980, 1987, 1987а, 1988, 1996; Masuda, 1982; Клочкова, Демешкина, 1985, 1987; Клочкова, Селиванова, 1989; Brodie et al., 2007; Lindeberg, Lindstrom, 2010). Видовой состав приведен в соответствии с современными систематическими представлениями (Guiry, Guiry, 2014).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сахалин расположен на юге умеренной зоны. На западе его омывает теплое Японское море, на востоке – суровое Охотское. Сложность гидрологического режима, большая меридиональная протяженность, расположение близ северной границы тропической зоны – все это способствует развитию на его шельфе богатой флоры. В восточной части о. Сахалин выделяется два крупных участка: залив Анива и юго-восточное побережье (включая залив Терпения), анализ флоры которых и был целью работы.

Залив Анива расположен в южной части острова. Термический режим вод залива формируется под влиянием холодного Восточно-Сахалинского течения и течения Соя. Приливы в заливе Анива носят неправильный суточный характер с амплитудой 1,5–2 м. Прибрежная зона залива Анива характеризуется чередованием твердых и рыхлых грунтов. Твердые грунты распространяются в основном до глубины 20 м.

На динамику водных масс юго-восточного побережья большое влияние оказывают холодные воды Восточно-Сахалинского течения. Температура воды в зимний период снижается до отрицательных значений. Приливы неправильные полусуточные, с амплитудой 1,5–2,5 м. Данному району присущ активный гидродинамический режим. Преобладающими грунтами залива являются песчаные, песчано-илистые. Каменисто-галечные грунты встречаются отдельными изолированными пятнами.

Общий список видов водорослей восточного Сахалина, по литературным и собственным данным, включает 229 видов (**прил.**). Доминируют красные водоросли – 142 вида, или 62%. На втором месте бурые водоросли, число которых составляет 24,9% (57 видов). Меньше всего встречено зеленых водорослей – 29 видов, что составляет 13,1% от общего состава. У двух участков (зал. Анива и юго-восточный Сахалин) оказался всего 101 общий вид. Флористический состав водорослей зал. Анива был следующим: 125 видов красных водорослей, 52 вида бурых и 25 видов зеленых водорослей. Всего в заливе обнаружено 202 вида водорослей-макрофитов. У юго-восточного побережья (включая зал. Терпения) список видов менее представительный, что определяется двумя причинами – слабой изученностью альгофлоры района и малыми площадями твердых грунтов в прибрежной зоне. Общее число видов, по литературным и собственным данным, насчитывает всего 127 видов. Из них: 79 видов красных водорослей, 29 – бурых и всего 19 видов зеленых водорослей. Обнаружено 14 новых для региона видов, из них: 11 видов новых для залива Анива и 3 – новых для юго-восточного участка. Дополнительно на обоих участках была обнаружена колониальная кустистая диатомовая водоросль *Navicula grevilleana*, клетки которой являются микроводорослями и к флоре макрофитов не относятся, хотя внешний вид колонии сходен с кустистыми бурыми водорослями. Поэтому в работе ограничимся только ее упоминанием. Ранее этот вид на Сахалине не регистрировался.

Далее указаны новые для восточного Сахалина виды водорослей с уточнением мест находок.

1. *Acrochaetium moniliforme* (Rosenv.) Boerg.

Перестенко, 1980:34, рис. 4; Перестенко, 1994: 44, таб. 1. – *Chantransia moniliformis* Rosenvinge, 1909:99, fig. 28–29.

Найден в заливе Анива. Редко.

2. *Mesophyllum erubescens* (Foslie) Lemoine  
Перестенко, 1994:54. – *Lithothamnion erubescens* Masaki, 1968:13, tab. VII;  
Клочкова, 1996:184, рис. 148.  
Отмечен в прибрежной зоне залива Анива. Часто.
3. *Phymatolithon lenormandii* (Aresch.) Adey  
Adey, 1966:352, fig. 25–26, 43–50, 57, 91–95, 99–102, 112; Клочкова,  
1996:182; Перестенко, 1994:61, таб. 6. – *Lithothamnion lenormandii* (Aresch.)  
Foslie, Masaki, 1968:15.  
Встречен в заливе Анива. Редко.
4. *Pneophyllum japonicum* Kloczc. et Demesh.  
Клочкова, Демешкина, 1987:36, рис. 2; Перестенко, 1994:61, табл. 6; Клоч-  
кова, 1996:177, рис. 142.  
Эпифит *Zostera asiatica* Miki. Встречен в заливе Анива на zostере на глу-  
бине 10–20 м вместе с *Rhodophysema georgii*. Редко.
5. *Corallina officinalis* L. f. *robusta* Kjellm.  
Kjellman, 1883:86; Rosenvinge, 1917:273, tab. IV, fig. 8; Перестенко, 1994:63,  
табл. XXVI, 3).  
Обнаружена в выбросах у юго-восточного Сахалина в районе с. Взморье.  
С концептакулами. Редко.
6. *Corallina frondescens* P. et R.  
Postels, Ruprecht, 1840:20, tab. 40, fig. 103; Перестенко, 1994:64, таб. 26;  
Клочкова, 1996:167, рис. 133. – *Cheilosporum yessoensis* auct. non Yendo: Е. Зи-  
нова, 1940:235.  
Найдена в литоральной зоне юго-восточного Сахалина. Редко.
7. *Titanoderma corallinae* (Crouan et Crouan) Woelk., Chamb. et Silva  
Woelkerling, Chamberlain, Silva, 1985:333; Клочкова, 1996:174. – *Tenarea*  
*corallinae* (Crouan) Foslie, Masaki, 1968:50.  
Эпифит кустистых кораллиновых водорослей. Найдена на литорали зали-  
ва Анива на *Corallina pilulifera*. Редко.
8. *Masakiella bossiellae* (Kloczc.) Guiry et Selivanova (≡*Masakia bossiellae*  
Kloczc.)  
Guiry, Selivanova, 2007:235. – *Masakia bossiellae* Kloczc., Клочкова, 1987:  
100, рис. 1–3; Клочкова, 1996:171, рис. 137.  
Найдена на литорали залива Анива на *Corallina pilulifera*, *Bossiella*  
*cretacea*, *B. compressa*. Часто.
9. *Callophyllis flabellata* Crouan  
Crouan, 1867:143; Перестенко, 1978:33, рис. 2; 1980:60, рис. 71–73;  
1994:100, таб. 9, 11. – *C. obtusifolia* auct. non J. Ag.: Е. Зинова, 1940:67 р. р. –  
*C. crispata* auct. non Okam.: Е. Зинова, 1940:68.  
Найден в заливе Анива на глубинах 10–15 м. Часто.

10. *Schizymeria pacifica* (Kyl.) Kyl.

Kylin, 1932:10; Перестенко, 1980:63, рис. 80–82, 201; Перестенко, 1994:112, таб. 12, 30. – *Turnerella pacifica* Kylin, 1925:21, fig. 10. – *Schizymeria dubyi*: auct. non J. Ag.: Yamada, 1928:532, fig. 24; Tokida, 1954:171.

Найдена в выбросах на юго-восточном побережье о. Сахалин.

11. *Callithamnion* sp.

Найден в сублиторали залива Анива на глубинах 1–5 м вместе с *Scagelia pylaisaei*. Редко.

12. *Nienburgella angusta* (A. Zin.) Perest.

Перестенко, 1994:168, таб. 24, 40, 42. – *Nienburgia angusta* A. Zin., Зинова, 1972:78, рис. 9–10; Макиенко, Зинова, 1976:31, рис. 1–6; Перестенко, 1980:106, рис. 167, 231, 232.

Обнаружена в заливе Анива в сублиторали на глубинах около 10 м прикрепленной к другим красным водорослям. Часто.

13. *Membranoptera* sp.

Найдена в заливе Анива в выбросах на берегу. Единично.

14. *Symphyocladia latiuscula* (Harv.) Yam.

Yamada, 1941:215; Перестенко, 1980:113, рис. 222; Перестенко, 1994:176, таб. 37; Клочкова, 1996:242, рис. 193. – *Rytiphloea latiuscula* Harvey in Gray, 1857:331. – *S. gracilis* (Mart.) Falkenb. sensu Okamura, 1912:169, tab. 97; Е. Зинова, 1940:111.

Найдена в заливе Анива в нижней литорали вместе с *Neorhodomela larix*. Единично.

15. *Navicula grevilleana* Hendey

Hendey, 1974:277–300; Гусяков, Закордонец, Герасимюк, 1992:39, табл. L, рис. 3. – *Navicula grevillei* Прошкина-Лавренко, 1963:146–147, табл. VII, рис. 1–3.

Кустистые колонии до 4,5 см высотой были обнаружены у юго-восточного побережья о. Сахалин и в заливе Анива на глубинах 1,5–10 м. Редко.

Соотношение числа видов отделов Rhodophyta и Phaeophyta во флоре, или коэффициент Фельдмана (R/P), указывает на принадлежность флоры к той или иной географической зоне (Клочкова, 1996). Этим показателем пользуются для характеристики широтно-зональных особенностей и систематической структуры изучаемой флоры. Для этого же используют и другой коэффициент Сегавы (C/P, соотношение количества видов Chlorophyta и Phaeophyta) (Segawa, 1965). Полученные коэффициенты (табл.) позволяют характеризовать флору как теплоумеренную. На основании данного коэффициента флору всего района можно считать бореальной. Сравнивая данные коэффициенты, полученные для флоры соседних акваторий, можно выявить, что флора восточного Сахалина наиболее сопоставима с алгофлорой южных Курильских островов (особенно по коэффициенту Сегавы) и довольно значительно отличается от флоры соседнего Татарского пролива.

Анализ сходства видового состава с помощью коэффициента Сёренсена показал, что с такой степенью изученности флоры сходство между двумя участками невелико ( $C=0,61$ ). Возможной причиной является различие в температурных и гидродинамических характеристиках двух участков.

**Таблица**

**Соотношение числа видов разных отделов по участкам**

**Table**

**Ratio of numbers of species from different divisions by sites**

Участок	Коэффициент Фельдмана (R/P)	Коэффициент Сегавы (C/P)
Зал. Анива	2,40	0,48
Юго-восточное побережье	2,72	0,66
Общее по восточному Сахалину	2,49	0,51
Юго-западное побережье (по: Клочкова, 1996)	1,98	0,68
Южные Курильские острова (по: Евсеева, 2009)	2,23	0,53

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общее количество водорослей-макрофитов, собранных в прибрежной зоне залива Анива и юго-восточного Сахалина, составило 229 видов, из них 14 видов указаны для района впервые. Полученные результаты подтверждают, что флора южного Сахалина изучена недостаточно. Дальнейшие исследования позволят значительно пополнить список видов, особенно зеленых водорослей.

*Данная работа была бы невозможна без альгологов СахНИРО, участвующих в экспедициях разных лет и пополняющих гербарий института. Благодарю также сотрудников лаборатории гидробиологии СахНИРО и лично В. С. Лабая за предоставленный для исследования материал из залива Анива и Э. Р. Ившину за материал из юго-восточного побережья.*

### ЛИТЕРАТУРА

- Виноградова, К. Л.** Ульвовые водоросли (Chlorophyta) морей СССР [Текст] / К. Л. Виноградова. – Л. : Наука, 1974. – 112 с.
- Виноградова, К. Л.** Определитель водорослей дальневосточных морей СССР. Зеленые водоросли [Текст] / К. Л. Виноградова. – Л. : Наука, 1979. – 147 с.
- Возжинская, В. Б.** Макрофиты морских побережий Сахалина [Текст] / В. Б. Возжинская // Исслед. донной флоры и фауны дальневост. морей СССР и Тихого океана : Тр. Ин-та океанологии. – 1964. – Т. 69. – С. 330–440.
- Евсеева, Н. В.** Макрофитобентос прибрежной зоны южных Курильских островов: состав, распределение и ресурсы [Текст] : Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н. В. Евсеева. – М. : ВНИРО, 2009. – 22 с.
- Зинова, А. Д.** Список морских водорослей Южного Сахалина и южных островов Курильской гряды [Текст] / А. Д. Зинова // Исслед. дальневост. морей СССР. – М.; Л., 1959. – Вып. 6, № 2. – С. 146–161.
- Зинова, Е. С.** Морские водоросли Командорских островов [Текст] / Е. С. Зинова // Тр. Тихоокеан. Ком. – 1940. – Т. 5. – С. 165–238.
- Зинова, Е. С.** Водоросли Охотского моря [Текст] / Е. С. Зинова // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. – 1954. – Сер. 2, вып. 9. – С. 259–310.

**Клочкова, Н. Г.** Кораллиновые водоросли (Rhodophyta, Corallinaceae) дальневосточных морей СССР. *Bossiella* Silva и *Alatocladia* (Yendo) Johansen [Текст] / Н. Г. Клочкова // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1980**. – Т. 17. – С. 10–23.

Клочкова, Н. Г. Кораллиновые водоросли (Rhodophyta, Corallinales) дальневосточных морей СССР. Род *Clathromorphum* Foslie emend. Adey [Текст] / Н. Г. Клочкова, Ж. В. Демешкина // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1985**. – Т. 22. – С. 72–85.

**Клочкова, Н. Г.** Кораллиновые водоросли (Rhodophyta, Corallinales) дальневосточных морей СССР. Род *Masakia* gen. nov. [Текст] / Н. Г. Клочкова // Бот. журн. – **1987**. – Т. 72, № 1. – С. 100–105.

**Клочкова, Н. Г.** Кораллиновые водоросли (*Rhodophyta*) дальневосточных морей СССР. Роды *Melobesia* Lamour., *Fosliella* Howe, *Pneophyllum* Kutz. [Текст] / Н. Г. Клочкова // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1987а**. – Т. 24. – С. 25–34.

Клочкова, Н. Г. Кораллиновые водоросли (Rhodophyta) дальневосточных морей СССР. Род *Pneophyllum* Kutz. [Текст] / Н. Г. Клочкова, Ж. В. Демешкина // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1987**. – Т. 35. – С. 34–39.

**Клочкова, Н. Г.** Водоросли-макрофиты о-ва Сахалин. II. Бурые водоросли [Текст] / Н. Г. Клочкова // Биота и сообщества дальневосточных морей: лагуны и заливы Камчатки и Сахалина. – Владивосток : ДВО АН СССР, **1988**. – С. 49–83.

Клочкова, Н. Г. Виды *Halosaccion* и *Devaleraea* (Palmariales, Rhodophyta) в дальневосточных морях СССР [Текст] / Н. Г. Клочкова, О. Н. Селиванова // Бот. журн. – **1989**. – Т. 74, № 7. – С. 953–958.

**Клочкова, Н. Г.** Флора водорослей-макрофитов Татарского пролива (Японское море) и особенности ее формирования [Текст] / Н. Г. Клочкова. – Владивосток : Дальнаука, **1996**. – 292 с.

**Клочкова, Н. Г.** Водоросли-макрофиты дальневосточных морей России [Текст] : Автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н. Г. Клочкова. – Владивосток, **1998**. – 45 с.

**Перестенко, Л. П.** Красные водоросли дальневосточных морей СССР. Пластинчатые криптонемиевые водоросли (пор. Cryptonemiales, Rhodophyta) [Текст] / Л. П. Перестенко // Бот. журн. – **1975**. – Т. 60, № 12. – С. 1676–1689.

**Перестенко, Л. П.** Красные водоросли дальневосточных морей СССР. *Turnerella* Schmits., *Opuntia* Kylin (Soleriaceae, Gigartinales) [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1976**. – Т. 13. – С. 39–50.

**Перестенко, Л. П.** Род *Odonthalia* Lyngb. в морях Дальнего Востока [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1977**. – Т. 14. – С. 33–41.

**Перестенко, Л. П.** О видах рода *Callophyllis* Kutz. (Kallymeniaceae, Rhodophyta) в морях Дальнего Востока [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1978**. – Т. 15. – С. 30–37.

**Перестенко, Л. П.** Водоросли залива Петра Великого [Текст] / Л. П. Перестенко. – Л. : Наука, **1980**. – 232 с.

**Перестенко, Л. П.** Виды рода *Porphyra* Ag. в дальневосточных морях СССР. I [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости сист. низш. растений. – Л. : Наука, **1982**. – Т. 19. – С. 16–29.

**Перестенко, Л. П.** Виды рода *Porphyra* Ag. в дальневосточных морях СССР. II [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости сист. низш. растений. – Л. : Наука, **1983**. – Т. 20. – С. 35–45.

**Перестенко, Л. П.** Род *Phycodrys* Kutz. и его характерные признаки [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости сист. низш. растений. – Л. : Наука, **1983а**. – Т. 20. – С. 45–50.

**Перестенко, Л. П.** Обзорный ключ семейства Delesseriaceae дальневосточных морей СССР [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1983б**. – Т. 20. – С. 51–54.

**Перестенко, Л. П.** Новые виды водорослей дальневосточных морей СССР [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1984**. – Т. 21. – С. 41–50.

**Перестенко, Л. П.** Красные водоросли дальневосточных морей СССР. Новые представители сем. Crossosagraceae [Текст] / Л. П. Перестенко // Новости сист. низш. раст. – Л. : Наука, **1986**. – Т. 23. – С. 88–97.

- Перестенко, Л. П.** Красные водоросли дальневосточных морей России [Текст] / Л. П. Перестенко. – СПб. : Ольга, **1994**. – 331 с.
- Петров, Ю. Е.** Род *Cystoseira* С. Ag. в дальневосточных морях СССР [Текст] / Ю. Е. Петров // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1966**. – С. 96–99.
- Петров, Ю. Е.** Род *Sargassum* С. Ag. в дальневосточных морях СССР [Текст] / Ю. Е. Петров // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1968**. – С. 42–48.
- Петров, Ю. Е.** Систематика некоторых дальневосточных видов рода *Laminaria* Lamour. [Текст] / Ю. Е. Петров // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1972**. – Т. 9. – С. 47–58.
- Петров, Ю. Е.** Род *Alaria* Grev. в морях СССР [Текст] / Ю. Е. Петров // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1973**. – Т. 10. – С. 49–59.
- Петров, Ю. Е.** Обзорный ключ порядков Laminariales и Fucales морей СССР [Текст] / Ю. Е. Петров // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, **1974**. – Т. 11. – С. 153–169.
- Прошкина-Лавренко, А. И.** Диатомовые водоросли бентоса Черного моря [Текст] / А. И. Прошкина-Лавренко. – М.–Л. : Изд-во АН СССР, **1963**. – 243 с.
- Чумаков, А. А. Систематический и биогеографический состав водорослей-макрофитов залива Анива [Текст] / А. А. Чумаков, Л. А. Балконская // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Сб. матер. V науч. конф. – П-Камчат. : Камчатпресс, **2004**. – С. 317–319.
- Чумаков, А. А. Систематический и биогеографический состав водорослей-макрофитов залива Терпения [Текст] / А. А. Чумаков, Д. А. Галанин // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Сб. материалов V науч. конф. – П-Камчат. : Камчатпресс, **2004**. – С. 320–322.
- Brodie, J. The green seaweeds of Britain and Ireland [Text] / J. Brodie, C. A. Maggs, D. M. John. – British Phycological Society : Dunmurry, Northern Ireland, **2007**. – 242 p.
- Guiry, M. D. *Masakiella*, nom. nov. pro *Masakia* N. G. Klochkova (Corallinaceae, Rhodophyta), non *Masakia* (Nakai) Nakai (Celastraceae, Tracheophyta) [Text] / M. D. Guiry, O. N. Selivanova // Phycologia. – **2007**. – Vol. 46. – P. 235–236.
- Guiry, M. D. AlgaeBase [Электронный ресурс] / M. D. Guiry, G. M. Guiry // World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. – **2014**. – Режим доступа: <http://www.algaebase.org>.
- Lindeberg, M. R. Field Guide to Seaweeds of Alaska [Text] / M. R. Lindeberg, S. C. Lindstrom. – University of Alaska : Fairbanks, **2010**. – 188 p.
- Masaki, T.** Studies on the Melobesioideae of Japan [Text] / T. Masaki // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. – **1968**. – Vol. 16. – P. 1–80.
- Masuda, M.** A systematic study of the tribe Rhodomeleae (Rhodomelaceae, Rhodophyta) [Text] / M. Masuda // Journal of the Faculty of Science Hokkaido University. Ser. V. – **1982**. – Vol. 12, No. 4. – P. 1–400.
- Okamura, K.** Icones of Japanese algae [Text] / K. Okamura. – Tokyo, **1913**. – Vol. III, No. IV. – P. 39–54.
- Segawa, S.** Coloured illustrations of the seaweeds of Japan [Text] / S. Segawa. – Osaka : Hoikusha, **1965**. – 175 p.
- Tokida, J.** The marine algae of Southern Saghalien [Text] / J. Tokida // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. – **1954**. – Vol. 2, No. 1. – P. 1–264.

Приложение

**Видовой состав морских бентосных водорослей  
южной части восточного Сахалина**

Appendix

**Species composition of marine benthic algae  
from the southern part of the eastern Sakhalin**

Виды (1)	Юго-восток (2)	Залив Анива (3)
<b>Divisio Rhodophyta</b>		
<i>Stylonema alsidii</i> (Zanard.) Drew		0
<i>Erythrocladia irregularis</i> Rosenv.		0
<i>Bangiadulcis atropurpurea</i> (Roth.) Nelson ( $\equiv$ <i>Bangia atropurpurea</i> (Roth.) Ag.)		0
<i>Porphyra miniata</i> (Ag.) Ag.	0	0
<i>Porphyra ochotensis</i> Nagai		0
<i>Porphyra pseudolinearis</i> Ueda		0
<i>Porphyra purpurea</i> (Roth.) Ag.		0
<i>Porphyra tasa</i> (Yendo) Ueda		0
<i>Porphyra torta</i> Krishn.		0
<i>Porphyra variegata</i> (Kjellm.) Hus.	0	0
<i>Porphyra pseudocrassa</i> Yamada et Mikami	0	0
<i>Porphyra yezoensis</i> Ueda		0
<i>Colaconema daviesii</i> (Dillw.) Stegenga	0	0
<i>Acrochaetium humile</i> (Rosenv.) Boerg.		0
<i>Acrochaetium secundatum</i> (Lyngb.) Naeg.		0
<i>Acrochaetium moniliforme</i> (Rosenv.) Börg.		0
<i>Rhodochorton purpureum</i> (Lightf.) Rosenv.		0
<i>Audouinella membranacea</i> (Magnus) Papenf.	0	
<i>Audouinella rhizoidea</i> (Drew) Garbary	0	
<i>Rhodophysema georgii</i> Batt.	0	0
<i>Rhodophysema elegans</i> (Crouan et Crouan) Dixon	0	0
<i>Rhodophysema nagaii</i> Masuda		0
<i>Rhodophysemaopsis laminariae</i> Masuda		0
<i>Meiodiscus spetsbergensis</i> (Kjellm.) Saunders et Mc Lachlan	0	
<i>Lithothamnion phymatodeum</i> Foslie	0	0
<i>Lithothamnion sonderi</i> Hauck		0
<i>Lithothamnion</i> sp.		0
<i>Clathromorphum circumscriptum</i> (Strömf.) Foslie	0	0
<i>Clathromorphum reclinatum</i> (Foslie) Adey	0	0
<i>Clathromorphum compactum</i> (Kjellm.) Foslie		0
<i>Clathromorphum loculosum</i> (Kjellm.) Foslie		0
<i>Mesophyllum erubescens</i> (Foslie) Lemoine		0
<i>Mesophyllum lamellatum</i> (Setch. Et Fosl.) Adey		0
<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Aresch.) Adey		0

Виды (1)	Юго-восток (2)	Залив Анива (3)
<i>Pneophyllum zostericum</i> (Foslie) Kloczc.	o	o
<i>Pneophyllum fragile</i> Kütz. (= <i>P. lejolisii</i> (Rosanoff) Chamb.)		o
<i>Pneophyllum japonicum</i> Kloczc. et Demesh.		o
<i>Corallina officinalis</i> L.	o	o
<i>Corallina officinalis</i> L. f. <i>robusta</i> Kjellm.	o	
<i>Corallina pilulifera</i> P. et R.	o	o
<i>Corallina sachalinensis</i> Kloczc.	o	
<i>Pachyarthron frondescens</i> (P. et R.) Schneider et Wynne (≡ <i>Corallina frondescens</i> P. et R.)	o	
<i>Pachyarthron cretaciun</i> (P. et R.) Manza (≡ <i>Bossiella cretacea</i> (P. et R.) Johansen)		o
<i>Pachyarthron compressum</i> (Kloczc.) Schneider et Wynne (≡ <i>Bossiella compressa</i> Kloczc.)	o	o
<i>Alatocladia modesta</i> (Yendo) Johansen	o	o
<i>Titanoderma corallinae</i> (Crouan et Crouan) Woelk., Chamb. et Silva		o
<i>Lithophyllum</i> sp.		o
<i>Lithophyllum tumidulum</i> Foslie	o	o
<i>Masakiella bossiellae</i> (Kloczc.) Guiry et Selivanova (≡ <i>Masakia bossiellae</i> Kloczc.)		o
<i>Palmaria stenogona</i> (Perest.) Perest.	o	o
<i>Devaleraea microspora</i> (Rupr.) Seliv. et Kloczc.	o	o
<i>Halosaccion yendoi</i> Lee (≡ <i>Devaleraea yendoi</i> (Lee) Guiry)	o	o
<i>Ahnfeltia plicata</i> (Huds.) Fries	o	o
<i>Ahnfeltia tobuchiensis</i> (Kanno et Matsub.) Mak.		o
<i>Gracilariopsis longissima</i> (Gmel.) Steentoft, Irvine et Farnham (= <i>Gracilaria verrucosa</i> (Huds.) Papenf.)		o
<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerf.) Menegh.	o	o
<i>Masudaphycus irregularis</i> (Yamada) Lindstrom	o	o
<i>Dumontia contorta</i> (Gmel.) Rupr.	o	o
<i>Dumontia simplex</i> Cott.		o
<i>Hyalosiphonia caespitosa</i> Okam.		o
<i>Farlowia mollis</i> (Harv. Et Bail.) Farl. Et Setch.		o
<i>Constantinea rosa-marina</i> (Gmel.) Post. et Rupr.	o	o
<i>Constantinea subulifera</i> Setch.	o	o
<i>Neodilsea yendoana</i> Tok.	o	o
<i>Neodilsea crispata</i> Masuda		o
<i>Gloiopeltis furcata</i> (P. et R.) J. Ag.	o	o
<i>Tichocarpus crinitus</i> (Gmel.) Rupr.	o	o
<i>Grateloupia acuminata</i> Holmes (≡ <i>Halymenia acuminata</i> (Holm.) J. Ag.)		o
<i>Grateloupia divaricata</i> Okam.		o
<i>Grateloupia turuturu</i> Yamada		o
<i>Callophyllis rhynchocarpa</i> Rupr.	o	o
<i>Callophyllis flabellata</i> Crouan		o

Виды (1)	Юго-восток (2)	Залив Анива (3)
<i>Callophyllis</i> sp.	o	
<i>Euthora cristata</i> (L.) J. Ag.	o	o
<i>Velatocarpus pustulosus</i> (P. et R.) Perest.	o	o
<i>Hommersandia palmatifolia</i> (Tok.) Perest.	o	o
<i>Crossocarpus lamuticus</i> Rupr.		o
<i>Peyssonnelia pacifica</i> Kyl.	o	o
<i>Peyssonnelia harveyana</i> Crouan		o
<i>Peyssonnelia asiatica</i> Perest.		o
<i>Cruoria profunda</i> Daw.	o	
<i>Cruoriella fissurata</i> Dawson		o
<i>Schizymenia pacifica</i> (Kyl.) Kyl.	o	
<i>Turnerella mertensiana</i> (P. et R.) Schmitz	o	o
<i>Fimbrifolium dichotomum</i> (Lepechin) Hansen	o	
<i>Fimbrifolium spinulosum</i> (Rupr.) Perest.	o	
<i>Mazzaella japonica</i> (Mikami) Hommersand	o	o
<i>Mazzaella parksii</i> (Setch. et Gardn.) Hughey, Silva et Hommers. (= <i>M. cornucopiae</i> (P. et R.) Hommersand)	o	o
<i>Chondrus pinnulatus</i> (Harv.) Okam.	o	o
<i>Chondrus armatus</i> (Harv.) Okam.		o
<i>Mastocarpus pacificus</i> (Kjellm.) Perest.	o	o
<i>Mastocarpus unalashcensis</i> (P. et R.) Mak. Ex Kloczc.		o
<i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i> (Harv.) Masuda		o
<i>Coccotylus truncatus</i> (Pallas) Wynne et Heine	o	
<i>Stenogramma interrupta</i> (Ag.) Montagne	o	
aff. <i>Epymenia obtusa</i> (Grev.) Kütz.	o	
<i>Sparlingia pertusa</i> (P. et R.) Saund., Strachan et Kraft (=Rhodymenia <i>pertusa</i> (P. et R.) J. Ag.)	o	o
<i>Lomentaria hakodatensis</i> Yendo		o
<i>Ptilota filicina</i> J. Ag.	o	o
<i>Ptilota polydentata</i> Perest.	o	o
<i>Neoptilota asplenioides</i> (Turn.) Kyl.	o	o
<i>Pleonosporium</i> sp.	o	
<i>Tokidaea corticata</i> (Tokida) Yoshida		o
<i>Callithamnion</i> sp.		o
<i>Antithamnion densum</i> (Suhr) Howe		o
<i>Scagelia pylaisaei</i> (Montague) Wynne	o	o
<i>Scagelia breviarticulata</i> Perest.		o
<i>Ceramium kondoi</i> Yendo	o	o
<i>Ceramium cimbricum</i> Peters.	o	o
<i>Ceramium japonicum</i> Okam.		o
<i>Campylaephora hypnaeoides</i> J. Ag.	o	o
<i>Campylaephora crassa</i> (Okam.) Nakamura		o

Виды (1)	Юго-восток (2)	Залив Анива (3)
<i>Pantoneura fabriciana</i> (Lyngb.) Wynne	o	
<i>Tokidadendron kurilense</i> (Rupr.) Perest.	o	o
<i>Neohypophyllum middendorffii</i> (Rupr.) Wynne	o	o
<i>Congregatocarpus pacificus</i> (Yamada) Mikami	o	o
<i>Phycodrys riggii</i> Gardn.	o	o
<i>Phycodrys vinogradovae</i> Perest. et Guss.	o	o
<i>Hideophyllum yezoense</i> (Yam. et Tok.) A. Zin.	o	
<i>Nienburgella angusta</i> (A. Zin.) Perest.		o
<i>Membranoptera robbeniensis</i> Tok.		o
<i>Membranoptera</i> sp.		o
<i>Pterosiphonia bippinata</i> (P. et R.) Falkenb.	o	o
<i>Symphycladia latiuscula</i> (Harv.) Yam.		o
<i>Neosiphonia japonica</i> (Harv.) Kim et Lee ( $\equiv$ <i>Polysiphonia japonica</i> Harv.)	o	o
<i>Neosiphonia yendoi</i> (Segi) Kim et Lee ( $\equiv$ <i>Polysiphonia yendoi</i> Segi)		o
<i>Polysiphonia morrowii</i> Harv. in Gray	o	o
<i>Polysiphonia stricta</i> (Dillw.) Grev. ( $\equiv$ <i>Polysiphonia urceolata</i> (Dillw.) Grev.)		o
<i>Enelittosiphonia stimpsonii</i> (Harvey) Kudo et Masuda (= <i>Enelittosiphonia hakodatensis</i> (Yendo) Segi)		o
<i>Odonthalia ochotensis</i> (Rupr.) Ag.	o	o
<i>Odonthalia corymbifera</i> (Gmel.) Ag.	o	o
<i>Odonthalia annae</i> Perest.	o	o
<i>Odonthalia setacea</i> (Rupr.) Perest.		o
<i>Neorhodomela larix</i> (Turn.) Masuda	o	o
<i>Neorhodomela oregona</i> (Doty) Masuda	o	o
<i>Neorhodomela munita</i> (Perest.) Perest.		o
<i>Rhodomela sachalinensis</i> Masuda	o	o
<i>Rhodomela teres</i> (Perest.) Masuda	o	o
<i>Rhodomela tenuissima</i> (Rupr.) Kjellm.	o	o
<i>Laurencia nipponica</i> Yam.	o	o
<i>Laurencia</i> sp.		o
<i>Chondria dasyphylla</i> (Wood.) Ag.		o
<b>Divisio Heterokontophyta, classis Phaeophyceae</b>		
<i>Pilayella littoralis</i> (L.) Kjellm.	o	o
<i>Pseudolithoderma subextensum</i> (Waern) S. Lund.	o	
<i>Streblonema evagatum</i> S. et G.		o
<i>Ectocarpus confervoides</i> (Roth.) Le Jolis		o
<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillw.) Lyngb.		o
<i>Ectocarpus yezoensis</i> Yamada et Tanaka		o
<i>Polytretus reinboldii</i> (Reinke) Sauv.		o
<i>Leptonematella fasciculata</i> (Reinke) Silva		o
<i>Analipus japonicus</i> (Harv.) Wynne	o	o
<i>Analipus filiformis</i> (Rupr.) Wynne		o

Виды (1)	Юго-восток (2)	Залив Анива (3)
<i>Ralfsia fungiformis</i> (Gunn.) S. et G.	0	0
<i>Ralfsia bornetii</i> Kuckuck	0	0
<i>Leathesia marina</i> (Lyngb.) Decaisne (= <i>L. difformis</i> Aresch.)	0	0
<i>Tinocladia crassa</i> (Sur.) Kyl.		0
<i>Chordaria flagelliformis</i> (Müll.) Ag.	0	0
<i>Sphaerotrichia divaricata</i> (Ag.) Kyl.		0
<i>Saundersella simplex</i> (Saund.) Kyl.	0	0
<i>Protectocarpus speciosus</i> (Boerg.) Kornm.		0
<i>Coilodesme japonica</i> Yam.	0	
<i>Coilodesme californica</i> (Rupr.) Kjellm.		0
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (Huds.) Grev.	0	0
<i>Dictyosiphon hippuroides</i> (Lyngb.) Kuetz.		0
<i>Punctaria plantaginea</i> (Roth) Grev.	0	0
<i>Petalonia fascia</i> (Müll.) Küntze	0	0
<i>Petalonia zosterifolia</i> (Rnke) Küntze	0	0
<i>Colpomenia peregrina</i> (Sauv.) Hamel		0
<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngb.) Link	0	0
<i>Melanosiphon intestinalis</i> (Saund.) Wynne		0
<i>Desmarestia ligulata</i> (Lightf.) Lam.		0
<i>Desmarestia aculeata</i> (L.) Lam.	0	0
<i>Desmarestia viridis</i> (Mull.) Lamour. (= <i>Dichloria viridis</i> (Mull.) Grev.)	0	0
<i>Chorda filum</i> (L.) Lam.	0	0
<i>Pseudochorda nagai</i> (Tok.) Inag.		0
<i>Saccharina japonica</i> (Aresch.) Lane, Mayers, Druehl et Saund.	0	0
<i>Saccharina japonica</i> f. <i>longipes</i> (Miyabe) Selivanova, Zhigadlova & G. I. Hansen		0
<i>Saccharina cichorioides</i> (Miyabe) Lane, Mayers, Druehl et Saund.	0	0
<i>Laminaria longipes</i> Bory		0
<i>Saccharina sculpera</i> (Miyabe) C. E. Lane, C. Mayes, Druehl & G. W. Saunders		0
<i>Arthrothamnus kurilensis</i> Rupr.		0
<i>Agarum clathratum</i> Dumortier	0	0
<i>Costaria costata</i> (Turn.) Saund.		0
<i>Alaria marginata</i> Post. et Rupr.	0	
<i>Alaria ochotensis</i> Yendo	0	0
<i>Alaria</i> sp.		0
<i>Sphacelaria arctica</i> Harv.		0
<i>Sphacelaria furcigera</i> Kütz.	0	0
<i>Sphacelaria rigidula</i> Kütz.	0	
<i>Chaetopterus plumosa</i> (Lyngb.) Kütz. (= <i>Sphacelaria plumosa</i> Lyngb.)	0	0
<i>Syringoderma japonica</i> Kloczc. Et Przhemin.		0
<i>Halopteris dura</i> (Rupr.) Sinova		0

Виды (1)	Юго-восток (2)	Залив Анива (3)
<i>Distromium</i> sp.	o	
<i>Sargassum pallidum</i> (Turn.) C. Ag.	o	o
<i>Sargassum miyabei</i> Yendo		o
<i>Sargassum thunbergii</i> (Mert.) Kuntze		o
<i>Stephanocystis crassipes</i> (Mert. et Turn.) Draisma, Ballesteros, Rosseau et Tribaut (= <i>Cystoseira crassipes</i> (Turn.) C. Ag.)	o	o
<i>Fucus evanescens</i> C. Ag.	o	o
<i>Silvetia babingtonii</i> (Harv.) Serrão, Cho, Boo et Brawley		o
<b>Divisio Chlorophyta</b>		
<i>Codium yezoense</i> (Tok.) Vinogr.		o
<i>Cladophora opaca</i> Sakai	o	o
<i>Cladophora stimpsonii</i> Harv.		o
<i>Rhizoclonium implexum</i> (Dillw.) Kuetz.		o
<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth.) Harv.		o
<i>Chaetomorpha linum</i> (Muell.) Kuetz.		o
<i>Chaetomorpha moniligera</i> Kjellm.	o	o
<i>Chaetomorpha tortuosa</i> (Dillw.) Kleen	o	o
<i>Chaetomorpha melagonium</i> (Web. et Morh) Kütz.	o	
<i>Acrochaete geniculata</i> (Gardn.) O'Kelly (= <i>Pseudodictyon geniculatum</i> Gardn.)	o	o
<i>Acrochaete ramosa</i> (Gardn.) O'Kelly (= <i>Endophyton ramosum</i> Gardn.)	o	
<i>Entocladia viridis</i> Reinke	o	
<i>Urospora penicilliformis</i> (Roth) Aresch.	o	o
<i>Ulothrix flacca</i> (Dillw.) Thur.		o
<i>Chlorochytrium inclusum</i> Kjellm.	o	o
<i>Acrosiphonia diriuscula</i> (Rupr.) Yendo	o	o
<i>Acrosiphonia saxatilis</i> (Rupr.) Vinogr.	o	o
<i>Pseudothrix groenlandica</i> (J. Ag.) Hanic et Lindstr. (= <i>Capsosiphon groenlandicus</i> (J. Ag.) Vinogr.)	o	o
<i>Kornmannia leptoderma</i> (Kjellm.) Bliding (= <i>K. zostericola</i> (Tilden) Bliding)	o	o
<i>Monostroma grevillei</i> (Thuret) Wittrock	o	o
<i>Monostroma crassidermum</i> Tokida		o
<i>Blidingia minima</i> (Naeg. ex Kuetz.) Kylin	o	o
<i>Blidingia chadefaudii</i> (J. Feldm.) Bliding		o
<i>Ulva lactuca</i> L. (= <i>U. fenestrata</i> P. et R.)	o	o
<i>Ulvaria splendens</i> Rupr.	o	o
<i>Ulva clathrata</i> (Roth.) C. Ag. (= <i>Enteromorpha clathrata</i> (Roth) Grev.)		o
<i>Ulva linza</i> L. (= <i>Enteromorpha linza</i> (L.) J. Ag.)	o	o
<i>Ulva prolifera</i> O. F. Müller (= <i>Enteromorpha prolifera</i> (O. F. Müller) J. Ag.)		o
<i>Ulva flexuosa</i> Wulfen (= <i>Enteromorpha flexuosa</i> (Wulf. ex Roth) J. Ag.)	o	
<b>Divisio Bacillariophyta</b>		
<i>Navicula grevilleana</i> Hendey	o	o