

## Промысловые виды и их биология

УДК 574.589; 581.95

Дополнения к флоре морских водорослей  
северо-западной части Берингова моря

Н.В. Евсева

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва  
E-mail: evseeva@vniro.ru

Альгофлора северо-западной части Берингова моря изучена недостаточно полно. Основой для исследований послужили гербарные сборы 1969 г. из Анадырского залива и сборы 1999 г. из северо-западной части Берингова моря, хранящиеся в гербарии ВНИРО. При обработке гербарного материала выявлено 76 видов водорослей: 18 — Phaeophyceae, 16 — Chlorophyta, 42 — Rhodophyta. Обнаружено 22 новых для района видов: *Sphaerotrichia divaricata*, *Scytosiphon lomentaria*, *Chaetopterus plumosa*, *Derbesia marina*, *Chlorochytrium schmitzii*, *Acrosiphonia saxatilis*, *Ulvella ramosa*, *Ulvella geniculata*, *Erythrocladia irregularis*, *Lithophyllum dispar*, *Lithothamnion sonderi*, *Clathromorphum nereostratum*, *Leptophytum leave*, *Phymatolithon lenormandii*, *Phymatolithon lamii*, *Meiodiscus concrescens*, *Neodilsea yendoana*, *Gloiopeltis furcata*, *Turnerella mertensiana*, *Fimbrifolium spinulosum*, *Peyssonnelia pacifica*, *Congregatocarpus kurilensis*, *Odonthalia ochotensis*. Общий список морских водорослей прибрежной зоны северо-западной части Берингова моря насчитывает 128 видов: 32 — Phaeophyceae, 31 — Chlorophyta, 65 — Rhodophyta.

**Ключевые слова:** Берингово море, Анадырский залив, морские водоросли, альгофлора.

Исследования донной альгофлоры российского побережья Берингова моря проводились, в основном, в южной части моря — у Западной Камчатки, о. Карагинский и Командорских о-вов [Виноградова, 1978; Виноградова, Перестенко, 1978; Виноградова и др., 1978; Селиванова, Жигадлова, 1997; Клочкова, Березовская, 1997; Клочкова, 1998; Селиванова, Жигадлова, 2000; Селиванова, Жигадлова, 2003; Жигадлова, Селиванова, 2004; Клочкова и др., 2009 а, б, Selivanova, 2002, 2011]. Северные участки можно отнести к слабоизу-

ченным. Литературные данные по альгофлоре северо-западной части Берингова моря немногочисленны [Виноградова, 1973; Зинова, 1952; Кусакин, Иванова, 1978; Кусакин и др., 1997; Перестенко, 1988; Толстикова, 1971, 1974, 1980].

Флора макрофитов западного побережья Берингова моря и Юго-Восточной Камчатки в настоящее время насчитывает более 290 видов [Клочкова, Березовская, 1997]. Камчатская флора по систематической структуре мало отличается от флор других высокобореальных

районов Северной Пацифики. В ней присутствуют представители практически всех таксонов высокого ранга — порядков и семейств. Вместе с тем насыщенность их видами и родами здесь несколько меньшая, чем у соседних Курильских или Алеутских о-вов. Сравнение флористических списков разных районов северо-западного побережья Берингова моря и Юго-Восточной Камчатки показывает, что по составу и общему количеству видов они различаются достаточно сильно. Это, с одной стороны, является следствием реально происходящих от района к району флористических изменений, а с другой, безусловно, отражает недостаточную их изученность.

Общий список видов водорослей в западной части Берингова моря составляет 209 видов: 36 Chlorophyta, 129 Rhodophyta и 44 Ochrophyta, у западных (материковых) берегов Берингова моря, исключая Командорские о-ва, встречено 153 вида [Selivanova, 2011].

Число видов во флоре северо-западной части Берингово моря от м. Олоторский до Берингова пролива варьирует в разных рабо-

тах. По данным Н.Г. Клочковой и В.А. Березовской альгофлора побережья этого района включает 110 видов: 28 — Chlorophyta, 35 — Phaeophyta, 47 — Rhodophyta [Клочкова, Березовская, 1997], из которых 105 видов являются валидными. По данным О.Н. Селивановой на данном участке распространены всего 42 вида [Selivanova, 2011]. Н.Е. Толстикова включила в список водорослей прибрежной зоны Анадырского залива 38 видов: 14 — Phaeophyceae, 8 — Chlorophyta, 16 — Rhodophyta [Толстикова, 1971, 1974, 1980]. Для этого же залива К.Л. Виноградова определила 75 видов: 23 — Phaeophyceae, 20 — Chlorophyta, 32 — Rhodophyta [Виноградова, 1973]. Видовой состав на участке от б. Угольная до зал. Лаврентия насчитывал 76 видов: 21 — Phaeophyceae, 19 — Chlorophyta, 36 — Rhodophyta [Виноградова и др., 1978; Пересенко, 1988].

Такое значительное варьирование данных о видовом составе свидетельствует о недостаточной изученности северо-западной части Берингова моря. В гербарии Всероссийского

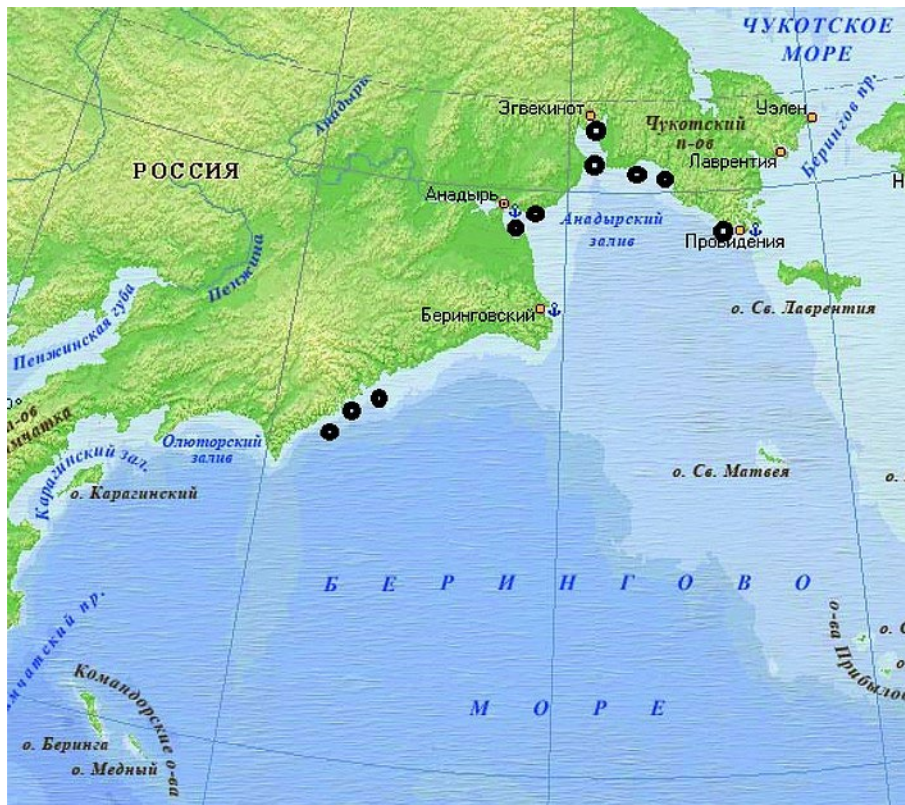


Рис. 1. Места сбора водорослей Н.Е. Толстиковой в 1969 г. и В.А. Штриком в 1999 г.

научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) хранятся все гербарные материалы Н.Е. Толстиковой, собранные в августе 1969 г. в Анадырском заливе. Целью настоящей работы стали ревизия данного материала и обобщение материалов по видовому составу водорослей прибрежной зоны.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основой для исследований послужили гербарные сборы Н.Е. Толстиковой, собранные в августе 1969 г. в период проведения экспедиции ВНИРО в Анадырском заливе и сборы В.А. Штрика на северо-западном побережье Берингова моря от м. Олюторский до бух. Анастасии в июле-августе 1999 г. Места сбора водорослей показаны на рис. 1. Сбор водорослей проводили с берега и мотобота при помощи водолазов на глубинах 0–20 м [Толстикова, 1971, 1980]. Всего было обработано 113 сборных листов из Анадырского залива и 30 проб из северо-западной части открытого побережья. Большая часть гербария была определена и представлена в печати [Толстикова, 1971, 1974, 1980]. В нашу задачу входил пересмотр гербарного материала с целью выявления пропущенных ранее видов и составление регионального флористического списка.

Определение видов проводилось с помощью микроскопов «Микромед МС-2» и «ЛОМО Микмед-6». Весь гербарный материал хранится в гербарии ВНИРО (сектор водорослей лаборатории промысловых беспозвоночных и водорослей). Видовой состав приведён в соответствии с современными систематическими представлениями [Guiry, 2018].

Для составления описания находок использованы данные, указанные на этикетках к гербарным образцам. К сожалению, большая часть образцов имеет только указание даты и места сбора, без информации о грунте и глубине произрастания.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При обработке гербарного материала, собранного Н.Е. Толстиковой, дополненного сборами В.А. Штрика, выявлено 76 видов водорослей: 18 — Rhaeophyceae, 16 — Chlorophyta, 42 — Rhodophyta. Обнаружено

22 новых для района видов, ранее не упоминавшихся. Для подтверждения находок в каждом случае приведены данные о встречаемости вида в регионах, прилегающих к району исследования. В описании дается географическая характеристика вида, границы его ареала в Мировом океане.

*Sphaerotrichia divaricata* — Анадырский залив, бухта Славянка, ст. 66, сублитораль. Вид отмечается в Чукотском море [Виноградова, 1999], у берегов Аляски [Seaweeds of Alaska, 2018] в Беринговом море, у Восточной Камчатки [Клочкова и др., 2009 а].

Амфибореальный широкобореальный вид.

Ареал простирается от Белого моря [Зинова, 1953] до Турции, у берегов Северной Америки, Азии — в Китае, Корее, Японии [Guiry, 2018].

*Scytosiphon lomentaria* — залив Креста, ст. 32. Вид отмечен у берегов Аляски [Lindeberg, Lindstrom, 2010], Алеутских островов, Камчатки [Клочкова и др., 2009 а], в зал. Корфа, Карагинский [Виноградова, 1978; Клочкова, 1998], у о. Беринга [Селиванова, Жигадлова, 1997]. Мультизональный вид с широким распространением: Арктика [Зинова, 1953], Европа, Северная и Южная Америка, Африка, Азия, Австралия, Антарктика [Guiry, 2018].

*Chaetopteris plumosa* — 05.08.1969 г., Анадырский лиман, бухта Провидения, разрез 4, разрез 5, гл. 3 м; разрез 10 ст. 27. Вид встречается у берегов Аляски [Seaweeds of Alaska, 2018], в Чукотском море [Виноградова, 1999], у берегов Камчатки [Клочкова и др., 2009 а], в зал. Карагинский, Корфа [Жигадлова, Селиванова, 2004; Виноградова, 1973]. На российском Дальнем Востоке также встречается у берегов Сахалина [Клочкова, 1996], в Охотском море, у Курильских о-вов, Камчатки [Клочкова, 1998]. Арктическо-бореальный вид. Распространён в арктической части России [Зинова, 1953], Европе, Северной Америке [Guiry, 2018].

*Derbesia marina* (= *Halicystis ovalis*) — бухта Славянка, ст. 66, на *Rhodomela sibirica*; разрез 7 ст. 13, на *Savoiea bipinnata* (= *Pterosiphonia bipinnata*). Вид отмечен у берегов Аляски и Алеутских о-вов [Lindeberg, Lindstrom, 2010], на российском Дальнем

Востоке встречается у о. Сахалин [Виноградова, 1979], в Охотском море [Евсева, 2018], у Курильских о-вов [Евсева, 2016], у берегов Камчатки [Клочкова и др., 2009 а]. Широкобореальный вид.

Ареал включает районы от арктической Норвегии до Средиземного моря, Канаду, США, Японию, Австралию, Африку, Южную Америку, Индийский океан, Азию [Brodie et al., 2007].

*Chlorochytrium schmitzii* — встречен в районе б. Глубокая на глубине 17 м в талломе *Hildenbrandia rubra*. Данный вид в настоящий момент имеет неясный таксономический статус [Guiry, 2018]. К.Л. Виноградова [1979] не исключает, что за данный вид вполне могли принимать *C. inclusum*. Однако в некоторых сводках [Селиванова, Жигадлова, 2014] у Восточной Камчатки упоминается именно *C. schmitzii*. Дополнительные сборы вполне могли бы внести ясность в таксономический статус вида и подтвердить реальность находки именно этого вида. Описанный ареал включает Японское, Охотское моря, Командорские острова и Юго-Восточную Камчатку [Виноградова, 1979].

*Acrosiphonia saxatilis* — бухта Провидения, разрез 29, литораль. Встречается в Чукотском море [Виноградова, 1999], у берегов Камчатки [Клочкова и др., 2009 а], в зал. Карагинский, Корфа [Селиванова, Жигадлова, 1997]. В пределах российского Дальнего Востока отмечается у берегов Сахалина [Клочкова, 1996], в Охотском море [Евсева, 2018], у Курильских островов и в Японском море [Виноградова, 1979]. Тихоокеанский широкобореальный вид. Обитает у берегов Северной Америки, Индии, Японии [Guiry, 2018].

*Ulvella ramosa* — бухта Провидения, разрез 18, на *Callophyllis rhynchocarpa*. Вид отмечен в пр. Литке [Селиванова, 2002]. На Дальнем Востоке России встречается у берегов Сахалина [Клочкова, 1996], Камчатки [Селиванова, Жигадлова, 2014], в Беринговом море [Виноградова, 1979]. Тихоокеанский широкобореальный вид. Ареал включает Северную и Южную Америку, Японию и Корею [Guiry, 2018].

*Ulvella geniculata* — Анадырский залив, ст. 3, на *Odonthalia dentata*; бухта Про-

видения, разрез 19 ст. 35, сублитораль, на *Ulvaria splendens*; Анадырский залив, ст. 33, на *Phycodrys riggii*. Вид отмечен у восточной Камчатки [Жигадлова, 2007]. На российском Дальнем Востоке встречается у берегов о. Сахалин [Клочкова, 1998], в Охотском море [Евсева, 2018], у берегов Камчатки [Селиванова, Жигадлова, 2014]. Тихоокеанский широкобореальный вид. Ареал включает также Францию, Испанию, Калифорнию [Guiry, 2018].

*Erythrocladia irregularis* — Анадырский залив, ст. 33, на *Phycodrys riggii*. Встречается у берегов Аляски [Seaweeds of Alaska, 2018], Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], в Карагинском заливе [Жигадлова, Селиванова, 2004], у о. Беринга [Селиванова, Жигадлова, 1997]. На российском Дальнем Востоке вид отмечен также в Охотском море [Евсева, 2018], у берегов Сахалина и Курильских островов [Евсева, 2016]. Амфибореальный бореально-тропический вид. Ареал включает регионы: от арктической части России до Португалии, Северную и Южную Америки, Африку, Азию, Австралию, Новую Зеландию [Brodie, Irvine, 2003].

*Lithophyllum dispar* — бухта Провидения, на ризоидах *Saccharina bongardiana*; бухта Глубокая, ст. 73, на *Ptilota filicina* и *Phycodrys riggii*. Вид отмечен у берегов Аляски [Seaweeds of Alaska, 2018]. В дальневосточной части России — в Охотском море [Евсева, 2018], у Курильских островов [Евсева, 2016], о. Сахалин [Клочкова, 1996], у берегов Камчатки [Клочкова и др., 2009 б]. Тихоокеанский низкобореально-субтропический вид. Распространен также в Северной Америке, Японии, Корею [Guiry, 2018].

*Lithothamnion sonderi* — бухта Глубокая, гл. 9–17 м. Вид отмечен у берегов Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], в зал. Карагинский, Корфа [Клочкова, 1998], на российском Дальнем Востоке — в Японском [Клочкова, 1996] и Охотском морях [Перестенко, 1994]. Амфибореальный широкобореальный вид. Встречается от берегов Норвегии до Испании, в Балтийском и Средиземном морях, у берегов Японии [Irvine, Chamberlain, 2011].

*Clathromorphum nereostratum* — бухта Глубокая, гл. 2–15 м. Вид отмечен у берегов

Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], в зал. Карагинский [Перестенко, 1994], у о. Беринга [Селиванова, Жигадлова, 1997]. Тихоокеанский высокорореальный вид. Ареал включает о. Сахалин, Курильские и Алеутские о-ва, Камчатку, Берингово море [Перестенко, 1994].

*Leptophytum laeve* — бухта Глубокая, ст. 20, 25, 8–10. Вид отмечен у берегов Аляски [Seaweeds of Alaska, 2018], Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], в зал. Карагинский, Корфа [Клочкова, 1998], у о. Беринга [Селиванова, Жигадлова, 1997]. На российском Дальнем Востоке встречается в Охотском и Японском морях [Перестенко, 1994]. Амфибореальный широкобореальный вид. Ареал включает районы от арктической Норвегии до Британии, Данию, Канаду, США, Мексику, Японию, Антарктику [Irvine, Chamberlain, 2011].

*Phymatolithon lenormandii* — бухта Глубокая, ст. 110, 173, гл. 6–24 м, на ракушке. Вид отмечен у берегов Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], в зал. Карагинский, Корфа [Клочкова, 1998]. Биполярный мультizonальный вид. Распространен от арктической Норвегии до Средиземного моря, в арктической части Канады и США, у берегов Калифорнии, Мексики, Японии [Guiry, 2018], России [Клочкова, 1996], Антарктики и Южной Америки [Irvine, Chamberlain, 2011].

*Phymatolithon lamii* — бухта Глубокая, ст. 4, 167, гл. 9–12 м. Вид отмечен у берегов Камчатки [Клочкова и др., 2009 б]. Амфибореальный широкобореальный вид. Ареал включает районы от Норвегии до Испании, Канаду, США [Irvine, Chamberlain, 2011] и Дальний Восток России [Guiry, 2018].

*Meiodiscus conrescens* — бухта Провидения, разрез 7 ст. 14, гл. 3–4 м, на гидрориде. Встречается у берегов Аляски [Seaweeds of Alaska, 2018], в зал. Карагинский, Корфа [Клочкова, 1998]. На Дальнем Востоке России вид отмечен у берегов о. Сахалин [Клочкова, 1996], Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], у Курильских островов [Евсеева, 2016] и в Охотском море [Евсеева, 2018]. Биполярный бореально-нотальный вид. Встречается в Европе, на тихоокеанском побережье Северной Америки [Gabrielson et al., 2012], у бере-

гов Новой Зеландии [Dixon, Irvine, 2011], Африки, Австралии, Антарктики [Guiry, 2018].

*Neodilsea yendoana* — бухта Провидения, ст. 57; Анадырский залив, ст. 3. Вид отмечен у берегов Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], в пр. Литке [Selivanova, 2002], в зал. Карагинский, Корфа [Клочкова, 1998]. Приазиатский широкобореальный вид. Ареал включает Японию, Сахалин, Курильские острова [Перестенко, 1994].

*Gloiopeltis furcata* — бухта Глубокая, ст. 7, литораль. Вид отмечен у берегов Аляски и Алеутских о-вов [Lindeberg, Lindstrom, 2010], Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], в зал. Корфа, Карагинский, Олюторский [Виноградова, 1978; Виноградова и др., 1978; Клочкова, Березовская, 1997; Перестенко, 1975], у о. Беринга [Селиванова, Жигадлова, 1997]. Тихоокеанский широкобореальный вид. Северная граница распространения вида проходит в Беринговом море [Перестенко, 1975]. Встречается в Японском и Охотском морях, у берегов Сахалина, Камчатки, Курильских о-вов [Перестенко, 1994], в северо-восточной Пацифике [Gabrielson et al., 2012].

*Turnerella mertensiana* — бухта Глубокая, ст. 73, с тетраспорангиями. Вид отмечен у берегов Аляски и Алеутских островов [Lindeberg, Lindstrom, 2010], Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], в зал. Карагинский, Корфа, Анапка, пр. Литке [Перестенко, 1988; Клочкова, 1998, Selivanova, 2002], у о. Беринга [Селиванова, Жигадлова, 1997]. Тихоокеанский широкобореальный вид. Встречается в Японском и Охотском морях, у берегов Камчатки, Сахалина, Курильских, Японских островов [Перестенко, 1994], в северо-восточной Пацифике [Gabrielson et al., 2012].

*Fimbriolium spinulosum* — Анадырский залив, разрез 8 ст. 13. Отмечен у берегов Аляски [Seaweeds of Alaska, 2018], Камчатки [Клочкова и др., 2009 б], у о. Карагинский [Жигадлова, Селиванова, 2004]. Приазиатский широкобореальный вид. Ареал включает Японское и Охотское моря, Камчатку, Хоккайдо, Сахалин, Курильские острова, западное побережье Северной Америки [Перестенко, 1994; Gabrielson et al., 2012].

*Peyssonnelia pacifica* — бухта Глубокая, ст. 174, гл. 19 м, на камне. Вид отмечен у бере-

регов Аляски и восточных Алеутских островов [Seaweeds of Alaska, 2018]. Тихоокеанский широкобореальный вид. Ареал включает Японское, Охотское моря, Сахалин, Курильские острова, Калифорнию [Перестенко, 1994; Gabrielson et al., 2012].

*Congregatocarpus kurilensis* — бухта Глубокая, ст. 11, с тетраспорангиями. Отмечен у берегов Аляски [Seaweeds of Alaska, 2018], Алеутских островов, Камчатки, в зал. Карагинский, Корфа [Клочкова, 1998], у о. Беринга [Селиванова, Жигадлова, 1997]. Тихоокеанский широкобореальный вид. Распространен в Японском, Охотском, Беринговом морях, у берегов Хоккайдо, Сахалина, Курильских островов, Северной Америки [Перестенко, 1994; Wynne, 2005]. Данный вид является гомотипным синонимом *Tokidadendron kurilense* (Rupr.) Perest. [Перестенко, 1994]. Его статус был изменен Винном в 2005 г. [Wynne, 2005], хотя по нашему мнению не совсем обосновано.

*Odonthalia ochotensis* — бухта Глубокая, ст. 73, с цистокарпами. Вид отмечен в зал. Карагинский, Корфа [Виноградова, 1978; Перестенко, 1988], у о. Беринга [Селиванова, Жигадлова, 1997]. Приазиатский широкобореальный вид. Ареал охватывает Японское, Охотское, Берингово моря, Камчатку, Сахалин, Курильские острова [Перестенко, 1994].

Итоговый список видов водорослей прибрежной зоны северо-западной части Берингова моря, составленный по гербарным материалам и литературным источникам, представлен ниже (в скобках указаны синонимы, которые упоминались в литературных ссылках):

**царство Chromista**

**отдел Heterokontophyta**

**класс Phaeophyceae**

1. *Pyloiella littoralis* (L.) Kjellm.
2. *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb. (= *E. confervoides*)
3. *Halothrix lumbricalis* (Kütz.) Reinke
4. *Sphaerotrichia divaricata* (C. Ag.) Kylin
5. *Chordaria flagelliformis* (Müll.) C. Ag.
6. *Stictyosiphon tortilis* (Gobi) Reinke
7. *Eudesme virescens* (Carmichael ex Berkeley) J. Ag.
8. *Melanosiphon intestinalis* (Saund.) Wynne
9. *Dictyosiphon foeniculaceus* (Huds.) Grev.

10. *Polycerea borealis* Vinogr.
11. *Delamarea attenuata* (Kjellm.) Rosenv.
12. *Petalonia fascia* (Müll.) Kuntze
13. *Planosiphon zosterifolius* (Reinke) McDevit et Saund. (= *Petalonia zosterifolia*)
14. *Scytosiphon dotyi* Wynne
15. *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link.
16. *Ralfsia fungiformis* (Gunn.) S. et G.
17. *Analipus filiformis* (Rupr.) Papenfuss
18. *Desmarestia aculeata* (L.) Lam.
19. *Desmarestia intermedia* P. et R.
20. *Chorda asiatica* Sasaki et Kawai (= *C. filum*)
21. *Laminaria appressirhiza* Petrov et Vozzhinskaya
22. *Laminaria inclinatorhiza* Petrov et Vozzhinskaya
23. *Laminaria solidungula* J. Ag.
24. *Saccharina bongardiana* f. *taeniata* (P. et R.) Seliv., Zhigadl. et Hansen
25. *Saccharina gurjanovae* (A. Zin.) Seliv., Zhigadl. et Hansen
26. *Agarum clathratum* Dumort.
27. *Alaria marginata* P. et R. (= *A. macroptera*)
28. *Eualaria fistulosa* (P. et R.) Wynne
29. *Battersia arctica* (Harv.) Draisma, Prud'homme et Kawai (= *Sphacelaria arctica*)
30. *Chaetopteris plumosa* (Lyngb.) Kütz.
31. *Lithoderma fatiscens* Aresch.
32. *Fucus distichus* subsp. *evanescens* (C. Ag.) Powell (= *Fucus evanescens*)

**царство Plantae**

**отдел Chlorophyta**

1. *Derbesia marina* (Lyngb.) Solier (= *Halicystis ovalis* (Lyngb.) Aresch.)
2. *Chlorochytrium inclusum* Kjellm.
3. *Chlorochytrium schmitzii* Rosenv.
4. *Cladophora speciosa* Sakai
5. *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harv. (= *R. implexum*)
6. *Rhizoclonium tortuosum* (Dillw.) Kütz. (= *Chaetomorpha cannabina*)
7. *Ulothrix flacca* (Dillw.) Thur. (= *U. pseudoflacca*)
8. *Ulothrix implexa* (Kütz.) Kütz.
9. *Acrosiphonia arcta* (Dillw.) Gain
10. *Acrosiphonia duriuscula* (Rupr.) Yendo (= *A. sonderi*)
11. *Acrosiphonia saxatilis* (Rupr.) Vinogr.

12. *Urospora penicilliformis* (Roth) Aresch.
  13. *Urospora wormskioldii* (Mert.) Rosenv.
  14. *Pseudothrix groenlandica* (J. Ag.) Hanic et Lindstr. ( $\equiv$ *Capsosiphon groenlandicus*)
  15. *Monostroma grevillei* (Thur.) Wittr.
  16. *Ulvella codicola* (S. et G.) Nielsen, O'Kelly et Wysor ( $\equiv$ *Entocladia codicola*)
  17. *Ulvella geniculata* (Gardn.) Nielsen, O'Kelly et Wysor ( $\equiv$ *Pseudodictyon geniculatum*)
  18. *Ulvella ramosa* (Gardn.) Nielsen, O'Kelly et Wysor ( $\equiv$ *Endophyton ramosum*)
  19. *Ulvella repens* (Pringsh.) Nielsen, O'Kelly et Wysor ( $\equiv$ *Acrochaete repens*)
  20. *Ulvella viridis* (Reike) Nielsen, O'Kelly et Wysor ( $\equiv$ *Entocladia viridis*)
  21. *Zygomitus reticulatus* Bornet et Flahault
  22. *Blidingia minima* (Näg. ex Kütz.) Kylin
  23. *Blidingia subsalsa* (Kjellm.) Kornm. et Sahl.
  24. *Ulva clathrata* (Roth.) C. Ag. ( $\equiv$ *E. clathrata*)
  25. *Ulva flexuosa* Wulfen ( $\equiv$ *E. flexuosa*)
  26. *Ulva lactuca* L. ( $\equiv$ *U. fenestrata*)
  27. *Ulva linza* L. ( $\equiv$ *Enteromorpha linza*,  $\equiv$ *E. ahlneriana*)
  28. *Ulva prolifera* O.F. Müller ( $\equiv$ *E. prolifera*)
  29. *Ulvaria splendens* (Rupr.) Vinogr.
  30. *Percursaria percursa* (C. Ag.) Rosenv.
  31. *Prasiola borealis* Reed.
- отдел Rhodophyta**
1. *Erythrocladia irregularis* Rosenv.
  2. *Bangia fuscopurpurea* (Dill.) Lyngb. ( $\equiv$ *B. atropurpurea*)
  3. *Pyropia pseudolinearis* (Ueda) Kikuchi, Miyata, Hwang et Choi ( $\equiv$ *Porphyra pseudolinearis*)
  4. *Porphyra purpurea* (Roth) C. Ag.
  5. *Wildemania miniata* (C. Ag.) Foslie ( $\equiv$ *Porphyra miniata*)
  6. *Wildemania variegata* De Toni ( $\equiv$ *Porphyra variegata*)
  7. *Colaconema savianum* (Menegh.) Nielsen
  8. *Acrochaetium alariae* (Jónsson) Bornet
  9. *Acrochaetium parvulum* (Kyl.) Hoyt
  10. *Grania efflorescens* (J. Ag.) Kylin ( $\equiv$ *Audouinella efflorescens*,  $\equiv$ *A. thuretii*)
  11. *Rhodochorton purpureum* (Lightf.) Rosenv. ( $\equiv$ *Audouinella purpurea*)
  12. *Corallina officinalis* L. ( $\equiv$ *Bossiella cretacea*)
  13. *Lithophyllum dispar* (Foslie) Foslie ( $\equiv$ *Titanoderma dispar*)
  14. *Lithothamnion sonderi* Hauck
  15. *Clathromorphum circumscriptum* (Strömf.) Foslie
  16. *Clathromorphum compactum* (Kjellm.) Foslie
  17. *Clathromorphum nereostratum* Lebednik
  18. *Neopolyporolithon loculosum* (Kjellm.) Adey, Gabriels., John. et Hernández-Kantún ( $\equiv$ *Clathromorphum loculosum*)
  19. *Leptophytum laeve* Adey
  20. *Phymatolithon lamii* (Lemoine) Chamberlain
  21. *Phymatolithon lenormandii* (Aresch.) Adey
  22. *Phymatolithon purpureum* (Crouan et Crouan) Woelk. et Irv. ( $\equiv$ *P. polymorphum*)
  23. *Hildenbrandia rubra* (Sommerf.) Menegh.
  24. *Meiodiscus concrescens* (Drew) Gabrielson
  25. *Meiodiscus spetsbergensis* (Kjellm.) Saund. et McLachlan ( $\equiv$ *Rhodochorton penicilliforme*)
  26. *Rhodophysema elegans* (Crouan et Crouan ex J. Ag.) Dixon
  27. *Palmaria stenogona* Perest.
  28. *Devaleraea compressa* (Rupr.) Seliv. et Klochk.
  29. *Devaleraea firma* (P. et R.) Seliv. ( $\equiv$ *Halosaccion firmum*)
  30. *Devaleraea microspora* (Rupr.) Seliv. et Klochk.
  31. *Halosaccion glandiforme* (Gmel.) Rupr. ( $\equiv$ *H. hydrophorum*)
  32. *Ahnfeltia plicata* (Huds.) Fries
  33. *Dumontia contorta* (Gmel.) Rupr. ( $\equiv$ *D. incrassata*)
  34. *Neodilsea yendoana* Tokida
  35. *Dilsea socialis* (P. et R.) Perest. ( $\equiv$ *Neodilsea integra*)
  36. *Gloiopeltis furcata* (P. et R.) J. Ag.
  37. *Hommersandia palmatifolia* (Tok.) Perest. ex Seliv. et Zhigadl.
  38. *Callophyllis rhynchocarpa* Rupr.
  39. *Euthora cristata* (C. Ag.) J. Ag.
  40. *Kallymeniopsis lacera* (P. et R.) Perest.

41. *Velatocarpus pustulosus* (P. et R.) Perest.
42. *Cirrulicarpus gmelini* (Grun.) Tokida et Masaki
43. *Cirrulicarpus ruprechtianum* (Sinova) Perest.
44. *Turnerella mertensiana* (P. et R.) Schmitz.
45. *Fimbrifolium dichotomum* (Lepechin) Hansen (= *Rhodophyllis veprecula*)
46. *Fimbrifolium spinulosum* (Rupr.) Perest.
47. *Mazzaella parksii* (S. et G.) Hugh., Silva et Hommers. (= *M. cornucopiae*, *Iridaea cornucopiae*)
48. *Mastocarpus pacificus* (Kjellm.) Perest.
49. *Peyssonnelia pacifica* Kylin
50. *Ceramium cimbricum* Peters. (= *C. fastigiatum*)
51. *Ceramium kondoi* Yendo
52. *Scagelia pylaisae* (Mont.) Wynne
53. *Hollenbergia subulata* (Harvey) Wollaston (= *Antithamnion subulatum*)
54. *Ptilota filicina* J. Ag.
55. *Ptilota asplenioides* (Esper) C. Ag. (= *Neoptilota asplenioides*)
56. *Congregatocarpus kurilensis* (Rupr.) Wynne (= *Tokidadendron kurilense*)
57. *Phycodryis riggii* Gardn. (= *P. serratiloba*)
58. *Savoiea bipinnata* (P. et R.) Wynne (= *Pterosiphonia bipinnata*)
59. *Polysiphonia stricta* (Mertens ex Dillw.) Grev.
60. *Odonthalia dentata* (L.) Lyngb.
61. *Odonthalia ochotensis* (Rupr.) J. Ag.
62. *Neorhodomela larix* (Turn.) Masuda
63. *Rhodomela sibirica* A. Zin. et Vinogr.
64. *Rhodomela tenuissima* (Rupr.) Kjellm.
65. *Harveyella mirabilis* (Reinsch) Schmitz et Reinke

Встречаемость трёх видов водорослей в этом списке пока вызывает сомнение. Это следующие виды: *Eualaria fistulosa*, *Ulvella codicola*, *Hollenbergia subulata*. *Eualaria fistulosa* имеет протяженный ареал от о. Итуруп на юге до Камчатки, Командорских и Алеутских о-вов, Аляскинского залива [Kawashima, 1993]. Северная граница проходит по Коман-

дорским и Алеутским о-вам и южной части юго-восточной Аляски [Guiry, 2018; Seaweeds of Alaska, 2018]. *Ulvella codicola* эпифитирует на утрикулах видов рода *Codium*, которые в этом районе не встречаются [Gabrielson et al., 2012]. *Hollenbergia subulata* — тихоокеанский низкобореальный вид, встречается в Японском море [Перестенко, 1994], у южных Курильских о-вов, в Британской Колумбии [Gabrielson et al., 2012]. Для уточнения их местонахождения в регионе необходимо проведение дополнительных исследований.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общий список морских водорослей прибрежной зоны северо-западной части Берингова моря (по результатам обработки гербарного материала, дополненного литературными источниками) насчитывает 128 видов: 32 — Rhaeophyceae, 31 — Chlorophyta, 65 — Rhodophyta. 22 вида указаны для района впервые. Несмотря на это, флора макрофитов северо-западной части Берингова моря до сих пор остаётся слабоизученной и перспективной для исследования, поскольку регион является одним из центров (Берингийский) формирования водорослей тихоокеанского флорогенеза [Перестенко, 1994] и частью островной миграционной дуги, связывающей флоры Тихого, Северного Ледовитого и Атлантического океанов.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Данный гербарный материал был сохранён Екатериной Ивановной Блиновой (ВНИРО). Хочется выразить ей благодарность за труд и неоценимую помощь в работе. Также благодарю В.А. Лебедева (ВНИРО) за помощь в оформлении работы.



ЛИТЕРАТУРА

- Виноградова К.Л. 1973. Видовой состав водорослей на литорали и сублиторали северо-западной части Берингова моря // *Новости систематики низших растений*. Т. 10. С. 32–44.
- Виноградова К.Л. 1978. Водоросли юго-западного побережья Берингова моря // *Новости систематики низших растений*. Т. 15. С. 3–11.
- Виноградова К.Л. 1979. Определитель водорослей дальневосточных морей СССР. Зеленые водоросли. Л.: Наука. 147 с.
- Виноградова К.Л. 1999. Распространение водорослей-макрофитов в арктических морях России // *Новости систематики низших растений*. Т. 33. С. 14–24.
- Виноградова К.Л., Клочкова Н.Г., Перестенко Л.П. 1978. Список водорослей литорали восточной Камчатки и западной части Берингова моря // *Литораль Берингова моря и юго-восточной Камчатки*. М.: Наука. С. 150–156.
- Виноградова К.Л., Перестенко Л.П. 1978. Основные закономерности распределения водорослей на литорали западного побережья Берингова моря // *Закономерности распределения и экологии прибрежных биоценозов*. Л.: Наука. С. 72–75.
- Евсеева Н.В. 2016. Дополнение к флоре морских водорослей-макрофитов южного Сахалина и южных Курильских островов // *Альгология*. Т. 26. № 4. С. 387–402.
- Евсеева Н.В. 2018. К флоре морских водорослей прибрежной зоны северо-востока Охотского моря // *Новости систематики низших растений*. Т. 52, вып. 1. С. 63–73.
- Жигадлова Г.Г. 2007. Морские водоросли-макрофиты особо охраняемых природных территорий Восточной Камчатки (биоразнообразие, систематика, биология, рациональное использование). Автореф. дисс... канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский. 20 с.
- Жигадлова Г.Г., Селиванова О.Н. 2004. Донные водоросли российского побережья Берингова моря. III. Карагинский залив (включая остров Карагинский) // *Труды Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН*. Вып. 5. С. 47–90.
- Зинова А.Д. 1953. Определитель бурых водорослей северных морей СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 225 с.
- Зинова Е.С. 1952. Высшие водоросли Чукотского моря и Берингова пролива // *Крайний северо-восток СССР*. Т. 2. С. 83–96.
- Клочкова Н.Г. 1996. Флора водорослей-макрофитов Татарского пролива (Японское море) и особенности её формирования. Владивосток: Дальнаука. 292 с.
- Клочкова Н.Г. 1998. Водоросли-макрофиты дальневосточных морей России: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Владивосток. 45 с.
- Клочкова Н.Г., Березовская В.А. 1997. Водоросли камчатского шельфа. Распространение, биология, химический состав. Владивосток; Петропавловск-Камчатский: Дальнаука. 155 с.
- Клочкова Н.Г., Королева Т.Н., Кусиди А.Э. 2009 а. Атлас водорослей-макрофитов прикамчатских вод. 1. Петропавловск-Камчатский. 216 с.
- Клочкова Н.Г., Королева Т.Н., Кусиди А.Э. 2009 б. Атлас водорослей-макрофитов прикамчатских вод. 2. Петропавловск-Камчатский: 300 с.
- Кусакин О.Г., Иванова М.Б. 1978. Берингоморская литораль Чукотки // *Литораль Берингова моря и юго-восточной Камчатки*. М.: Наука. С. 10–40.
- Кусакин О.Г., Иванова М.Б., Цурпало А.П. 1997. Список видов животных, растений и грибов литорали дальневосточных морей России. Владивосток: Дальнаука. 168 с.
- Перестенко Л.П. 1975. *Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag. на северо-западном побережье Тихого океана // *Новости систематики низших растений*. Т. 12. С. 152–160.
- Перестенко Л.П. 1988. Дополнение к флоре красных водорослей Берингова моря // *Новости систематики низших растений*. Т. 25. С. 48–53.
- Перестенко Л.П. 1994. Красные водоросли дальневосточных морей России. СПб.: 331 с.
- Селиванова О.Н., Жигадлова Г.Г. 1997. Макрофиты Командорских островов // *Донная флора и фауна шельфа Командорских островов*. Владивосток: Дальнаука. С. 11–58.
- Селиванова О.Н., Жигадлова Г.Г. 2000. Донные макрофиты российского побережья Берингова моря (включая Командорские острова). I. Остров Медный // *Труды Камчатского института экологии и природопользования ДВО РАН*. С. 71–108.
- Селиванова О.Н., Жигадлова Г.Г. 2003. Донные макрофиты российского побережья Берингова моря (включая Командорские острова). II. Остров Беринга // *Труды Камчатского института экологии и природопользования ДВО РАН*. С. 172–208.
- Селиванова О.Н., Жигадлова Г.Г. 2014. Эпифитон морских бентосных водорослей шельфа Восточной Камчатки // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. № 11, ч. 1. С. 54–58.
- Толстикова Н.Е. 1971. Макрофитобентос сублиторали Берингова моря в районе бухты Провидения // *Труды ВНИРО*. Т. 87, вып. 7. С. 60–76.
- Толстикова Н.Е. 1974. Новые данные по экологии сублиторальных макрофитов в Анадырском заливе

- Берингова моря // Новости систематики низших растений. Т. 11. С. 147–152.
- Толстикова Н.Е. 1980. Бентосные макрофиты Анадырского залива Берингова моря. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО. 23 с.
- Brodie J.A., Irvine L.M. 2003. Seaweeds of the British Isles. Volume 1. Rhodophyta. Part 3B. Bangiophycidae. L. 167 p.
- Brodie J.A., Maggs C.A., John D.M. 2007. The green seaweeds of Britain and Ireland. L. 242 p.
- Dixon P.S., Irvine L.M. 2011. Seaweeds of the British Isles. Vol. 1, part 1 (Introduction, Nemaliales, Gigartinales). L. 252 p.
- Gabrielson P.W., Lindstrom S.C., O'Kelly C. J. 2012. Keys to the seaweeds and seagrasses of southeast Alaska, British Columbia, Washington, and Oregon. Hillsborough. 192 p.
- Guiry M.D. in Guiry, M. D. & Guiry, G. M. 2018. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on August 2018.
- Irvine L.M., Chamberlain Y.M. 2011. Seaweeds of the British Isles. Vol. 1, part 2B (Corallinales, Hildenbrandiales). London: 276 p.
- Kawashima S. 1993. Laminariacean algae of Japan. Muroran. 230 p.
- Lindeberg M.R., Lindstrom S.C. 2010. Field Guide to Seaweeds of Alaska, Alaska Sea Grant College Program. Fairbanks. 188 p.
- Seaweeds of Alaska*. Accessible via: <http://www.seaweedsokalaska.com/> 13.08.2018
- Selivanova O.N. 2002. Marine benthic algae of the Russian coasts of Bering Sea (from Ozernoi Gulf to Dezhnev Bay, including Karaginskii Island) // Constancea, University of California electronic publications in Botany, Vol. 83. Accessible via: <http://ucjeps.berkeley.edu/constancea/83/selivanova/Selivanova.html> 13.08.2018
- Selivanova O.N. 2011. Marine Macrophytic Algae of the Western Sector of North Pacific (Russia). The Dynamical Processes of Biodiversity — Case Studies of Evolution and Spatial Distribution: 187-210. ISBN: 978-953-307-772-7. DOI: 10.5772/24973. Accessible via: <https://www.intechopen.com/books/the-dynamical-processes-of-biodiversity-case-studies-of-evolution-and-spatial-distribution/marine-macrophytic-algae-of-the-western-sector-of-north-pacific-russia-13.08.2018>
- Wynne M.J. 2005. Re-examination of the Type of *Delesseria kurilensis* Ruprecht (Delesseriaceae, Rhodophyta) // Algae. V. 20 (4). P. 271–278.

Поступила в редакцию 05.07.2018 г.  
Принята после рецензии 13.08.2018 г.

## Commercial species and their biology

## Additions to the flora of seaweeds of the northwestern part of the Bering Sea

N.V. Evseeva

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI «VNIRO»), Moscow

Algal flora of the northwestern part of the Bering Sea is studied insufficiently. The data for the present study was received from herbarium collection of 1969 from the Anadyr Gulf and collection of 1999 from the northwestern part of the Bering Sea, kept in the herbarium of the VNIRO. There were identified 76 species of algae: 18 — Phaeophyceae, 16 — Chlorophyta, 42 — Rhodophyta. Among them twenty-two new species were identified for this region: *Sphaerotrichia divaricata*, *Scytosiphon lomentaria*, *Chaetopterus plumosa*, *Derbesia marina*, *Chlorochytrium schmitzii*, *Acrosiphonia saxatilis*, *Ulvella ramosa*, *Ulvella geniculata*, *Erythrocladia irregularis*, *Lithophyllum dispar*, *Lithothamnion sonderi*, *Clathromorphum nereostratum*, *Leptophytum leave*, *Phymatolithon lenormandii*, *Phymatolithon lamii*, *Meiodiscus concrecens*, *Neodilsea yendoana*, *Gloiopeltis furcata*, *Turnerella mertensiana*, *Fimbrifolium spinulosum*, *Peyssonnelia pacifica*, *Congregatocarpus kurilensis* and *Odonthalia ochotensis*. The total amount of algae of the coastal zone of the northwestern of the Bering Sea includes 128 species: 32 Phaeophyceae, 31 Chlorophyta and 65 Rhodophyta.

**Keywords:** the Bering Sea, the Anadyr Gulf, algae, algal flora.

## REFERENCES

- Vinogradova K.L.* 1973. Vidovoy sostav vodorosley na litorali I sublitorali severo-zapadnoy chasty Beringova morya [Species composition of algae in the littoral and sublittoral of the northwestern part of the Bering Sea] // *Novosti sistematiki nizshih rasteniy*. T. 10. S. 32–44.
- Vinogradova K.L.* 1978. Vodorosly jugo-zapadnogo poberezhya Beringova morya [Algae of the southwestern coast of the Bering Sea] // *Novosti sistematiki nizshih rasteniy*. T. 15. S. 3–11.
- Vinogradova K.L.* 1979. Opredelitel vodorosley dalnevostochnykh morey SSSR. Zelenye vodorosli [The determinant of algae of the Far Eastern seas of the USSR. Green algae]. L.: Nauka/ 147 p.
- Vinogradova K.L.* 1999. Rasprostranenie vodorosley-makrofitov v arkticheskikh moryah Rossii [Distribution of seaweeds of the Arctic seas of Russia] // *Novosti sistematiki nizshih rasteniy*. V. 33. P. 14–24.
- Vinogradova K.L., Klochkova N.G., Perestenko L.P.* 1978. Spisok vodorosley litorali vostochnoy Kamchatki I zapadnoy chasty Beringova morya [List of seaweed in the intertidal zone of eastern Kamchatka and the western Bering Sea] // *Litoral Beringova morya I jugo-vostochnoy Kamchatki*. M.: Nauka. S. 150–156.
- Vinogradova K.L., Perestenko L.P.* 1978. Osnovnyye zakonomernosti raspredeleniya vodorosley na litorali zapadnogo poberezhya Beringova morya [Main regularities of algal distribution in the intertidal zone of the western part of Bering Sea] // *Zakonomernosti raspredeleniya i ekologiya pribrezhnykh biotsenozov*. L.: Nauka. S. 72–75.
- Evseeva N.V.* 2016. Dopolnenie k flore morskikh vodorosley-makrofitov yuzhnogo Sakhalina i yuzhnykh Kurilskikh ostrovov [Additional data of algae-macrophytes from south Sakhalin and the south Kuril islands (Russia)]. // *Algologiya*. T. 26. № 4. S. 387–402.

- Evseeva N.V.* 2018. K flore morskikh vodorosley pribrezhnoy zony severo-vostoka Okhotskogo morya [Contribution to the flora of marine algae of the coastal zone of the northeastern part of the Sea of Okhotsk] // *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy*. 52 (1). P. 63–73.
- Zhigadlova G.G.* 2007. Morskie vodorosli-makrofity osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy Vostochnoy Kamchatki (bioraznoobrazie, sistematika, biologiya, ratsional'noe ispol'zovanie) [Seaweed-macrophytes of specially protected nature areas of Eastern Kamchatka (biodiversity, systematics, biology, rational exploitation)]. Avtoref. diss... kand. biol. nauk. Petropavlovsk-Kamchatskiy. 20 s.
- Zhigadlova G.G., Selivanova O.N.* 2004. Donnye vodorosli rossiyskogo poberezhya Beringova morya. III. Karaginskiy zaliv (vklyuchaya ostrov Karaginskiy) [Bottom seaweed of the Russian coast of the Bering Sea. III. The Karaginsky Gulf (including the Karaginsky Island)] // *Trudy Kamchatskogo Filiala TIG DVO RAN*. Vyp.5. S. 47–90.
- Zinova A.D.* 1953. Opredelitel burykh vodorosley severnykh morey SSSR [The determinant of brown algae of the northern seas of the USSR]. Moskva—Leningrad: 225 p.
- Zinova E.S.* 1952. Vysshie vodorosli Chukotskogo morya i Beringova proliva [Higher algae of the Chukchi Sea and the Bering Strait] // *Krainiy severo-vostok SSSR*. T. 2. S. 83–96.
- Klochkova N.G.* 1996. Flora vodorosley-makrofitov Tatarskogo proliva (Yaponskoe more) i osobennosti eye formirovaniya [Flora of algae-macrophytes of the Tatar Strait (the Sea of Japan) and features of its formation]. Vladivostok: 292 p. (In Russ.).
- Klochkova N.G.* 1998. Vodorosli-makrofity dalnevostochnykh morey Rossii [Algae-macrophytes of the Far Eastern seas of Russia]; Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. Vladivostok. 45 s.
- Klochkova N.G., Berezovskaya V.A.* 1997. Vodorosli kamchatskogo shelfa. Rasprostraneniye, biologiya, khimicheskiy sostav [Algae of the Kamchatka shelf. Distribution, biology, chemical composition]. Vladivostok; Petropavlovsk-Kamchatskiy: Dal'nauka. 155 s.
- Klochkova N.G., Korolyova T.N., Kusidi A.E.* 2009a. Atlas vodorosley-makrofitov prikamchatskikh vod [Marine algae of Kamchatka and surrounding areas]. 1. Petropavlovsk-Kamchatskiy: 216 p. (In Russ.).
- Klochkova N.G., Korolyova T.N., Kusidi A.E.* 2009b. Atlas vodorosley-makrofitov prikamchatskikh vod [Marine algae of Kamchatka and surrounding areas]. 2. Petropavlovsk-Kamchatskiy: 300 p. (In Russ.).
- Kussakin O.G., Ivanova M.B.* 1978. Beringovomorskaya litoral Chukotki [Bering Sea Littoral of Chukotka] // *Litoral Beringova morya i yugo-vostochnoy Kamchatki*. M.: Nauka. S. 10–40.
- Kussakin O.G., Ivanova M.B., Tsurpalo A.P.* 1997. Spisok vidov zhitovnykh, rasteniy i gribov litali dalnevostochnykh morey Rossii [A check-list of animals, plants and fungi from the intertidal zone of Far Eastern seas of Russia]. Vladivostok, 168 p.
- Perestenko L.P.* 1975. *Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag. na severo-zapadnom poberezhye Tikhogo okeana [*Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag. on the northwest coast of the Pacific Ocean] // *Nov. sist. nizsh. rast.* T. 12. S. 152–160.
- Perestenko L.P.* 1988. Dopolnenie k flore krasnykh vodorosley Beringova morya [Addition to the flora of the red algae of the Bering Sea] // *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy*. T. 25. S. 48–53.
- Perestenko L.P.* 1994. Krasnye vodorosli dalnevostochnykh morey Rossii [Red algae of the far-eastern seas of Russia]. St.-Petersburg: 331 p. (In Russ. with Engl.).
- Selivanova O.N., Zhigadlova G.G.* 1997. Makrofity Komandorskikh ostrovov [Macrophytes of the Commander Islands] // *Donnaya flora i fauna shel'fa Komandorskikh ostrovov*. Vladivostok: Dal'nauka. S. 11–58.
- Selivanova O.N., Zhigadlova G.G.* 2000. Donnye makrofity rossiyskogo poberezh'ya Beringova morya (vklyuchaya Komandorskie ostrova). I. Ostrov Mednyy [Benthic macrophytes of the Russian coast of the Bering Sea (including the Commander Islands). I. Mednyy Island] // *Trudy Kamchatskogo instituta ekologii i prirodopol'zovaniya DVO RAN*. S. 71–108.
- Selivanova O.N., Zhigadlova G.G.* 2003. Donnye makrofity rossiyskogo poberezh'ya Beringova morya (vklyuchaya Komandorskie ostrova). II. Ostrov Beringa [Benthic macrophytes of the Russian coast of the Bering Sea (including the Commander Islands). II. Bering Island] // *Trudy Kamchatskogo instituta ekologii i prirodopol'zovaniya DVO RAN*. S. 172–208.
- Selivanova O.N., Zhigadlova G.G.* 2014. Epifiton morskikh bentosnykh vodorosley shel'fa Vostochnoy Kamchatki [Epiphyton of shelf marine benthic algae of the Eastern Kamchatka] // *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. № 11, ch. 1. S. 54–58.
- Tolstikova N.E.* 1971. Makrofitobentos sublitali Beringova morya v rayone bukhty Provideniya [Macrophytobenthos of sublittoral of the Bering Sea in the vicinity of Providence Bay] // *Trudy VNIRO*. T. 87, vyp. 7. S. 60–76.
- Tolstikova N.E.* 1974. Novye dannye po ekologii sublitalnykh makrofitov v Anadyrskom zalive Beringova morya [New data on the ecology of sublittoral macrophytes in the Anadyr Gulf of the Bering Sea]

- // Novosti sistematiki nizshikh rasteniy. T. 11. S. 147–152.
- Tolstikova N.E.* 1980. Bentosnye makrofity Anadyrskogo zaliva Beringova morya [Benthic macrophytes of the Anadyr Bay of the Bering Sea]. Avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. M.: VNIRO. 23 s.
- Brodie J.A., Irvine L.M.* 2003. Seaweeds of the British Isles. Volume 1. Rhodophyta. Part 3B. Bangiophycidae. L. 167 p.
- Brodie J.A., Maggs C.A., John D.M.* 2007. The green seaweeds of Britain and Ireland. L. 242 p.
- Dixon P.S., Irvine L.M.* 2011. Seaweeds of the British Isles. Vol. 1, part 1 (Introduction, Nemaliales, Gigartinales). L. 252 p.
- Gabrielson P.W., Lindstrom S.C., O'Kelly C. J.* 2012. Keys to the seaweeds and seagrasses of southeast Alaska, British Columbia, Washington, and Oregon. Hillsborough. 192 p.
- Guiry M.D.* in Guiry, M. D. & Guiry, G. M. 2018. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on August 2018.
- Irvine L.M., Chamberlain Y.M.* 2011. Seaweeds of the British Isles. Vol. 1, part 2B (Corallinales, Hildenbrandiales). London: 276 p.
- Kawashima S.* 1993. Laminariacean algae of Japan. Muroran. 230 p.
- Lindeberg M.R., Lindstrom S.C.* 2010. Field Guide to Seaweeds of Alaska, Alaska Sea Grant College Program. Fairbanks. 188 p.
- Seaweeds of Alaska.* Accessible via: <http://www.seaweedsokalaska.com/> 13.08.2018
- Selivanova O.N.* 2002. Marine benthic algae of the Russian coasts of Bering Sea (from Ozernoi Gulf to Dezhnev Bay, including Karaginskii Island) // Constancea, University of California electronic publications in Botany, Vol. 83. Accessible via: <http://ucjeps.berkeley.edu/constancea/83/selivanova/Selivanova.html> 13.08.2018
- Selivanova O.N.* 2011. Marine Macrophytic Algae of the Western Sector of North Pacific (Russia). The Dynamical Processes of Biodiversity — Case Studies of Evolution and Spatial Distribution: 187-210. ISBN: 978-953-307-772-7. DOI: 10.5772/24973. Accessible via: <https://www.intechopen.com/books/the-dynamical-processes-of-biodiversity-case-studies-of-evolution-and-spatial-distribution/marine-macrophytic-algae-of-the-western-sector-of-north-pacific-russia-13.08.2018>
- Wynne M.J.* 2005. Re-examination of the Type of *Delesseria kurilensis* Ruprecht (Delesseriaceae, Rhodophyta) // Algae. V. 20 (4). P. 271–278.

#### FIGURE CAPTIONS

**Fig. 1.** Places of collecting seaweed in 1969 by N.E. Tolstikova and in 1999 by V.A. Shtrik