

Отдел CHRYSOPHYTA — ЗОЛОТИСТЫЕ ВОДОРОСЛИ

Класс CHRYSOTRICHOPHYCEAE — ХРИЗОТРИХОВЫЕ

Порядок PHAEOTHAMNIALES — ФЕОТАМНИЕВЫЕ

Семейство PHAEOSACCIONACEAE Parke — ФЕОСАКЦИОНОВЫЕ

Род PHAEOSACCION Farlow, 1882 — ФЕОСАКЦИОН

Слоевище макроскопическое, тканевое, трубчатое, неразветвленное, прикрепляется подошвой. Стенка слоевища из одного слоя клеток. Развитие начинается однорядной вертикальной нитью от первичного клеточного диска. Иногда споры прорастают непосредственно в вертикальную нить. Клетки мелкие, более или менее отчетливо расположенные группами, по 2—4 клетки в группе. Хлоропласт пластинчатый, пристенный, с пиреноидом. Бесполое размножение двужгутиковыми спорами. Споры образуются из вегетативных клеток. Каждая клетка образует только одну спору. Половое размножение неизвестно.

1. *Phacosaccion collinsii* Farl. — Фесакцион Коллинса (рис. 263).
McLachlan, Chen, Edelstein a. Craigie, 1971: 563, tab. I—II; Chen, McLachlan a. Craigie, 1974: 1621, tab. I—IV. — *Blidingia marginata* auct. non Dang.: Перестенко, 1968: 49.

Слоевище до 2.5 см дл. и 0.7 дм шир., сдавленное, тонкое, нежное, слизистое, в сухом состоянии оливковое или желто-зеленое. Стенка слоевища 6—16 мкм толщ. Клетки с поверхности 3—8×4—9 мкм, четырехугольные или неправильной формы.

Растет в 1 этаже горизонта фотофильной растительности в полузащищенных участках залива на песчаном грунте среди *Zostera* и на ее листьях. Вегетирует в марте—апреле при $t = -1 + 5^{\circ}$.

Атлантический океан: зал. Мэн, п-ов Новая Шотландия в Сев. Америке, юго-зап. побережье Гренландии, Англия, Норвегия. Тихий океан: Японское море, зал. Петра Великого.

Отдел РНАЕОРНУТА — БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ

Класс РНАЕОСПОРОРНУСЕАЕ — ФЕОСПОРОВЫЕ

Порядок ЕСТОСАРПАЛЕС — ЭКТОКАРПОВЫЕ

Семейство ЕСТОСАРПАСЕАЕ (Ag.) Kütz. — ЭКТОКАРПОВЫЕ

Род PИЛАУЕЛЛА Вору, 1823 — ПИЛАЙЕЛЛА

Слоевидное гаметофита и спорофита макроскопическое, нитевидное, разветвленное, состоит из стелющихся и вертикально растущих однорядных разветвленных нитей. Ветвление супротивное, поочередное или одностороннее. Рост диффузный. Хлоропласты многочисленные, пристенные, от дисковидных до лентовидных, каждый с пиреноидом. Одногнездные спорангии располагаются сериями интеркалярно, иногда терминально. Многогнездные спорангии и гаметаангии идентичны, спорангии интеркалярные, гаметаангии интеркалярные и терминальные. Волоски с интеркалярной зоной роста не развиваются.

1. *Pilayella littoralis* (L.) Kjellm. — Пилайелла прибрежная (рис. 256).
Setchell a. Gardner, 1925: 402, tab. 37, fig. 32; Rosenvinge a. Lund, 1941: 51.

Слоевидное 2—12 см дл., от светло- до темно-коричневого. Ветвление рассеянное, супротивное и поочередное. Главные ветви в нижней части 20—60 мкм шир. Отношение ширины к длине клеток 1 : 1—3 (6). Одногнездные спорангии сферические, слегка продольно вытянутые, 25—45 мкм в диаметре, по 5—25 в каждой серии. Некоторые спорангии делятся продольной перегородкой на два спорангия. Многогнездные зооидангии 25—35 мкм шир., по 2—30 и более в каждой серии. Растет дернишками, образующими скрученные пряди.

Найдена в мае при $t=7^{\circ}$ в III этаже нижнего горизонта литорали на скалистом грунте в открытом участке залива.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов и бореальные воды Тихого океана.

Род ЕСТОСАРПУС Lyngby, 1819 — ЭКТОКАРПУС

Слоевидное гаметофита и спорофита микро- и макроскопическое, нитевидное, разветвленное, кустистое, состоит из стелющихся и вертикально растущих нитей из одного ряда клеток. Ветвление поочередное. Ветви

нередко суживаются в волосок. Рост диффузный. Хлоропласты лептотвидные или пластинчатые, малочисленные или одиночные, с несколькими пирепоидами каждый. Многогнездные спорангии и гаметаангии конические, яйцевидные или цилиндрические, на ножке, латеральные или терминальные. Одногнездные спорангии яйцевидные или сферические, располагаются так же, как и многогнездные.

- I. Слоевище 2—30 см дл., главные ветви 25—60 мкм шир. *E. confervoides*. 1.
II. Слоевище 1.5—2 мм дл., главные ветви 17—25 мкм шир. *Ectocarpus* sp. 2.

1. *Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jol. — Эктокарпус конфервообразный.

Sauvageau, 1896 : 41, fig. 1—4; Rosenvinge a. Lund, 1941 : 14, fig. I—II.

Слоевище 2.0—30 см дл., светло-коричневое. Ветвление поочередное или одностороннее. Ветви обычно длинные, суживаются к вершине, иногда оканчиваются волосками. В основании ветвей развиваются ризоиды. Главные ветви 25—60 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1:1—2. Многогнездные зоондангии яйцевидные или конические, с тупой верхушкой, 12—27 × 40—120 мкм, располагаются на ветвях преимущественно неправильно поочередно, иногда односторонне.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности до глубины 3 м на илисто-песчаном, каменистом и скалистом грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках залива. Микроскопические с многогнездными зоондангиями растения появляются в конце марта при $t = -1^\circ$. К концу мая в защищенных прогреваемых бухтах водоросль развивается в массовых количествах, опутывая саргассы и другие водоросли, а также прикрепляясь к раковинам моллюсков. Местами на каменистом грунте *E. confervoides* образует монодоминантные однослойные фитоценозы. Многогнездные зоондангии изредка встречаются весной и в массовых количествах развиваются в начале лета, в июне, при $t = 15-18 (20^\circ)$. В конце июня и в начале июля с установлением температуры 19—22° водоросль исчезает. Вновь появляется в ноябре.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана.

Примечание. В открытых местообитаниях, обычно на *Dichloria viridis* и на створках *Crenomytilus grayanus*, встречается форма этого вида, которая отличается от повсеместно распространенной в более защищенных местообитаниях формы небольшой длиной слоевища (2—2.5 см), более узкими осевыми побегами и главными ветвями, не превышающими 50 мкм в ширину, а также развитой вокруг ветвей плотной коровой оберткой из ризоидов. Многогнездные зоондангии у этой формы нередко располагаются односторонне. В сходных экологических условиях она обитает у берегов Японии и определена Ямадой и Танакой как *f. typicus* Kjellm. (Yamada, Tanaka, 1944).

2. *Ectocarpus* sp. — Эктокарпус.

Пучочки 1.5—2 мм дл., оливкового цвета, прикрепляются плотным основанием из стелющихся литей. Ветвление поочередное. Осевые нити и главные ветви 17—25 мкм шир. Ветви отходят сбоку и от верхнего конца клетки. Во втором случае при небольшой разнице в ширине ветвей ветвление имеет вид дихотомического. Многогнездные зоондангии 22—28 × 85—115 мкм, стручковидные, с неровной поверхностью, на клеточных ножках, развиваются поочередно в нижней части слоевища.

Найден в мае при $t = 7^\circ$ в нижнем горизонте скалистой литорали на о. Фуругельма.

Род GIFFORDIA Batters, 1893 — ГИФФОРДИЯ

Слоевище гаметофита и спорофита микро- и макроскопическое, нитевидное, нередко обильно разветвленное, в основании с ризоидами или стелющимися нитями. Нити из одного ряда клеток. Рост интеркалярный или терминальный. Ростовая зона иногда хорошо различима в основании укороченного псевдоволоска. Хлоропласты многочисленные, пластинчатые, пристеппные, с одним пиреноидом каждый. Одногнездные спорангии яйцевидные или сферические. Многогнездные спорангии и гаметаангии яйцевидные, короткие конические или цилиндрические, на коротких клеточных ножках или чаще всего сидячие, образуются односторонними сериями или рассеяны по слоевищу.

1. *Giffordia ovata* (Kjellm.) Kyl. — Гиффордия яйцевидная.

Kyl i n, 1947 : 9, fig. 3, A—B; З и п о в а, 1960 : 115.

Пучочки 1—1.5 см дл., с ризоидами в основании. Ветвление супротивное, поочередное, одностороннее. Ветви до 43 мкм шир., к вершине сильно суживаются и часто оканчиваются псевдоволоском. Отношение ширины к длине клеток 1 : 0.3—0.5. Многогнездные зооидангии яйцевидные или конические, сидячие, иногда на ножке, располагаются часто парами, 25—86 мкм дл., 16.5—33.2 мкм шир.

Обнаружена весной в сублиторальной зоне на каменистом грунте на створке *Crenomytilus grayanus* в открытом участке залива. С сентября по декабрь встречается в обрастаниях судов и деревянных сооружений. Многогнездные зооидангии в апреле и ноябре.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого океана, бореальные воды Атлантического океана.

Род FELDMANNIA Hamel, 1939 — ФЕЛЬДМАННИЯ

Слоевище пучковатое, разветвленное, однорядное, микро- и макроскопическое. Вертикальные нити образуются от стелющихся нитей с ризоидами. Отчетливо выраженная интеркалярная зона роста расположена в основании вертикальных нитей. Ветвление ниже зоны роста, поочередное или супротивное. Псевдоволоски длинные. Хлоропласты многочисленные, дисковидные или удлинённые, каждый с одним пиреноидом. Одногнездные спорангии яйцевидные и сферические. Многогнездные зооидангии различной формы. И те и другие развиваются в основании слоевища ниже зоны роста.

1. *Feldmannia irregularis* (Kütz.) Hamel — Фельдманния неправильная.

H a m e l, 1931—1939 : XVII, fig. 61, F.

Ветвление неправильное. Ветви 19 мкм шир. Отношение ширины к длине клеток 1 : 2—6, в ростовой зоне — 1 : 0.6—1. Многогнездные зооидангии 19.2—25.6 × 51.2—82.6 мкм.

Найдена в нижнем горизонте открытой скалистой литорали в октябре при $t=11.5^{\circ}$. Эпифит *Rhodomela larix*.

Атлантическое и средиземноморское побережье Европы, Черное и Японское моря. Тропические воды Атлантического, Тихого, Индийского океанов.

Род ACINETOSPORA Bernet, 1891 — АКИНЕТОСПОРА

Слоевище нитчатое, однорядное, разветвленное, микро- и макроскопическое. Вертикальные нити образуются от стелющихся нитей с ризоидами. Интеркалярная зона роста одна или их много. Ветвление субдихотомич-

ческое, поочередное, часто одностороннее, разреженное. Ветви ограниченного роста образуются перпендикулярно ветвям неограниченного роста. Они оканчиваются ложным волоском, или имеют вид короткого шипа, или согнуты крючком. Хлоропласты многочисленные, пластинчатые, округлой или короткоколесовидной формы, с одним пиреноидом каждый. Органы размножения сидячие или на ножке, растут одиночно или группами. Они рассеяны по слоевищу или сконцентрированы в основании нитей ниже прилегающей зоны роста. Одногнездные спорангии яйцевидные или сферические. Многогнездные зооидангии обычно конические с крупными гнездами. Моноспорангии яйцевидные.

- I. Зоны роста и ветвление по всему слоевищу *A. crinita*. 1.
II. Зоны роста и ветвление в основании слоевища . . . *Acinetospora* sp. 2.

1. *Acinetospora crinita* (Carm.) Kornm. — Акинетоспора косматая (рис. 257—259).

На т е л, 1931—1939 : 79; К о р н т а н н, 1953 : 205, fig. 1—14; Са р д и н а л, 1964 : 70, fig. 37, А—F; К н о е р ф ф л е г - Р е г у у, 1974 : 43, fig. 1—7.

Слоевище бледно-оливковое, образует рыхлое, спутанное, ватообразное скопление из тонких нитей на других водорослях. Ветвление поочередное, иногда сближенно-одностороннее, по всему слоевищу. Веточки ограниченного роста короткие. Клетки нитей цилиндрические, 17—22 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 2—4. В интеркалярных зонах роста клетки короткие, с отношением ширины к длине 1 : 0.6—1.

Найдена в октябре в сублиторальной зоне на глубине 3—5 м в защищенной бухте. Эпифит *Polysiphonia japonica*.

Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Черное и Японское моря.

2. *Acinetospora* sp. — Акинетоспора.

Ectocarpus pusillus var. *thuretii* Sauvageau, 1895 : 17, fig. 8—15. — *Acinetospora* sp., Са р д и н а л, 1964 : 71, fig. 37, G—J.

Слоевище эпифитное, в виде микроскопических пучочков нитей, растущих от стелющихся нитей. Вертикальные нити ветвятся ниже интеркалярной зоны роста, в основании пучка. Выше зоны роста клетки вытягиваются и нити постепенно суживаются в псевдоволосок. Нити 17—20 мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 1.5. Волоски до 10 мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 6. Многогнездные зооидангии стручковидные, 22—25×84 мкм, на одноклеточной ножке или сидячие, развиваются в основании пучка, ниже зоны роста, а также на стелющихся нитях, реже — выше зоны роста в средней части вертикальных нитей.

Обнаружена в конце октября при $t=11.5^{\circ}$ в нижнем горизонте литорали на скалистом грунте на *Rhodomela larix* в открытом участке залива.

Атлантический океан: пролив Ла-Манш, Бискайский зал.

П р и м е ч а н и е. Отличается от *Ectocarpus (Acinetospora) pusillus* var. *thuretii* Sauv. меньшими размерами зооидангиев и меньшей шириной нитей.

Род CLIMACOSORUS Sauvageau, 1933 — КЛИМАКОСОРУС

Слоевище нитчатое, однорядное, разветвленное, микро- и макроскопическое. Хлоропласты пластинчатые, неправильной формы, по несколько в клетке. Волоски боковые и верхушечные, с интеркалярной более или менее выраженной зоной роста. Одногнездные спорангии развиваются мутовками в местах отхождения веточек.

1. *Climacosogus pacificus* sp. nov. — Климакосорус тихоокеанский (рис. 278—280).

Слоевище супротивно или односторонне разветвленное, с характерными односторонне, супротивно и мутовчато развивающимися короткими ветвями и с верхушечными волосками, у которых зона роста отчетливо выражена. Нити до 45 мкм шир. Вдоль них развиваются ризоиды. Отношение ширины к длине клеток 1 : 0.5—2. Одвогнездные спорангии и многогнездные зооидангии развиваются одиночно или образуют сорусы-мутовки и встречаются на одном и том же растении. Спорангии неправильной формы, 30—48×45—86 мкм, сидячие. Зооидангии яйцевидной или конической формы, 19—22.5×32—45 мкм, сидячие или на одноклеточной ножке.

Встречается в нижнем горизонте литорали и в I—II этажах горизонта фототрофной растительности на каменистом с валунами и выходами скал и плисто-песчаном грунтах в открытых участках залива в марте—апреле при $t = -1 + 6^{\circ}$.

Описан из зал. Петра Великого.

Род LAMINARIOCOLAX Kylin, 1947 — ЛАМИНАРИОКОЛАКС

Слоевище образует небольшие эпифитные дервячки до 1—3 см дл. Дервячки состоят из нитей, которые проникают в ткань хозяина или стелются по его поверхности. От стелющихся нитей растут вертикальные, слабо разветвленные нити с большим числом коротких боковых веточек. Клетки вертикальных нитей с 1—2 пластинчатыми хлоропластами, каждый с одним пиреноидом. Клетки стелющихся нитей с несколькими хлоропластами. Волоски и хорошо выраженные зоны роста отсутствуют. Многогнездные зооидангии цилиндрические, однорядные, образуются одиночно и пучками на боковых коротких ветвях и терминально на вертикальных, а также на стелющихся нитях.

1. *Laminariocolax draparnaldioides* Noda — Ламинариоколакс драпарнальдиевидный (рис. 269—272).

N o d a, 1971 : 55, fig. 4; N o d a a. O h t a, 1973 : 18, fig. 8.

Клетки стелющихся нитей неправильной формы, 8.5—11 мкм шир. Развитые вертикальные нити 2—3 мм дл., 7—14 мкм шир. в нижней части, постепенно суживаются к вершине. В основании нитей клетки цилиндрические, по направлению к вершине (в зоне роста) приобретают бочонковидную форму. Ветви неограниченного роста образуются только в основании нитей. Там же развиваются короткие ризоиды. Выше развиваются короткие разветвленные веточки ограниченного роста. Хлоропласт пластинчатый, в верхней растущей части нитей малоперфорированный, заполняет всю клетку, по направлению к основанию нитей становится сильно изрезанным и перфорированным. Среди молодых узких коротких вертикальных нитей развиваются настоящие волоски. Волоски боковые, с зоной роста из 2—3 коротких клеток, которым предшествуют 1—5 длинных цилиндрических клеток. Однорядные многогнездные зооидангии 8.5×40—85 мкм, образуются обильно, пучками, на боковых веточках. Двурядные зооидангии образуются в основании нитей терминально или латерально.

Обнаружен в начале марта на границе литоральной и сублиторальной зон на скалистом грунте в открытом участке залива.

Японское море.

П р и м е ч а н и е. *Laminariocolax draparnaldioides* соединяет черты двух близких родов: *Compsonema* Kuck. и *Laminariocolax* Kylin. Подобно некоторым видам *Compsonema*, этот вид имеет настоящие волоски и двурядные зооидангии. Подобно *Laminariocolax*, для него характерны одно-

рядные зоондангии, которые пучками в изобилии развиваются на вертикальных нитях. Дальнейшее изучение обоих родов, по-видимому, позволит слить их в один род — *Compsonema*.

В Сангарском проливе *L. draparnaldioides* имеет более узкие вертикальные нити (до 11.3 мкм) и более мелкие одногнездные зоондангии (5.5 × 22.5—37.5 мкм). Еще тоньше нити у образцов, собранных у япономорского побережья Хоккайдо (8 мкм — Noda, 1971).

Род STREBLONEMA Derbès et Solier, 1851 — СТРЕБЛОПЕМА

Слоевище микроскопическое, нитевидное, разветвленное, проникающее в ткань хозяина и выступающее над его поверхностью волосками, короткими вертикальными нитями и органами размножения. Нити однорядные или частично многорядные. Рост интеркалярный. Хлоропласты дисковидные или пластинчатые, без пиреноида, от одного до нескольких в клетке. Одногнездные спорангии шаровидные или яйцевидные. Многогнездные зоондангии линейные или стручковидные, простые или разветвленные, однорядные или многорядные.

1. *Streblonema corymbiferum* S. et G. — Стреблопема щитконосная (рис. 276, 277).

Setchell a. Gardner, 1925 : 441, tab. 52, fig. 8; Abbott a. Hollenberg, 1976 : 152, fig. 113.

Нити неправильно разветвленные, глубоко проникают в слоевище хозяина. Клетки нитей неправильной формы, прямые и изогнутые, 3—8 мкм шир., соотношением ширины к длине 1 : 1—7, с одним пластинчатым хлоропластом. В коровом слое хозяина нити образуют щитковидные пучки или выходят на поверхность, где от них развиваются стелющиеся, плотно сомкнутые или рыхло разветвленные нити 4—7 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 0.8—2. В пучках клетки укорачиваются и расширяются до 11 мкм. В них и сплошным покровом от стелющихся поверхностных нитей развиваются однорядные цилиндрические или в нижней части двух-трехрядные линейные и веретеновидные зоондангии 5.5—10 × 20—42(65) мкм. От стелющихся нитей вертикально развиваются также одиночные волоски и короткие однорядные нити.

Растет в литоральной зоне на *Iridaea cornucopiae*, образуя на некоторых слоевищах в конце лета обширные оливково-зеленые пятна.

Калифорнийское побережье Сев. Америки, Японское море.

Примечание. Вид *Streblonema* из Японского моря по характеру проникновения в слоевище хозяина, по характеру ветвления, одиночному пластинчатому хлоропласту, размерам клеток и зоондангиев, а также по форме последних более всего близок виду *S. corymbiferum* S. et G., от которого он, согласно описанию (Setchell, Gardner, 1925), отличается обильным разрастанием на поверхности слоевища хозяина, наличием волосков и многорядным расположением ячеек в нижней части некоторых зоондангиев (на рисунке, прилагаемом к описанию этого вида, у части зоондангиев ячеек расположено двурядно). Принимая во внимание значительный полиморфизм эктокарповых водорослей, мы сочли целесообразным не описывать япономорскую *Streblonema* как новый вид, а отнести ее к виду *S. corymbiferum*.

Семейство SOROCARPACEAE Pedersen, 1977 — СОРОКАРПОВЫЕ

Род SOROCARPUS Pringsheim, 1862 — СОРОКАРПУС

Слоевище однорядное, обильно разветвленное, растет небольшими спутанными пучочками. Вертикальные побеги прикрепляются базальным клеточным диском, в их основании образуются ризоиды. Ветвление симпо-

диальное, поочередное и одностороннее. От главных ветвей отходят короткие боковые изогнутые, суживающиеся к вершине веточки, на которых сорусами развиваются многогнездные зооидангии. Зооидангии открываются одним апикальным отверстием. Волоски с базальной зоной роста, апикальные. Хлоропласты многочисленные, дисковидные.

1. *Sorocarpus micromorus* (Bory) Silva — Сорокарпус микроморус (рис. 261, 262).

Sorocarpus uvaeformis Pringsh., Rosenvinge a. Lund, 1941 : 58, fig. 30; K y l i n, 1947 : 14, fig. 9.

Пучочки 0.2—0.5 см дл. Вертикальные побеги 20—60 мкм шир., более или менее обильно покрыты ризоидами. Отношение ширины к длине клеток в побегах 1 : 0.8—2. Боковые ветви прямые или отогнутые, 22—28 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 1.5—3. Конечные веточки 14—22 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 0.8—1. Клетки цилиндрические и бочонковидные. В молодых клетках конечных веточек по одному перфорированному пластинчатому хлоропласту. Сорусы зооидангиев развиваются на ветвях и укороченных боковых веточках с внутренней стороны ветвей. Зооидангии яйцевидные, 11.2—14 × 28—34 мкм. На верхушке зооидангиев одна камера.

Растет в открытых и полузащищенных участках залива в нижнем горизонте литорали на скалистом и каменистом грунтах. Vegetирует в холодную половину года при $t = -2.5 + 10^\circ$. Эпифит *Rhodomela larix* и других водорослей.

Атлантическое побережье Европы и США, Гренландия, Японское и Китайское моря.

Род POLYTRETUS Sauvageau, 1900 — ПОЛИТРЕТУС

Слоевидное однорядное, обильно разветвленное, растет спутанными прядками. Вертикальные побеги развиваются от стелющихся нитей. Ветвление симподиальное, поочередное и одностороннее. Зооидангии многогнездные, развиваются как боковая ветвь из одной или нескольких клеток, одиночно или сорусами и открываются многочисленными отверстиями. Волоски с базальной зоной роста, апикальные. Хлоропласты многочисленные, дисковидные.

1. *Polytretus reinboldii* (Rinke) Sauv. — Политретус Рейнболда (рис. 260).

Ectocarpus Reinboldii R e i n k e, 1889 : 61, tab. 41, fig. 1—12, 12; R o s e n v i n g e a. L u n d, 1941 : 56, fig. 28.

Прядки до 1 см дл. Вертикальные побеги 35—60 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 0.5—3, преимущественно 1 : 0.5—1. Конечные веточки 14—17 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 1—2. Клетки цилиндрические и бочонковидные. В молодых клетках конечных веточек по одному изрезанному и перфорированному пластинчатому хлоропласту. Зооидангии пакетобразные, широкоовальные, округлые или бесформенные, сидячие, 22—27 × 31—40 мкм, развиваются группами, сериями или одиночно на внутренней стороне веточек, на веточках и ветвях односторонне, двусторонне и спирально. На верхушке зооидангиев несколько камер.

Растет в открытых и полузащищенных участках залива в нижнем горизонте литорали и в сублиторали на скалистом, каменистом и плысто-песчаном с камнями грунтах. Vegetирует в холодную половину года при $t = -2.5 + 10^\circ$.

Атлантическое побережье Европы, Японское море.

Порядок CHORDARIALES — ХОРДАРИЕВЫЕ

Семейство ELACHISTACEAE Kjellm. — ЭЛАХИСТОВЫЕ

Род LEPTONEMATILLA Silva, 1959 — ЛЕПТОНЕМАТЕЛЛА

Слоевище микроскопическое, нитевидное, однорядное, пучковатое или дернинное, состоит из стелющихся разветвленных нитей, сомкнутых в диски или растущих свободно, и небольшого числа вертикальных ассимиляционных нитей, простых или скудно разветвленных преимущественно в нижней части. Рост интеркалярный. Волоски образуются на стелющихся нитях. Хлоропласты — неправильной формы изрезанные пластинки, по нескольку в клетке. Одногнездные спорангии сидячие или на ножке, растут одиночно или группами, по 2—3 в основании вертикальных нитей. Многогнездные зооидангии развиваются на вертикальных нитях и на базальных дисках как короткоклиновидные ответвления или образуются непосредственно из клеток нитей сериями в их средней или верхней части.

1. *Leptonematella fasciculata* (Rinke) Silva — Лептонемателла пучковатая.

Leptonema fasciculata Rinke, 1889: 13, tab. 9—10; Kuskusk, 1929: 34; Dangeard, 1968: 117, tab. I—III.

Ассимиляционные нити до 16 мкм, в фертильном состоянии до 18 мкм шир. Клетки нитей цилиндрические, с отношением ширины к длине 1:1—4.

Встречается весной при $t=4-13^{\circ}$ в I и II этажах горизонта фотофильной растительности на каменистом грунте на водорослях в защищенных и открытых участках залива.

Субарктические и бореальные воды Северного Ледовитого океана, бореальные воды Атлантического и Тихого океанов.

Примечание. В цикле развития имеется нитчатая стелющаяся протонема — плетизмоталлий, напоминающая *Myrionema*. Нити плетизмоталлия растут радиально и образуют плотный диск. На диске развиваются многогнездные зооидангии и настоящие волоски (Dangeard, 1968).

Род ELACHISTA Duby, 1830 — ЭЛАХИСТА

Слоевище спорофита пучковатое, микро- и макроскопическое, состоит из вертикальных однорядных нитей, растущих из разветвленных стелющихся нитей. Центральная часть пучка более или менее плотная, слизистая, образована основаниями вертикальных нитей из бесцветных клеток. Ветвление ди-, трихотомическое, поочередное, одностороннее, преимущественно в периферической зоне центральной части пучка. За ее пределами нити идут свободно, не ветвятся, имеют интеркалярную зону роста и состоят из клеток с одним пластинчатым или многочисленными дисковидными хлоропластами. Ниже зоны роста от ассимиляционных нитей вверх ветвятся короткие нити без зоны роста — парафизы и вторичные ассимиляционные нити. Среди парафиз развиваются яйцевидные одногнездные спорангии и многогнездные цилиндрические зооидангии. Последние образуются также на концах укороченных тонких нитей, вырастающих из базального диска среди нитей центральной части, а также короткими однорядными ответвлениями и интеркалярными сорусами на ассимиляционных нитях выше зоны роста. Одногнездные спорангии образуются и на ассимиляционных нитях. В цикле развития имеется стелющееся микро-слоевие, которое воспроизводится зооидами из многогнездных зооидан-

гнез, развивающихся на нитях малоформленными скоплениями или короткими однорядными цилиндрическими ответвлениями. В последнем случае слоевище похоже на *Myrioneta*.

- I. Ассимиляционные нити равномерно широкие, 13—18 мкм шир.
..... *E. tenuis*. 1.
II. Ассимиляционные нити довольно резко расширяются в зоне роста от 22—25 мкм до 47—53 мкм *E. coccophorae*. 2.

1. *Elachista tenuis* Yam. — Элахиста тонкая (рис. 273, 274).

Y a m a d a, 1928 : 511, fig. 11. — *Elachista fucicola* auct. non Aresch.: Е. З и н о в а, 1940 : 155, рис. 37, 38, рг. р.

Слоевище 2—4 мм в поперечнике. Центральная часть пучка плотная, слизистая, из цилиндрических, округлых и овальных клеток 15—33×25—42 мкм. Ассимиляционные нити из цилиндрических клеток 13—18 мкм шир. с отношением ширины к длине 1 : 1—2. Хлоропласт — рассеченная и перфорированная пластинка, которая распадается на несколько мелких пластин. Парафизы из бочонкообразных и сферических клеток. Одногнездные спорангии овально-клиновидные, 22—42×100—157 мкм. Многогнездные зоондангии цилиндрические, 5.5×84—100 мкм, развиваются в зоне парафиз по периферии центральной части пучка на коротких бесцветных ответвлениях и изредка на ассимиляционных нитях выше зоны роста.

Встречается в фертильном состоянии в апреле—мае при $t=5-13^{\circ}$ в III этаже нижнего горизонта литорали на каменистом грунте на *Sargassum* в открытых, полузащищенных и защищенных участках залива.

Японское море, тихоокеанское побережье о. Хоккайдо.

2. *Elachista coccophorae* (Ohta) Perest. — Элахиста коккофоры (рис. 275).

Halothrix coccophorae O h t a, 1973 : 20, fig. 10.

Слоевище 5—7 мм в поперечнике. Центральная часть пучка плотная, слизистая, хорошо развитая. Клетки нитей в центральной части у подошвы длинные, цилиндрические, 14—31×70—180 мкм, к периферии раздуваются и укорачиваются. По периферии центральной части (преимущественно односторонне) образуются короткие ветви с булавовидными изогнутыми парафизами 14—25×175—190 мкм, состоящими в нижней части из узких длинных клеток, в верхней части — из нескольких бочонкообразных или цилиндрических клеток с отношением ширины к длине 1 : 0.7—3. Терминальная клетка парафиз округло-клиновидная. В основании парафиз развиваются одногнездные спорангии 31—38×100—107 мкм. Ассимиляционные нити довольно резко расширяются в зоне роста от 22—25 мкм до 47—53 мкм. Выше зоны роста клетки нитей тонко- или толстостенные, имеют цилиндрическую форму и отношение ширины к длине 1 : 1.4—2.

Найдена в июне при $t=12^{\circ}$ в полузащищенной бухте на *Sargassum miyabei*.

Зал. Петра Великого, о. Хонсю: Сангарский пролив.

П р и м е ч а н и е. Этот вид, согласно описанию и рисункам, идентичен виду *Halothrix coccophorae* Ohta (1973), который, судя по слабому развитию основания и отсутствию ризондов, является, по-видимому, неотенической формой *Elachista*.

Род HALOTHRIX Reinke, 1888 — ГАЛОТРИКС

Слоевище спорофита нитчатое, однорядное, пучковатое, микро- и макроскопическое. Пучки состоят из ассимиляционных нитей, вырастающих из плотно сомкнутых разветвленных стелющихся нитей. Клетки в основании ассимиляционных нитей бесцветные, цилиндрические, бо-

чонкообразные, раздутые с той стороны, где от них отходят вниз ризоиды. По направлению к вершине они сменяются короткими клетками зоны роста, выше которой клетки вновь удлиняются и приобретают цилиндрическую и бочонкообразную форму. Ниже зоны роста от нитей ответвляются вторичные ассимиляционные нити и короткие нити без зоны роста — паразиты. В зоне роста нити довольно резко расширяются, а затем к вершине постепенно суживаются. Выше зоны роста они не ветвятся. Хлоропласты в клетках дисковидные, многочисленные. Многогнездные зооидангии образуются на ассимиляционных нитях сорусами, имеющими вид широких муфт.

1. *Halothrix lumbricalis* (Kütz.) Rnke — Галотрикс червеобразный (рис. 267, 268).

Reinke, 1889 : 1, tab. 1; Kuckuck, 1929 : 26, fig. 15—18.

Пучки до 1.5 см дл. Ассимиляционные нити 25—83 мкм шир. в самом широком месте и 12—21 мкм в основании. Выше зоны роста клетки цилиндрические, бочонкообразные, с отношением ширины к длине 1 : 3. От базального диска среди ассимиляционных нитей растут настоящие волоски и иногда узкие короткие разветвленные нити 7—10 мкм шир. с одним крупным пластинчатым перфорированным хлоропластом или несколькими мелкими хлоропластами. Отношение ширины к длине клеток в них 1 : 1.5—10. На коротких нитях терминально и на базальном диске непосредственно развиваются многогнездные однорядные цилиндрические, иногда разветвленные зооидангии до 150 мкм дл. и до 6 мкм шир.

Растет на литорали у нижней границы и в I этаже горизонта фотофильной растительности до глубины 5—6 м на скалистом с камнями и песком грунте преимущественно в открытых участках залива на *Phyllospadix*, изредка на *Zostera*, *Laurencia* и др. Вегетирует в марте—начале июня при $t = -1.5 + 15^\circ$. В марте появляется на глубине 1—2 м; в мае проникает на глубину 5—6 м. Оптимальные условия развития водоросли создаются во второй половине апреля при температуре около $4-5^\circ$. Многогнездные зооидангии развиваются в массовых количествах с марта по июнь; одногнездные спорангии встречаются весьма редко, в мае, при $t = 7-12^\circ$. За период вегетации отмечено два поколения спорофита. Второе из них появляется в начале мая при $t = 6-7^\circ$. Созревание зооидангиев с глубиной запаздывает.

Бореальные воды Северного Ледовитого, Атлантического и Тихого океанов.

Примечание. В циклах *Leptonematella* и *Elachista* имеется нитчатое стелющееся микрослоевище, природа которого еще окончательно не выяснена. Она, несомненно, сложна и в каждом конкретном случае может быть определена по-разному. В одних случаях это, вероятно, гаметофит, в других — фертильная протонема (плетизмоталлий) или неотенически развитое макрослоевище. Все эти образования идентичны или малоразличимы морфологически и чаще всего имеют строение *Myrionema*. Нахождение весной в зал. Петра Великого на листьях *Phyllospadix* и на *Grateloupia divaricata* *Myrionema*-образного микрослоевища в тесном соединении с *Halothrix lumbricalis* или без него дает основание предполагать, что оно является фазой в цикле развития этого вида, что может быть проверено культивированием водоросли.

Семейство CORYNOPHLEACEAE Oltm. — КОРИНОФЛЕЕВЫЕ

Род CYLINDROCARPUS Crouan et Grouan, 1851 — ЦИЛИНДРОКАРПУС

Слоевище спорофита макроскопическое, подушковидное, плотное, слизистое, округлое в очертаниях, с гладкой или складчатой поверхностью, с возрастом становится губчатым или полым. Слоевище состоит из раз-

ветвящихся восходящих нитей, которые по характеру клеток в них образуют несколько горизонтальных слоев. Базальный слой образован переплетающимися нитями из цилиндрических или ризоидоподобных клеток. От них вниз отходят ризоиды, которыми слоевище прикрепляется к субстрату, и вверх — ди-, трихотомически разветвленные нити центрального слоя из цилиндрических, слегка раздутых клеток. К поверхности слоевища клетки нитей несколько уменьшаются и в конечных окрашенных веточках, образующих ассимиляционный слой, становятся мелкими, округлыми или удлиненными. Клетки в нитях боковых соединений не имеют. Одногнездные спорангии образуются на базальных клетках ассимиляционных нитей или на периферических клетках сердцевинны латерально. Хлоропласты дисковидные, с пиреноидом, по несколько в клетке. Гаметофит микроскопический нитчатый.

1. *Cylindrocarpus rugosus* Okam. — Цилиндрокарпус морщинистый (рис. 285, 286, 333).

Okamuga, 1907a: 20, tab. V, fig. 1—6; Зимова, 1960: 11; Abbotta. Hollenberg, 1976: 177, fig. 144.

Слоевище 0.5—5, до 10 см в поперечнике, 0.5—2 мм толщ. Клетки центрального слоя 30—40×50—150 мкм. Ассимиляционные нити 5—8 мкм шир. из 8—10 удлиненных клеток. Одногнездные спорангии 20—30×50—120 мкм. Среди ассимиляционных нитей развиваются волоски.

Найден в июле в литоральной зоне.

Побережье Калифорнии, Японские о-ва, зал. Петра Великого.

Род *CORYNOPHLEA* Kützing, 1843 — КОРИНОФЛЕА

Слоевище спорофита макроскопическое, шаровидное, полусферовидное, подушковидное и неправильных очертаний, упругое, плотное, слизистое, прикрепляется базальной пластиной из стелющихся нитей. Центральная часть слоевища состоит из ди- и трихотомически разветвленных нитей, не соединенных между собой. Клетки нитей длинные, цилиндрические в нижней части слоевища, яйцевидные в верхней. От периферических клеток сердцевинны пучками и одиночно отходят многоклеточные ассимиляционные ветви из 5—30 клеток и волоски. Хлоропласты дисковидные, по несколько в клетке. Овальные одногнездные и цилиндрические (реже стручковидные), однорядные (реже двух-трехрядные), многогнездные спорангии развиваются в основании ассимиляционных ветвей. Гаметофит микроскопический.

1. *Corynophlea globulifera* (Rupr.) Perest. — Коринофлеа шариконосная (рис. 284).

Leathesia globulifera Ruprecht, 1850: 199. — *L. sphaerocephala* Yamada, 1932b: 269, fig. 2; Inagaki, 1958: 115, fig. 20—25.

Слоевище 0.6—6 мм в поперечнике. Клетки нитей сердцевинны до 340 мкм дл., 22—105 мкм шир. Ассимиляционные ветви до 60 мкм дл., 6.4—8.2 мкм шир., состоят из 6—7 клеток с отношением ширины к длине 1:2. Верхушечные клетки ветвей крупнее остальных, 11.2—18×16—24 мкм. Одногнездные спорангии 20—25×65—74 мкм, многогнездные спорангии 6.4×54.4 мкм.

Растет в III этапе нижнего горизонта литорали, в литоральных лужах и в I этапе горизонта фотофильной растительности до глубины 3 м на скалистом, каменистом и илисто-песчаном с камнями грунтах в полузащищенных и защищенных участках залива. Эпифит *Sargassum*, *Rhodomela*, *Chondrus*, *Punctaria*. Встречается с апреля по июль при $t=1-20^{\circ}$. В апреле появляется на литорали, в мае—июне проникает в сублитораль. Многогнездные спорангии в апреле—мае при $t=4-5^{\circ}$, одногнездные спорангии — в мае—июле при $t=(10)12-20^{\circ}$.

Южн. часть Охотского моря, Японское море.

Слоевище спорофита макроскопическое, шаровидное, упругое, слизистое, с возрастом становящееся полым, прикрепляется базальным диском из стелющихся нитей. Центральная часть слоевища состоит из ди-, трихотомически разветвленных, сетчато соединенных нитей. Клетки нитей в нижней части слоевища вытянутые и нередко цилиндрические, к периферии укорачиваются, уменьшаются и становятся яйцевидными до округлых. От периферических клеток пучками развиваются неветвящиеся ассимиляционные ветви из 3—6 клеток. Верхушечные клетки ветвей обычно увеличены. Хлоропласты дисковидные, с пиреноидом каждый, по несколько в клетке. Яйцевидные одногнездные и цилиндрические многогнездные спорангии развиваются на базальной клетке ассимиляционных ветвей или на периферической клетке нитей сердцевин. Гаметофит микроскопический, питчатый, дисковидный с однорядными гаметаангиями.

1. *Leathesia difformis* (L.) Aresch. — Леатезия неоднородная (рис. 281—283, 334).

Нагел, 1931—1939: 138, fig. 32 A, B, C.; Rosenvinge a. Lund, 1943: 8, fig. 1; Inagaki, 1958: 101, fig. 4—7, tab. 1.

Слоевище до 4—6 см в поперечнике, светло-коричневое, округлое, с возрастом теряет форму, становится бугорчатым и распростертым. Ассимиляционные ветви 6 мкм шир. Верхушечные клетки ветвей 9×18 мкм. Периферические клетки сердцевин $30—50 \times 30—90$ мкм, базальные клетки сердцевин длинные, с отношением ширины к длине 1 : 10—20.

Растет в нижнем горизонте литорали (преимущественно в I этаже), в литоральных лужах, иногда во II этаже верхнего горизонта литорали, а также в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалистом и каменистом грунтах. Эпифит *Sargassum*, *Coccophora* и других водорослей. В равной мере развивается на грунте. Вегетирует с апреля по октябрь при $t=4—24^\circ$. В апреле появляется на литорали, в мае—июне проникает в сублитораль и в июле становится одной из массовых форм в заливе. Одногнездные спорангии в июне при $t=12—13^\circ$, многогнездные спорангии во второй половине июня, в июле при $t=19—22^\circ$. В перпод вегетации развивается не менее трех поколений водоросли.

Умеренные воды Атлантического и Тихого океанов.

Семейство CHORDARIACEAE (Ag.) Grév. — ХОРДАРИЦЕВЫЕ

Род *PARENFUSSIELLA* Kylio, 1940 — ПАПЕНФУССИЕЛЛА

Слоевище спорофита макроскопическое, грубонитевидное, разветвленное, прикрепляется подошвой. Сердцевина образована пучком продольно идущих моноподнально разветвленных нитей из цилиндрических клеток разного диаметра. В центре сердцевин нити располагаются довольно рыхло, по периферии плотно. На верхушке побега они завершаются ассимиляционными волосками с интеркалярной зоной роста. Ризоидоподобные нити среди них развиваются или нет. От периферических нитей сердцевин радиально, без переходного слоя отходят ассимиляционные ветви двух родов: короткие, согнутые, как правило, неразветвленные, соединенные в слизистый слой, и длинные, растущие свободно. Последние со временем опадают. Из базальных клеток молодых ассимиляционных ветвей вырастают ризоиды, от которых развиваются новые ассимиляционные ветви. Хлоропласты дисковидные, многочисленные. Типичные волоски бурых отсутствуют. Яйцевидные одногнездные спорангии образуются, как правило, в основании ассимиляционных ветвей. Слоевище диморфное. Кроме крупных, анатомически дифференцированных побегов на первичном базальном

диске из стелющихся питей вырастают также ассимиляционные питеи. Побеги появляются как пучки вертикальных нитей, на вершинах которых формируются первичные ассимиляционные ветви. Гаметофит микроскопический.

1. *Papenfussiella kuromo* (Yendo) Inag. — Папсифуссиелла Куромо (рис. 287, 288).

Inagaki, 1958: 128, fig. 35—39. — *Myriocladia kuromo* Yendo, 1920: 1.

Слоевнице грубонитевидное, опушенное или неопушенное, оливкового или коричневого цвета. Ветвление неправильно поочередное, ветви 3—4 порядков, суживаются к вершине. Главные ветви 10—30 см дл., 1—2 мм шир., конечные веточки 0.3—1 см дл. Клетки сердцевинны 20—28 мкм шир., 8—140 мкм дл. В нижней половине слоевища клетки длинные, нередко узкие, образующие ризоидообразные нити 7—8.5 мкм шир., особенно обильно развивающиеся по периферии пучка. У вершин ветвей и в конечных веточках клетки сердцевинны короче и шире, ризоидообразных нитей меньше. Короткие ассимиляционные ветви 5—6 мкм шир., из 6—11 клеток цилиндрической формы. Длинные ассимиляционные ветви 1—1.5 мм дл. и 8.4—11(14) мкм шир., также из цилиндрических клеток.

Найдена в пюле в выбросах на *Sargassum miyabei*.

Южп. часть Охотского моря, Японское, Китайское моря, тихоокеанское побережье Японских о-вов.

Примечание. Судя по описанию и изображению *Papenfussiella kuromo* (Inagaki, 1958), у берегов Японии ризоидообразные нити развиваются лишь в основании слоевища. В целом его анатомическое строение соответствует строению верхушек ветвей и конечных веточек экземпляра, найденного в зал. Петра Великого.

Род EUDESME J. Agardh, 1880 — ЕВДЕСМЕ

Слоевнице спорофита макроскопическое, шнуровидное, разветвленное, слизистое, мягкое, с трихоталлическим ростом, прикрепляется подошвой. Сердцевина образована пучком бесцветных симподнально растущих клеточных нитей разного диаметра, среди которых в нижней части слоевища развиваются ризоидообразные нити. От периферических питей центрального пучка радиально под углом отходят несколько раз разветвленные ветви, образующие довольно тонкий переходный слой из клеток с небольшим числом хлоропластов и погруженный в слизь слой ассимиляционных окрашенных ветвей из клеток с многочисленными хлоропластами. Волоски развиваются из ростовых зон слоевища и в основании ассимиляционных ветвей. Яйцевидные одногнездные спорангии образуются на ассимиляционных ветвях. Гаметофит микроскопический.

1. *Eudesme virescens* (Carm.) J. Ag. — Евдесме зеленоватый (рис. 335).

Kulip, 1940: 31, fig. 16A; Rosenvinge a. Lund, 1943: 28, fig. 10; Inagaki, 1958: 139, fig. 45—47, tab. IV.

Слоевнице 10—20 см дл., зеленовато-коричневое и светло-коричневое. В слоевище выделяется осевой побег 2—5 мм толщ., поочередно разветвленный 1—3 раза со всех сторон. Клетки сердцевинны цилиндрические и бочонковидные, 8—50×55—170 мкм. Ветвление в подкоровом слое от верхнего конца клеток, по 2—4 ветви от каждой клетки. Толщина подкорового слоя 40—50 мкм. Ассимиляционный слой образован ветвями двух последних порядков. Ветви изогнутые, слегка суживаются или расширяются к верхушке, собраны пучками. Клетки ассимиляционных ветвей цилиндрические или бочонковидные, 4—11×4—14 мкм. Верхушечные клетки размерами почти не отличаются от других клеток.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности до глубины 1.5 м на каменистом и илисто-песчаном с камнями грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках побережья. В заливе встречался в мае и в первой половине июня при $t=7-15^\circ$. Одногнездные спорангии обнаружены в мае при $t=12-15^\circ$.

Бореальные воды Северного Ледовитого, Атлантического и Тихого океанов.

Род TINOCLADIA Kylin, 1940 — ТИНОКЛАДИЯ

Слоевище спорофита макроскопическое, шнуровидное, разветвленное, слизистое, мягкое, с трихоталлическим ростом, прикрепляется подошвой. Сердцевина состоит из пучка бесцветных симподиально разветвленных нитей разного диаметра, среди которых развиваются ризомообразные нити. От нитей сердцевинны радиально, под углом отходят несколько раз разветвленные ветви, образующие рыхлый хорошо выраженный подкоровый слой и коровой слой из ассимиляционных ветвей, заключенных в слизь. Хлоропласты дисковидные, по одному или несколько в клетке. Волоски и яйцевидные одногнездные спорангии образуются на базальных клетках ассимиляционных ветвей. Гаметофит микроскопический.

1. *Tinocladia crassa* (Sur.) Kyl. — Тинокладия толстая (рис. 290, 291, 329).

К у л и н, 1940: 34, fig. 17, 18; I n a g a k i, 1958: 143, fig. 49, 50, tab. V.

Слоевище 20—30 см дл., желтовато-коричневое, очень слизистое. От осевого побега неправильно поочередно, одиночно или пучками отходят ветви 1—3 мм шир., скудно покрытые веточками двух порядков. Сердцевина 250—300 мкм толщ. Клетки в нитях сердцевинны цилиндрические, 25—75 × 120—290 мкм. Подкоровый слой рыхлый, 380—600 мкм толщ. Ветви в подкоровом слое многократно разветвленные, из цилиндрических и бочонковидных клеток 22—44 × 25—100 мкм. Они отходят от верхнего конца клеток, по 2—5 от клетки. Коровой слой образован ветвями последних двух порядков и верхними частями ветвей двух предпоследних порядков. Клетки ассимиляционных ветвей цилиндрические и бочонковидные, 6—11 × 11—17 мкм. Одногнездные спорангии 50—63 × 33—88 мкм, образуются в пучках ассимиляционных ветвей.

Растет в полузащищенных и защищенных участках залива на *Zostera*.

Калифорнийское побережье Сев. Америки, Японское море, тихоокеанское побережье Японских о-вов, Сахалин.

Род POLYSCERA J. Agardh, 1880 — ПОЛИЦЕРЕЯ

Слоевище спорофита макроскопическое, шнуровидное, разветвленное, слизистое, мягкое, с трихоталлическим ростом, прикрепляется подошвой. Сердцевина образована рыхлым пучком параллельно идущих симподиально разветвленных нитей из клеток, уменьшающихся к поверхности слоевища. От периферических нитей сердцевинны под прямым углом отходят пучки разветвленных в основании ассимиляционных ветвей. Верхушечные клетки ветвей крупные, округлые, формой и размерами отличающиеся от остальных ассимиляционных клеток. От базальных клеток ассимиляционных пучков вдоль нитей сердцевинны отходят узкие ризомообразные нити. Хлоропласты дисковидные, многочисленные. Яйцевидные одногнездные и стручковидные многогнездные спорангии образуются в основании ассимиляционных пучков. Гаметофит микроскопический.

1. *Polyscera borealis* Vinogr. — Полицерея бореальная (рис. 300).

В и н о г р а д о в а, 1973а: 26, рис. 3.

Слоевище 10—12 см дл., оливкового цвета. Длинные ветви 1-го порядка до 1 мм шир., покрыты короткими ветвями 2-го порядка, которые отходят поодиночно или сближенно, пучками. От ветвей 2-го порядка ответвляются веточки 3-го порядка. Клетки сердцевинны тонкостенные, 28—90 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 2—5. Ассимиляционные ветви из 9—11 клеток. Клетки ветвей цилиндрические, бочонковидные, шириной до 8—11 мкм. Верхушечная клетка грушевидная, широко- или узкоовальная, 8.5—22×22—34 мкм. Спорангии 22—35×60—95 мкм.

Найдена в начале июня при $t=12^\circ$ в полузащищенной бухте на границе литоральной и сублиторальной зон на каменистом грунте.

Берингово, Охотское, Японское моря.

Род SPHAEROTRICHIA Kylin, 1940 — СФЕРОТРИХИЯ

Слоевище спорофита макроскопическое, шнуровидное, разветвленное, плотное, хрящеватое, слизистое, прикрепляется подошвой. Сердцевина ложнотканевая, состоит из довольно плотно растущих клеточных нитей из цилиндрических клеток. К поверхности слоевища клетки укорачиваются и уменьшаются в размере. Ризоидообразные нити образуются только в основании слоевища. От наружных клеток сердцевинны отходят периферические неразветвленные ассимиляционные ветви из 2—6 клеток, погруженные в слизь. Клетки ассимиляционных ветвей цилиндрические, верхушечная клетка округлая, крупная, по форме и размерам резко отличается от остальных клеток. Рост интеркалярный. Зона роста располагается на вершине побега выше боковых ответвлений осевой клеточной нити. Над ней имеются только 2—4 клетки, из которых верхняя шарообразно увеличена. Хлоропласты дисковидные, многочисленные. Слоевище спорофита начинает развитие одной моноподиально ветвящейся нитью. От базального клеточного диска, кроме анатомически дифференцированных макроскопических побегов, развивается также слой вертикальных ассимиляционных нитей. Гаметофит микроскопический.

1. *Sphaerotrichia divaricata* (Ag.) Kyl. — Сферотрихия растопыренная (рис. 289, 336).

Kylin, 1940: 38, fig. 20 C—D; Rosenvinge a. Lund, 1943: 31, fig. 11—12; Inagaki, 1958: 146, fig. 51—56, tab. VI—XIX. — *Sphaerotrichia dissessa* (S. et G.) A. Zin., Зинова, 1958: 1462, рис. 2—4.

Слоевище 25—30 см дл. оливкового цвета, двусторонне поочередно, почти супротивно и односторонне разветвленное. Ветви до 2 мм толщ., 1—4 порядков. Конечные веточки 0.5—1 см дл. Главный побег в слоевище обычно заметен. Клетки сердцевинны 60—90 мкм шир., до 1.1 мм дл. в основании слоевища. Ассимиляционные ветви из 2—5 клеток. Длина ветвей 60—165 мкм. Верхушечные клетки 24—54×30—63 мкм. Одногнездные спорангии 26×77 мкм.

Растет в нижнем горизонте литорали (обычно во II этаже); иногда встречается во II этаже верхнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности до глубины 3 м на скалистом, каменистом и илисто-песчаном с камнями грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках побережья. Прикрепляется к грунту, реже — к водорослям. Начинает развиваться в апреле на литорали защищенных бухт при $t=5-8^\circ$. С середины мая широко распространяется по заливу, проникает в сублитораль и вегетирует все лето и осень. Монодоминантная ассоциация формируется в июне с повышением температуры воды до 15° . Одногнездные спорангии появляются в конце июня—в начале июля с повышением температуры до 20° и изредка встречаются в течение всего летнего периода вегетации. Массовое развитие спорангиев начинается осенью.

Бореальные воды Северного Ледовитого, Атлантического и Тихого океанов.

П р и м е ч а н и е. В Тихом океане в направлении с севера на юг слоевище водоросли грубеет и становится толще; в ветвях ассимиляционного слоя число клеток нередко сокращается на одну-две. Сходная изменчивость наблюдается в индивидуальном и сезонном развитии водоросли в южной части ареала, в зал. Петра Великого: растения в заливе с возрастом и летом становятся грубее и толще.

Указанная географическая изменчивость этого вида послужила в свое время основанием для описания двух видов: *Chordaria firma* Gepp (1904) из Желтого моря и *Ch. dissesa* Setchell et Gardner (1925) с побережья штата Вашингтон (Сев. Америка). Оба вида были переведены А. Д. Зиновой в 1958 г. в род *Sphaerotrichia*. В том же году в свет вышла монография Инагаки (Inagaki, 1958) по хордариевым Японии, в которой автор установил идентичность *Ch. firma* и *S. divaricata* (последняя была описана Агардом в 1817 г.). Изучение описания, а также образцов *S. divaricata* из Белого моря и *S. dissesa* из Берингова, Охотского, Японского морей, изучение сезонной изменчивости *S. divaricata* в зал. Посыета позволило нам установить конспецифичность обоих видов.

Род CHORDARIA Agardh, 1817 — ХОРДАРИЯ

Слоевище спорофита макроскопическое, шнуровидное, цилиндрическое или в разной степени сдвинутое, разветвленное, плотное, хрящеватое, слизистое, прикрепляется подошвой. Сердцевина ложнотканевая, состоит из плотно соединенных монополярно растущих нитей из широких цилиндрических клеток и ризондообразных нитей из узких, цилиндрических или неправильной формы изогнутых клеток. К поверхности слоевища клетки укорачиваются. На поперечном срезе по периферии сердцевины, лишенной ризондообразных нитей, клетки имеют овальную или округлую форму. От периферических клеток сердцевины вырастают короткие ассимиляционные неразветвленные ветви из 2—6 клеток. Верхушечная клетка ветвей слегка раздутая, от остальных клеток отличается мало. Зона роста интеркалярная, на вершине побега. Волоски и яйцевидные или грушевидные одногнездные спорангии развиваются на базальных клетках ассимиляционных ветвей. Гаметофит микроскопический.

1. *Chordaria flagelliformis* (Müll.) Ag. — Хордария бичевидная (рис. 330).

K y l i n, 1940: 40, fig. 21 A—B; R o s e n v i n g e a. L u n d, 1943: 34; I n a g a k i. 1958: 152, fig. 57—58.

Слоевище до 30 см дл., коричневое или почти черное, с ветвями 1—2 порядков, вырастающими поочередно со всех сторон побега. Ветви и веточки 1—3 мм толщ., слегка суживаются к вершине и основанию или только к основанию. Клетки нитей сердцевины 30—50 × 300—600 мкм, клетки ризондообразных нитей 10—20 × 50 мкм. Ассимиляционные ветви из 4—8 клеток. Длина ветвей 105—230 мкм. Одногнездные спорангии 22 × 108 мкм.

Растет в нижнем горизонте литорали, обычно во II этаже, встречается в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалистом и каменистом грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках залива. Появляется в апреле (или в конце марта) и вегетирует по ноябрь включительно (в конце октября слоевище начинает распадаться). Одногнездные спорангии развиваются в октябре—ноябре при $t=0-12^{\circ}$. В июле численность весеннего поколения в популяции несколько сокращается; тогда же появляется новое поколение водоросли.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана.

П р и м е ч а н и е. В начале июля в заливе была обнаружена *Chordaria*, которая отличалась по своему облику от обычной (черной, с тупыми

верхушками ветвей) светло-коричневым цветом и постепенно суживающимися к вершине ветвями. Оба типа растений принадлежали к одной и той же размерной группе и имели переходы по форме и цвету ветвей. Морфологические изменения сопровождались быстрым нарастанием температуры воды от 15 до 20—22° и существовали вплоть до установления высокой температуры с небольшими колебаниями. Новое поколение спорофита, появившееся в этот период, имело светлую окраску и прострещенные вершины ветвей. Изучение гербарного материала из Охотского и Японского морей и с берегов Камчатки показало, что указанные сезонные и возрастные морфологические изменения имеют также эколого-географический характер, причем анатомо-морфологические особенности, свойственные *Chordaria* черного цвета, «накапливаются» по направлению с севера на юг.

Род SAUNDERSELLA Kylin, 1940 — САУНДЕРСЕЛЛА

Heterosaundersella Tokida, 1942.

Слоевище спорофита макроскопическое, нитевидное или цилиндрическое, неразветвленное, мягкое, слизистое, с короткой ножкой, заканчивающейся подошвой. Сердцевина молодого слоевища образована рыхлым пучком продольно идущих, моноподиально разветвленных, соединяющихся между собой нитей из цилиндрических клеток. К поверхности слоевища от нитей сердцевины отходят разветвленные, сетчато соединенные нити подкорового слоя из клеток полигональной формы. Среди них развиваются ризондообразные нити. От периферических округлых клеток подкорового слоя развиваются короткие неразветвленные ассимиляционные ветви коры из 2—5 клеток. Верхушечная клетка ассимиляционных ветвей грушевидной или яйцевидной формы. Стенка зрелого полого слоевища состоит из разветвленных, рыхло расположенных, сетчато соединенных нитей и плотного слоя ассимиляционных ветвей. Рост апикалярный, у вершины. Волоски и одногнездные спорангии развиваются в основании ассимиляционных ветвей. Гаметофит микроскопический.

1. *Saundersella simplex* (Saund.) Kyl. — Саундерселла простая (рис. 297—299, 331).

Kylin, 1940:42; Inagaki, 1958:159, fig. 61—63, tab. XXI.—
Heterosaundersella hattoriana Tokida, 1942:84.

Слоевище 5—20 см дл., 2—5 мм шир., эпифитное, оливкового цвета. Клетки сердцевины 50—130 мкм дл., 10—40 мкм шир. Клетки подкорового слоя 50—80 мкм в поперечнике. Спорангии 30—60 мкм.

Растет летом на открытом побережье в нижнем горизонте литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности. Как правило, на *Chordaria*.

Бореальные воды Тихого океана.

Род PSEUDOCORDA Yamada, Tokida et Inagaki, 1958 — ПСЕВДОХОРДА

Слоевище спорофита макроскопическое, ложнотканевое, неразветвленное, шнуровидное, хрящеватое, во взрослом состоянии, за исключением основания, полое, прикрепляется подошвой. Стенка слоевища состоит из нескольких рядов цилиндрических, толкостенных, укорачивающихся к поверхности клеток, покрытых мелкоклеточной, обычно однорядной корой. Полость выстлана ризондообразными нитями, клетки которых иногда расширяются на концах и напоминают ситовидные трубки ламинариевых. От коровых клеток зрелого слоевища развиваются неразветвленные ассимиляционные многоклеточные ветви. Одногнездные булавовидные спорангии закладываются в основании ассимиляционных ветвей. Гаметофит микроскопический.

1. *Pseudochorda nagaii* (Tok.) Inag. — Псевдохорда Нагаи (рис. 296, 353).

Inagaki, 1958: 175, fig. 74—76. — *Chorda filum* auct. non Lamour.: E. Зинова, 1929: 26, р. р.

Слоевище 40—60 см дл., 3—4 мм шир., оливково-коричневое, суженное к обоим концам, с шиловидно заостренной верхушкой, нередко скрученное. Клетки сердцевинны 30—50 мкм шир. с отношением ширины к длине 1:2—8. Ассимиляционные ветви из 5—7 длинных клеток. Верхушечная клетка ветвей грушевидной формы.

Растет в нижнем горизонте литорали на каменистом грунте в полузащищенных участках залива.

Южн. часть Охотского моря, Японское море, Малые Курильские о-ва, тихоокеанское побережье Хоккайдо.

Семейство ACROTRICHACEAE Kuck. — АКРОТРИКСОВЫЕ

Род ACROTRIX Kylin, 1907 — АКРОТРИКС

Слоевище спорофита макроскопическое, ложнотканевое, узкоцилиндрическое или слегка сдавленное, разветвленное, мягкое, слизистое, прикрепляется подошвой. Сердцевина молодого растения плотная, с осевой клеточной нитью, у зрелого растения полая, из нескольких слоев бесцветных, продольно вытянутых, уменьшающихся к поверхности клеток, от которых отходят ассимиляционные, обычно неразветвленные ветви. Осевая клеточная нить с питекалярной зоной роста, расположенной в основании верхушечного волоска. Одногнездные спорангии образуются в основании ассимиляционных ветвей. Гаметофит микроскопический.

1. *Acrothrix pacifica* Okam. et Yam. — Акротрикс тихоокеанский (рис. 301).

Inagaki, 1958: 178, fig. 77—79. — *Eudesme virescens* auct. non Ag.: E. Зинова, 1929: 20 р. р.

Слоевище 8—20 см дл., очень слизистое, оливкового цвета. Ветвление неправильно поочередное. Ветви, кроме верхних частей, полые, до 1—1.5 мм толщ., нередко густо покрыты короткими веточками. Осевой побег в слоевище обычно не выражен. Клетки сердцевинны до 300—600 мкм дл., 20—65 мкм шир. Ассимиляционные ветви из 2—8 клеток. Верхушечная клетка ветвей почти не отличается размерами от остальных. Одногнездные спорангии 28—36 × 42—45 мкм.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали на каменистом грунте в полузащищенных участках залива. Найден в июне на *Chorda filum*.

Южн. часть Охотского моря, Японское, Желтое моря, тихоокеанское побережье о. Кунашира и Японских о-вов.

Порядок RALFSIALES — РАЛЬФСИЕВЫЕ

Семейство RALFSIACEAE (Farl.) Hauck — РАЛЬФСИЕВЫЕ

Род ANALIPUS Kjellman, 1889 — АНАЛИПУС

Слоевище макроскопическое, состоит из базальной корки и вертикальных побегов. Базальная корка разветвлена на короткие, узкие, цилиндрические ветви. Вертикальные побеги цилиндрические, уплощенные, разветвленные и неразветвленные, во взрослом состоянии полые. Ветви цилиндрические или уплощенные, укороченные, густо покрывают побеги со всех

сторон. Стенка побегов образована продольно идущими нитями из цилиндрических клеток. К поверхности слоевища нити смещаются несколькими слоями почти изодиаметрических клеток, окруженных плотным слоем ассимиляционных разветвленных ветвей из 2—5 длинных клеток каждая. Верхушечные клетки ветвей слегка увеличены. Корка образована плотно прилегающими друг к другу нитями, восходящими из горизонтального в вертикальное положение. Хлоропласты многочисленные, без пиреноида. Многогнездные зоондангии двурядные, образуются из средней и нижней частей ассимиляционных ветвей. Одногнездные спорангии яйцевидные, развиваются в основании ассимиляционных ветвей.

1. *Analipus japonicus* (Harv.) Wuyne — Аналипус японский (рис. 325).
Wuyne, 1971: 169, fig. 7—9; Abbott a. Hollenberg, 1976: 180, fig. 146.

Слоевище зеленовато-бурого или темно-оливкового с коричневым цвета. Вертикальные побеги 5—30 см дл., 1—4 мм шир., травянистые. Веточки до 6—10 см дл., уплощенные, слегка раздутые в средней части, иногда вильчато раздвоенные. Слабо развитые веточки имеют вид небольших выростов и сосочков.

Растет на литорали, обычно во II этаже верхнего горизонта, реже в I и II этажах нижнего горизонта на скалистом и каменистом грунтах в открытых участках побережья. В местообитаниях, наиболее удаленных от открытых морских пространств, водоросль образует корки, на которых вертикальные побеги редуцированы или отсутствуют. Массовое развитие начинается в июне при температуре выше 15°. В конце ноября ($t=0-2^\circ$) вертикальная часть слоевища меняет окраску (буреет), ассимиляционный слой и ветви разрушаются; корковая часть остается без изменений.

Бореальные воды Тихого океана.

Род *RALFSIA* Berkeley, 1831 — РАЛЬФСИА

Слоевище микро- и макроскопическое, корковидное, образовано стелюющимися, иногда нисходящими нитями, располагающимися в один или несколько слоев, и вертикальными или восходящими в вертикальное положение нитями. Нити ветвятся и располагаются плотно. Ризоиды на нижней поверхности корки обычно не развиваются. Волоски располагаются группами, в ямках. Хлоропласт один, без пиреноида. Одногнездные спорангии образуются на поверхности корки в основании многоклеточных парафиз. Многогнездные зоондангии однорядные, с двурядными участками, образуются на концах вертикальных нитей. Верхушечная клетка многогнездных зоондангиев стерильная.

I. Слоевище с ризоидами, легко отстающее от субстрата.

1. Корочки от темно-оливковых до коричневых, с концентрическими зонами на поверхности. На радиальном срезе горизонтальные нити веерообразно расходятся кверху и книзу
. *R. fungiformis*. 1.

2. Корочки темно-коричневые, с неровной поверхностью без концентрических зон. На радиальном срезе горизонтальные нити восходят *R. longicellularis*. 2.

II. Слоевище без ризоидов, оливковое, с гладкой поверхностью, плотно прилегающее к субстрату *Ralfsia* sp. 3.

1. *Ralfsia fungiformis* (Gunn.) S. et G. — Ральфсия грибовидная (рис. 307).

Setchell a. Gardner, 1925: 499; Abbott a. Hollenberg, 1976: 165, fig. 132.

{ Корочки 2—6 см в поперечнике, 0.01—1 мм толщ., плотные, ломкие, от темно-оливковых до коричневых, налегающие друг на друга, легко отстающие от грунта. Поверхность корок с концентрическими зонами и трещинами, края волнистые, приподнимающиеся над субстратом. Ризомы развиваются в месте соприкосновения корки с субстратом и другими корками. На радиальном срезе горизонтально идущие разветвленные нити веерообразно расходятся кверху и книзу. Клетки нитей длинные и короткие, у поверхности слоевища укорачивающиеся. Отношение ширины к длине клеток 1 : 1—6. В стелющейся части нитей клетки 8.5—11 мкм шир., в вертикальной части нитей — 14—17 мкм шир. Клетки коры 5.5—11 мкм шир., 4—8.4 мкм выс.

Растет во II и III этажах нижнего горизонта литорали и у верхней границы сублиторали на скалистом и каменистом грунтах в полузащищенных и открытых участках залива. Прикрепляется к грунту и водорослям. Встречается в октябре—ноябре при $t=0-12^{\circ}$ и в марте при $t=-0.5^{\circ}$.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого океана, субарктические и бореальные воды Атлантического океана и бореальные воды Тихого океана.

2. *Ralfsia longicellularis* sp. nov. — Ральфсия длиноклеточная (рис. 308, 309).

Слоевище темно-коричневое, в сухом состоянии почти черное, с неровной поверхностью, легко отстающее от грунта, несколько сантиметров в поперечнике, 770—1200 мкм толщ., с ризоидами 8.4—14 мкм шир. В стелющейся и восходящей части нитей клетки изогнутые, нередко с косыми перегородками, 8.5—11(14) мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 1.5—7. Клетки вертикальных нитей цилиндрические, 5.5—8.5 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 1.5—10, образующие горизонтальные ряды. Нижний слой стелющихся и восходящих нитей составляет 0.3 толщины слоевища. Спорангии узкояйцевидные, на клеточных ножках, 22.5—31 × 65—92 мкм. Парафизы из 10—13 клеток, 190—210 мкм дл. Верхушечная клетка парафиз 8.5—10 мкм шир. Волоски неизвестны.

Растет в литоральной зоне на скалистом грунте в открытых местообитаниях. В заливе вегетирует в холодную половину года. Спорангии обнаружены в октябре при $t=11.5^{\circ}$.

Примечание. От близкого вида *Ralfsia verrucosa* (Aresch.) J. Ag. отличается формой клеток и образованием спор на многоклеточных ножках.

Японское море.

3. *Ralfsia* sp. — Ральфсия (рис. 310).

Слоевище оливковое, эпифитное, плотно прилегающее к хозяину, 0.5—0.8 см в поперечнике. Нити восходящие, состоят из цилиндрических и эллипсоидных клеток 14—22 мкм шир., до 55—78 мкм дл. От мелких поверхностных клеток развиваются парафизы из 4—6 клеток. Клетки в нижней части парафиз длиннотрубчатые, в верхней части — короткочленистые или бочковидные. Парафизы 170—250 мкм дл. Одногнездные спорангии 31—34 × 48—126 мкм, образуются на длинных или укороченных нижних клетках парафиз сбоку.

Найдена в октябре в нижнем горизонте литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на каменистом и скалистом грунтах на открытом и полузащищенном участках побережья при $t=12-14^{\circ}$. Эпифит *Chordaria*, *Rhodomela*, *Palmaria*.

Японское море: зал. Петра Великого.

Порядок DICTYOSIPHONALES — ДИКТИОСИФОНОВЫЕ

Семейство PUNCTARIACEAE (Thur.) Kjellm. — ПУНКТАРИЕВЫЕ

Род PUNCTARIA Greville, 1830 — ПУНКТАРИЯ

Слоевище спорофита пластинчатое, макроскопическое, тканевое, обычно ланцетовидное или овальное, суженное к основанию, прикрепляется подошвой на конце маленькой ножки. Пластина состоит из нескольких слоев клеток, из которых наружные, слабо дифференцированные 2—3 слоя коровые. Рост вначале трихоталлический, затем интеркалярный, преимущественно в нижней половине пластины. Интеркалярный рост осуществляется делением клеток продольно и поперечно на 4 клетки каждая. Хлоропласты многочисленные, дисковидные. Одногнездные и многогнездные спорангии образуются простой дифференциацией клеток. Многогнездные спорангии сохраняют форму вегетативной клетки или приобретают коническую форму и тогда выступают над поверхностью слоевища. Настоящие волоски растут на поверхности группами. Гаметофит микроскопический нитчатый.

1. *Punctaria plantaginea* (Roth) Grev. — Пунктария подорожниковидная (рис. 264, 342).

Rosenvinge a. Lund, 1947: 11, fig. 2. — *P. latifolia* auct. non Grev.: Е. Зинова, 1929: 12. — *P. hesperia* auct. non S. et G.: Е. Зинова, 1953: 97, рис. 1.

Слоевище от светло-бурого до красновато-бурого цвета, перепончатое, широко- или узколанцетовидное, до 30—40 см дл., 10—12 см шир., 100—400 мкм толщ., в затишных участках побережья разрастается в крупные бесформенные пластины до 50—60 см в поперечнике. На срезе слоевище состоит из 4—9, обычно из 4—5 рядов клеток. Клетки центральных рядов 45—50, до 80 мкм в поперечнике. Клетки коры 15—33 × 18—66 мкм с поверхности. Одногнездные и многогнездные спорангии развиваются по всему слоевищу. Одногнездные спорангии 39—50 × 45—65 мкм, иногда до 115 мкм в поперечнике. Многогнездные спорангии сохраняют форму вегетативной клетки.

Растет в нижнем горизонте литорали, обычно в III этаже, в литоральных лужах и в I—III этажах горизонта фотофильной растительности до глубины 16—20 м, обычно до глубины 6—8 м, на скалистом, каменном, илисто-песчаном с камнями грунтах. Растет на грунте, створках моллюсков и на водорослях. Спорофит появляется в марте при $t = -1.5 - 0^\circ$ в I этаже горизонта фотофильной растительности. С прогреванием воды в мае он проникает во II этаж и в июне — в III этаж этого же горизонта. В августе водоросль исчезает до октября. В конце октября — в ноябре при $t = 0 - 7^\circ$ *P. plantaginea* встречается на литорали на *Rhodomela larix* и *Coccolophora langsdorfii* в открытых участках побережья. Одногнездные спорангии появляются в начале мая при температуре около 5° . Споры выходят в течение мая — июня при $t = 5 - 15^\circ$. Многогнездные спорангии были обнаружены дважды: в мае при $t = 11 - 12^\circ$ и в конце марта при $t = 1.2^\circ$. К июлю с повышением температуры воды выше 15° период размножения заканчивается и состояние водоросли резко меняется: ткань слоевища становится рыхлой, в межклетниках поселяются *Bolbocoleon piliferum*, *Acrochaete repens* и *Blastophysa rhizopus*. Цельность корового слоя нарушается, обнажается внутренний слой клеток. Водоросль обильно обрастает эпифитами. Оптимальные условия развития спорофита в мае — июне при $t = 5 - 15^\circ$. Эктокарпидный гаметофит с многогнездными зооидангиями и микроскопические проростки спорофита были обнаружены в конце марта в открытой бухте в биоценозе *Laminaria japonica* при $t = 1.2^\circ$.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана.

Слоевище спорофита макроскопическое, тканевое, неразветвленное, цилиндрическое, в основании волосовидное, во взрослом состоянии полое, прикрепляется подошвой из ризоидов, отходящих от нижних клеток. Сердцевина образована крупными продольно вытянутыми, укорачивающимися к периферии клетками. Кора состоит из одного ряда булабовидных клеток — псевдопарафиз. Рост интеркалярный, диффузный, осуществляется делением клеток продольной и поперечной перегородкой по 4 клетки каждая. В ширину слоевище нарастает делениями коровых клеток, отделяющих новые клетки сердцевинны. Хлоропласты дисковидные, многочисленные. Одногнездные и стручковидные, клиновидные, цилиндрические, простые или разветвленные многогнездные спорангии развиваются на периферических клетках сердцевинны среди клеток коры. Неотенически развитое слоевище плотное, без полости, волосовидное. Сердцевина состоит из крупных, почти квадратных клеток, которые группируются в несколько продольных рядов (первоначально в четыре ряда). Крупные клетки окружены более мелкими клетками. Коровые клетки выпуклые, группируются по 2—4. Пакстообразные многогнездные и округлые одногнездные спорангии образуются среди коровых клеток. Гаметофит микроскопический.

1. *Delamarea attenuata* (Kjellm.) Rosenv. — Деламарея утонченная (рис. 304—306, 337).

Rosenvinge a. Lund, 1947: 24, fig. 7—8; З п н о в а, 1954: 231, fig. 9; P e d e r s e n, 1974: 313, fig. 1—8. — *Litosiphon pusillus* auct. поп. Навч.: П е р е с т е п к о, 1968: 50; 1971a: 12; 1971b: 304.

Неотенически развитое слоевище 2—3 см дл., 0.28—0.57 мм шир. Клетки сердцевинны 105—120×120—165 мкм. Поверхностные клетки 24—42 мкм в поперечнике. Многогнездные спорангии 30—33 мкм в диаметре. Полностью сформированное слоевище 3—13 см дл., 2 мм шир., оливково-серое. Клетки сердцевинны 45—75×50—280 мкм. Булабовидные клетки 22—39×50—125 мкм. Одногнездные спорангии 42—48×55—62 мкм. Многогнездные спорангии 15—27×42—112 мкм.

Растет в I и II этажах нижнего горизонта литорали на скалистом грунте в открытых и полузащищенных участках залива и в I—II этажах горизонта фотофильной растительности на глубинах 1—3 и 6—8 м на каменистом и илесто-песчаном с камнями грунтах в полузащищенных и защищенных участках залива. В сублиторальной зоне прикрепляется к створкам *Crenomytilus grayanus* и *Modiolus difficilis*, реже встречается на водорослях. В литоральной зоне вегетирует в мае—в начале июня при $t=7-15^{\circ}$. Во второй половине июня она бурест и распадается. Одногнездные и многогнездные спорангии развиваются в мае при $t=12-13^{\circ}$. В сублиторальной зоне встречается в апреле, мае и в ноябре и только в неотеническом состоянии. В эти же сроки развиваются многогнездные спорангии. Одногнездные спорангии были обнаружены в конце мая.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов и бореальные воды Тихого океана.

П р и м е ч а н и е. Роды *Delamarea* и *Litosiphon* близки; их виды различаются лишь коровыми поверхностными клетками на поздних стадиях онтогенеза. При неотеническом развитии *D. attenuata* неотличима от *Litosiphon* и более всего напоминает *L. pusillus*. Это дает основание причислить род *Delamarea* к семейству *Punctariaceae* и поставить под сомнение видовую самостоятельность *L. pusillus*.

Семейство ASPEROCOCCACEAE De Toni et Levi —
АСПЕРОКОККОВЫЕ

Род MELANOSIPHON Wynne, 1969 — МЕЛАНОСИФОН

Слоевище спорофита макроскопическое, тканевое, цилиндрическое, неразветвленное, во взрослом состоянии полое. Сердцевина состоит из крупных цилиндрических толстостенных, уменьшающихся к поверхности клеток. Кора из нескольких слоев мелких окрашенных клеток. Рост верхушечный и диффузный. На поверхности слоевища развиваются многоклеточные однорядные, участками двурядные ассимиляционные нити, волоски и многогнездные спорангии. Многогнездные спорангии образуются сорусами в результате локальных разрастаний коры. Хлоропласт пластинчатый, с одним пиреноидом. Гаметофит микроскопический.

1. *Melanosiphon intestinalis* (Saund.) Wynne — Меланосифон кишковидный (рис. 302).

W y n n e, 1969 : 45, fig. 11—12, tab. 24. — *Myelophycus intestinalis* S a u n d e r s, 1901 : 420, tab. XLVII.

Слоевище 3—4 см дл., грубонитевидное или узкоцилиндрическое, слегка сдавленное, в нижней части волосовидное. Клетки сердцевины 30—42 мкм шир., до 120—160 мкм дл. Ассимиляционные нити 14—17 мкм шир., 84—112 мкм дл. Одногнездные спорангии 25—42 × 36—56 мкм.

Растет в литоральной зоне на скалистом грунте на открытом побережье. Vegetирует в холодную половину года.

Бореальные воды Тихого океана.

Семейство DICTYOSIPHONACEAE Kütz. — ДИКТИОСИФОНОВЫЕ

Род DICTYOSIPHON Greville, 1830 — ДИКТИОСИФОН

Слоевище спорофита макроскопическое, тканевое, узкоцилиндрическое, разветвленное, прикрепляется дисковидной подошвой. Сердцевина плотная, с возрастом становится полый. Она образована крупными, продольно вытянутыми клетками, уменьшающимися к поверхности слоевища. Кора состоит из одного или нескольких слоев клеток или из коротких коровых нитей. Волоски одиночные, обильные. Рост апикальный, суб-апикальный и диффузный. Хлоропласты дисковидные, по несколько в клетке. Одногнездные спорангии погруженные, образуются из вегетативных клеток коры по всему слоевищу. Гаметофит микроскопический, пятчатый, стелющийся. Многогнездные гаметаангии цилиндрические или клиновидные.

- I. Кора плотная, из одного-двух рядов мелких клеток
. *D. foeniculaceus*. 1.
II. Кора рыхлая, из коротких одно-трехклеточных коровых нитей
. *D. chordaria*. 2.

1. *Dictyosiphon foeniculaceus* (Huds.) Grev. — Диктосифон укроповидный (рис. 265, 332).

S a u v a g e a u, 1929 : 253, fig. 3; R o s e n v i n g e a. L u n d, 1947 : 63, fig. 22; З п н о в а, 1953 : 137, рис. 22, 33.

Слоевище до 20—30 см дл., оливкового или желто-бурого цвета, мягкое, обильно и многократно разветвленное. Ветви 0.8—2 мм толщ., заостренные к вершине. Клетки сердцевины толстостенные, 50—60 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 11—16, располагаются рыхло. Кора из 1—2 рядов мелких клеток 11—14 мкм в поперечнике. Клетки коры на поверхности слоевища располагаются рядами. Спорангии,

28—56 × 28—73 мкм, по мере роста погружаются в подкоровой слой. Ризоидообразные нити развиваются главным образом от периферических клеток и в старых частях слоевища.

Растет в нижнем горизонте литорали, преимущественно во II этаже, и в I этаже горизонта фотофильной растительности до глубины 2 м на скалистом и каменистом грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках побережья. Спорофит вегетирует с апреля по август и вновь появляется в октябре. В это время температура воды в заливе меняется от 3 до 23°. Спорангии появляются в мае—июне при $t=10-15^\circ$ и развиваются в мае—июле при $t=10-22^\circ$. В апреле—мае *D. foeniculaceus* растет только в защищенных бухтах залива, удаленных от открытых морских пространств. С наступлением лета водоросль распространяется по всему побережью, включая открытые участки. Осенняя вегетация начинается во второй половине октября при $t=8-12^\circ$. В течение года вегетирует по крайней мере два поколения. Одно — весенне-летнее и второе — осенне-зимнее, живущее, по-видимому, также и весной. Оптимальные условия развития водоросли 10—15°.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого океана, бореальные воды Атлантического и Тихого океанов.

2. *Dictyosiphon chordaria* Aresch. — Диктиосифон хордария (рис. 303).

Rosenvinge a. Lund, 1947: 67; Зинова, 1953: 142, рис. 117.

Слоевище до 40—50 см дл., оливкового или светло-коричневого цвета. Побег в слоевище не выделяется. Ветви 1-го порядка покрыты укороченными ветвями двух порядков, отходящими почти под прямым углом. Ширина ветвей 1.5—3 мм. Полая сердцевина образована рыхло расположенными клетками до 800 мкм дл. и до 125 мкм шир. Клетки имеют отчетливые боковые соединения. Внутренние клетки цилиндрические, суживаются к концам. К поверхности слоевища они становятся широкоовальными и изоднаметрическими. От периферических клеток сердцевинки отходят короткие одно-трехклеточные коровые нити из клеток 8.5—17 × 5.5—19 мкм. Одногнездные спорангии 28—40 × 33—48 мкм, развиваются между коровыми нитями.

Растет в нижнем горизонте литорали на илисто-песчаном с камнями грунте в защищенных бухтах. Вегетирует летом и осенью.

Бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов; Балтийское, Черное, Японское моря.

Род COILODESME Strömfelt, 1886 — КОИЛОДЕСМЕ

Слоевище спорофита макроскопическое, тканевое, мешковидное или цилиндрическое, раздутое или уплощенное, тонкопленчатое или тонкокожистое, с гладкой или морщинистой поверхностью, прикрепляется маленькой подошвой на короткой ножке или ризоидами, проникающими в хозяина. Сердцевина состоит из крупных, продольно удлиненных клеток, уменьшающихся к поверхности. В сердцевине развиваются ризоидообразные нити. Кора образована небольшими клетками, чаще всего располагающимися короткими антиклипальными рядами или антиклипальными пятнами из нескольких клеток. Рост апикальный, субапикальный, диффузный. Хлоропласты многочисленные, дисковидные, без пиреноидов. Парафизы, волоски отсутствуют. Одногнездные спорангии погружены в коровой и подкоровой слой. Короткие копяческие одно-двурядные многогнездные спорангии развиваются на поверхности слоевища сорусами. Гаметофит микроскопический, плтчатый, диффузный, разветвленный, с однорядными гаметапгиями.

1. *Coilodesme japonica* Yam. — Коилодесме японский (рис. 266, 338).
Y a m a d a, 1938 : 120, tab. XX.

Слоевище 7—20 см дл., 0.7—1.8 см шир., на короткой ножке, с округлыми вершиной и основанием, плечатое, мягкое, желтовато-оливковое, разрывающееся. Стенка слоевища на срезе состоит из 4—7 рядов клеток. Клетки сердцевинны 42—55 мкм шир., до 170—230 мкм дл. Подкоровые клетки располагаются рыхло, иногда короткими антиклинальными рядами. Между ними развиваются (но не всегда) ризоидообразные нити 7—11 мкм шир. Коровой слой плотный, коровые клетки уплощенные, с поверхности имеют полигональную форму и размеры 11—19.5 × 14—28 мкм. Одногнездные спорангии 19—25 × 36—42 мкм, развиваются среди подкоровых клеток.

Найдена летом на *Cystoseira crassipes*.

Японское море, Малая Курильская гряда, тихоокеанское побережье о. Хоккайдо.

Порядок SCYTOSIPHONALES — СЦИТОСИФОНОВЫЕ

Семейство SCYTOSIPHONACEAE (Thur.) Hauck —
СЦИТОСИФОНОВЫЕ

Род PETALONIA Derbès et Solier, 1850 — ПЕТАЛОНИЯ

Слоевище гаметофита макроскопическое, тканевое, пластинчатое, прикрепляется подошвой. На срезе сердцевина состоит из нескольких рядов крупных клеток. Кора образована мелкими окрашенными клетками, расположенными обычно в один ряд. Среди клеток сердцевинны развиваются (не всегда) ризоидообразные нити. В сердцевине образуются лакуны. На поверхности слоевища развиваются пучки волосков, цилиндрические многогнездные гаметагии, образующие плотные сорусы, и иногда одноклеточные парафизы. Слоевище спорофита микроскопическое, нитчатое, корковидное и пучковатое. Корочка состоит из плотно расположенных вертикальных коротких питей, вырастающих на базальном диске из разветвленных плотно прилегающих друг к другу стелющихся нитей. На поверхности корочки развиваются многоклеточные ассимиляционные ветви — парафизы и одногнездные спорангии. Спорангии образуются в основании ветвей латерально. Пучки состоят из стелющихся разветвленных нитей. Хлоропласт пластинчатый, с одним пиреноидом.

I. Слоевище ланцетовидное *P. fascia*. 1.
II. Слоевище лентовидное *P. zosterifolia*. 2.

1. *Petalonia fascia* (Müll.) Kuntze — Петалония лентовидная (рис. 312).
R o s e n v i n g e a. L u n d, 1947 : 31, fig. 10; В и н о г р а д о в а,
1973б : 28, рис. 2; N a k a m u r a a. T a t e w a k i, 1975 : 72, fig. 11—
14, tab. III.

Пластина 5—7 см дл., 8—11 мм шир., оливкового цвета, ланцетовидная, клиновидно суженная к подошве, характерно изогнутая в нижней части.

Встречается зимой, весной и летом в нижнем горизонте литорали. Арктические, умеренные и субтропические воды Мирового океана.

2. *Petalonia zosterifolia* (Ranke) Kuntze — Петалония зостеролистная (рис. 313).

R o s e n v i n g e a. L u n d, 1947 : 34, fig. 14; В и н о г р а д о в а,
1973б : 28, рис. 1; N a k a m u r a a. T a t e w a k i, 1975 : 65, fig. 6—
10, tab. II.

Пластина 20—27 см дл., 1—3 мм шир., оливково-бурого цвета, узко-лентовидная, суженная к вершине и к основанию.

Встречается весной и летом в нижнем горизонте литорали на каменистом грунте.

Бореальные воды Северного Ледовитого, Атлантического и Тихого океанов. Черное море.

Род SCYTOSIPHON C. Agardh, 1811 — СЦИТОСИФОН

Слоевище гаметофита макроскопическое, тканевое, цилиндрическое, во взрослом состоянии полое. Стенка слоевища состоит из нескольких слоев крупных, уменьшающихся к поверхности клеток. Кора из одного или нескольких слоев мелких клеток. На поверхности слоевища развиваются одноклеточные парафизы (не всегда), одно- и двухрядные многогнездные гаметаангии в сорусах и пучки волосков. Слоевище спорофита микроскопическое, корковидное и пучковатое. Корочка состоит из более или менее плотно расположенных вертикальных коротких нитей, вырастающих на базальном диске из разветвленных, плотно прилегающих друг к другу стелющихся нитей. На поверхности корочки развиваются многоклеточные ассимиляционные ветви-парафизы и одногнездные спорангии. Спорангии образуются в основании ветвей латерально. Пучочки образованы рыхло расположенными, разветвленными одно-двурядными нитями. Спорангии развиваются на нитях. Хлоропласт пластинчатый, с одним пиреноидом.

1. *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link — Сцитосифон коленчатый (рис. 311, 347).

Rosenvinge a. Lund, 1947 : 27, fig. 9; Зянова, 1953 : 117, рис. 94; Nakamura a. Tatewaki, 1975 : 59, fig. 1—5, tab. I.

Слоевище гаметофита до 2 м дл., 0.4—8 мм шир., узкоцилиндрическое, перепончатое, в разных местах перекрученное и перетянутое, к вершине и основанию суженное, с короткой ножкой и маленькой подошвой, оливкового или коричневого цвета. Клетки сердцевины до 20—58 мкм шир. Гаметаангии 25.5—51 мкм дл., 5.8—7.5 мкм шир. Парафизы 38—69 мкм дл., 9.6—16 мкм шир. Спорофит корковидный, корочка 108—240 мкм толщ. Вертикальные нити корочки из 7—8 клеток. Нижние 2—3 клетки широкие и невысокие, около 10 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 0.5—1. Средние две клетки узкие, 6—8 мкм шир. и длинные, с отношением ширины к длине 1 : 2—5. Верхние три клетки снова широкие и короткие, 9.6—12.8 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 1. Одногнездные спорангии 19—22.5 × 64—70.5 мкм.

Растет в нижнем горизонте литорали, в литоральных лужах и в I—II этажах горизонта фотофильной растительности на скалистом, каменистом и илисто-песчаном с камнями грунтах. Вегетирует дважды в год: с конца февраля по июль при $t = -2.5 + 15^\circ$ и с ноября при температуре не выше $10-12^\circ$. Сроки вегетации второго поколения зимой не известны. Гаметофит появляется на литорали и к маю распространяется в сублиторальной зоне до глубины 15—18 м. Многогнездные гаметаангии у зимне-весеннего поколения появляются в марте при температуре ниже 0° на ювенильных растениях, лишенных парафиз (цеотепия); парафизы развиваются несколько позднее, и в дальнейшем их формирование опережает формирование гаметаангиев. Период размножения растянут и практически совпадает с периодом вегетации. Развитие фертильного слоя слоевища (гаметаангиев, парафиз) запаздывает с глубиной. В прогреваемых бухтах *S. lomentaria* исчезает в начале лета с повышением температуры воды выше 15° . Под воздействием высокой температуры его слоевище

меняет окраску и разрушается, не завершив периода размножения. Осеннее поколение гаметофита в период наблюдений оставалось стерильным. За время вегетации гаметофита развивается несколько его поколений (по-видимому, благодаря партеногенетическому развитию гамет). Спорофит был обнаружен на литорали в конце февраля при $t = -2.5^\circ$.

Субарктические, умеренные и субтропические воды Мирового океана.

П р и м е ч а н и е. По данным Накамуры и Татевачи, полученным в культуре (Tatewaki, 1966; Nakamura, Tatewaki, 1975), слоевище спорофита *S. lomentaria* у берегов Японии корковидное или пучковатое. Корочки образованы плотно сомкнутыми короткими стелющимися и вертикальными нитями. На поверхности корочки развиваются многоклеточные ассимиляционные нити — парафизы. Одногнездные спорангии образуются в основании парафиз сбоку. Пучочки состоят из одно-двурядных, рыхло расположенных стелющихся нитей. Зооспоры из одногнездных спорангиев вырастают в стелющуюся нитчатую или дисковидную протонему, на которой развиваются трубчатые слоевища гаметофита. По наблюдениям Лунда в природе (Lund, 1966), спорофит у берегов Дании имеет несколько иное строение. Вертикальная часть у датских образцов спорофита состоит из рыхло расположенных, редко разветвленных нитей, клетки которых в основании и у вершины короче, чем в средней части. В результате продольных делений нескольких верхушечных клеток у датских экземпляров формировались проростки трубчатого гаметофита. По мнению Лунда, подобные различия в строении спорофитов атлантического и тихоокеанского происхождения свидетельствуют скорее о существовании двух самостоятельных видов *Scytosiphon*: атлантического и тихоокеанского, нежели о существовании гетеробластии у одного и того же вида. Спорофит, обнаруженный в зал. Посьета зимой, имеет строение, сходное со строением датских образцов. Этот спорофит состоит из однорядного основания из широких и невысоких клеток, от которых растут вертикальные однорядные ветвящиеся нити из 7—8 клеток описанного выше характера. Вначале продольным, а затем и поперечным делением верхушечные клетки нитей образуют многочисленные проростки трубчатого гаметофита. В нижней части проростков по направлению к грунту развиваются ризоиды. Одногнездные спорангии расположены в базальной части ветвей сбоку. Нахождение и в Тихом океане спорофита атлантического типа опровергает предположение Лунда о существовании двух близких видов *Scytosiphon*, свидетельствуя о существовании у *S. lomentaria* спорофита нескольких морфологических типов, т. е. о существовании у этого вида гетеробластии.

Род COLPOMENIA Derbès et Solier, 1851 — КОЛПОМЕНИЯ

Слоевище гаметофита макроскопическое, тканевое, полое, пленчатое или кожистое, мешковидное, округлое и удлиненное или разветвленное на короткие цилиндрические ветви, или уплощенное, распростертое, неправильной формы, образуется на первичном базальном клеточном диске как полое выпячивание. Стенка слоевища на срезе состоит из нескольких рядов крупных клеток и одного или нескольких рядов поверхностных мелких клеток. На поверхности слоевища развиваются однорядные или двухрядные гаметаангии, одноклеточные парафизы и волоски. Волоски развиваются от поверхностных или от внутренних клеток в углублениях слоевища. Гаметаангии образуют сорусы. Слоевище спорофита микроскопическое, нитчатое, корковидное или пучковатое. Корочка состоит из базального диска из стелющихся разветвленных плотно сомкнутых нитей и коротких вертикальных плотно прилегающих друг к другу в основании нитей. На поверхности корочки развиваются

многоклеточные ассимиляционные ветви — парафизы и одногнездные спорангии. Спорангии занимают боковое положение в основании парафиз. Пучочки состоят из разветвленных нитей. Хлоропласт в клетке пластинчатый с одним пиреноидом. Спорофит микроскопический.

- I. Слоевище пузыревидное *C. peregrina*. 1.
II. Слоевище мешковидное и широкоцилиндрическое
. *C. bullosa*. 2.

1. *Colpomenia peregrina* (Sauv.) Hamel — Колпомения ипоземная (рис. 314, 339).

Rosenvinge a. Lund, 1947: 37, fig. 12—13. — *C. sinuosa* auct. non Derb. et Sol.: E. Зинова, 1929: 14.

Слоевище до 10 см в поперечнике, пузыревидное, тонкокожистое, оливкового цвета, с возрастом становится бугорчатым и складчатым, нередко спадается. На срезе стенка слоевища состоит из 3—4 рядов тонкостенных округлых клеток до 70—175 мкм в поперечнике и 1—2 рядов мелких коровых клеток 12—18×18—27 мкм. Пучки волосков развиваются от клеток подкорового слоя. Гаметангии 29—35 мкм дл., 6—11 мкм шир. Парафизы 27—40 мкм дл., 13—15 мкм шир.

Растет в нижнем горизонте литорали (преимущественно в III этаже), в литоральных лужах и в I—II этажах горизонта фотофильной растительности (преимущественно в I этаже) на скалистом, каменистом, илисто-песчаном с камнями грунтах в защищенных, полужащищенных и открытых участках залива. Эпифит, иногда растет на грунте. Вегетирует, по-видимому, в течение всего года при $t = -1.5 \pm 20^\circ$. В марте водоросль растет на литорали и в сублиторали до глубины 5—6 м; в апреле и мае распространяется вглубь до 9—10 м, а в остальные месяцы встречается не глубже 4 м. Первые парафизы и гаметангии отмечаются в апреле при $t = 5-6^\circ$. Массовое развитие парафиз и наибольшее число гаметангиев отмечается в июне при $t = 12-15^\circ$. В июле при $t = 20^\circ$ гаметангии пустеют и фертильный слой разрушается. Первые микроскопические проростки нового поколения появляются в июне. В октябре—ноябре гаметофит стерилен. В течение года смещается, по-видимому, несколько поколений гаметофита.

Побережье Европы (от Скандинавии до Португалии) и Сев. Америки (от штата Сев. Каролина до Флориды и от Аляски до Калифорнии); Средиземное и Японское моря; побережье Австралии.

2. *Colpomenia bullosa* (Saund.) Yam. — Колпомения пузырьчатая (рис. 315).

Nakamura a. Tatewaki, 1957: 76, fig. 15—18, tab. IV; Abbott a. Hollenberg, 1976: 204, fig. 166. — *Scytosiphon bullosus* Saunders, 1901: 421. — *Coilodesme bulligera* f. *ruprechtii* Sin., E. Зинова, 1938: 41, фиг. 1а, в.

Слоевище 10—20 см дл., 1—4 см шир., мешковидное или широкоцилиндрическое, кожистое, оливково-бурое. От базального диска образуется несколько мешков разных размеров, суженных к вершине и основанию. На срезе стенка слоевища из 5—8 рядов клеток, из них 3—5 наружных рядов коровые. Клетки сердцевидные до 200 мкм в поперечнике. Гаметангии до 55 мкм дл. и до 5 мкм шир.

Найдена в мае при $t = 7^\circ$ в фертильном состоянии в нижнем горизонте литоральной зоны, на скалистом грунте, на открытом участке побережья.

Сев. Америка (от Аляски до Калифорнии), Японское, Южно-Китайское моря.

Порядок DESMARESTIALES — ДЕСМАРЕСТИЕВЫЕ

Семейство DESMARESTIACEAE (Thur.) Kjellm. — ДЕСМАРЕСТИЕВЫЕ

Род DESMARESTIA Lamouroux, 1813 — ДЕСМАРЕСТИЯ

Слоевище спорофита макроскопическое, кустистое, многократно разветвленное, реже пластинчатое, мягкое или кожистое, прикрепляется подошвой. Ветвление двустороннее, супротивное, поочередное, иногда превращающееся вследствие преимущественного развития адвентивных пазушных ветвей в ложносупротивное. В старых частях слоевища ветвление иногда пучковатое. Осевой побег цилиндрический или уплощенный. Ветви в нижней части слоевища цилиндрические, к вершине уплощаются или по всему слоевищу уплощенные и плоские. Плоские ветви обычно с хорошо выраженным ребром. Края ветвей покрыты веточками ограниченного роста в виде шишечек, зубцов и мелких листочков. В центре проходит осевая однорядная клеточная нить, окаймляющаяся на верхушках ветвей волоском с интеркалярной зоной роста. Осевая нить окружена плотным коровым слоем из цилиндрических или овальных клеток разного диаметра с небольшим числом хлоропластов или без них. Наружные 1—2 слоя мелких клеток, заполненных хлоропластами, образуют ассимиляционный слой. Непосредственно вокруг осевой нити развивается обертка из мелких клеток, также содержащих хлоропласты. Среди клеток коры развиваются ветвящиеся ризоидообразные нити из узких клеток и крупноклеточные нити. Особенно много ризоидообразных нитей в старых частях слоевища и в ребрах плоских ветвей. Осевая клеточная нить ветвится. Ветви нити отходят супротивно и вырастают в ветви и веточки слоевища, покрытые коровой оберткой, или остаются однорядными, супротивно разветвленными волосками и за пределами коровой обертки. Волоски опадают. Рост трихоталлический и диффузный. Одногнездные спорангии образуются в результате периклиналиного деления поверхностных клеток. Верхняя клетка превращается в спорангий. Спорангии рассеяны по слоевищу. Гаметофит микроскопический, пятчатый, разветвленный.

I. Слоевище плоское или уплощенное.

1. Ветви с тонкой средней жилкой. Нижняя часть побега до первых ветвей цилиндрическая *D. ligulata*. 1.
2. Ветви без жилки. Побег по всему слоевищу уплощенный *D. kurilensis*. 2.

II. Слоевище цилиндрическое *Dichloria viridis*

1. *Desmarestia ligulata* (Lightf.) Lam. — Десмарестия язычковая (рис. 360).

О к а м и г а, 1910a : 82, tab. LXXII, LXXV, fig. 1—4; S e t c h e l l a. G a r d n e r, 1925 : 566, tab. 87; A b b o t t a. H o l l e n b e r g, 1976 : 222, fig. 185, 186.

Слоевище до 1 м дл., кустистое, плоское, оливково-зеленое. Осевой побег заметен по всему слоевищу. Нижняя часть побега до первых ветвей цилиндрическая. Ветвление супротивное. Ветви 4, реже 5 порядков. Ветви двух первых порядков линейные, обычно с тонкой жилкой, 1—6 мм шир., укорачиваются к вершине и основанию несущей ветви. Ветви предпоследнего и последнего порядков линейно-ланцетовидные и ланцетовидные, по краю зубчатые или линейные и шиповидные. Длинные ветви чередуются с короткими ветвями.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалистом и каменистом грунтах в от-

крытых участках залива, близких к открытым морским пространствам. Вегетирует зимой, весной и летом.

Северный Ледовитый и Атлантический океаны (от Норвегии до Марокко), тихоокеанское побережье Сев. Америки (от Аляски до Калифорнии), Южные Курильские о-ва, Японское море, о-ва Антарктического бассейна.

Примечание. В зал. Петра Великого обитает форма с узкими линейными ветвями 1—1.5 мм шир. и шиповидными конечными веточками.

2. *Desmarestia kurilensis* Yam. — Десмарестия курильская.

Yamada, 1935a : 14, tab. IV.

Слоевище 20—50 см дл., от темно-оливкового до темно-коричневого цвета, на воздухе не зеленеет. Осевой побег 2—3 мм толщ. в основании, заметен по всему слоевищу. Побег и ветви уплощенные. Ветвление супротивное. Ветви 4—5 порядков, без жилок, линейные. Волоски и веточки обычно оканчиваются приостренной изогнутой клеткой.

Растет в сублиторальной зоне на песчаном грунте с камнями в открытых местообитаниях.

Японское море, Курильские о-ва, тихоокеанское побережье Сев. Америки.

Род *DICHLORIA* Greville, 1830' — ДИХЛОРИЯ

Слоевище спорофита макроскопическое, кустистое, прикрепляется подошвой. Ветвление супротивное, очень редко поочередное. Ветви цилиндрические и уплощенные, без ребра. В центре слоевища проходит осевая однорядная клеточная нить, оканчивающаяся на верхушках ветвей волоском с интеркалярной зоной роста. Осевая нить окружена плотной коровой оберткой из крупных клеток и узких длинных клеток. Кора покрыта слоем ассимиляционных мелких клеток. Волоски экзогенные, разветвленные, однорядные или двух- и трехрядные, опадающие, образуются из коровых клеток по всему слоевищу. Рост трихоталлический и диффузный. Одногнездные спорангии образуются среди ассимиляционных клеток по всему слоевищу. Гаметофит микроскопический, нитчатый, разветвленный.

1. *Dichloria viridis* (Müll.) Grev. — Дихлория зеленая.

Greville, 1930 : 39, tab. 6. — *Desmarestia viridis* (Müll.) Lam., Okamura, 1910a : 84, tab. LXXIII; Chapman, 1972 : 225, fig. 1—10; Abbotta, Hollenberg, 1976 : 225, fig. 187.

Слоевище до 1—2 м дл., обильно разветвленное, светло-оливковое или бурое, зеленеет на воздухе. Осевой побег цилиндрический или слегка уплощенный, хрящеватый, ломкий, заметен по всему слоевищу. Ветви 4—6, реже 7 порядков, с каждым порядком уменьшаются и становятся мягче. Ветви последних 3—5 порядков или длинные волосовидные мягкие, или более короткие и хрящеватые.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в фотофильном горизонте сублиторали на скалистом, каменистом, илисто-песчаном и илистом грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках залива. На литорали встречается весной и осенью, когда температура поверхностного слоя воды не превышает 14—15°; летом на литорали отсутствует. В сублиторальной зоне летом развивается до глубины 30—40 м, зимой — только до 5—6 м, осенью отсутствует. Спорангии появляются в начале июня при температуре около 14—15°, споры начинают выходить в июле.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана.

Порядок LAMINARIALES — ЛАМИНАРИЕВЫЕ

Семейство CHORDACEAE (Kütz.) Rnke — ХОРДОВЫЕ

Род CHORDA Stackhouse, 1816 — ХОРДА

Слоевидное спорофита макроскопическое, тканевое, шнуровидное, неразветвленное, в зрелом состоянии полое. Прикрепляется подошвой. Стенка слоевища образована широкими толстостенными клетками, которые суживаются по направлению к центру и к поверхности слоевища и располагаются продольными рядами. С поверхности они покрыты слоем небольших изодиаметрических клеток меристодермы и 1—2 слоями длинных узких клеток. Полость выстлана узкими продольными нитями из длинных клеток с утолщенными концами (ситовидные трубки) и гифами, антиклипально отходящими от внутренних клеток. На поверхности слоевища развиваются волоски, одноклеточные парафизы и одногнездные спорангии. Рост меристематический интеркалярный и диффузный. Гаметофит микроскопический, нитчатый, разветвленный.

1. *Chorda filum* (L.) Lam. — Хорда нитевидная (рис. 328, 355).
Oltmans, 1922 : 125, fig. 398—399; Rosenvinge
a. Lund, 1947 : 70, fig. 23.

Слоевидное до 2.5 м дл. и 4 мм шир., оливковое или коричневое, суженное к подошве и вершине. Клетки, образующие стенку слоевища, до 90—125 мкм шир. Парафизы 14—22×56—62 мкм, спорангии 11—17×36—47 мкм.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I—II (реже в III) этажах горизонта фотофильной растительности на скалистом, каменистом, илисто-песчаном с камнями грунтах (чаще на илисто-песчаном с камнями и ракушей грунте) в защищенных, полузащищенных и открытых участках залива. Вегетирует с весны по осень при $t=0-22^{\circ}$. В апреле появляется на литорали, в мае — в сублиторали, с потеплением воды проникая на все большую глубину. В массовых количествах развивается с июня при температуре воды выше 10° . Парафизы появляются в апреле при $t=4-5^{\circ}$, спорангии — в июне или в конце мая при $t=12-15^{\circ}$ и развиваются при более высокой температуре. В октябре встречаются лишь основания распавшихся слоевищ.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого океана, бореальные воды Атлантического и Тихого океанов.

Семейство LAMINARIACEAE (Bory) Rostaf. — ЛАМИНАРИЕВЫЕ

Род LAMINARIA Lamouroux, 1813 — ЛАМИНАРИЯ

Слоевидное спорофита макроскопическое, пластинчатое, тканевое, состоит из пластины, стволика, подошвы, ризоидов или ризомов. Стволик цилиндрический или сдавленный. Пластина на стволике одна, цельная или рассеченная, без ребра, гладкая или морщинистая и складчатая, с пузырями или без них. Криптостомы отсутствуют. Ткань дифференцируется на меристодерму, кору, промежуточный слой и сердцевину. Клетки меристодермы мелкие, с многочисленными хлоропластами без пиреноида, в состоянии активного деления образуют (на поперечном срезе слоевища) палисадный ряд. Этот ряд подстилается несколькими рядами сходных клеток коры. Промежуточный слой образован крупными, продольно вытянутыми клетками. Внутренние клетки промежуточного слоя длинные, располагаются нитевидными рядами и имеют многочисленные анти-

клянальные выросты, которыми ряды соединяются друг с другом. От клеток отходят гифы. Сердцевина образована лптями из длинных трубчатых клеток и гифами. Трубчатые клетки на концах расширены и имеют в поперечных стенках многочисленные поры, придающие стенке вид спта. В коре или в промежуточном слое развиваются (но не всегда) слизистые каналы с секреторными клетками или лакуны. Рост осуществляется интеркалярной меристемой, расположенной в основании пластины, и меристодермой. Одногнездные спорангии образуются на поверхности пластины среди одноклеточных парафиз сорусами. Гаметофит микроскопический, нитчатый, разветвленный.

- I. Спорангии развиваются на обеих поверхностях пластины одновременно; очертания сорусов на них совпадают. Слизистые каналы в стволике отсутствуют. Стволик обычно длинный, основание пластины клиновидное *L. gurjanovae*. 3.
- II. Спорангии появляются на одной поверхности пластины раньше, чем на другой; очертания сорусов на них не совпадают.
 1. Слизистые каналы в стволике имеются.
 - A. Стволик плавно переходит в основание пластины. Зрелая пластина без пузырей *L. japonica*. 1.
 - B. Стволик резко переходит в пластину. Зрелая пластина обычно с пузырями *L. cichorioides*. 2.
 2. Слизистые каналы в стволике обычно отсутствуют. Зрелая пластина узколанцетовидная *L. angustata*. 4.

1. *Laminaria japonica* Aresch. — Ламинария японская (рис. 345).
 Miyabe, 1957 : 6, tab. I; Петров, 1972 : 50.

Пластина до 2—3.5 м дл., 20—35 см шир., линейно-ланцетовидная, кожистая, оливкового цвета, прикрепляется ризоидами, отходящими от нижней части обычно короткого стволика. Нижние края пластины слегка асимметричны. Среднее поле пластин толстое и широкое, составляющее $1/2$ — $1/4$ от всей ее ширины, ограничено с двух сторон складками. Края тоньше середины, волнистые или гладкие. Молодая пластина нередко с пузырями. Стволик цилиндрический или сдавленный в нижней части, более плоский и широкий в верхней части, постепенно переходящий в клиновидное основание пластины, которое с возрастом становится округлым. Слизистые каналы в пластине, в стволике и ризоидах. Сорусы спорангиев развиваются сначала на нижней, затем на верхней поверхности пластины. Очертания сорусов на обеих поверхностях не совпадают.

Растет в сублитеральной зоне в I горизонте фотофильной растительности в открытых участках залива. Заросли располагаются в основном до глубины 6—12 м. Вегетирует 1—2 года. Спороношение летом и осенью. Японское, Желтое моря, Южно-Курильское мелководье.

2. *Laminaria cichorioides* Miyabe — Ламинария цикориоподобная (рис. 346).

Miyabe, 1957 : 16, tab. 7, 8; Петров, 1972 : 52.

Пластина до 4 м дл., 10—30 см шир., кожистая, ланцетовидная или линейная, тонкая, оливково-коричневая, с курчавыми или волнистыми тонкими краями, с двумя рядами пузырей вдоль обеих сторон среднего поля. С возрастом пластина в нижней части утолщается и становится гладкой, без пузырей. Стволик с гладкой поверхностью, внизу цилиндрический или сдавленный, вверху сдавленный, 5—10 (35) см дл., резко переходит в широкое основание пластины. Слизистые ходы в пластине и в стволике. Спорангии развиваются на нижней, затем на верхней поверхности. Очертания сорусов на обеих сторонах не совпадают.

Растет в I и II этажах горизонта фотофильной растительности обычно до глубины 10—12 (в полузакрытых бухтах), реже до 15—17 м на

скалистом, каменьястом с деском и ракушей, илисто-песчаном и илистом с камнями грунтах в защищенных и полузащищенных участках залива. Спорношение летом и осенью.

Зап., юго-зап. побережье Охотского моря, Японское море, Южно-Курильское мелководье.

3. *Laminaria gurjanovae* A. Zin. — Ламинария Гурьяновой.

З и н о в а, 1964 : 125; 1969 : 65, рис. 1—2; П е т р о в, 1972 : 54.

Пластина до 3 м дл. и 35 см шир., клиновидная или линейно-ланцетовидная, с клиновидным основанием, гладким или волнистым краем, цельная или с одним продольным разрывом и двумя рядами пузыревидных вздутий, плечатая в верхней части, тонкокожистая в основании, оливкового цвета. Пузыри заметны в молодых пластинках. Стволик гладкий, толстый, длинный, 10—40 см дл., внизу цилиндрический, вверху слегка уплощенный и утолщенный. Слизистые каналы в пластине и не всегда в стволике и ризоидах. Сорусы спорангиев развиваются одновременно на обеих поверхностях пластины. Очертания сорусов на них совпадают.

Растет в III, реже во II этажах горизонта фотофильной растительности и глубже (до 50 м) на илисто-песчаном и песчано-илистом с камнями и ракушей грунтах в открытых и полуоткрытых участках залива.

Восточно-Сибирское, Чукотское, Берингово, Охотское, Японское моря.

4. *Laminaria angustata* Kjellm. subsp. *sibirica* Ju. Petr. et M. Suchov. — Ламинария суженная сибирская.

П е т р о в и С у х о в е е в а, 1972 : 44, рисунок.

Пластина 0.15—1.3 м дл., 0.8—12 см шир., узколанцетовидная, цельная, с клиновидным, округлым или сердцевидным основанием, кожистая. Среднее поле узкое, в верхней части пластины переходит в слабо выраженный желоб. Молодая пластина гладкая или с двумя рядами пузырей. Стволик 3—7 см дл., постепенно или резко переходит в пластину. Слизистые ходы в пластине, иногда в стволике. Спорангии развиваются на одной или на обеих поверхностях пластины. Очертания сорусов не совпадают.

Растет на границе литоральной и сублиторальной зон на скалистом грунте в прибойных местах. Спорангии развиваются летом, осенью, зимой.

Южные и Малые Курильские о-ва, о. Хоккайдо, сев-вост. часть о. Хонсю, материковое побережье Японского моря. Подвид распространен в Японском море от м. Сюфрен до зал. Петра Великого.

Род *COSTARIA* Greville, 1830 — КОСТАРИЯ

Слоошце спорофита макроскопическое, тканевое, пластинчатое, состоит из пластины, стволика и ризоидов. Пластина с несколькими ребрами, отверстиями и криптостомами. Ребра расходятся от вершины стволика и идут почти параллельно. Ткань дифференцируется на меристодерму, кору, промежуточный слой и сердцевину (см. *Laminaria*). Рост осуществляется интеркалярной меристемой, расположенной в основании пластины, и меристодермой. Одногнездные спорангии образуются на поверхности пластины среди одноклеточных парафиз сорусами. Гаметофит микроскопический, плетчатый, разветвленный.

1. *Costaria costata* (Turn.) Saund. — Костария ребристая (рис. 348).

М и у а б е, 1957 : 30, tab. 20; П е т р о в, 1974 : 156.

Пластина до 1—2 м дл., 5—30 см шир., кожистая, желто-коричневая или темно-коричневая, линейно-ланцетовидная, до овальной, с заметно

волнистыми или почти плоскими цельными краями. К основанию узкие пластины клиновидно суживаются, широкие пластины становятся овально-сердцевидными. Из 5 ребер пластины среднее и крайние выступают с одной и той же стороны, расположенные между ними выступают на другой стороне. Края и межреберные пространства пластины гладкие или покрыты пузырьками. Стволик цилиндрический, вверху сдавленный, с продольными, хорошо выраженными бороздками. Пятна спорангиев сливаются.

Растет в горизонте фототфильной растительности (обычно в I этаже); иногда встречается в III этаже нижнего горизонта литорали и в литоральных лужах. Растет на скалистом, каменистом, галечно-песчаном грунтах в открытых и полужакрытых участках побережья. Спорофит вегетирует с марта по август.

Южн. часть Охотского моря, Южно-Курильское мелководье, Японское море, тихоокеанское побережье Сев. Америки (от Аляски до Калифорнии).

Род AGARUM Borg, 1826 — АГАРУМ

Слоевище спорофита макроскопическое, тканевое, пластинчатое, состоит из пластины, стволика и ризоидов. Пластина с многочисленными отверстиями. Стволик переходит в ребро пластины. Слизистые каналы и криптостомы отсутствуют. Ткань дифференцируется на меристодерму, кору, промежуточный слой и сердцевину (см. *Laminaria*). Рост осуществляется интеркалярной меристемой, расположенной в основании пластины, и меристодермой. Одногнездные спорангии и одноклеточные паразиты образуются на поверхности пластины. Гаметофит микроскопический, пятчатый, разветвленный.

1. *Agarum cribrosum* Borg — Агарум решетчатый (рис. 349).

Miyabe, 1957 : 38, tab. 27; Петров, 1974 : 156.

Пластина 0.3—1 м дл., 20—30 см шир., кожистая, коричневая, эластичная, сердцевидная в основании, волнистая или гладкая по краям. Отверстия в пластине разной величины, обычно самые крупные из них располагаются вдоль средней линии. Стволик сдавленный. Спорангии образуют на обеих поверхностях пластины сливающиеся пятна.

Растет во II и III этажах горизонта фототфильной растительности, обычно глубже 8—10 м, на песчано-илистом, илисто-песчаном с ракушкой и галькой, каменистом и скалистом с камнями грунтах.

Берингово, Охотское, Японское моря, тихоокеанское побережье Сев. Америки (от Аляски до штата Вашингтон) и атлантическое побережье (от о. Элемира до штата Массачусетс).

Семейство ALARIACEAE S. et G. — АЛЯРИЕВЫЕ

Род UNDARIA Suringar, 1873 — УНДАРИЯ

Слоевище спорофита макроскопическое, тканевое, пластинчатое, состоит из пластины, стволика и ризоидов. Пластина с криптостомами, с ребром или без него. Ткань дифференцируется на меристодерму, кору, промежуточный слой и сердцевину (см. *Laminaria*). В коре развиваются железистые клетки. Слизистые каналы отсутствуют. Рост осуществляется интеркалярной меристемой, расположенной в основании пластины, и меристодермой. Спорангии развиваются на складчатой кайме, которая развивается по бокам стволика. Гаметофит микроскопический, пятчатый, разветвленный.

1. *Undaria pinnatifida* (Harv.) Sur. — Ундария перистонадрезная (рис. 343).

О к а т ц г а, 1926 : II, tab. CCXXVI, CCXXXV, fig. 1—10; П е т р о в, 1974 : 162.

Пластина 50—70 см дл., 30—40 см шир., овальная, перисто рассеченная, оливковая. Стволик плоский, переходит в плоское ребро пластины.

Растет в III этапе нижнего горизонта литорали и в I этапе горизонта фотофильной растительности на скальном и каменистом грунтах в открытых участках залива. Vegetирует весной и летом. К осени исчезает.

Японское, Желтое моря, вост. побережье о. Хонсю и юго-вост. побережье о. Хоккайдо.

Класс CYCLOSPOROPHYCEAE — ЦИКЛОСПОРОВЫЕ

Порядок SPHACELARIALES — СФАЦЕЛЯРИЕВЫЕ

Семейство SPHACELARIACEAE Desne — СФАЦЕЛЯРИЕВЫЕ

Род SPHACELARIA LINGBYE, 1818 — СФАЦЕЛЯРИИ

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое, тканевое, пучковатое, прикрепляется ризоидами и дисковидным клеточным основанием, которое дает stolоны, прорастающие в новые диски и новые вертикальные побеги. Вертикальные побеги тонковитевидные, с поочередно, супротивно перисто или неправильно расположенными ветвями. У видов с эциодитными стелющимися нитями вертикальные побеги развиты слабо. Рост крупной апикальной клеткой, отделяющей сегменты (клетки) поперечной перегородкой. Сегменты делятся только продольно или продольно и поперечно, не меняя размеров. В нижней части побегов и ветвей нередко развиваются ризоидообразные нити, образующие иногда плотную обертку. Ветви вырастают от периферических клеток продольно разделенных сегментов. Покоящиеся инициальные клетки ветвей — перицисты — поперечным делениям не подвергаются и выделяются среди периферических клеток сегментов не только размерами, но и более темной окраской. Настоящие волоски боковые или верхушечные. Инициальные клетки волосков отделяются от апикальной клетки косой перегородкой. Многозвездные гаметаангии и одиозвездные спорангии развиваются на боковых веточках, реже на стелющемся основании слоевища. Vegetативное размножение частями слоевища, stolонами и vegetативными почками — пропагулами. Пропагулы развиваются на ветвях обычно в виде 2—4-лучевых маленьких веточек.

- I. Ветвление поочередное, одностороннее, неправильное
. *S. furcigera* 1.
II. Ветвление перистое *S. plumosa* 2.

1. *Sphacelaria furcigera* Kütz. — Сфацелярия вилононосная (рис. 316).

П о е к а, F l i n t e r m a n, 1968 : 193, fig. 7—150. — *S. subfusca* Aust. non S. et G.: П е р е с т е н к о, 1968 : 50; 1969 : 1555.

Нучочки до 1.5 см дл., оливково-серые, прикрепляются базальным диском и stolонами. Ветвление поочередное, одностороннее, неправильное. Вертикальные побеги 30—55(70) мкм шир. Каждый сегмент в побегах и ветвях разделен 2—6 продольными перегородками на соответствующее число клеток. Вторичные поперечные деления происходят редко. Отноше-

ние ширины к длине сегментов $I : 0.7-1.5$, апикальной клетки — $1 : 1-4$. Пропагулы цилиндрические, с 2—3, иногда с 4 цилиндрическими лучами. Одногнездные спорангии 70—75 мкм в диаметре и многогнездные зоондангии $32 \times 33-60$ мкм развиваются на 1—3-клеточных ножках поодиночке в нижней части побегов, на базальной пластине и столонах.

Растет в нижнем горизонте литорали, в литоральных лужах и в I, реже во II этаже горизонта фотопильной растительности на скалястом, каменистом, илесто-песчаном, илестом с камнями грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках залива. Растет на грунте, водорослях и моллюсках. Обычно встречается как эпифит около двадцати видов водорослей. Вегетирует в течение всего года при $t = -2.5+24^\circ$. Глубина произрастания водоросли в сублиторали в разные сезоны неодинакова: в марте — до глубины 15—16 м, в апреле — до 9, в мае — до 6, летом до 3—4 и осенью до 2—3 м. Одногнездные спорангии развиваются в холодную половину года и встречаются в конце зимы и весной — в марте, апреле и мае при $t = -0.8+4$ и $13-17 (18)^\circ$. Особенно много их развивается в ноябре при $t = 2-4^\circ$. Многогнездные зоондангии были обнаружены в начале октября при $t = 15^\circ$. Летом водоросль размножается исключительно вегетативно, пропадаулами. Первые пропадаулы появляются в конце марта при температуре ниже 0° и постоянно встречаются до глубокой осени (для декабря—января данные отсутствуют). Особенно интенсивно почкование идет осенью. Зимой численность в популяции резко сокращается и слоевище водоросли имеет вид стелющихся нитей (данные февраля).

Бореальные и тропические воды Атлантического и Тихого океанов.

2. *Sphacelaria plumosa* Lyngb. — Сфацелярия перистая (рис. 317—319).

Chaetopteris plumosa (Lyngb.) Kütz., Setchell a. Gardner, 1925 : 398; Зинова, 1953 : 115, рис. 30, 38.

Слоевище 1—10 см дл. От подошвы отходит несколько неправильно, пучковато, супротивно разветвленных вертикальных побегов бурого цвета с коровой оберткой из ризоидообразных нитей. Ветви побегов покрыты перисто расположенными веточками оливкового цвета. Нижние части ветвей обычно оголены. Перистые веточки без коровой обертки. По обеим их сторонам развиваются плодоносные веточки. Одногнездные спорангии яйцевидные, $34-40 \times 42-45$ мкм, латеральные и терминальные, на коротких клеточных ножках.

Растет в литоральной зоне.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана.

Род HALOPTERIS Kützling, 1843 — ГАЛОПТЕРИС

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое, тканевое, кустистое, прикрепляется ризоидами, образующими подошву, и дисковидным клеточным основанием. Вертикальные побеги нитевидные, поочередно и поочередно перисто разветвленные. Рост крупной апикальной клеткой, отделяющей сегменты (клетки) поперечной перегородкой. Сегменты делятся продольно и поперечно, не меняя размеров. Ветви образуются из небольших клеток, отделяющихся от апикальной клетки косой перегородкой сбоку. Ветви отходят от двух сегментов. В старых частях слоевища они образуются также из перидист — покоящихся инициальных клеток боковых ветвей. Перидисты отделяются от сегментов продольной перегородкой. Побеги и ветви в нижней части покрыты плотной оберткой из ризоидообразных нитей, делающих их поверхность шерстистой. Настоящие волоски пазушные, развиваются обычно пучками. Инициальная

клетка волосков отделяется от инициальной клетки ветвей. Гаметангии (оогонии и антеридии) и одногнездные спорангии развиваются в пазухах боковых ветвей и веточек одиночно.

1. *Halopteris dura* (Rupr.) Sinova — Галоптерис жесткий (рис. 320, 321).

У ш а к о в, 1953 : 324. — *Sphacelaria dura* Ruprecht, 1850 : 184. — *Styrocaulon scorarium* auct. non Kütz. : Е. З и н о в а, 1930 : 95; 1954а : 273.

Слоевище 4—7 см дл., оливково-бурое. От большой волосистой подошвы отходит несколько неправильно и пучковато разветвленных вертикальных побегов. Побеги и главные ветви покрыты разветвленными боковыми ветвями, собранными в пучочки или равновершинные метелки. На боковых ветвях поочередно развиваются шишковатые веточки ограниченного роста одного, реже двух порядков. Поочередное ветвление в боковых ветвях часто сочетается с пучковатым, которое возникает в результате регенерации обломанной веточки сразу несколькими веточками. Ризоидообразные нити развиваются от подошвы до основания боковых ветвей. Продольные и вторичные поперечные деления начинаются с субапикального сегмента. Одногнездные зоондангии развиваются в пазухах веточек, расположенных в нижней части боковых ветвей. Они образуются на верхушках коротких плодоносных веточек, собранных пучками.

Растет в нижней литоральной и верхней сублиторальной зонах на глубине 1—5 м на скалистом грунте.

Берингово, Охотское, Японское моря.

Род CLADOSTEPHUS C. Agardh, 1817 — КЛАДОСТЕФУС

Слоевище гаметофита и спорофита тканевое, макроскопическое, кустистое, прикрепляется дисковидным многорядным клеточным основанием, которое дает столоны, прорастающие в новые диски и новые вертикальные побеги. Побеги грубонитевидные, неправильно и ложнодихотомически разветвленные. Побеги и ветви неограниченного роста покрыты веточками ограниченного роста, расположенными мутовками. Ветви состоят из сердцевины, коры и коровой обертки. Сердцевина образована сегментами, отделяемыми крупной апикальной клеткой. Сегменты, делясь продольно и поперечно, растут в длину и ширину. Периферические клетки сегментов (меристодерма) образуют кору. Поверх коры развивается плотная обертка из ризоидообразных разветвленных нитей. Веточки ограниченного роста коры и коровой обертки не имеют. Их сегменты, делясь, в ширину не растут. Ветви и веточки образуются из периферических клеток поделенных осевых сегментов побега. Инициальные клетки боковых ответвлений веточек отделяются от апикальной клетки кривой перегородкой сбоку. Волоски пазушные. Плодоносные веточки с одногнездными спорангиями и многогнездными гаметангиями образуются от поверхностных клеток коры или от клеток ризоидной обертки.

1. *Cladostephus verticillatus* (Lightf.) Ag. — Кладостефус мутовчатый (рис. 322—324).

Е. З и н о в а, 1940 : 154; З и н о в а, 1967 : 152, рис. 90.

Слоевище 5—20 см дл. Ветвление поочередное и пучковатое. Ветви в нижней части слоевища оголенные, в верхней его части густо покрыты короткими волосовидными многорядными разветвленными веточками. Сердцевина ветвей образована цилиндрическими клетками 32—85 мкм дл., 14—28 мкм шир., расположенными поперечными и продольными рядами. Кора состоит из клеток неправильно овальной и ромбовидной формы 14—28×22—56 мкм и 1—2 поверхностных слоев мелких клеток 8.5—14 мкм. Короткие волосовидные веточки без коры.

Найден в нижнем горизонте литорали в прол. Босфор Восточный на рифе у м. Басаргина в 1926 г.

Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное и Черное моря, Азорские о-ва, Австралия, Новая Зеландия.

Порядок DICTYOTALES — ДИКТИОТОВЫЕ

Семейство DICTYOTACEAE Lamour. — ДИКТИОТОВЫЕ

Род DICTYOTA Lamouroux, 1809 — ДИКТИОТА

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое, тканевое, плоское, разветвленное, без ребра, прикрепляется разветвленными столонами. Ветвление дихотомическое, неправильно дихотомическое, перистое. Сердцевина на срезе состоит из одного ряда крупных клеток, покрытых мелкими коровыми клетками. Кора обычно однорядная. Рост апикальной клеткой. Хлоропласты дисковидные, многочисленные, иногда с пиреноидом. Антеридии, оогонии, тетраспорангии и волоски развиваются на обеих поверхностях слоевища. Антеридии и оогонии образуют сорусы.

1. *Dictyota dichotoma* (Huds.) Lam. — Диктиота дихотомная (рис. 326, 327, 340).

О к а м и г а, 1913а : 39, tab. CXI—CXIII; З и н о в а, 1967 : 139, рис. 80. — *D. linearis* auct. non Grev.: Е. З и н о в а, 1929 : 46; 1938 : 48; 1940 : 19, 27.

Слоевище 10—17 см дл., дихотомически разветвленное, бледно-бурое или желтовато-бурое, вертикально растущее и стелющееся, образующее дернины. Ветви линейные и линейно-клиповидные, суживающиеся к основанию, 0.8—3 (4) мм шир., 140—165 мкм толщ. Вершины ветвей тупые, вильчато раздвоенные. Антеридии и оогонии развиваются продольно вытянутыми овальными и линейными сорусами, тетраспорангии — более рыхлыми, менее определенными группами. На поперечном срезе центральный ряд крупных квадратных или слегка вытянутых в высоту клеток окружен однорядной корой. Антеридии 18—24 × 27—30 мкм, оогонии 57—60 × 65—80 мкм.

Растет в нижнем горизонте литорали, как правило, в III этапе, а также в I этапе горизонта фотофильной растительности до глубины 2.5—3 м на скалистом и каменистом грунтах в полузащищенных участках, близких к открытым пространствам залива. Гаметофит появляется в июне на литорали при $t = (10)12-15^{\circ}$. В массовых количествах водоросль развивается в конце июня при температуре выше 15° и достигает расцвета в июле при $t = 19-24^{\circ}$. Тогда же она появляется в сублиторали. К началу сентября в заливе развивается спорофит, образующий стелющиеся дернины со слабо развитой вертикальной частью. Спорофит вегетирует по ноябрь включительно. В это время температура в заливе падает до 0° . Зимой спорофит исчезает: в конце зимы на створках моллюсков иногда встречаются стерильные фрагменты стелющихся растений. Спорангии появляются в августе и до конца вегетационного периода развиваются апоспорически. У гаметофита женские растения крупнее мужских (средние размеры женских растений 11—15 см, мужских — 9—11 см). Соотношение мужских и женских растений в популяции приблизительно 1 : 15.

Широко распространена в Мировом океане между 40° ю. ш. и 46° с. ш. В Атлантическом океане у берегов Европы (Норвегия) поднимается до 60° с. ш.

Род *DICTYOPTERIS* LAMOUROUX, 1819 — ДИКТИОПТЕРИС

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое, тканевое, плоское, дихотомически, неправильно дихотомически разветвленное, с ребром и жилками, отходящими от ребра, или без жилок, прикрепляется дисковидной или конической подошвой. Пластина на срезе из 2—4, ребро из большего числа рядов клеток. Рост группой апикальных клеток. Хлоропласты дисковидные, многочисленные, без пиреноида. Волоски и органы размножения (оогонии, антеридии и спорангии) располагаются группами по обе стороны ребра.

1. *Dictyopteris divaricata* (Okam.) Okam. — Диктиоптерис растопыренный (рис. 341).

Haliseris divaricata O k a m u g a, 1907b : 57, tab. XII.

Слоевище 10—17 см дл., неправильно дихотомически разветвленное, прикрепляется конической волосистой подошвой. Ветви 1—2.5 см шир. Ребро в нижней части слоевища покрыто волосками и выступает над поверхностью. Сорусы спорангиев образуют косые ряды вдоль ребра.

Растет в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалистом грунте в открытых участках залива, близких к открытым морским пространствам. Обнаружен летом, в июне—августе, в стерильном состоянии.

Японское, Желтое моря, тихоокеанское побережье о. Хонсю.

Порядок FUCALES — ФУКУСОВЫЕ

Семейство CYSTOSEIRACEAE Kütz. — ЦИСТОЗИРОВЫЕ

Род CYSTOSEIRA C. Agardh, 1824 — ЦИСТОЗИРА

Слоевище гаметофита макроскопическое, тканевое, кустистое, состоит из подошвы, одного или нескольких вертикальных, реже стелющихся многолетних побегов и однолетних боковых ветвей. Ветвление радиальное. Боковые ветви 1-го порядка цилиндрические или плоские, иногда в нижней части утолщенные, длиннее многолетнего побега, располагаются радиально или двусторонне и несут ветви следующих порядков, которые в нижней части слоевища могут быть также плоскими. Ветви последних порядков образуют пузыри, располагающиеся одиночно или сериями. Крпостома развиваются. Рост апикальной трехгранной клеткой, расположенной на дне верхушечной ямки. В слоевище дифференцируются апикальная меристема, меристодерма, кора и сердцевина. Апикальная меристема выстилает верхушечную ямку и состоит из клеток — производных апикальной клетки. Меристодерма (на срезе слоевища) состоит из поверхностного ряда радиально вытянутых клеток, которые, делясь перпендикулярно и антиклинально, отделяют клетки многорядной коры и увеличивают поверхность слоевища. Сердцевина образована длинными клетками и развивающимися от них и клеток внутренней коры ризоидообразными нитями — гифами. Оогонии и антеридии развиваются в концептакулах, сконцентрированных в плодоносных частях ветвей — рецентакулах. В рецентакулы превращаются верхушки или средняя часть конечных веточек. Оогонии с одной яйцеклеткой. Инициальные клетки концептакулов и боковых ветвей являются производными апикальной клетки.

1. *Cystoseira crassipes* (Turn.) C. Ag. — Цистозира толстоногая (рис. 344).

П е т р о в, 1966 : 96.

Побег вертикальный, цилиндрический, крепкий, грубый. Ветвление поочередное, сближенно-поочередное. Ветви 1-го порядка до 1.5 м дл., в основании перетеновидно утолщенные, отходят от побега обычно пучком.

Филлоиды узкие, линейно-ланцетовидные, до линейных, несколько сантиметров длиной. Пузыри продолговатые, одиночные или чаще по 2, до 3—5 в ряд. Рецептakuлы верхушечные. Растения однополые.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалистом грунте в открытых участках залива. Пузыри образуются в мае при $t=7-10^\circ$, рецептakuлы в июне при $t=15-18^\circ$. Период размножения в июле—августе при температуре не ниже 15° . После размножения ветви отмирают и в сентябре от слоевища сохраняются побег и нижние части ветвей первого порядка.

В Тихом океане от Берингова до Японского моря и от Алеутских о-вов до о. Ванкувер.

Семейство SARGASSACEAE (Desne.) Kütz. — САРГАССОВЫЕ

Род COCCOPHORA Greville, 1830 — КОККОФОРА

Слоевище гаметофита макроскопическое, тканевое, кустистое, состоит из подошвы, очень короткого узловатого, прилегающего к грунту многолетнего побега и нескольких длинных боковых ветвей. Ветвление радиальное. Ветви покрыты спирально идущими листовидными веточками — филлоидами. На некоторых ветвях 1-го порядка в средней части филлоидов иногда образуются овальные воздушные пузыри. В верхней части ветвей 2-го порядка развиваются шаровидные полые рецептakuлы, собранные в короткую кисть. Ветви, в том числе плодущие, развиваются в пазухах филлоидов. Рост апикальной трехгранной клеткой, расположенной на дне верхушечной ямки. В слоевище дифференцируются апикальная меристема, меристодерма, кора и сердцевина (см. *Cystoseira*). Оогонии и антеридии в концептакулах, развивающихся в рецептakuлах. Оогонии с одной яйцеклеткой. Инициальные клетки концептакулов и боковых ветвей являются производными апикальной клетки.

1. *Cocophora langsdorfii* (Turn.) Grev. — Коккофора Лангсдорфа (рис. 350, 351).

У е н д о, 1907 : 48, tab. V; Е. З и п о в а, 1929 : 53.

Слоевище до 0.5 м дл., грубое, жесткое, от оливкового до темно-бурого, почти черного цвета. В нижней части ветвей неограниченного роста филлоиды языковидные, 5—7 мм дл., 1 мм шир., с хорошо выраженной нижней парой зубчиков. В средней и верхней частях ветвей филлоиды нитевидные, разветвленные, 10—17 см дл. (по литературным данным, иногда с воздушными пузырями). Языковидные филлоиды обычно опадают. Плодущие побеги развиваются в пазухах нитевидных филлоидов. Они покрыты языковидными филлоидами. Проростки состоят из короткого побега с нитевидными филлоидами. Растения однополые.

Растет в III, реже во II этажах нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на каменистом и песчаном с камнями грунтах в полузащитных и открытых участках залива. Рецептakuлы закладываются в апреле, период размножения наступает в мае—июне при $t=7-10^\circ$. Летом водоросль в стерильном состоянии. С повышением температуры воды выше 15° плодущие побеги стареют; вначале опадают рецептakuлы, затем и сами побеги. В конце лета—начале осени появляются зачатки новых плодущих побегов, которые вырастают к октябрю. Молодое поколение (проростки) наблюдается ранней осенью и ранней весной. В период наблюдений растения с пузырями не встречались.

Японское море, сев.-вост. побережье о. Хонсю.

Слоевище гаметофита макроскопическое, тканевое, кустистое, состоит из подошвы или ризоидов, одного или нескольких многолетних побегов и однолетних боковых ветвей. Ветвление радиальное. Боковые ветви 1-го порядка длиннее многолетнего побега, располагаются радиально или двусторонне и несут более короткие ветви следующих порядков. Копечные веточки превращаются в филлоиды и образуют пузыри и рецептакулы. Филлоиды от широколанцетовидных до нитевидных, с криптостомами, средним ребром и гладким или зубчатым краем. В нижней части слоевища филлоиды крупнее, чем в верхней части. Ветви, в том числе плодущие, развиваются в пазухах филлоидов. Пузыри одиночные. Рост апикальной трехгранной клеткой, расположенной на дне верхушечной ямки. В слоевище дифференцируются апикальная меристема, меристодерма, кора и сердцевина (см. *Cystoseira*). Оогонии и антеридии в концептакулах, развивающихся в рецептакулах. Концептакулы одно- или двуполые. Оогонии с одной яйцеклеткой. Инициальные клетки концептакулов и боковых ветвей являются производными апикальной клетки.

- I. Слоевище прикрепляется подошвой. Пузыри шаровидные *S. pallidum*. 1.
 II. Слоевище прикрепляется ризоидами. Пузыри эллипсоидные, острокопечные *S. miyabei*. 2.

1. *Sargassum pallidum* (Turn.) C. Ag. — Саргассум бледный (рис. 358). Петров, 1968 : 46. — *S. confusum* Ag., Yendo, 1907 : 106, tab. XIV, fig. 1—12. — *S. enerve* auct. non Ag.: Е. Зно́ва, 1929 : 51.

Слоевище до 2—2.5 м дл., грубое, плотное, оливкового цвета, прикрепляется подошвой. Побег 10—20 см дл. В верхней его части двусторонне поочередно отходят трехгранные и сдавленно вальковатые ветви 1—2 м дл. На длинных ветвях образуются боковые ветви, несущие более короткие веточки. Нижние филлоиды крупные, до 10 см дл., широколанцетовидные или яйцевидные, зубчатые или цельнокрайные, кожистые, с ребром. Верхние филлоиды мелкие, узкие, линейно-ланцетовидные, без ребра. Пузыри шаровидные. Рецептакулы цилиндрические, суживающиеся к верхушке. Растения однополые.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I—II этажах горизонта фотофильной растительности до глубины 9—11 м в открытых участках залива с максимальной прозрачностью и до глубины 3 м — в защищенных участках с минимальной прозрачностью, на каменистом и илисто-песчаном с камнями грунтах. Однолетние побеги развиваются осенью и весной. Пузыри формируются в марте—апреле. В закрытых тепловодных бухтах рецептакулы закладываются и развиваются в мае и июне при температуре около $15 \pm 2-3^\circ$. К концу июня период размножения в основном заканчивается и начинается период старения водоросли: побеги меняют окраску (бледнеют, теряют пигмент), обрастают эпифитами и при температуре выше 20° отмирают. К сентябрю от слоевища сохраняется в основном многолетний побег с филлоидами. Во второй половине сентября в пазухах филлоидов появляются зачатки новых ветвей. В октябре филлоиды обрастают эпифитами, что, возможно, связано с замедлением роста к зиме. Молодое поколение водоросли (проростки) обнаруживается в конце лета, в августе.

Японское, Желтое моря, Южные и Малые Курильские о-ва, тихоокеанское побережье о. Хонсю.

2. *Sargassum miyabei* Yendo — Саргассум Миябе (рис. 352, 354). Yendo, 1907 : 112, tab. XIV, fig. 13—14; Петров, 1968 : 47. — *S. kjellmanianum* auct. non Yendo: Скарлато и др., 1967 : 36, 38, 40. Слоевище до 2—2.5 м дл., грубое, плотное, оливкового цвета, прикреп

ляется расширенным основанием побега и ризоидами. Ризоиды отходят от побега горизонтально и по всей длине прилегают к субстрату. Побег 2—5 см дл. В верхней его части сближенно-поочередно, со всех сторон вырастают длинные трехгранные и вальковатые ветви первого порядка. На длинных ветвях образуются короткие боковые ветви, несущие веточки. Филлоиды клиновидные или ланцетовидные, часто асимметричные, до 4.5 см дл. и 0.15—0.45 см шир. Воздушные пузыри эллипсоидные, остроконечные. Рецептакулы цилиндрические, суживающиеся кверху. Растения однополые.

Растет в нижнем горизонте литорали (II и III этажи) и в I этаже горизонта фотофильной растительности (в открытых участках также и во II этаже) на скалистом, каменистом и илисто-песчаном с камнями грунтах. Однолетние побеги появляются и растут осенью и весной; при этом, по-видимому, происходит частичная регенерация старых плодущих побегов. Тогда же весной и осенью (?) формируются пузыри. Рецептакулы закладываются в июне, период размножения с конца июня по июль и на отдельных участках побережья — по август ($t=18-23^\circ$). Период старения в июле—августе. Молодое поколение появляется в конце лета—осенью в нижнем горизонте литорали, однако литоральное существование его, по-видимому, ограничено зимними условиями — осушением и ледовым припаем. Молодое сублиторальное поколение отмечено в мае в ассоциации *S. miyabei*.

Японское, Желтое моря, Южные и Малые Курильские о-ва, тихоокеанское побережье о. Хонсю.

Примечание. На скалистой литорали открытых участков побережья *S. miyabei* достигает 10—20 см в дл. и образует дернины; ветви покрыты сближенно располагающимися филлоидами.

Семейство FUCACEAE Ag. — ФУКУСОВЫЕ

Род FUCUS Tournefort, 1700 — ФУКУС

Слоевище гаметофита макроскопическое, травяное, кустистое, многолетнее, дихотомически разветвленное в одной плоскости, прикрепляется подошвой. Стволик вальковатый, ветви плоские, линейные, линейно-клиновидные, со средним ребром, воздушными пузырями и полостями или без них, обычно с кристостомами и цекостомами. Рост апикальной четырехгранной клеткой, расположенной на дне верхушечной ямки. В слоевище дифференцируются апикальная меристема, меристодерма, кора и сердцевина (см. *Cystoseira*). Оогонии и антеридии в концептакулах, развивающихся в рецептакулах. Рецептакулы от овальных до цилиндрических, образуются на концах ветвей. Оогонии с 8 яйцеклетками. Концептакулы одно- или двуполые. Инициальные клетки концептакулов и боковых ветвей являются производными апикальной клетки.

1. *Fucus evanescens* C. Ag. — Фукус исчезающий (рис. 356).

Setchell a. Gardner, 1925 : 681, tab. 106—107.

Слоевище 10—15 см дл., кожистое, темно-бурое, почти черное. Ветви 0.4—0.9 см шир., с кристостомами и средним ребром, исчезающим на верхушках ветвей. Воздушные пузыри и полости отсутствуют. Рецептакулы 3—6 см дл., 0.5—1.3 см шир., от овальных до линейных, более или менее сжатые, с тупой или приостренной верхушкой, нередко раздвоенные. Концептакулы двуполые.

Встречается в литоральной зоне.

Бореальные воды Тихого океана.

Род PELVETIA Decaisne et Thuret, 1845 — ПЕЛЬВЕЦИЯ

Слоевище гаметофита макроскопическое, тканевое, кустистое, многолетнее, дихотомически разветвленное в одной плоскости, прикрепляется подошвой. Стволик вальковатый. Ветви вальковатые или уплощенные, иногда свернутые желобком, без среднего ребра и кривостом. Воздушные пузыри имеются или отсутствуют. Рост апикальной четырехгранной клеткой, расположенной на дне верхушечной ямки. В слоевище дифференцируется апикальная меристема, меристодерма, кора и сердцевина (см. *Cystoseira*). Оогонии и антеридии в концептакулах, развивающихся в рецептакулах. Рецептакулы овальные или коротколанцетовидные, образуются на верхушках ветвей. Концептакулы двуполые. Оогонии с 2 (редко 3—5) яйцеклетками. Инициальные клетки концептакулов и боковых ветвей являются производными апикальной клетки.

1. *Pelvetia wrightii* Okam. — Пельвеция Райта (рис. 357).

Yoshida, 1977 : 80. — *P. wrightii* (Harv.) Yendo, 1907 : 20.

Слоевище 10—20 см дл., плотное, от оливкового до темно-бурого цвета. Стволик почти цилиндрический, короткий. Ветви 0.15—0.3 см шир., линейные, сдавленные. Пузыри удлиненно-овальные, нередко раздвоенные, развиваются в точке ветвления или ниже, выступают с обеих сторон ветви и шириной превосходят ее. Рецептакулы до 3—4 см дл., простые или вильчато раздвоенные, линейные и слегка раздутые.

Растет во II этапе верхнего горизонта литорали и в литоральных лужах на скалистом грунте в открытых участках залива. Пузыри формируются в апреле при $t=4-5^{\circ}$. Размножение в мае при $t=5-7^{\circ}$.

Южн. часть Охотского моря, Японское море.

Отдел CHLOROPHYTA — ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ

Класс ULOTRICHOPHYCEAE — УЛОТРИКСОВЫЕ

Порядок ULOTRICHALES — УЛОТРИКСОВЫЕ

Семейство ULOTRICHACEAE Kütz. — УЛОТРИКСОВЫЕ

Род ULOTHRIX Kützing, 1833 — УЛОТРИКС

Слоевище питчатое, однорядное, неразветвленное, прикрепляется удлиненной базальной клеткой. Рост диффузный. Клетки одноядерные. Хлоропласт пристенный, пластинчатый, в виде пояса, с одним или несколькими пиреноидами. Бесполое размножение четырехжгутиковыми зооспорами и апланоспорами. Половое размножение изогамное, апизогамное, двужгутиковыми гаметами. В гаметагии и спорангии превращается любая вегетативная клетка, кроме базальной. Гаметы и споры выходят через боковое отверстие в оболочке. Апланоспоры освобождаются в результате разрушения нити. Зигота непосредственно прорастает в нить или образует споры.

- I. Хлоропласт с 1—3 пиреноидами *U. flacca*. 1.
II. Хлоропласт с 1 пиреноидом.
Стерильные нити 8—22 мкм шир., фертильные нити 20—30(50) мкм шир. *U. pseudoflacca*. 2.
Стерильные и фертильные нити 7—15 мкм шир. *U. implexa*. 3.

1. *Ulothrix flacca* (Dillw.) Thur. — Улотрикс повислый.

Setchell a. Gardner, 1920 : 284; Scagel, 1966 : 27, tab. 16, fig. C—H; Зинова, 1967 : 15, рис. 1, А.

Стерильные нити 10—25 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 0.25—0.75. Фертильные нити до 50—60 (80) мкм шир. Хлоропласт с 1—3 пиреноидами, заполняет всю видимую часть клетки.

Встречается в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалястом и каменистом грунтах, на водорослях и створках моллюсков. В заливе вегетирует в холодную половину года при температуре воды до 10°.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана.

2. *Ulothrix pseudoflacca* Wille — Улотрикс ложноповислый.

Setchell a. Gardner, 1920 : 285; Зинова, 1967 : 15, рис. 1, Б.

Стерильные нити 8—22 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 0.25—1. Фертильные нити 20—30(50) мкм шир. Хлоропласт с 1 пиреноидом, заполняет почти всю видимую часть клетки.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I—II этажах горизонта фотофильной растительности на скалистом, каменистом, песчаном и песчано-глистом грунтах в открытых, полузащищенных и защищенных участках залива. Vegetирует осенью, зимой и весной при $t = -1.5 + 10^\circ$. Период размножения в марте—апреле при $t = -1.5 + 5^\circ$. Чаще всего встречается в апреле при $t = 5 - 7^\circ$.

Арктические воды Северного Ледовитого океана и бореальные воды Атлантического и Тихого океанов.

3. *Ulothrix implexa* Kütz. — Улотрикс перепутанный (рис. 403).

So t c h e l l a. G a r d n e r, 1920 : 283.

Стерильные и фертильные нити 7—12 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 1—2. Хлоропласт с 1 пиреноидом, занимает значительную часть клетки.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали в кустовых опресненных участках бухт на илпстом с камнями грунте. Обнаружен в апреле при $t = 4^\circ$.

Северный Ледовитый океан, сев. часть Атлантического и Тихого океанов, моря Европы.

Порядок ACROSIPHONIALES — АКРОСИФОНОВЫЕ

Семейство ACROSIPHONIACEAE S. Jón. — АКРОСИФОНОВЫЕ

Род ACROSIPHONIA J. Agardh, 1848 — АКРОСИФОНИЯ

Слоевище гаметофита макроскопическое, нитчатое, одпорядное, кустистое, прикрепляется клеточными дисками, пластинками и многоклеточными ризоидами. Рост апикальный и интеркалярный. Ветвление одностороннее, поочередное. Ветви закладываются акропетально, как боковые выросты, появляющиеся у верхнего конца клетки несущего побега (ветви). Слоевища соединены в плотные, нередко обширные дернины, скрепленные крючковидными или бичевидными веточками ограниченного роста, ризоидами, разветвляющимися от побега и ветвей, и слившимися базальными пластинками. Иногда ветви ограниченного роста имеют форму шипа. Растущие ветви прямые, туповершинные, длиноклеточные. Клетки многоядерные. Хлоропласт пластинчатый, пристенный, обильно перфорированный, до сетчатого, с многочисленными пиреноидами. Половое размножение изо- и анизогамное двужгутиковыми гаметами. Гаметангием может стать любая интеркалярная клетка слоевища, за исключением ризоидных. Гаметы выходят через боковую пору. Спорофит микроскопический, одноклеточный, одпорядный, с ножкой и без ножки. Хлоропласт — пристенная перфорированная пластинка. Пиреноидов несколько. В спорангии превращается вся клетка. Четырехжгутиковые споры выходят через боковую пору. Известен в литературе как *Codiolum* и *Chlorochytrium*.

- I. Ветви 100—350 мкм шир., преимущественно прямые *A. sonderi*. 1.
 II. Ветви 60—130 мкм шир., прямые и согнутые крючком *A. heterocladia*. 2.

1. *Acrosiphonia sonderi* (Kütz.) Kogn. — Акросифония Зондера (рис. 382, 383).

К о г н т а н, 1962 : 228, 236, fig. 7—9; П е р е с т е н к о, 1965 : 60, рис. 2. — *Conferva mertensii* R u p r e c h t, 1850 : 211. — *C. saxatilis* R u p r e c h t, 1850 : 211. — *C. duriuscula* R u p r e c h t, 1850 : 212.

Слоевиде 3—10 см дл., темно-зеленое. Ветви в верхней части слоевища 100—350 мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 0.5—2(3), нередко образуют пучки. К основанию слоевища ветви слегка суживаются, клетки становятся длиннее. Ризоидами, образующимися в нижней его части, отдельные растения срастаются в прядки или обширные щетковидные дернины. В молодых растущих дернинах ветви 70—120 мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 2—6. Ветви ограниченного роста прямые и согнутые крючком. Прямые ветви ограниченного роста развиваются в верхней половине растения. Они короткоклеточные, линейной или линейно-булавовидной формы, с тупой или в разной степени суженной верхушкой за счет характерного сужения верхних 1—2 клеток. Согнутые ветви развиваются в нижней половине растения. В дернинах формы, растущей на грунте, они отсутствуют или встречаются редко. Гаметангии располагаются серийно или по 1—2 через 1—2 или несколько вегетативных клеток.

Растет в нижнем горизонте литорали, в литоральных лужах и в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалистом и каменистом грунтах в открытых и полузащищенных участках побережья. Вегетирует в холодную половину года при температуре ниже 10(15)°.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана.

П р и м е ч а н и е. Ширина ветвей у этого вида значительно варьирует не только от пункта к пункту сбора или в различных дернинах одного пункта, но и в одном и том же слоевище. При этом ширина ветвей и отношение ширины к длине клеток в значительной мере зависят от возраста и ростовой активности дернины, хотя одним этими причинами, в равной мере и экологией, изменчивость ширины ветвей объяснить нельзя.

2. *Acrosiphonia* (Spongomorpha) *heterocladia* Sakai — Акросифония разноветвистая (рис. 384, 385).

Spongomorpha heterocladia Sakai, 1954 : 78, fig. 6.

Слоевиде 0.3—3.5 см дл., темно- или желтовато-зеленое. Ветви 60—130 мкм шир. Отношение ширины к длине клеток 1 : 0.5—1.5 в средней части слоевища, 1 : 3—4(10) в нижней и верхней растущей частях. Гаметангии располагаются сериями, по 3—20 через 1—2 вегетативные клетки. Дернинки в виде прядок, скрепленных согнутыми крючком веточками ограниченного роста и ризоидами.

Растет в нижнем горизонте литорали на каменистом и скалистом грунтах в полузащищенных и открытых участках залива. Вегетирует и размножается в апреле—мае при $t=0-10^{\circ}$. Эпифит *Corallina*, *Chondrus*, *Gymnogongrus*, *Grateloupia*, *Rhodomela* и др.

Японское море.

Род UROSPORA Areschoug, 1866 — УРОСПОРА

Слоевиде гаметофита макроскопическое, нитчатое, однорядное, неразветвленное, прикрепляется ризоидами — выростами нескольких нижних клеток. Рост диффузный. Клетки с несколькими ядрами. Хлоропласт пластинчатый, пристенный, перфорированный до сетчатого, с несколькими или многими пиреноидами. Половое размножение изо-, анзигамное, двузгугитковыми гаметами. Бесполое размножение четырехзгугитковыми спорами. Гаметангием и спорангием может стать любая интеркалярная клетка, кроме ризоидных. Гаметы и споры выходят через боковую пору. Спорофит микроскопический, одноклеточный, одноядерный, с ножкой. Хлоропласт — пристенная перфорированная пластинка. Пиреноидов

песколько. В спорангий превращается вся клетка. Четырехжгутиковые споры выходят через боковую пору. Известен в литературе как *Codiolum*.

- I. Нити 30—60 (90) мкм шир. *U. penicilliformis*. 1.
II. Нити 0.8—1 мм шир. *U. sphaerulifera*. 2.

1. *Urospora penicilliformis* (Roth) Aresch. — Уроспора кисточковидная (рис. 380, 381).

Зинова, 1967 : 63. — *Hormiscia penicilliformis* (Roth) Fries, Setchella. Gardner, 1920 : 191, tab. 9, fig. 4.

Нити темно-зеленые, мягкие, прикрепляются свободными ризоидами. Вегетативные клетки цилиндрические, 30—60 мкм шир., фертильные клетки бочковидные или почти сферические, до 90 мкм шир. Отношение ширины к длине клеток I : 0.3—3(4).

Растет в супралиторальной и литоральной зонах на скалистом грунте и водорослях. Изредка встречается в сублиторали у верхней ее границы. Распространена на открытом побережье. Вегетирует и размножается в холодную половину года при $t = -1.5 + 7^\circ$.

Арктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана.

2. *Urospora sphaerulifera* (S. et G.) Scagel — Уроспора шариконосная.

Hormiscia sphaerulifera Setchella. Gardner, 1920 : 196, tab. 9, fig. 2.

Exs. Phyc. Bor.-Amer. N 915 *Conferva wormskioldii*.

Нити 5—6 см дл., оливково-зеленые, мягкие, прикрепляются ризоидами, соединенными в общей оболочке. Клетки в основании нити бочковидные или цилиндрические, короткие, с отношением ширины к длине I : 0.9—1.5, быстро сменяющиеся эллипсоидными, а затем и сферическими клетками, достигающими в плодущей части нити 1 мм в диаметре (обычно 800—900 мкм). Клетки с ризоидами 130—150 мкм шир.

Найдена у верхней границы I этажа горизонта фотофильной растительности на скалистом грунте на открытом прибойном участке побережья о. Фуругельма. Вегетирует зимой и весной при $t = -2.5 + 10^\circ$.

Бореальные воды Тихого океана.

Примечание. По мнению Ф. Скеджела (Scagel, 1966), *U. sphaerulifera* (S. et G.) Scagel конспецифична с *U. wormskioldii* (Mert.) Rosenv. Однако по ширине нити, длине и ширине клеток в ее основании и по размерам зооспор эти виды должны быть разделены. Нити *U. wormskioldii* достигают 90 мкм в шир., отношение ширины к длине клеток в их основании I : 2—4(10). Зооспоры этого вида 5—7 мкм шир. и 15—20 мкм дл. Зооспоры *U. sphaerulifera* 9.6—12.8 мкм шир. и 19.2—25.6 мкм дл.; *U. sphaerulifera* не может быть также объединена с видом *U. vankuveriana* (Tilden) Scagel, так как помимо различий в ширине нитей зооспоры последнего крупнее: они достигают 13 мкм в шир. и 36—47 мкм в дл.

Порядок ULVALES — УЛЬВОВЫЕ

Семейство MONOSTROMATACEAE Kunieda ex Suneson —
МОНОСТРОМОВЫЕ

Род MONOSTROMA Thuret, 1854 — МОНОСТРОМА

Слоенные гаметофита макроскопическое, пластинчатое, тканевое. Пластина однослойная, образуется отслоением от первичного клеточного диска мешка, который растет и разрывается. В основании пластины от клеток вырастают ризоиды. Хлоропласт пластинчатый, пристенный,

с одним, реже несколькими пиреноидами. Половой процесс анизогамный. Гаметангии образуются из вегетативных клеток. Спорофит одноклеточный, в период размножения превращается в спорангий. Гаметы и споры выходят через отверстие в оболочке.

1. *Monostroma grevillei* (Thur.) Wittr. subsp. *japonicum* Vinogr. — Монострорма Гревилля японская (рис. 388, 395).

В и н о г р а д о в а, 1974: 43, табл. V, 1—8.

Слоевница 7—15 см дл., 40—81 мкм толщ. в нижней части, от светло-до темно-зеленого цвета, на стадии пластины рассеченное почти до основания на волнистые, иногда сильно курчавые по краю лопасти. В основании с поверхности клетки с ризоидами и без них более или менее вытянутые, над зоной ризоидов расположенные попарно, короткими рядами или беспорядочно. Выше клетки 4—6-угольные со сглаженными углами или округлые, 12—25.5 × 12—38.5 мкм, рыхло и беспорядочно или более плотно и короткими рядами расположенные. Клетки групп, подобно *Kornmannia*, не образуют или иногда образуют небольшие группы по 2—3. На поперечном срезе слоевища клетки от столбчатых до плоских, 12—18 × 21—33 мкм. Наружные оболочки утолщенные, слизистые, до 15—24 мкм толщ.

Растет во II этаже верхнего горизонта и в нижнем горизонте литорали, в литоральных лужах и в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалистом и каменистом грунтах в открытых участках залива. Эпифит *Coccolphora*, *Rhodomela*, *Gigartina*, *Corallina* и других водорослей. Вегетирует с марта по май—начало июня при $t = -1.5 + 10(15)^\circ$. Гаметангии появляются в апреле при $t = 4 - 10^\circ$.

Арктические и бореальные воды Атлантического океана и бореальные воды Северного Ледовитого и Тихого океанов. Подвид обитает в Японском море.

П р и м е ч а н и е. В заливе различаются четыре морфологических типа гаметофита. Один из них наблюдается в конце зимы, в марте, при отрицательной температуре воды. Характеризуется крупными для этого вида сильно вытянутыми с поверхности клетками 12.8—16 × 25.6—38.5 мкм в основании и 19.2—25.6 × 25.6—38.5 мкм в верхней части слоевища при высоте клеток около 13 мкм и ширине 19—22.5 мкм. Другой морфологический тип наблюдается в апреле—мае. В это время клетки с поверхности у моностромы четырех-пятиугольные до округлых, 12—18 × 15—18 (27—30) мкм; на срезе они квадратные до высоких, не больше 30 мкм высотой при ширине 12—21 мкм. Толщина пластины в это время в основании и в средней части иногда достигает 60 мкм, наружные слизистые оболочки клеток — 15 мкм. Хлоропласт заполняет всю видимую поверхность клетки или ее часть. Слоевница рассечена до основания на лопасти мягкой, ослизняющейся консистенции. В мае в некоторых открытых участках залива обнаруживается третий морфологический тип — «*angicava*» (= *M. angicava* Kjellm., Виноградова, 1969). Слоевница этого типа более крупные, грубые, прочные и неослизняющиеся, на срезе в основании до 72—81 мкм толщиной при толщине наружных оболочек 21—24 мкм. Клетки в это время имеют те же размеры, что и в апреле. Хлоропласт небольшой, округлый, занимает центральную часть клетки. В Посьете пластины типа «*angicava*» толще, чем *Monostroma angicava* с о. Сахалина (32—54 мкм) и с о. Садо (45—60 мкм). Клетки с поверхности у посьетского типа также крупнее, чем у сахалинского (12—18 мкм) и с о. Садо (7—14 мкм — Tokida, 1954). Четвертый морфологический тип был обнаружен в апреле—мае в открытом участке залива в бухте Рейд Паллада у мыса Крейсеров. Пластинки этого типа были грубой неослизняющейся консистенции, имели мелковолнистые края лопастей и достигали в толщину 75 мкм. Клетки с поверхности не превышали 30 мкм в поперечнике.

Род *KORNMANNIA* Bliding, 1968 — КОРМАННИЯ

Слоевище спорофита макроскопическое, пластинчатое, тканевое. Пластина однослойная, начинает развитие однослойной трубчатой или мешочком на базальном клеточном диске. Клетки мелкие, нередко располагаются группами. Хлоропласт пластинчатый, с одним пиреноидом. Спорангии образуются из вегетативных клеток. Четырехжгутиковые споры выходят через отверстие в оболочке. Гаметофит — многослойная ложнотканевая стелющаяся пластинка. Половой процесс изогамный. В гаметагии превращаются поверхностные клетки пластинки. Гаметы выходят через отверстие на верхушке гаметагии.

1. *Kornmannia zostericola* (Tild.) Blid. — Корманния зостеро́вая (рис. 396).

Bliding, 1968 : 620; Виноградова, 1974 : 47, табл. VIII, 1—9. — *Monostroma zostericola* Tild., Yamada a. Tatewaki, 1965 : 105, fig. 1—7, tab. I—III.

Слоевище 1.5—8 см дл., 15—27 мкм толщ. в нижней части, светло-зеленое, нежное, мягкое, воронкообразное или разорванное на волнистые, складчатые или курчавые лопасти. В основании с поверхности над зоной ризоидов клетки вытянутые, 12—19×15—40 мкм, образуют продольные ряды. Выше они располагаются одно-двурядными короткими группами из нескольких клеток. В средней и верхней части пластины клетки четырехугольные, округлые, 3—8×4—12 мкм, расположенные преимущественно многорядными и многоклеточными группами. Группы клеток выражены не всегда отчетливо. На поперечном срезе в основании пластины клетки вертикально вытянутые, вверху округлые. Внешние оболочки не утолщенные.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на скалистом, каменном и плесто-песчаном с камнями грунтах преимущественно в открытых частях залива. Эпифит *Phyllospadix*, *Zostera*, *Sargassum*. Вегетирует весной, в марте—мае, до середины июня при $t = -1.5 + 10$ (12)°. В марте—апреле водоросль растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в сублиторали у верхней ее границы. В мае она распространяется до глубины 5—6 м. Размножается в апреле—июне при $t = 3 - 12$ °. Оптимальные условия развития при 5—7°.

Комчатка, Курильские о-ва, о. Сахалин, Японское, Желтое моря, побережье Сев. Америки от о. Ванкувер до Калифорнии.

Примечание. По данным Ямады и Татевачи (Yamada, Tatewaki, 1965), в окрестностях Мурорана (о. Хоккайдо) в течение года водоросль проходит два цикла развития. Зимой и весной вегетируют два поколения спорофита и чередующиеся с ними два поколения гаметофита. Весеннее поколение гаметофита вегетирует также летом и осенью. Цикл развития осуществляется при $t = 3 - 10$ °.

Наши наблюдения свидетельствуют о появлении спорофита в зал. Петра Великого не ранее марта и о его развитии только весной. Эта особенность вегетации спорофита связана, по-видимому, с зимне-весенними отрицательными температурами воды, при которых размножение спорофита, видимо, затруднено или невозможно и наступает лишь в апреле при температуре не ниже 0°. Судя по кратковременности вегетации и синхронности развития спорофита, в районе исследования в течение года осуществляется всего лишь один цикл развития водоросли.

Род *BLIDINGIA* Kylin, 1947 — БЛИДИНГИЯ

Слоевище макроскопическое, тканевое, трубчатое, простое или разветвленное, прикрепляется клеточным диском. Клетки мелкие, хлоропласт звездчатый, с одним пиреноидом. В спорангии превращаются вегетатив-

ные клетки. Четырехжгутиковые споры выходят через отверстие в оболочке. Половое размножение неизвестно.

1. *Blidingia minima* (Näg. ex Kütz.) Kyl. — Блиндингия маленькая. *Bliding*, 1963 : 23, fig. 7—9; *Виноградова*, 1974 : 49, табл. IX, 1—5.

Слоевиде до 15—20 см дл., 0.3—0.5 см шир., светло-зеленое, сдавленное, обычно перазветвленное. Клетки с поверхности в основании слоевища вытянутые в длину, расположенные нечеткими продольными рядами, по всему слоевищу 4—5-угольные или округлые, 4—8 (10) × 4—9 (11) мкм, расположенные беспорядочно. Клетки на поперечном срезе прямоугольные или овальные, 4—5 мкм шир., 6—11 мкм выс. Внутренние оболочки утолщены незначительно.

Растет в литоральной зоне на скалистом грунте на открытом побережье. Vegetирует в холодную половину года.

Арктические и борсальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, борсальные воды Тихого океана.

Семейство GAYRALIACEAE Vinogr. — ГАЙРАЛЕВЫЕ

Род *PROTOMONOSTROMA* Vinogradova, 1969 — ПРОТОМОНОСТРОМА

Слоевиде спорофита макроскопическое, тканевое, пластинчатое. Пластина однослойная, развивается из однорядной нити. В нижней части пластин от клеток вырастают ризоиды. Хлоропласт пластинчатый, с одним пиреноидом. Размножение бесполое, двух-, четырехжгутиковыми спорами. Спорангии развиваются из вегетативных клеток. Споры выходят в результате разрушения клеточной оболочки. В цикле развития существует одноклеточная стадия, которая размножается спорами и чередуется с пластинчатой.

1. *Protomonostroma undulatum* (Witt.) Vinogr. — Протомонострома волнистая (рис. 393, 394).

Виноградова, 1969 : 1354; 1974 : 55, табл. XIII, 1—7.

Слоевиде 1.5—8 см дл., 40—70 мкм толщ. в средней части, мягкое, нежное, светло-зеленое, рассеченное на лопасти с волнистыми краями. Клетки с ризоидами крупные, вытянутые, 18—24 × 39—66 мкм, распространяющиеся в средней зоне слоевища до его верхней половины. Вверх по слоевищу ризоиды укорачиваются, клетки принимают многоугольную форму и уменьшаются. В краевой зоне клетки с поверхности четырехугольные, многоугольные и округлые, 9—15 × 9—21 мкм, иногда располагаются небольшими группами. Клетки на срезе 15—24 × 21—30 мкм.

Растет в нижнем горизонте литорали на скалистом грунте в открытых участках залива. Эпифит *Corallina*, *Gigartina*, *Gymnogongrus*, *Grateloupia*, *Ptilota*, *Rhodomela*. Vegetирует весной при $t=5-10^{\circ}$.

Борсальные воды Северного Ледовитого, Атлантического и Тихого океанов.

Семейство CAPSOSIPHONACEAE Charp. — КАПСОСИФОНОВЫЕ

Род *CAPSOSIPHON* Gobi, 1879 — КАПСОСИФОН

Слоевиде гаметофита и спорофита макроскопическое, тканевое, трубчатое, простое или с ложными ветвями, прикрепляется базальным клеточным диском. Развитие начинается однорядной вертикальной нитью. Клетки располагаются рыхло в межклеточном веществе, иногда группами,

в общей оболочке. Хлоропласт пластинчатый, пристенный, с одним пиреноидом. Бесполое размножение аплапоспорами, двух- или четырехжгутиковыми спорами. Половое размножение изогамное, двухжгутиковыми гаметами. В гаметаггии и спорангии превращаются вегетативные клетки. Споры и гаметы выходят через отверстие в оболочке. Зигота прорастает в слоевище или образует споры (аплапо-, зооспоры).

1. *Capsosiphon groenlandicus* (J. Ag.) Vinogr. f. *magnicellularis* Vinogr. — Кансосифон грюландский крупноклеточный (рис. 397, 398).

В и н о г р а д о в а , 1969 : 1354; 1974 : 60, табл. XVI, 1—10.

Слоевище цилиндрическое, в основании волосовидное, 7—10 см дл., 0.5—3 мм шпр., темно-зеленое. Клетки с поверхности в основании продольно вытянутые, в нижней и средней части округлые, 7—9 × 8—11 мкм, рыхло расположенные (иногда группами по 2—4), в верхней части округлые и многоугольные, (8) 11—13 (16) × (11) 13—18 (22) мкм, более плотно расположенные, до сомкнутых. На поперечном срезе клетки 11—15 × 13—32 мкм, с умеренно утолщенными оболочками. Для молодых нитевидных растений характерно развитие слизистых утолщений у внутренних оболочек и внутренней слизи.

Растет в I этаже нижнего горизонта литорали на скалистом грунте в открытых прибойных участках залива. Обнаружен в мае при $t=5-8^{\circ}$.

Субарктические и бореальные воды Северного Ледовитого и Атлантического океанов, бореальные воды Тихого океана. Подвид обитает в Тихом океане от Берингова до Японского моря и в Атлантическом океане в Баренцевом море (Мурманское побережье).

Семейство ULVACEAE Lamour. — УЛЬВОВЫЕ

Род *ULVA* Linnaeus, 1737 — УЛЬВА

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое, тканевое, пластинчатое, двуслойное, без полости, прикрепляется подошвой из ризоидов, вырастающих из нижних клеток. Развитие начинается однорядной нитью. Хлоропласт пластинчатый пристенный с несколькими пиреноидами. Бесполое размножение двух- или четырехжгутиковыми спорами. Половое размножение изо-, аннзогамное, двухжгутиковыми гаметами. Гаметаггии и спорангии образуются из вегетативных клеток. Споры и гаметы выходят через отверстие в клеточной оболочке.

1. *Ulva fenestrata* P. et R. — Ульва продырявленная (рис. 359).

П о с т е л ь с и Р у п р е х т , 1840 : 26, табл. 37; В и н о г р а д о в а , 1974 : 70, табл. XIX, 1—6; XX, 1—9.

Слоевище 10—30 см дл., 100—200 мкм толщ. в основании, 65—100 мкм толщ. по краю, перепончатое, цельное или перфорированное и рассеченное, в основании нередко скрученное, разнообразной формы (овальной, ланцетовидной, неправильной), с волнистой поверхностью, сидячее или на короткой ножке, от темно- до светло-зеленого цвета. Клетки в основании с поверхности многоугольные, беспорядочно расположенные. Ризоиды отходят от внутренних стенок клеток и с поверхности не видны. Клетки по слоевищу 4—6-угольные и округлые, 9—24 × 9—38 мкм. На срезе слоевища клетки обычно столбчатые, 15—32 × 48—75 мкм в основании. Высота их к краю уменьшается до 30—42 мкм и иногда становится почти равной ширине. Внутренние оболочки клеток нередко утолщаются до 9—11 мкм. Пиреноидов в клетке 1—3.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и по всему горизонту фотофильной растительности на всех типах грунтов — от скалистого до илистого с песком и ракушей. В конце лета молодое поколение по-

является во II этаже верхнего горизонта и в верхних этажах нижнего горизонта литорали. Лучше всего развивается в I этаже горизонта фотофильной растительности. Прикрепляется к грунту, водорослям и моллюскам. Vegetирует в течение всего года при $t = -2.0 + 24^\circ$. Наибольшего расцвета и массовости водоросль достигает в конце лета — начале осени при $t = 19 - 24^\circ$. Размножаются весной, летом и осенью (данных для зимы нет). В течение года сменяется несколько поколений, не меньше 3—4.

Чукотское море, бореальные воды Тихого океана.

Примечание. В популяции различаются два морфологических типа, связанных переходами. Слоевища одного из них характеризуются с поверхности четырехугольной формой клеток, тонкими клеточными оболочками и короткими клеточными рядами. Клетки на срезе прямоугольные, в верхней части пластины почти квадратные. Внутренние клеточные стенки утолщены. Межклетники выражены слабо. Другой морфологический тип проявляется в округлой форме толстостенных клеток с поверхности, в крупных межклетниках, в почти одинаковой толщине наружных и внутренних клеточных оболочек, а также в столбчатой форме клеток на срезе снизу доверху. Первый морфологический тип в крайнем проявлении наблюдается в защищенных и загрязненных участках залива, удаленных от открытых морских пространств.

Род ULVARIA Ruprecht, 1850 — УЛЬВАРИЯ

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое, тканевое, пластинчатое, однослойное, на трубчатой ножке, прикрепляется подошвой из ризоидов, вырастающих из нижних клеток. В процессе развития пластина проходит стадии однорядной нити и полого, разрывающегося продольными щелями пузыря. Хлоропласт пристенный, пластинчатый, с 2—6 пиреноидами. Размножение двухжгутиковыми гаметами и четырехжгутиковыми зооспорами. Гаметангии и спорангии образуются из вегетативных клеток. Гаметы и споры выходят через отверстие в клеточной оболочке. В клетках содержится бурый пигмент.

1. *Ulvaria splendens* Rupr. — Ульвария блестящая.

Ruprecht, 1850 : 218; Виноградова, 1974 : 77, табл. XXI, 1—6.

Пластина 10—13 см дл., 95—220 мкм толщ. в основании, неправильной формы, перепончатая, цельная или перфорированная, от светло- до темно-зеленого цвета, при высушивании буреет. Ножка 1—3 мм дл., 1 мм шир. Клетки с поверхности по всей пластине 4—5-угольные, 12—18 × 12—21 (24—32) мкм, к краю мельчают. На поперечном срезе клетки, как правило, столбчатые, 12—38 × 32—64 мкм.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали, в литоральных лужах и по всему горизонту фотофильной растительности на илисто-песчаном с камнями, каменистом и скалистом грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках залива. Vegetирует в течение всего года. Летом растет в сублиторали, обычно глубже 10 м.

Тихий океан от Берингова до Японского моря и о. Ванкувер у побережья Сев. Америки.

Род ENTEROMORPHA Link in Nees, 1820 — ЭНТЕРОМОРФА

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое, тканевое, трубчатое, однослойное, с полостью, разветвленное или неразветвленное, прикрепляется подошвой из ризоидов, отходящих от нижних клеток. Развитие начинается однорядной нитью от первичного клеточного диска.

Хлоропласт пластинчатый, пристенный, с одним или несколькими пиреноидами. Бесполое размножение двух- или четырехжгутиковыми спорами. Половое размножение изогамное, аннзогоамное, двухжгутиковыми гаметами. Споры и гаметы выходят через отверстие в клеточной оболочке.

- I. Слоевище плоское, полость сохраняется в нижней его части или в ножке и по краям.
 1. Клетки с поверхности располагаются рядами, парующимися в верхней части слоевища *E. linza*. 1.
 2. Клетки по всему слоевищу с поверхности рядов не образуют *E. perestenkoae*. 3.
- II. Слоевище трубчатое.
 1. Клетки с поверхности в широких ветвях и в основании располагаются беспорядочно *E. clathrata*. 2.
 2. Клетки с поверхности по всему слоевищу располагаются рядами *E. flexuosa*. 4.

1. *Enteromorpha linza* (L.) J. Ag. — Энтероморфа линза (рис. 368).
Bliding, 1963 : 127, fig. 79—81; Виноградова, 1974 : 90, табл. XXVIII, 1—9; XXIX, 1—9; XXX, 1—9.

Слоевище 20—45 см дл., 4—12 см шир., 55—65 мкм толщ., плоское двухслойное, лицевой, линейно-ланцетовидной или овальной формы на трубчатой ножке или иногда почти сидячее, волнистое по краям, темно-зеленое или желто-зеленое. Слоевище обычно не ветвится, но иногда образует от ножки ветви, которые редко достигают больших размеров. Полость сохраняется в ножке и по краям пластины. Клетки с поверхности 4—5-угольные, со сглаженными углами, 10—14.5 × 12.5—21 мкм, расположены рядами, нарушающимися в верхней части слоевища. На срезе клетки 21—24 мкм выс. с отношением ширины к длине 1 : 1.2—2. Хлоропласт лопастной, с одним пиреноидом.

Растет во II этаже верхнего горизонта и в I—II этажах нижнего горизонта литорали на скалистом, каменистом и илисто-песчаном грунтах. Вегетирует с июня по август при $t=15-24^{\circ}$. В ноябре при $t=0-2(4)^{\circ}$ встречаются проростки. В летний период отмечена смена двух поколений. Первое из них вегетирует в июне—начале июля, второе — с конца июля по август; наибольшей массовости достигает летом при $t=18-22^{\circ}$ в полузащищенных и защищенных участках залива с органическим загрязнением.

Тропические и бореальные воды Мирового океана.

2. *Enteromorpha clathrata* (Roth) Grev. subsp. *asiatica* Vinogr. — Энтероморфа решетчатая азиатская (рис. 366, 399, 400).

Виноградова, 1974 : 104, табл. XXXVI, 1—9; XXXVII, 1—9.

Слоевище трубчатое, разветвленное, светло-зеленое. Побег и ветви первых порядков до 1.5 см шир., конечные веточки более тонкие, иногда до волосовидных, однорядных. Клетки крупные, с поверхности 12—27 × 15—51 мкм, в тонких ветвях прямоугольные, расположенные рядами, в широких ветвях и в основании слоевища полигональные, расположенные беспорядочно. Клетки на поперечном срезе слоевища прямоугольные, с отношением ширины к длине 1 : 1.3—3. Хлоропласт с неровным краем, в разной мере перфорированный, занимает большую или меньшую часть клетки. В клетках волосовидных веточек хлоропласт цельный, располагается пояском. Пиреноидов 2—4.

Растет в нижнем горизонте литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на каменистом грунте в защищенных от прибоя и сильного волнения участках залива, в условиях хорошей аэрации. В бухтах с низкой прозрачностью ее мало или она отсутствует. Вегетирует с февраля по ноябрь при $t=-1.5+24^{\circ}$. За этот период сменяется несколько поколений водоросли.

Тропические и бореальные воды Атлантического и Тихого океанов. Подвид обитает в Охотском и Японском морях.

В заливе растут две формы, которые различаются морфологически, анатомически и экологически.

F. asiatica — азиатская.

Слоевщик 12—30 см дл. Ветвление необильное, обычно в нижней части слоевища или у основания, реже в средней части. Ширина ветвей варьирует от нескольких сотен микронов до 1.5 см. Клетки с поверхности полигональные и округлые, с довольно толстыми оболочками, рядов не образуют и располагаются довольно рыхло. В очень молодых проростках клетки располагаются рядами.

Появляется в апреле при $t = 8-9^\circ$ в литоральных лужах и в мае на литорали. Летом и осенью развивается во II этаже верхнего горизонта и в I—II этажах нижнего горизонта литорали. Наиболее массовой эта форма становится осенью. В конце ноября она вегетирует при температуре, падающей до 0° .

F. leptoclada f. nov. — тонковетвистая (рис. 366, 399, 400).

Слоевщик крупное, до 1 м дл., обильно и многократно разветвленное по всей длине на тонкие, волосовидные (до однорядных) ветви. Форма клеток, толщина оболочек, величина межклетников варьируют в зависимости от условий. В полузащищенных местообитаниях клетки с поверхности, как правило, четырехугольные, располагаются рядами, которые в нижней части слоевища нарушаются. Оболочки клеток тонкие, межклетники не выражены. В более защищенных от действия прибой и волнения местообитаниях, в условиях некоторой загрязненности и меньшей прозрачности (до 3 м) клеточные оболочки у водоросли утолщаются почти в два раза, клетки приобретают полигональные и округлые очертания, межклетники увеличиваются, ткань становится рыхлее.

Проростки этой формы встречаются в феврале при отрицательной температуре воды. В заметных количествах она появляется в мае при $t = 7-15^\circ$ и в мае—июне развивается в III этаже нижнего горизонта литорали и в верхней sublиторали, чаще как эпифит *Sargassum*. К началу июля после повышения температуры воды выше 15° (до $18-22^\circ$) быстро распространяется по всему заливу, проникая до нижней границы I этажа горизонта фотофильной растительности; к началу августа исчезает.

F. leptoclada существует в менее широком температурном диапазоне с менее резкими температурными колебаниями, чем *f. asiatica*.

3. *Enteromorpha perestenkoae* Vinogr. — Эптероморфа Перестенко (рис. 401, 402).

В и н о г р а д о в а, 1974 : 106, табл. XXXVIII, 1—7.

Слоевщик до 10—12 см шир., плоское, неразветвленное, к подошве клиновидное, суженное, мягкое, нежное, с волнистыми краями, бледно-зеленое, выцветающее. Слои пластины плотно прилегают друг к другу и лишь в нижней части у основания расходятся. Клетки с поверхности 5—6-угольные, с тонкими оболочками, в основании слоевища $19-22 \times 22-40$ мкм, выше $15-24 \times 19-30$ мкм, рядов по всему слоевищу независимо от возраста не образуют. Клетки на срезе 4-угольные, округлых очертаний, с отношением ширины к длине 1 : 1.5—3. Пиреноидов 1—3 (6).

Найдена в нижнем горизонте литорали на илесто-песчаном грунте с редкими мелкими камнями в защищенной бухточке Тихой (бухта Экспедиции) в конце мая при $t = 13^\circ$ и в конце сентября при $t = 16^\circ$.

Описана из зал. Посьета.

4. *Enteromorpha flexuosa* (Wulf. et Roth) J. Ag. — Эптероморфа извилистая (рис. 386, 387).

В л и д и н г, 1963 : 73, fig. 38—41; В и н о г р а д о в а, 1974 : 108, табл. XL, 1—9.

Слоевнице 8—10 см дл., темно-зеленое, разветвленное. Ветвление преимущественно 1-го порядка и в нижней части побега. Ветви 2—3 мм шир. Клетки с поверхности по всему слоевищу располагаются рядами. В нижней части слоевица клетки прямоугольные, вытянутые, выше по слоевищу клетки слегка укорачиваются, сохраняя прямоугольную форму или становясь многоугольными. Размеры клеток 12—18×15—21 мкм. На срезе клетки квадратные, округлые или слегка вытянутые, 13.5—15×24 мкм. Оболочки равномерно утолщены или внутренние оболочки в основании слоевица слегка толще наружных. Стенки слоевица до 30 мкм толщ. Пиреноидов 1—2, реже 3—5.

Растет в нижнем горизонте литорали на каменистом грунте в полузащищенных участках залива. Обнаружена в августе и сентябре при $t = 18—23^{\circ}$.

Тропические и бореальные воды Северного Ледовитого, Атлантического и Тихого океанов.

Порядок СНАЕТОРНОРАLES — ХЕТОФОРОВЫЕ

Семейство СНАЕТОРНОРАСЕАЕ (Harv.) De Toni et Levi — ХЕТОФОРОВЫЕ

Род АСРОСНАЕТЕ Pringsheim, 1862 — АКРОХЕТЕ

Слоевнице микроскопическое, нитевидное, разветвленное, стелющееся, эндофитное, реже эпифитное. От стелющихся нитей кверху отходят короткие неразветвленные и разветвленные ветви с терминальной щетинкой, развивающейся из клеточной оболочки. Щетинки образуются также от клеток стелющихся нитей. Хлоропласт пристенный, пластинчатый. Пиреноидов несколько. Половое размножение двухгугтиковыми спорами. В спорангии превращаются терминальные клетки вертикальных ветвей и клетки стелющихся нитей. Споры выходят через отверстие в верхней стенке клетки.

1. *Acrochaete repens* Pringsh. — Акрохете ползучий (рис. 376).

South, 1968 : 101, fig. 1—25; Kermarrec, 1970 : 485, fig. 1, A, C.

Клетки стелющихся нитей и вертикальных ветвей цилиндрические, изогнутые, нередко разветвленные; клетки нитей 7—17 мкм шир. с отношением ширины к длине 1 : 2—7, клетки ветвей 11—19 мкм шир. с отношением ширины к длине 1 : 2. В основании щетинки наружный слой клеточной оболочки утолщенный и слоистый.

Найден летом в нижнем горизонте литорали на илесто-песчаном грунте в защищенном участке залива при $t = 20^{\circ}$ в межклетниках *Punctaria*.

Атлантическое побережье Европы и Сев. Америки (штат Массачусетс), Японское море.

Примечание. Ширина нитей *A. repens* из зал. Петра Великого варьирует от 7 до 17 мкм. В Атлантическом океане она более стабильна и меняется всего лишь от 7 до 9 мкм.

Род ВОЛВОКОЛЕОН Pringsheim, 1862 — БОЛВОКОЛЕОН

Слоевнице микроскопическое, нитевидное, однорядное, разветвленное, стелющееся, эпи- или эндофитное. От клеток нитей кверху косо или горизонтальной перегородкой отделяются грушевидные клетки, образующие своей оболочкой длинную щетинку. Хлоропласт пристенный,

пластинчатый, более или менее изрезанный и перфорированный до сетевидного, с несколькими пиреноидами. Бесполое размножение двух-, четырехжгутиковыми спорами. В спорангии превращаются вегетативные клетки. Споры выходят через отверстие в верхней стенке клетки. Половое размножение неизвестно.

1. *Bolbocoleon piliferum* Pringsh. — Болбоколеоп волосконосный (рис. 375).

H u b e r , 1892 : 308, tab. XIII, fig. 8—12; S o u t h , 1968 : 101, fig. 26—32; K e g m a g g e s , 1970 : 485, fig. 1, B, D.

Клетки нитей удлиненные, неправильной формы или почти цилиндрические, слегка изогнутые, нередко выпуклые сверху, толстостенные, 14—20 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 1—2. Нередко растения существуют в виде нитевидных скоплений клеток. Клетки скоплений округлые, 12—21 (30) × 12—30 (36) мкм, располагаются в один ровный ряд и отделяют сверху второй ряд клеток. Большинство клеток верхнего ряда образует щетинки, которые могут также развиваться от клеток нижнего ряда. Некоторые из отделившихся клеток сохраняют полусферическую форму, щетинок не имеют и объединены с материнской клеткой общей оболочкой. Щетинконосные клетки ни хлоропластом, ни размерами не отличаются от остальных клеток.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на илисто-песчаном, каменистом и скалистом грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках залива в межклетниках *Punctaria*, *Dictyosiphon* и *Scytosiphon*. Вегетирует весной, летом и осенью при $t=20$ (23)°. Особенно обильно развивается в период старения водорослей-хозяев при $t=18—20$ °.

Бореальные воды Атлантического и Тихого океанов, Средиземное и Черное моря, о. Маврикий.

П р и м е ч а н и е . Отличается от *B. piliferum* из Атлантического океана более широкими и более короткими клетками нитей, более крупными щетинконосными клетками и способностью образовывать нитевидные скопления клеток.

Род ENTOCLADIA Reinke, 1879 — ЭНТОКЛАДИЯ

Слоевище микроскопическое, нитевидное, разветвленное, эпи-, эндофитное. Нити стелющиеся и вертикально растущие. Стелющиеся нити растут свободно или образуют ложнотканевые участки. Щетинки на клетках развиваются или нет. Клетки одноядерные. Хлоропласт пристенный, пластинчатый, с одним или несколькими пиреноидами. Бесполое размножение четырехжгутиковыми спорами. В спорангии превращаются вегетативные клетки. Половое размножение неизвестно.

1. *Entocladia pterosiphoniae* Näg. — Энтокладия птеросифоновая (рис. 379).

N a g a i , 1940 : 22, tab. 1, fig. 16, 17.

Слоевище поочередно, сближенно поочередно до супротивного разветвленное. Ветвление свободное или сближенное. Вследствие беспорядочного деления клеток в слоевище образуются ложнотканевые участки, прорастающие по краю нитями. Клетки прямые или изогнутые, от удлиненных до округлых, 2.5—12 мкм шир. Хлоропласт с 2—3 пиреноидами.

Растет в I этаже горизонта фотофильной растительности на каменистом и илисто-песчаном с камнями грунтах в открытых, полузащищенных и защищенных участках залива. Эндофит *Polysiphonia* и *Laurencia*. Вегетирует осенью, зимой и весной при $t=-2$ —16°. Зооспории были обнаружены в сентябре при $t=16$ °.

Кавказские и Курильские о-ва, зал. Петра Великого.

Слоевище гаметофита и спорофита микроскопическое, ложнотканевое, стелющееся, однослойное, имеет вид округлой пластинки. Клетки в пластинке располагаются радиально. На клетках иногда развиваются тонкие вежные, малозаметные щетинки. Хлоропласт пристенный, пластинчатый, с одним пиреноидом. Бесполое размножение четырехжгутиковыми спорами. Половое размножение аннзогамное, двухжгутиковыми гаметами. Гаметангии и спорангии образуются из вегетативных клеток. Гаметы и споры выходят через короткую трубку на верхушке клетки.

1. *Pringsheimiella scutata* (Ranke) Marchew. — Прингсхеймиелла щитовидная (рис. 377, 378).

Nielsen a. Pedersen, 1977 : 411, fig. 1—13. — *Pringsheimia scutata* Reinke, 1889 : 33, tab. 25.

Пластинка темно-зеленая, 150—350 мкм в поперечнике. Центральные клетки пластины высокие, с поверхности изодиаметрические, 8—10 мкм шир., 11—18 мкм выс. Краевые клетки уплощенные, радиально вытянутые, на конце нередко раздвоенные, 3—9 мкм шир., 10.5—21 мкм дл. и до 4—5.5 мкм выс. Пластинка покрыта общей оболочкой.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности в открытых и защищенных (обычно в защищенных) участках залива на скалистом, каменистом, песчано-гравийном и илесто-песчаном грунтах. Эпифит *Polysiphonia*, *Enelittosiphonia*. Иногда встречается на гидроидах. Вегетирует с февраля по ноябрь при $t = -1.5 + 20^\circ$ (данные для декабря и августа отсутствуют). За этот период сменяется несколько поколений водоросли. Первое весеннее поколение вегетирует, по-видимому, около 1—1.5 месяцев при $t = 5 - 12^\circ$ и размножается во второй половине мая при $t = 7 - 12^\circ$. Последующие поколения сокращают сроки своей вегетации.

Субарктические и бореальные воды Северного Ледовитого океана, бореальные воды Атлантического океана. Средиземное, Черное, Каспийское и Японское моря.

Класс SIPHONOPHYCEAE — СИФОНОВЫЕ

Порядок SIPHONALES — СИФОНОВЫЕ

Семейство BRYOPSIDACEAE Bory, 1828 — БРИОПСИДОВЫЕ

Род BRYOPSIS Lamouroux, 1809 — БРИОПСИС

Слоевище гаметофита макроскопическое, кустистое, бесклеточное (ценоцитное), многоядерное, прикрепляется стелющимися разветвленными побегами и ризоидами. Ветвление вертикальных побегов двустороннее или всестороннее. Ветви цилиндрические, неограниченного и ограниченного роста. Хлоропласты многочисленные, мелкие, дисковидные или вытянутые, с одним или несколькими пиреноидами. Половое размножение аннзогамное, двухжгутиковыми гаметами. Гаметангии развиваются из веточек ограниченного роста, отделяясь от слоевища перегородкой. Гаметы выходят через боковое или верхушечное отверстие в стенке гаметангия. Спорофит микроскопический, нитевидный, разветвленный, неклеточный, одноядерный, с многочисленными хлоропластами. Бесполое размножение спорами, увенчанными многочисленными жгутиками. Содержимое нити, делясь, полностью превращается в споры. Последние выходят через отверстие в оболочке или иногда освобождаются в резуль-

тате ее разрушения. Микроскопическое слоевище может непосредственно развиваться в вертикальное слоевище *Bryopsis*.

1. *Bryopsis plumosa* (Huds.) Ag. — Бриопсис перистый (рис. 365).

Setchell a. Gardner, 1920: 161, tab. 14, fig. 1—2; Scagel, 1966: 123, tab. 6, fig. D—G, tab. 7, fig. A—E; Rietema, 1975: 8, tab. 1—3; 4, fig. 1; 5; 9, 11, fig. 1; 20—22; 25, fig. 1—5; 26.

Слоевище 2—15 см дл., мягкое, от темно- до бледно-зеленого, прикрепляется ризоидами. Хорошо заметный побег и ветви в нижней части оголены, в верхней части покрыты двусторонне или односторонне расположенными ветвями, укорачивающимися к верхушке побега. Побег до 1 мм шир., конечные веточки 70—150 мкм шир. Ризоиды в основании ветвей есть или отсутствуют.

Растет во II и III этажах нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности на илисто-песчаном с камнями, каменистом и скалистом грунтах в защищенных, полузащищенных, иногда открытых участках залива. Особенно хорошо развивается в местах с органическим загрязнением. Vegetирует в течение всего года при $t = -2.5 + 22^\circ$. За год сменяется, по-видимому, два или три поколения водоросли: зимне-весеннее ($-2 + 15^\circ$), летнее ($15 - 24^\circ$) и осеннее (температура меньше 15°). Не исключено, что осеннее поколение вегетирует также зимой и весной; в этом случае за год сменяется два поколения. Массовым из них является летнее поколение. Органы размножения не обнаружены.

Тропические и низкобореальные воды Мирового океана. Северная граница распространения в Тихом океане проходит в Японском море и у о. Ванкувер (Сев. Америка).

Примечание. У растений открытых и незагрязненных местобитаний с прозрачной водой и быстрым течением ветви последнего, 3-го, порядка располагаются почти перисто и придают ветвям 2-го порядка пирамидальное очертание. У растений из защищенных местобитаний с органическим загрязнением, низкой прозрачностью, замедленным и спокойной водой ветви 2-го и 3-го порядков удлиняются и превышают по длине ветви соответствующих порядков обитателей открытых участков побережья в 4—12 раз. Развивается одностороннее ветвление, появляются веточки 4-го порядка, обильно развиваются разветвленные ризоиды в основании ветвей 2-го порядка и появляются в виде небольших выступов в основании ветвей 3-го порядка. Пирамидальность очертаний нарушается или исчезает.

Семейство CODIACEAE (Trevis.) Zanard. — КОДИЕВЫЕ

Род CODIUM Stackhouse, 1797 — КОДИУМ

Слоевище гаметофита макроскопическое, кустистое или подушковидное, в разной степени уплощенное до распростертого, прикрепляется ризоидами, сомкнутыми в подошву. Слоевище образовано перелетеными разветвленными клеточными многоядерными бесцветными нитями, образующими к периферии слой из плотно сомкнутых пигментированных цилиндрических пузырей. В нитях в основании пузырей образуются внутренние кольцевидные утолщения оболочки. На пузырях сбоку развиваются бесцветные волоски и веретеновидные гаметагии, отделенные от пузырей перегородками. Рост осуществляется апикальным вытягиванием нити и развитием пузырей. Половое размножение анизогамное, двухжгутиковыми гаметами. Гаметы выходят через верхушечное отверстие в стенке гаметагии. Бесполое размножение неизвестно.

- I. Верхушки пузырей без шипа, реже с шипом, широкие, гладкие, тонкостенные или в области шипа слегка утолщенные
. C. fragile. 1.

II. Верхушки пузырей без шипа, с сильно утолщенной оболочкой, конические, широкие округлые или суженные вытянутые *C. yezoense*. 2.

1. *Codium fragile* (Sur.) Hariot — Кодиум ломкий (рис. 364, 392).

S i l v a , 1951 : 96, fig. 22; S c a g e l , 1966 : 118, tab. 2, fig. G—M, tab. 3, fig. A—C.

Слоевище 10—12 см дл., губчатое, непрочное, травяно-зеленое, с возрастом темнеющее, прикрепляется подошвой, от которой нередко развивается несколько побегов. Ветвление дихотомическое. Ветви цилиндрические, 2—4 мм шир. Пузыри булавовидно-цилиндрические, с легкой перетяжкой в средней части, до 370—530 мкм шир., 580—700 мкм дл., с тонкими оболочками, увенчанные шипом или без шипа, иногда с небольшим апикальным утолщением. Волоски на пузырях развиваются, но обычно обламываются. Гаметангии яйцевидные, 104—117 мкм шир., 240—270 мкм дл., по 1—3 на каждом пузыре.

Растет в III этаже нижнего горизонта литорали и в I этаже горизонта фотофильной растительности до глубины 3 м на илисто-песчаном, каменистом и скалистом с камнями грунтах в защищенных и полузащищенных участках залива, удаленных от открытых морских пространств. Прикрепляется к грунту, створкам моллюсков (*Chlamys*) и водорослям (*Coccolophora*, *Sargassum*, *Chondrus*). В заливе появляется во второй половине июня с повышением температуры воды выше 12°. Гаметангии развиваются осенью при $t=15-0^{\circ}$. Гаметы выходят осенью или зимой. Массовое развитие водоросли летом и осенью.

Субтропические и бореальные воды Мирового океана. Северная граница распространения в Тихом океане проходит в Японском море и у Аляски.

П р и м е ч а н и е. Шиповидные выступы и утолщения оболочки на макушке пузырей встречаются весьма редко. Как правило, верхушки пузырей округлые, широкие, гладкие тонкостенные.

2. *Codium yezoense* (Tok.) Vinogr. — Кодиум йезоенский (рис. 367, 391).

П е р е с т е н к о , 1976a : 158, рис. 386. — *Codium dichotomum* var. *typicum* Tokida subvar. *yezoense* Tokida, 1954 : 72, tab. 2, fig. 6—8.

Слоевище 20—30 см дл., губчатое, прочное, глубокого темно-зеленого цвета, прикрепляется подошвой. Ветвление дихотомическое, сближенно дихотомическое, с боковыми ответвлениями. Ветви цилиндрические, 4—5 мм шир., конечные веточки до 2 мм шир. Пузыри без шипа, узко- или широкоцилиндрические, с неровной поверхностью, 75—400 мкм шир., 528—975 мкм дл. Вершина пузыря с сильно утолщенной оболочкой, коническая, широкоокруглая или суженная вытянутая. Волоски есть, но обычно обламываются. Гаметангии яйцевидные или веретеновидные, 95—104 мкм шир., 250—310 мкм дл.

Растет в нижнем горизонте литорали и в горизонте фотофильной растительности, преимущественно до 8—12 м, на илистом, илисто-песчаном с камнями и каменистом грунтах в полузащищенных и открытых участках залива, близких к открытым морским пространствам. Vegetирует в течение всего года.

Японское море, Курильские о-ва (Купашир).

Семейство CHAETOSIPHONACEAE Huber — ХЕТОСИФОНОВЫЕ

Род BLASTOPHYSA Reinke, 1888 — БЛАСТОФИЗА

Слоевище микроскопическое, пузыревидное, эпи- или эндофитное. Пузыри сферические или неправильной формы с пучками щетинок и трубчатыми бесцветными ризоидообразными выростами, отделенными от пузырей

перегородками. Пузыри одиночные и образуют разветвленные нити. В нитях пузыри непосредственно соединены друг с другом или чередуются с бесцветными тонкими трубками. Образование новых пузырей происходит путем трубчатого или иной формы выпячивания стенки материнских пузырей с последующим отделением выпячивания или раздутого, содержащего протопласт конца трубки перегородкой. Пузыри многоядерные. Хлоропласты пластинчатые, полигональные, пристенные, многочисленны, каждый с пиреноидом. Бесполое размножение четырехжгутиковыми спорами и двухжгутиковыми зоондами. Споры выходят через отверстие в трубке, образующейся на пузыре-спорангии.

1. *Blastophysa rhizopus* Rnke — Блостофиза корнепогая (рис. 371—374).

Reinke, 1889 : 27, tab. 23; Huber, 1892 : 332, tab. XVII; Sars, 1967 : 3.

Пузыри в нитях 15—100 мкм шир., изодиаметрические и вытянутые, неправильной или звездчатой формы, с тонкой или утолщенной оболочкой. Щетинки с перетяжкой в основании и нередко с несколькими вздутями, иногда имеющими подобие короткого ответвления. Щетинки отделены от пузыря перегородкой. Оболочка щетинок тонкая, извилистая, иногда в основании щетинки утолщенная. На пузыре развивается от одной до четырех располагающихся группами щетинок.

Обнаружена летом при $t = 20^\circ$ в III этаже прибрежного горизонта литорали на илесто-песчаном с камнями и ракушкой грунте в межклетниках *Punctaria*.

Атлантическое и средиземноморское побережье Европы, Сев. Америка (штат Массачусетс), Бермудские о-ва, Вест-Индия. Тихий океан: Японское море (зап. Петра Великого).

Порядок SIPHONOCLEDALES — СИФОНОКЛАДОВЫЕ

Семейство CLADOPHORACEAE (Hass.) Cohn. — КЛАДОФОРОВЫЕ

Род CLADOPHORA Kützing, 1843 — КЛАДОФОРА

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое нитевидное, однорядное, разветвленное, кустистое прикрепленное или свободно плавающее, или образующее ватообразные скопления на грунте и водорослях. Прикрепляется базальной клеткой с расширенным нижним концом или ризоидами, отходящими от нижних клеток слоевища или развивающимися по всей его длине. Рост апикальный, субапикальный. Ветвление ди-, три- или полихотомическое, одностороннее, поочередное. Ветви закладываются преимущественно акропетально, как боковые выросты, появляющиеся у верхнего конца клеток несущего побега (ветви). В процессе роста они смещаются на верхний конец клетки. Клетки многоядерные. Хлоропласт пристенный, сложносетевидный. Пиреноидов много. Половое размножение изогамное, двухжгутиковыми гаметами. Бесполое размножение четырехжгутиковыми спорами. В гаметагии и спорангии превращаются верхушечные клетки ветвей. Гаметы и зооспоры выходят через боковое отверстие на верхнем конце клетки.

- I. Ветвление ди-, три-, тетрахотомическое, иногда полихотомическое. Ветви 1-го порядка 130—220 (245) мкм шир. Конечные веточки 33—104 мкм шир. *C. stimpsonii*. 1.
- II. Ветвление преимущественно дихотомическое. Ветви 1-го порядка 45—130 мкм шир.

1. Конечные веточки согнутые, 22—75 мкм шир. . . . С. ораса. 2.
2. Конечные веточки прямые, 12.5—25 мкм шир. С. speciosa. 3.

1. *Cladophora stimpsonii* Harv. — Кладофора Стимпсона (рис. 369, 370).

S a k a i, 1964 : 50, tab. VII, fig. 23.

Слоевиде до 15—30 см дл., шелковистое, блестящее, темно-зеленое, на ярком свете светло-зеленое и беловатое, кустистое. Ветвление дитрихотомическое, иногда полихотомическое. Ветви прямые. Ветви 1-го порядка 130—220 (245) мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 3—16 (20). Ветви последующих порядков 105—155 мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 1—11. Конечные веточки 33—104 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 1—9, поочередные, односторонние поочередные, реже супротивные. В нижней части слоевища ветви нередко соединяются нижними клетками с осью и образуют вместе с ризоидами ложнополисифонные участки. Водоросль растет небольшими скрученными дернинками.

Растет в нижнем горизонте литорали и в I—II этажах горизонта фотофильной растительности до глубины 12—13 м, преимущественно до 4 м, на илистом, каменистом и скалистом грунтах в защищенных и полузащищенных участках залива. Прикрепляется к водорослям, грунту, створкам моллюсков. Vegetирует в течение всего года при $t = -2 + 22$ (24)°. В массовых количествах развивается в конце весны—начале лета при $t = 12—15$ °.

Южн. часть Охотского моря, Японское море, побережье Сев. Америки (от южного побережья Британской Колумбии до Калифорнии).

П р и м е ч а н и е. Осенью и зимой *C. stimpsonii* растет на литорали. Весной водоросль проникает в сублиторальную зону: в апреле — в I этаж, в мае — во II этаж горизонта фотофильной растительности. Летом она растет только в сублиторали. Весной и летом в условиях максимальной освещенности ветви последних порядков у водоросли длинные, образуют пряди; водоросль имеет серпо-желтый и бледно-желтоватый цвет. Зимой литоральные растения темнее, мельче и грубее весенне-летних сублиторальных; ветви и клетки у них укорочены, ветвление преимущественно одностороннее.

2. *Cladophora ораса* Sakai — Кладофора матовая (рис. 363, 389).

S a k a i, 1964 : 62, tab. XI, 2.

Слоевиде 1—12 см дл., от темно-зеленого до светло-зеленого и беловатого цвета, кустистое. Кустики свободные или спутанные. Ветвление преимущественно дихотомическое. Ветви прямые или слегка извилистые. Ветви 1-го порядка в основании слоевища 45—130 мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 3—12. Ветви последующих порядков 65—135 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 2—5 (14). Конечные веточки 22—75 мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 1.5—7, односторонние или поочередные, согнутые, отходят почти от каждой клетки несущей ветви по 1—3 до самой ее верхушки или до 4—20-й субапикальной клетки.

Растет в литоральных лужах и на литорали во II этаже верхнего горизонта на мысах, подверженных прибою, и в участках залива с чистой, подвижной, хорошо аэрируемой водой на скалистом и каменистом грунтах. Vegetирует весной, летом и осенью при $t = 0—18$ °. Данные для зимы отсутствуют.

О-ва Южные Курильские, Сахалин, Хоккайдо, сев. часть о. Хонсю, материковое побережье Японского моря.

3. *Cladophora speciosa* Sakai — Кладофора красивая (рис. 390).

S a k a i, 1964 : 35—38, tab. V, 2, fig. 13—14.

Слоевище 10—20 см дл., светло-зеленое, мягкое, кустистое. Ветвление по всему слоевищу преимущественно дихотомическое, редко трихотомическое. Ветви 1-го порядка в основании слоевища 87—120 мкм шир., с отношением ширины к длине клеток 1 : 5—16, прямые или слегка извилистые. Ветви последующих порядков 40—62 мкм, с отношением ширины к длине клеток 1 : 10—15 (20), прямые, длинные, нередко с длинной неразветвленной верхушкой. Конечные веточки 12.5—25 мкм шир. с отношением ширины к длине клеток 1 : 7—20, прямые, длинные, поочередные и односторонне поочередные.

Найдена в верхнелиторальной луже на открытом побережье в конце юня.

Вост. Камчатка, Охотское, Японское моря.

Род СНАЕТОМОРФА Kützing, 1845 — ХЕТОМОРФА

Слоевище гаметофита и спорофита макроскопическое, пятчатое, однорядное, неразветвленное, прикрепляется дисковидным расширением или пальчатыми выростами базальной клетки. Рост апикальный и интеркалярный. Клетки многоядерные. Хлоропласт пристенный, сложносетевидный. Пиреноидов много. Половое размножение изогамное, двухжгутиковыми гаметами. Бесполое размножение четырехжгутиковыми спорами. Гаметагмием и спорангием может стать любая клетка, исключая базальную. Гаметы и споры выходят через боковое отверстие.

- Нити 30—120 мкм шир. Ch. cannabina. 2.
 Нити 520—625 мкм шир. Ch. linum. 1.
 Нити 1.5—2 мм шир. Ch. moniligera. 3.

1. *Chaetomorpha linum* (Müll.) Kütz. — Хетоморфа льняная (рис. 361, 362).

А б б о т т а. П о л л е н б е р г, 1976 : 101, fig. 60.

Нити 10—14 см дл., светло-зеленые, мягкие. Клетки цилиндрические, слегка суженные у перегородок, 520—625 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 1—3. Базальная клетка 130—180 мкм шир., с отношением ширины к длине 1 : 4—7.

Найдена в верхнелиторальной луже в мае на о-ве Фуругельма при температуре около 7°.

Тропические и бореальные воды Мирового океана. Северная граница распространения в Тихом океане проходит у побережья штата Калифорния (Сев. Америка) и в Охотском море.

2. *Chaetomorpha cannabina* (Aresch.) Kjellm. — Хетоморфа конопляная.

К j e l l m a n, 1889 : 55; S c a g e l, 1966 : 83, tab. 33, fig. F—H. — *Rhizoclonium tortuosum* auct. non Kütz. : N a g a i, 1940 : 27; П е р е с т е ц к о, 1968 : 49.

Exs. Wittr. et Nordst. N 1047 *Chaetomorpha cannabina*.

Нити 30—120 мкм шир., бледно-зеленые или темно-зеленые с сероватым оттенком, мягкие, прикрепленные одиночные и некрепленные, образующие спутанные массы на водорослях. Клетки цилиндрические, иногда с сильно утолщенными, разбухшими оболочками, с отношением ширины к длине 1 : 1—4 и 1 : 2—7 (10) в базальной клетке.

Растет в нижнем горизонте литорали, в литоральных лужах и в I, реже во II этажах горизонта фотофильной растительности на илисто-песчаном с камнями, каменистом и скалистом грунтах в защищенных, полузащищенных и открытых участках залива. Растет на водорослях (*Sargassum*, *Polysiphonia*, *Ceramium*, *Corallina*, *Sphacelaria* и др.), в скоплениях детрита, на створках моллюсков (*Crenomytilus*, *Arca*), на аспидиях и гидроидах. Вегетирует зимой, весной и осенью при $t = -2.5 + 18 (20)^\circ$,

преимущественно до 15°. За этот период сменяется, по-видимому, три поколения: зимнее, растущее при $t = -2.5 \pm 5^\circ$, весеннее — при $t = 5 - 15 (18)^\circ$ и осеннее — при $t = 17 - 18^\circ$ и ниже. Наиболее распространенным в период исследования было второе поколение.

Берингово, Японское моря, Аляска — штат Вашингтон, побережье Швеции.

3. *Chaetomorpha moniligera* Kjellm. — Хетоморфа четконосная (рис. 404).

Kjellm an, 1897 : 24, tab. 4, fig. 17—23.

Пити 10—15 см дл., бледно-зеленые или желтовато-зеленые, мягкие, в основании из цилиндрических клеток 0.5 мм шир. К верхушке пити расширяются до 1.5—2 мм, клетки в ней укорачиваются и приобретают вследствие перетяжек у перегородок бочонковидную и почти сферическую форму. Клеточные оболочки толстые слоистые. Отношение ширины к длине в базальной клетке 1 : 3—7.

Растет во II этаже верхнего горизонта литорали на скалистом и каменистом грунтах в защищенных от прибой местах, близких к открытым морским пространствам. Вегетирует в июне—ноябре при $t = 0 - 22^\circ$. Появляется при температуре не ниже 15°.

Охотское и Японское моря.

TAXA NOVA

Descriptiones novae

Opuntiella parva sp. nov.

Lamina 3 cm longa, 140 μ m crassa, tenuiter paleacea, margine germinante dissecto minute fimbriato. Cellulae corticis interioris orbiculares ad 20—22 \times 28—37 μ m, superficiales anticlinaliter protractae. Cellulae glandulosae plerumque pyriformes, 25—28 (42) μ m latae, 28—48 μ m altae, numerosae.

T y p u s: Mare Japonicum, sinus Petri Magni, sinus Trinitatis (Troitsa), in limo arenoso, 13 m alt., 29 IV 1970, L. Pajmeeva. In Instituto Oceanographiae et Ichthyonomiae (Vladivostok) conservatur.

Ab *Opuntiella ornata* fronde minore ac tenuiore necnon cellulis, glandulosis inclusis, minoribus differt.

Hollenbergia asiatica sp. nov.

Rami principales indefinite crescentes, 140—190 μ m latae, cellulis 8—10plo longioribus quam latis; laterales indefinite crescentes 90—125 μ m latae, cellulis 3—4plo longioribus quam latis, ramulis in verticillo 1—2 (3), ramificatione et magnitudine variis, 70—106 μ m latis, cellulis 2—4plo longioribus quam latis, alternatim, inferne opposite ramificantibus, apicibus omnibus acutatis, cellula basali cylindrica, 1—2plo longa, quam lata. Cellulae glandulosae in ramificationibus ramulorum verticilli abbreviatis, a cellulis basalibus plerumque abeuntibus terminaliter oriundae, rarius ab apice cellulae ramificationis normalis secedentes. Organa reproductionis in ramulis abbreviatis a cellulis basalibus ramulorum verticilli abeuntibus oriunda.

T y p u s: mare Japonicum, promontorium Baklanij, 13m alt., epiphyton Sargassi, 8 VIII 1965, M. V. Suchoveeva legit. In Instituto Botanico Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

A specie proxima *Hollenbergia subulata* (Harv.) Woll. ramulorum verticilli numero, cellulis longioribus et cellulis glandulosis in ramificationibus abbreviatis ramulorum verticilli oriundis differt.

Tokidaca hirta sp. nov.

Axis principalis 500 μ m, ramis lateralibus longis 110—240 μ m, brevibus 50—70 μ m, verticilli ramulis 22—33 μ m. latis: cellulae omnes 1.5—4plo longiores quam latae, superiores ramulorum verticilli ramulos singulos,

mediae binos, inferiores ternos spiraliter emittunt, qui simili modo ramificantur, sed in verticillis ramulo tertio destituti sunt. Cellulae basales ramorum ramulorumque cylindricae ad orbiculares, filorum vero corticalium ramulos adventitios numerosos emittentes. Ramuli omnes adventitii inclusis definite crescentes, cellula aculoiformi terminati. Sporangia tetraëdrice subdivisa, subsphaerica vel late ovoidea, $37-48 \times 48-50 \mu\text{m}$.

T y p u s: Mare Japonicum, sinus Petri Magni, sinus Vitjazj dictus, zona sublitoralis, 3 VI 1965, A. N. Golikov legit. In Instituto Botanico Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

A *Tokidaea corticata* (Tok.) Yoshida cellulis aculeiformibus praesentibus, ramulis adventitiis numerosis necnon ramificatione aliena et copiosiore ramulorum verticillii differt.

Rhodomela munita sp. nov.

Frons disco basali affixa. Ramificatio irregularis, saepe fasciculata, approximata vel trichotoma. Ramuli aculeiformes definite crescentes, ramos ordinum priorum sparse, ordinum vero ultimorum dense spiraliter obtegentes. Medulla e cellulis sectione transversali isodiametricis, sectione longitudinali haud raro distincte transversaliter seriatis constat, cellulis corticalibus 1-6 seriatis obducta. Cortex partium juvenilium e cellulis quadratis vel applanatis, partium vero veterum e cellulis vallaribus constans. Receptacula mascula in trichoblastis evoluta. Cystocarpia pyriformia, peristomio longo vel brevi.

T y p u s: Mare Japonicum, sinus Posjeti, sinus Tichaja, 1m alt., 26 V 1965, L. P. Perestenko legit. In Instituto Botanico Acad. sci. (Leningrad) conservatur.

A specie proxima *Rhodomela larice* (Turn.) C. Ag. aculeolis sparsis, cystocarpium forma, cortice vallari minus evoluto et cellulis medullaribus magis regularibus differt.

Laurencia saitoi sp. nov.

Frons mollis cartilaginea cylindrica 2-6 cm longa, disco basali affixa. Caules pauci 0.8-1 mm lati, ramis sub angulo recto praecipue, circumcirca abeuntibus, ramificatione approximato-alterna, crescentia indeterminata, primariis ramulis secundariis et tertiariis brevibus cylindricis et cuneiformibus crescentia determinata tectis. Cellulae medullares incrassationibus lenticularibus in membrana nullis, $45-75 \mu\text{m}$ latae, 4-13plo longiores quam latae; corticales a facie caulis visae longitudinaliter elongatae $33-38 \mu\text{m}$, apicem versus breviores et ad $22-28 \times 55 \mu\text{m}$ deminutae, in ramis primariis $28-40 \times 28-39 \mu\text{m}$, in ramulis terminalibus isodiametricae, $22-28 \mu\text{m}$ in diam., sectione transversali orbiculari-cuneiformes, stratum vallare non formantes lateribus conjunctae. Tetrasporangia $75-100 \times 95-125 \mu\text{m}$.

T y p u s: Mare Japonicum, sinus Petri Magni, insula Furugelmi, zona sublitoralis, 2-2.5 m alt., 1 VIII 1965, L. P. Perestenko legit. In Instituto Botanico Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

A specie maxime affini *Laurencia obtusa* (Huds.) Lam. frondis dimensionibus, ramulis ordine paucioribus necnon ramis sub angulo recto abeuntibus differt.

Climacosorus pacificus sp. nov.

Frons opposite vel secunde ramosa, ramis peculiariter secundis, oppositis vel verticillatis brevibus, pilis zona crescendi indistincta. Fila ad $45 \mu\text{m}$ lata, rhizoidibus longitudinaliter oriundis, cellulis 0.5-2plo longioribus quam latis. Sporangia unilocularia et zooidangia multilocularia solitaria vel soros-verticillos formantia et in eadem planta oriunda. Sporangia forma irregularia, $30-48 \times 45-86 \mu\text{m}$, sessilia. Zooidangia ovoidea vel conica, $19-22.5 \times 32-45 \mu\text{m}$, sessilia vel stipite unicellulari fulta.

T y p u s: Mare Japonicum, sinus Posjeti, sinus Expeditionis, promontorium Schelechii, ad limitem zonae litoralis et sublitoralis, 23 III 1966,

A. N. G o l i k o v legit. In Instituto Botanico Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

A *Climacosoro mediterraneo* Sauv. filis latioribus, sporangiis majoribus, zooidangiis multilocularibus et pilis zona crescendi minus distincta differt.

Ralfsia longicellularis sp. nov.

Frons atro-brunnea, in sicco subnigra, superficie inaequali, a substrato facile secedens, 770—1200 μm crassa, rhizoidibus praedita; cellulae in parte prostrata et ascendente filorum incurvatae, haud raro oblique septatae, 8.4—11(14) μm latae, 1.5—7plo longiores quam latae; cellulae filorum verticalium cylindricae, 5.5—8.5 μm latae, 1.5—10plo longiores quam latae, horizontaliter seriatae. Sporangia stipitibus multicellularibus suffulta, anguste ovata, 22—31 \times 6.5—22 μm . Paraphyses 10—12 cellulares, 190—210 μm longae, cellula apicali 8.5—10 μm lata.

T y p u s: Mare Japonicum, sinus Posjeti, promontorium Krejsserok, zona litoralis inferior, 28 X 1965, A. N. Golikov legit. In Instituto Botanico Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

A specie affini *Ralfsia verrucosa* (Aresch.) J. Ag. cellularum forma necnon sporangiis stipitibus multicellularibus praeditis differt.

Enteromorpha clathrata (Roth) Grev. subsp. asiatica Vinogr. f. leptoclada f. nov.

Frons per totam longitudinem in ramos tenues capillares (ad uniseriales) copiose multoties divisa. Cellulae a quadrangularibus leptodermaticis ad polygonalies et orbiculares magis pachydermaticas.

T y p u s: Mare Japonicum, sinus Posjeti, sinus Minonosok dictus, 2—3 m alt., 22 VII 1965, L. P. Perestenko legit. In Instituto Botanico Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

Porphyra inaequicrassa sp. nov.

Lamina elongato-ovalis, unistratosa, 8—35 cm longa, 3—7 cm lata, 17—85 μm crassa, margine undulato 17—42 μm crasso, basi cordata. Cellulae a facie orbiculares, orbiculari-polygonales, quadrangulares, 15—31 \times 15—33.5 μm , irregulariter dispositae, haud raro duae membrana communi obductae; basales 21—36 \times 30—45 μm , rhizoidibus instructae 19.5 \times 22.5—31 μm , sectione orbiculari-quadrangulares, planae ad vallares, 19.5—33 μm latae, 15—56 μm altae, chloroplasto unico praeditae, membranis regulariter incrassatis, ad 12 μm crassis. Frons dioica, α - et β -sporangia margine laminae ad 70 μm incrassato oriunda; α -spora in sporangio ad schema: a=2, b=2, c=2; β -spora ad schema: a=2—4, b=4, c=4 dispositae (a — sporangii latitudo, b — eius longitudo, c — crassitudo).

T y p u s: mare Japonicum, sinus Petri magni, ins. Furugelmi, in *Chorda filo* ad 2.5—5 m prof., 16 V 1965, A. N. Golikov.

A *Porphyra pseudolineari* Ueda, cui affinis est, forma ac crassitudine laminae, membranis cellularum regulariter incrassatis necnon numero sporarum in α - et β -sporangiiis differt.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ЛИТОРАЛЬНОЙ И СУБЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОН МАТЕРИКОВОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЯПОНСКОГО МОРЯ

1. Литоральная зона, ее горизонты и этажи

Японскому морю свойственны значительные периодические колебания уровня сезонного характера, которые в значительной мере определяются направлением муссона. Амплитуда сезонных и многолетних колебаний уровня в районе исследования в среднем достигает 0.6 м. Колебания другого рода (приливо-отливные) характеризуются неправильным полусуточным ритмом и имеют амплитуду 0.8—0.9 м.

Небольшая приливная амплитуда, действие которой может полностью перекрываться сгонно-нагонными колебаниями и волнением, дала основание некоторым авторам считать принцип Вайана неприменимым для литорали этого побережья и выделить в ней только два горизонта: верхний, скудно заселенный и сравнимый с верхним горизонтом по Вайану, и нижний, не имеющий аналога в «вайановской» литорали и включающий пространство между летним и зимним цулями глубин с неправильным полусуточным и полугодовым ритмом осушения и верхнюю сублитораль до глубины 0.5—1 м (табл. 1). Этот горизонт носит название «сублиторальной каймы» и населен мозаично растущими водорослями, преимущественно красными («полоса мозаики водорослей» — Мокиевский, 1960; Щапова, 1956, 1957). В соответствии с расчленением литорали, проводимым К. М. Дерюгиним (1939), горизонту сублиторальной каймы соответствуют II горизонт литорали, «переходный к сублиторали», и I горизонт сублиторали, также переходный. Отличительной особенностью этого горизонта является сублиторальный характер группировок (см. табл. 1).

По своему географическому положению и характеру япономорская литораль выделяется в тип южнобореальной малоприливной литорали, которой так же, как и литорали субтропических и тропических широт, свойственно мозаичное распределение организмов (Щапова, 1956, 1957; Мокиевский, 1960; Гурьянова, 1968).

Анализируя режим осушения и увлажнения литоральной зоны исследуемого района, можно видеть, что он обусловлен двумя причинами — астрономической и климатической: приливо-отливными колебаниями неправильно полусуточного периода и сезонными колебаниями муссонного характера с полугодовым периодом. Сложное приливо-сезонное колебание уровня моря достигает почти 1.5 м, что и определяет ширину литоральной зоны по вертикали.

Определение литоральной зоны как зоны периодических колебаний уровня моря позволяет рассматривать приливную литораль, превышающую по вертикали 0.5 м, «вайановскую» литораль, как частный случай литорали, характеризующийся значительным преобладанием приливной амплитуды над неприливной. Подобный взгляд облегчает задачу изучения

литоральной зоны района исследования, так как освобождает от господствующего представления о литорали как о зоне только приливо-отливных колебаний. При этом следует подчеркнуть, что литоральная зона, по-видимому, определяется колебаниями только периодического характера. Случайные колебания уровня моря, которые в районе исследования превышают летние или зимние периодические колебания (практически приливы) в 2—3 раза, как будет показано ниже, на распределение растительных группировок влияния не оказывают.

В результате исследования литораль материкового побережья Японского моря в районе неправильных полусуточных приливов по среднему уровню низких полных вод зимнего прилива делится нами на два горизонта — верхний и нижний, которые в свою очередь средними уровнями высокой полной воды зимнего прилива, низкой малой воды летнего отлива и низкой малой воды зимнего отлива соответственно делятся на этажи (см. табл. 1).

Зимой I этаж верхнего горизонта заливается в нижней кромке полными водами при максимальном стоянии их уровня. Практически 4—5 месяцев этот этаж остается за пределами приливной амплитуды. II этаж верхнего горизонта полностью заливается высокой полной водой в сизигий и частично заливается и обнажается (в самой нижней и самой верхней части соответственно) при максимальных значениях низкой полной воды и высокой малой воды. I этаж нижнего горизонта ежедневно дважды заливается и обнажается и лишь при максимальных значениях малой воды (низкой и высокой) полностью или частично обнажается только раз в сутки. II этаж нижнего горизонта при низких малых водах обнажается в большей своей части, а при минимальных значениях низкой малой воды — полностью. При максимальных значениях низкой малой воды в течение нескольких дней этот этаж полностью погружен под воду. III этаж обнажается чрезвычайно редко: раз в несколько лет.

Летом I этаж верхнего горизонта в нижней части частично или полностью заливается 1 или 2 раза в сутки высокой полной водой. В верхней части он заливается лишь максимально высокими полными водами. II этаж верхнего горизонта обнажается частично или полностью при малых водах 1 раз, реже 2 раза в сутки или 1 раз в несколько суток. I этаж нижнего горизонта частично или полностью обнажается при низкой малой воде. II этаж нижнего горизонта обнажается исключительно редко — в самой верхней части (практически остается за пределами отлива). III этаж этого горизонта не обнажается.

Неравнозначность деления обоих горизонтов на этажи объясняется тем, что зимний прилив и летний отлив частично перекрывают друг друга.

Сопоставляя предложенную нами схему деления исследуемой литорали со схемой деления по Вайану, по условиям существования выделенные нами этажи можно сравнить: зимой I этаж верхнего горизонта с супралиторалью, II этаж того же горизонта с I горизонтом по Вайану, I этаж нижнего горизонта со II горизонтом по Вайану и т. д. (табл. 2).

Таким образом, условия существования в верхнем горизонте исследуемой литорали сравнимы с таковыми в двух верхних горизонтах по Вайану и в супралиторали; нижний горизонт в этом смысле сравним с двумя нижними горизонтами литорали по Вайану и сублиторалью.

Условия существования и характер растительности нижнего горизонта в летний период дали основание Т. Ф. Щаповой и О. Б. Мокриевскому назвать этот горизонт сублиторальной каймой и сравнить его с сублиторальной каймой по Стефенсону.

На исследуемой литорали в соответствии с принципом биомического деления, первоначально разработанным для Мурманского побережья (Гурьянова и др., 1930а, 1930б), а затем и для Курильских о-вов (Кусачки, 1956, 1961), мы выделяем 4 биомических типа (I, II, IV и VI)

Таблица 1

Схемы вертикального деления литорали Японского моря

По К. М. Дерюгину (1939) ¹		По О. В. Мокневскому (1956, 1960) ¹ и Т. Ф. Шаповой (1956, 1957) ¹	
горизонты	доминанты ассоциаций	горизонты	доминанты ассоциаций
I	<i>Glotopeetis furcata</i>	Верхний	<i>Glotopeetis furcata</i> , <i>Anallipus japonicus</i> , <i>Polysiphonia japonica</i>
II	<i>Corallina pilulifera</i> , <i>Leathesia difformis</i> , <i>Chordaria flagelliformis</i> , <i>Laurencia nipponica</i> , <i>Rhodomela larix</i>	Нижний	<i>Corallina pilulifera</i> , <i>Laurencia nipponica</i> , <i>Polysiphonia</i> , <i>Rhodomela larix</i> , <i>Iridaea cornucopiae</i> , <i>Chordaria flagelliformis</i>
I сублиторальный			

¹ Видовые названия даны в соответствии с современной номенклатурой.

и дальнейшую характеристику растительных группировок (ассоциаций) проводим по этим типам с указанием грунтов и степени омываемости участков побережья волнами, выраженной в степенях прибойности (Гурьянова и др., 1930а). Ассоциации понимаются нами как совокупность фитоценозов, тождественных по составу доминантов и наиболее развитых субдоминантов и имеющих более или менее одинаковый состав и сходные взаимоотношения между организмами и между организмами и средой (Калугина-Гутник, 1975).

I биономический тип литорали — полузащищенный берег — представлен горлом бухт Экспедиции и Новгородской, а также бухтой Рейд Паллада в зал. Посыета, бухтой Шамора в Уссурийском зал., бухтами о-вов Попова и Русского (зал. Петра Великого). II биономический тип — открытый берег — представлен бухтой Валентина и зал. Опричник, а также соседними с ними небольшими бухточками. Побережье о. Фургельма, горла и выходных мысов бухт Рейд Паллада и Сивучьей имеет растительность переходного характера от I типа к II.

Привлекая литературные данные (Шапова, 1957; Суховеева, 1969), мы можем составить представление о распространении обоих типов по всему Южному и Среднему Приморью. К I биономическому типу можно отнести побережье зал. Петра Великого, за исключением некоторых островов и выходных мысов бухт залива с примыкающими к ним участками берега, где наблюдается растительность переходного типа. II биономический тип литорали представлен неглубоко вдающимися бухтами, образованными береговой линией севернее зал. Петра Великого.

Кутовые части бухт Экспедиции и Новгородской, а также зал. Ольги, по-видимому, можно отнести к IV, лагунному, биономическому типу.

Схема автора			
горизонты	этажи	границы горизонтов и этажей	доминанты ассоциаций
Верхний	I	Уровень максимальной полной воды летнего прилива	<i>Gloiopeltis furcata</i>
	II	Средний уровень высокой полной воды зимнего прилива	<i>Anallipus japonicus</i> , <i>Nemalion vermiculare</i> , <i>Polysiphonia japonica</i>
Нижний	I	Средний уровень низкой полной воды зимнего прилива	<i>Corallina pilulifera</i> , <i>Leathesia difformis</i> , <i>Laurencia nipponica</i>
	II	Средний уровень низкой малой воды летнего отлива	<i>Chordaria flagelliformis</i> , <i>Sphaerotrichia divaricata</i> , <i>Iridaea cornucopiae</i> , <i>Corallina pilulifera</i>
	III	Средний уровень низкой малой воды зимнего отлива Минимальный уровень низкой малой воды зимнего отлива	<i>Rhodomela larix</i> , <i>Dictyota dichotoma</i> , <i>Palmaria stenogona</i> , <i>Sargassum miyabei</i> , <i>S. pallidum</i> , <i>Coccophora langsdorfi</i> , <i>Corallina pilulifera</i>

На литорали этого типа развиваются виды родов *Enteromorpha* и *Rhizoclonium*, в сублиторали — *Zostera nana* и *Z. marina* (Щапова, 1957). Этот тип литорали и сублиторали нами не исследовался. VI биономический тип — тип литоральных луж — изучался в заливе Посыета, однако в настоящей работе разбираться не будет.

2. Основные литоральные ассоциации водорослей залива Петра Великого и их распределение

Из числа ассоциаций, существующих в зал. Петра Великого, нами выделяются и описываются наиболее типичные.

I биономический тип литорали

1. Грунт каменистый, прибойность III—IV степени. Верхний горизонт, как правило, лишен растительности. У мысов и на слабо защищенных участках берега при III степени прибойности местами в нем прослеживаются асс. *Gloiopeltis furcata* и асс. *Polysiphonia japonica*. В нижнем горизонте верхняя граница растительности проходит в нижней половине I этажа или у верхней границы II этажа, т. е. приблизительно на среднем уровне низкой малой воды летнего отлива. В I и II этажах развиваются ассоциации сезонных видов водорослей; в I этаже — асс. *Enteromorpha linza* и *E. clathrata* subsp. *asiatica* f. *asiatica*, во II этаже — асс. *Scytosiphon lomentaria*, асс. *Chondria decipiens* с весенним кратковременным аспектом *Ch. decipiens* — *Dumontia incrassata* и ассоциация *Chordaria flagelliformis*, *Sphaerotrichia divaricata*, *Ch. flagelliformis* + *S. divaricata*, *Dictyota dichotoma*, *E. linza* и *E. clathrata* subsp. *asiatica* f. *asiatica*.

Таблица 2

Изменение условий существования в различных этажах исследуемой малоприливной литорали в зависимости от времени года

Горизонты	Этажи	Условия существования			
		зимой		летом	
Верхний	I	супралиторальные		Литоральные	I
	II	Литоральные	I		II
Нижний	I		II		III
	II		III	сублиторальные	
	III				

III этаж нижнего горизонта литорали представлен ассоциациями многолетних бурых водорослей *Sargassum pallidum*, *S. miyabei* и *Coccophora langsdorfii*: *S. miyabei*+*S. pallidum*, *S. pallidum*+*C. langsdorfii*, *C. langsdorfii* и другими ассоциациями переходного типа. Здесь же развиваются ассоциации *Dictyota dichotoma*, *Scytosiphon lomentaria*, *Rhodomela larix*. Небольшую ассоциацию образует *Palmaria stenogona*. Следует отметить, что участие *Coccophora langsdorfii* в формировании ассоциаций возрастает по направлению к открытым пространствам зал. Петра Великого: в горле бухты Экспедиции она в небольших количествах входит в асс. *S. miyabei*+*S. pallidum*, затем в горле бухты Миноносок (средняя часть бухты Рейд Паллада) и в бухте Крейсеров вместе с *Sargassum pallidum* она формирует асс. *S. pallidum*+*C. langsdorfii*, а в бухточках горла бухты Рейд Паллада — асс. *C. langsdorfii* и *C. langsdorfii*+*S. pallidum*.

2. Грунт илисто-песчаный с галькой, камнями и гравием, прибойность III—IV степени. В этих условиях литоральная растительность представлена асс. *Sargassum miyabei*, *Scytosiphon lomentaria* в III этаже нижнего горизонта и асс. *Bryopsis plumosa* во II и III этажах того же горизонта. На илисто-песчаном грунте асс. *S. miyabei* представлена редко растущими экземплярами саргасса.

3. Грунт скалистый, прибойность III степени с переходом к II. В I—II этажах верхнего горизонта (преимущественно в I этаже) развивается асс. *Gloiopeltis furcata*. Местами ассоциация заходит в супралитораль. Во II этаже верхнего горизонта формируются ассоциации сезонных водорослей. Периодами, при смене ассоциаций, этаж лишен видимой растительности. Это дало основание Т. Ф. Цановой назвать его «поясом, лишенным растительности» (1957 : 59). Весной здесь встречаются *Cladophora opaca* и *Porphyra yezoensis*, летом и осенью асс. *Anelipes japonicus*, летом — ассоциации *Polysiphonia*—*Nemalion vermiculare*, *Polysiphonia japonica*, *P. yendoi*, *Nemalion vermiculare*, *Enteromorpha linza*, осеью — асс. *Ulva fenestrata* и фитоценозы смешанного типа. В этот этаж сверху заходит асс. *Gloiopeltis furcata*, а снизу — асс. *Leathesia difformis*—*Corallina pilulifera*. На отвесной скале в I этаже верхнего горизонта располагается асс. *Chordaria flagelliformis*. Нижний горизонт характеризуется развитием многолетней водоросли *Corallina pilulifera*, которая или образует ассоциацию вместе с другими водорослями, или входит в состав сопутствующих видов. В I этаже наблюдается широко распространенная ассоциация *Leathesia difformis*—*Corallina pilulifera* или менее распространенная ассоциация переходного типа *Leathesia difformis*—*Laurencia pirronica*—*Corallina pilulifera*. Местами в этот этаж заходят ассоциации *Enteromorpha linza*, *Scytosiphon lomentaria*, *Punctaria plantaginea*, *Rho-*

domela larix, *Analipus japonicus*—*Polysiphonia*—*Nemalion vermiculare*, *Polysiphonia japonica*, *P. yendoi*, *Dictyota dichotoma*. Во II этаже группируются ассоциации *Ch. flagelliformis*, *S. divaricata*. В этот этаж местами заходят ассоциации *Analipus japonicus*—*Polysiphonia*—*Nemalion vermiculare* и *Polysiphonia japonica*. В III этаже развиваются ассоциации *Rhodomela larix*, *Dictyota dichotoma* и проходит верхняя граница литорально-сублиторальной асц. *Polysiphonia morrowii*. В переходных условиях прибойности от III ко II степени здесь характерна асц. *Sargassum miyabei*—*Cystoseira crassipes*. В том случае, если *Sphaerotrichia divaricata* и *Chordaria flagelliformis* растут вместе, асц. *S. divaricata* располагается выше асц. *Ch. flagelliformis* и заходит в I этаж нижнего горизонта. Нижняя граница асц. *Ch. flagelliformis* при этом проходит в III этаже. Границы ассоциаций, обитающих на скалистом грунте, весьма лабильны и в зависимости от условий прибойности и обычно колеблются в пределах 10—15 см.

II биономический тип литорали

1. Грунт каменистый, прибойность II степени. Этот тип литорали представлен асц. *Analipus japonicus* (с развитой вертикальной частью слоевища) в верхнем горизонте, асц. *Chordaria flagelliformis* и асц. *Palmaria stenogona* в нижнем горизонте. Следует отметить, что асц. *P. stenogona* распространена на литорали этого типа и имеет здесь зарослевый характер.

2. Грунт скалистый, прибойность II—I степени. Для этой литорали в верхнем горизонте характерны ассоциации *Analipus japonicus* (с вертикальным и корковым слоевищем), *Pelvetia wrightii*+*Fucus evanescens* (II этаж) и в нижнем горизонте — асц. *Laurencia nipponica*—*Corallina pilulifera* (I этаж), *Iridaea cornucopiae* (II этаж), *Chondrus pinnulatus*, *Ptilota filicina* (II, III этажи), *Cystoseira crassipes* (III этаж), *Sphaerotrichia divaricata* в этих условиях встречалась только в лужах, *Leathesia difformis* — в лужах и на горизонтальных поверхностях скалы в качестве сопутствующей формы. Общими с I биономическим типом литорали были ассоциации *Gloiopeltis furcata*, *Polysiphonia yendoi*, *P. japonica*, *Nemalion vermiculare*.

Литораль переходного биономического типа от I к II.

Весной в супралиторали и верхнем горизонте литорали этого типа развиваются ассоциации *Bangia atropurpurea* и *Urospora penicilliformis*, которые, очевидно, свойственны также литорали II биономического типа. Асц. *Urospora penicilliformis* располагается над асц. *Gloiopeltis furcata*; ассоциации *B. atropurpurea* и *B. atropurpurea*+*U. penicilliformis* — ниже асц. *G. furcata*, но II этаже верхнего горизонта. Летом асц. *B. atropurpurea* сменяется асц. *Analipus japonicus* (корковый). В I и II этажах нижнего горизонта развивается весенний аспект *Acrosiphonia sonderi*—*Corallina pilulifera*, в I этаже — асц. *Laurencia nipponica*—*Corallina pilulifera*. Во II этаже и верхней части III этажа нижнего горизонта формируется характерная ассоциация переходного типа литорали *Rhodomela larix*+*Chordaria flagelliformis* с весенним аспектом *Scytosiphon lomentaria* — *Rhodomela larix*+*Chordaria flagelliformis*. Местами наблюдается асц. *Ch. flagelliformis*. *Iridaea cornucopiae* самостоятельной ассоциацией не образует. Она входит в состав мозаичной ассоциации *I. cornucopiae*+*Grateloupia divaricata*+*Gigartina pacifica*+*Halymenia acuminata*, которая существует в виде небольших фитоценозов, замещающихся фитоценозами *R. larix*+*Ch. flagelliformis*.

3. Видовой состав литоральных ассоциаций водорослей залива Посьета

Асц. *Gloiopeltis furcata* формируется однолетней формой, существует в течение всего года. Весной в ассоциации на литорали I биономического типа развивается *Urospora penicilliformis* и *Ulothrix pseudoflaccu*. В конце

июня весеннее поколение водоросли отмирает, и в начале июля появляется новое поколение. Одновременно в ассоциации развиваются *Nemalion vermiculare* и *Analipus japonicus* (корковый).

Асс. *Urospora penicilliformis*, *Bangia atropurpurea* и *Bangia atropurpurea* + *Urospora penicilliformis* развиваются в холодную половину года. Сопутствующими видами в асс. *U. penicilliformis* являются *Ulothrix pseudoflacca* и *U. flacca*, в асс. *Bangia atropurpurea* — *Porphyra ochotensis*, *Scytosiphon lomentaria*, *Mastocarpus pacificus*, *Sphaerotrichia divaricata*, в асс. *B. atropurpurea* + *U. penicilliformis* — *Scytosiphon lomentaria*.

Асс. *Polysiphonia japonica*. Литоральная ассоциация этого вида существует со второй половины июня по сентябрь. В качестве сопутствующих видов в состав ассоциации входят *Analipus japonicus* (корковый), *Nemalion vermiculare*, *Sphaerotrichia divaricata*, *Leathesia difformis*, *Lomentaria hakodatensis*. В конце лета в ассоциации в качестве кодоминанта развивается *Ceramium kondoi* (преимущественно гаметофит этого вида) и появляется *Champia parvula*. *Polysiphonia* обильно обрастает эпифитами *Pringsheimiella scutata* и *Goniotrichum alsidii* и начинает постепенно разрушаться.

Асс. *Analipus japonicus* — *Polysiphonia* (*P. yendoi* или *P. japonica*) — *Nemalion vermiculare*, асс. *Polysiphonia yendoi*. Первая из этих ассоциаций в заливе формируется корковой формой *Analipus japonicus* и существует летом и осенью (для зимы данные отсутствуют). Летом в качестве сопутствующих видов в ней растут *Polysiphonia japonica* (или *P. yendoi*), *Nemalion vermiculare*, *Chaetomorpha moniligera*, *Mastocarpus pacificus*, *Grateloupia divaricata*, *Ceramium kondoi*. В конце лета — начале осени в ней развиваются *Enteromorpha clathrata* subsp. *asiatica* f. *asiatica*, *Champia parvula* и *Lomentaria hakodatensis*.

В открытых участках побережья залива (например, на мысах бухты Рейд Паллада) асс. *P. japonica* замещается асс. *P. yendoi*, которая существует летом — в начале осени.

Асс. *Nemalion vermiculare*. Монодоминантная ассоциация существует летом, развиваясь в полузащищенных участках залива и на открытой литорали о-ва Фуругельма в местах, защищенных от прямого удара волн. Местами к *Nemalion vermiculare* примешивается *Polysiphonia yendoi*.

Асс. *Enteromorpha clathrata* subsp. *asiatica* f. *asiatica*. Монодоминантная ассоциация этого вида развивается по всему заливу в конце лета и осенью.

Асс. *Leathesia difformis* + *Corallina pilulifera* развивается весной, летом и осенью. Весной в ней растут *Delamarea attenuata*, *Scytosiphon lomentaria*, *Rhodomela larix*, *Sphaerotrichia divaricata*, *Punctaria plantaginea* с эпифитами *Corynophlaea sphaerocephala* и *Ceramium kondoi*, *Grateloupia divaricata*, *Porphyra seriata*. К началу лета (вторая половина июня) *Delamarea*, на которой в конце весны эпифитно появляются *Polysiphonia japonica*, *Scytosiphon* и *Porphyra*, исчезает, развиваются *Polysiphonia japonica* (на грунте и других водорослях), *Gracilaria verrucosa* и *Nemalion vermiculare*; на *Rhodomela larix* появляются *Goniotrichum alsidii*, *Colpomenia peregrina*, *Sphacelaria furcigera*. К концу лета ассоциация изменяет свой облик: *Leathesia* разрушается и исчезает; осенью отмирают и разрушаются *Sphaerotrichia*, *Polysiphonia* и другие сопутствующие виды.

Асс. *Laurencia nipponica* — *Corallina pilulifera* замещает асс. *Leathesia difformis* + *Corallina pilulifera* в открытых прибойных участках побережья. Обе ассоциации образуют фитоценозы переходного типа (например, на м. Крейсеров). В этом случае *Laurencia*, *Leathesia* и *Corallina* образуют общие дернины, включающие сопутствующие виды (*Rhodomela larix*, *Polysiphonia yendoi* и др.). В конце зимы *Corallina* представляет собой корки белого цвета со скудно развитой вертикальной частью слоевища. На корках растет стелющаяся *Sphacelaria furcigera*, а на *Laurencia* —

Janczewskia morimotoi. Весной в ассоциации развиваются *Scytosiphon lomentaria*, *Grateloupia divaricata*, *Acrosiphonia heterocladia*, *Monostroma grevillei* (на *Rhodomela larix*). *Laurencia* покрывается эпифитами *Acrochaetium daviesii*, *Dermatolithon tumidulum*, *Elachista tenuis*, *Kylinia humilis*. Летом в дернины включаются *Analipus japonicus* (корки), *Lomentaria hakodatensis*, стелющаяся *Dictyota dichotoma*. В конце лета—начале осени в ассоциации в больших количествах разрастается *Grateloupia divaricata*, появляются *Ulva fenestrata*, *Gymnogongrus flabelliformis*, проростки *Coccosiphora langsdorfii*; на *Laurencia* развивается *Sphacelaria furcigera*. В августе фертильные части слоевищ *Laurencia* разрушаются, и к началу сентября дернина состоит из невысокой стерильной поросли этого вида.

Аспект *Acrosiphonia sonderi*—*Corallina pilulifera* развивается в холодную половину года в открытых, прибойных участках побережья района исследования (о. Фуругельма). *Acrosiphonia* образует плотные невысокие обширные дернины на корке *Corallina*. Весной в дернины включены *Delamarea attenuata*, *Scytosiphon lomentaria*, *Capsosiphon groenlandicus*, *Ulothrix pseudoflacca*, *Urospora pentacilliformis*. В щелях и небольших расщелинах растут *Mastocarpus pacificus*. *Iridaea cornucopiae* с эпифитами *Sphaerotrichia divaricata* (проростки), *Protomonostroma undulatum*, *Monostroma grevillei*, *Porphyra seriata*.

Асс. *Enteromorpha linza* существует летом и осенью. Эта монодоминантная ассоциация формируется летом в тихих бухтах с органическим загрязнением.

Асс. *Chordaria flagelliformis*, асс. *Sphaerotrichia divaricata*. Эти ассоциации широко распространены по всему заливу, нередко сопутствуя друг другу и располагаясь одна над другой: асс. *Sphaerotrichia* над асс. *Chordaria*. В местообитаниях переходного характера оба вида образуют смешанную асс. *Ch. flagelliformis*+*S. divaricata*. Асс. *Chordaria flagelliformis* существует весной, летом и осенью (данные для зимы отсутствуют). Весной в ней на *Chordaria* растут *Punctaria plantaginea*, *Scytosiphon lomentaria*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Sphacelaria furcigera*, *Dermatolithon tumidulum*, *Monostroma grevillei*, а на *Corallina pilulifera*—*Acrosiphonia heterocladia* и *M. grevillei*. В разреженных ценозах некоторые эпифиты переходят на грунт (*Scytosiphon*, *Punctaria*) и отмечаются новые виды: *Delamarea attenuata*, *Leathesia difformis*, *Dumontia incrassata*, *Eudesme virescens*, *Gloiosiphonia capillaris*, *Rhodomela larix*, *Polysiphonia morrowii*, *Chorda filum*. *Scytosiphon* и *Delamarea* создают характерный весенний аспект ассоциации. Местами количество *Punctaria* настолько возрастает, что она становится кодоминантом *Chordaria*. В начале лета многие виды исчезают, остаются *Rhodomela larix*, *Punctaria plantaginea*, *Polysiphonia morrowii*, *Chorda filum*, *Leathesia difformis*, *Corallina pilulifera* и *Dictyosiphon foeniculaceus*, в котором появляется *Bolbocoleon piliferum*. Развивается *Polysiphonia japonica*. В конце лета—начале осени *Punctaria* сильно прореживается и в значительных количествах развиваются *Ulva fenestrata* и *E. clathrata* subsp. *asiatica* f. *asiatica*.

Асс. *Sphaerotrichia divaricata* развивается с конца весны по осень. Летом в ней растут *Polysiphonia japonica* и *Leathesia difformis*.

Асс. *Chondria decipiens* формируется в защищенных и удаленных от открытых морских пространств бухтах. Существует весной и в начале лета. В конце весны с развитием *Dumontia incrassata* создается кратковременный аспект *Ch. decipiens*—*D. incrassata*. В ассоциации растут *Ceramium kondoi* и *Polysiphonia japonica*.

Фитоценоз *Byropsis plumosa* был обнаружен летом в бухте Постовой (бухта Новгородская) на плисто-песчаном с ракушей грунте в загрязненном месте с очень низкой прозрачностью воды.

Асс. *Scytosiphon lomentaria* существует весной в литоральной и сублиторальной зонах. На плисто-песчаных грунтах ассоциация нередко представлена почти чистыми поселениями этой водоросли. Распространяясь

по всему заливу, вид входит в состав большинства литоральных и многих сублиторальных ассоциаций, порой в качестве аспективного.

Асс. *Dictyota dichotoma* — одна из распространенных летне-осенних ассоциаций залива. В горле бухты Экспедиции она представлена густыми и чистыми от сопутствующих видов поселениями водоросли с развитой вертикальной частью слоевища. В бухте Рейд Паллада и ее бухточках на скалистых грунтах и рифах *Dictyota* образует стелющиеся дерняшки, среди которых единично возвышаются вертикальные части растения. Из сопутствующих видов следует назвать *Polysiphonia japonica* и *Ulva fenestrata*. В конце лета и в начале осени *Ulva* развивается в массовых количествах и создает характерный аспект ассоциации.

Асс. *Rhodomela larix* + *Chordaria flagelliformis* и асс. *Rhodomela larix*. Большое количество сопутствующих видов придает первой из них мозаичный характер. Весной в ней развиваются *Scytosiphon lomentaria* и *Delamarea attenuata*, создающие ее весенний аспект, *Punctaria plantaginea*, *Palmaria stenogona*, *Gloiosiphonia capillaris*, *Laurencia nipponica*, *Colpomenia peregrina*, *Polysiphonia morrowii*, *Chondrus armatus*, *Corallina pilulifera*, *Dichloria viridis*. *Rhodomela* обрастают *Scytosiphon*, *Ulva*, *Punctaria*, *Leathesia*, *Halothrix*, *Sphacelaria*, *Monostroma grevillei* (последняя — в массе), *Dermatolithon tumidulum*, *Enelittosiphonia*, *Cladophora stimpsonii*, *Chaetomorpha cannabina*. В небольшом количестве в ассоциации растет *Coccolophora langsdorfii*. К лету часть перечисленных видов (в основном эпифиты) исчезает, и в ассоциации появляются *Dictyota dichotoma*, *Gracilaria verrucosa*, проростки *Sargassum miyabei* и *S. pallidum*, *Corynophlaea globulifera* (на *Punctaria*) и *Ceramium kondoi* (на *Rhodomela*). Осенью ассоциация вновь обогащается эпифитами. В это время на *Rhodomela* растут *Campylaeophora crassa*, *Acrochaetium daviesii*, *Ralfsia jungermannii*, *Dictyosiphon joeniculaceus*, *Dichloria viridis*, *Polysiphonia japonica*, *Champia parvula* с эпифитами *Acrochaetium moniliforme* и *A. humilis*. *Coccolophora* покрывается *Colpomenia peregrina*, *Polysiphonia japonica* с эпифитами *A. moniliforme*, *A. humilis*, *Champia*, *Ulva*. В горловых участках бухты Рейд Паллада в ассоциации появляется *Grateloupia turuturu*; из эпифитов наиболее массовыми становятся *Dermatolithon tumidulum*, *Polysiphonia japonica* и *Sphacelaria furcigera*.

Асс. *Rhodomela larix* также мозаична и богата сопутствующими видами. В этой ассоциации в начале лета местами в больших количествах развивается *Gracilaria verrucosa*. Летом она исчезает (разрушается), и массовой в это время становится *Chondria dasyphylla*. В ассоциации растут *Tichocarpus crinitus*, *Codium fragile*, *Sphaerotrichia divaricata* и многие другие виды, встречающиеся в асс. *R. larix* + *Ch. flagelliformis*. Местами она представлена почти чистыми от сопутствующих видов поселениями формирующего ее вида, густо покрытого *Dermatolithon tumidulum*.

Асс. *Polysiphonia morrowii* развивается летом и в начале осени в небольших бухтах залива и в открытых участках побережья на границе литоральной и сублиторальной зон. В ней растут *Bryopsis plumosa*, *Gelidium vagum*, *Polysiphonia japonica*, *Ceramium kondoi* и некоторые другие виды.

Асс. *Palmaria stenogona* имеет мозаичный характер. Весной в ней развиваются *Punctaria plantaginea*, *Scytosiphon lomentaria*, *Ceramium kondoi*, *Monostroma grevillei*, *Ulva fenestrata*, *Chondria decipiens*, *Cladophora stimpsonii*. Здесь встречается *Codium uzoense*, типична *Laurencia nipponica* с эпифитами *L. pinnata*, *Sphacelaria furcigera* и *Leathesia difformis*. В это же время в ассоциации развиваются *Polysiphonia morrowii*, *Gloiosiphonia capillaris*, *Chordaria flagelliformis*, *Chorda filum*. В конце весны появляется *Hyalosiphonia caespitosa*, *Polysiphonia japonica* (на *Codium*) и *Eudesme virescens*. В конце весны после плодоношения большая часть пластины *Palmaria* разрушается. К лету ряд весенних видов исчезает (*M. grevillei*, *C. stimpsonii*, *G. capillaris*, *S. lomentaria*).

Асс. *Sargassum miyabei* развивается на прибойных скалистых мысах. Она образуется характерной этому экотопу формой вида, отличающейся от других форм густо олиственным некрупным слоевищем и дернинным ростом. Весной на *Sargassum* растут *Corynophlaea globulifera*, *Sphacelaria furcigera*, *Colpomenia peregrina*, *Scytosiphon lomentaria*. Летом появляется *Campylaephora crassa*.

Асс. *Ulva fenestrata* представлена видом, принадлежащим к числу самых распространенных в заливе Посыета. Этот вид входит в состав подавляющего большинства литоральных и сублиторальных ассоциаций и формирует весьма распространенную литорально-сублиторальную ассоциацию залива.

Асс. *Sargassum miyabei*, *S. miyabei*+*S. pallidum*, *S. pallidum*+*Coccolitha langsdorfii* и *C. langsdorfii* являются практически сублиторальными ассоциациями, заходящими в III этаж нижнего горизонта литорали. Литоральные фитоценозы саргассов и коккофоры образуют неширокие пояса, сменяющиеся сублиторальными ассоциациями морских трав, ниже которых следует сублиторальные фитоценозы фукоидов.

Литоральные фитоценозы фукоидов мало отличаются по составу от сублиторальных. Поэтому подробную характеристику формируемых ими ассоциаций мы даем в разделе о составе сублиторальных ассоциаций.

Здесь только отметим, что различия между ними заключаются в том, что литоральные фитоценозы в качестве сопутствующих видов включают некоторые литоральные виды, а некоторые сублиторальные виды играют в них меньшую роль, чем в сублиторальных фитоценозах. В литоральных ассоциациях фукоидов в отличие от сублиторальных весной в массовых количествах развивается эпифитная *Monostroma grevillei*, обильно развивается *Dermotolithon tumidulum*, встречается *Gloiosiphonia capillaris*, *Eudesme virescens*. В конце мая—начале июня на короткий срок появляется *Dumontia incrassata*. В конце лета—начале осени в них в значительных количествах разрастаются *Grateloupia turuturu*, *Champia parvula*, *Ulva fenestrata*, местами — *Chondria dasyphylla*. Появляется *Gymnogongrus flabelliformis*.

4. Сублиторальная зона, ее горизонты и этажи

Наиболее важным фактором, определяющим вертикальное распределение растительных и животных группировок в литоральной зоне, являются условия увлажнения. В сублиторальной зоне ведущим в распределении растительных группировок оказывается световой фактор. Поэтому деление этой зоны мы проводим в соответствии с биомоей, разработанной французской гидробиологической школой и основанной на фотическом принципе (Pérès, 1959, 1961, 1962; Molinier, 1969, и др.).

Однако, используя фотический принцип деления сублиторали, мы отдаем предпочтение отечественной биомоей помейклатуре, принятой на I Всесоюзном гидрологическом съезде в 1928 г., так как придерживаемся выделения границ литоральной зоны по теоретически возможным уровням стояния полной и малой вод прилива (Дерюгин, 1928; Гурьянова и др., 1930б; Гурьянова, 1961 и др.) и считаем, что отечественная номенклатура — супралиторальная, литоральная, сублиторальная зоны — как нельзя лучше выражает идею самостоятельной качественной определенности трех крупнейших подразделений обширной области, населенной морским фитобентосом (Перестенко, 1969).

В прибрежных водах морей бореальной зоны световая энергия почти полностью поглощается в слое воды до 30—40 м. В прибрежных водах Берингова, Охотского и Японского морей она поглощается на глубине

Таблица 3

Схемы деления сублиторальной зоны некоторых морей

Средиземное море		Адриатическое море (Ercegović, 1957b)	Черное море (Петров, 1960, 1967)	
(Mollner, 1960)	(Pérès, 1961)		Сублитораль	Элитораль
Этаж фотофильный пифралиторальный	Этаж инфра- литоральный	Этаж мегафоти- ческий		
		Этаж метрифоти- ческий	средняя	
Этаж сциафильный пифралиторальный	Этаж цирку- литоральный	Этаж олигофоти- ческий	Элитораль	нижняя
Этаж элиторальный				

до 32—34 м, так как максимальная прозрачность здесь не превышает 16—17 м.

Присутствие взвешенных терригенных частиц и растворенных органических веществ, главным образом желтого пигмента, вымываемого из растительных остатков, способствует более быстрому поглощению лучей голубой части спектра. Лучи красной части спектра почти полностью поглощаются в верхнем слое воды до 5 м, а ниже 10 м проникают только лучи зеленой части спектра (Pérès et Devèze, 1963; Levring, 1966).

Качественные изменения ведущего экологического фактора на определенных критических уровнях подтверждаются аналогичными изменениями в распределении растительных группировок. Это дает нам основание разделить сублиторальную зону на два горизонта — горизонт фотофильной и горизонт сциафильной растительности, провести нижнюю границу горизонта фотофильной растительности на глубине около 30—32 м и разделить горизонт на три этажа на глубинах 3—5 и 10—12 м — табл. 3 (Перестенко, 1969).

Верхний этаж горизонта фотофильной растительности характеризуется почти полным поглощением лучей красной части спектра (Levring, 1966) и поглощением около 95% все световой энергии. Сюда проникают прямые солнечные лучи, создающие максимальную освещенность. Продолжительность дня здесь мало отличается от таковой у поверхности моря (Петров, 1960). В среднем этаже поглощаются лучи голубой части спектра. Общая освещенность снижается почти в 5 раз. Значительно сокращается длительность дня (Петров, 1960; Levring, 1966). В нижний этаж проникают лучи зеленой части спектра. Освещенность падает почти в 10 раз и продолжительность дня измеряется несколькими десятками минут (Петров, 1960; Levring, 1966).

Каждый этаж имеет свою гидродинамическую характеристику, зависящую от волнения поверхности моря. В I этаже воздействие волнения начинает сказываться при высоте волны около 1 м; во II и в III этажах — при высоте волны 2 и от 3 до 5 м соответственно. Таким образом, при волнении, не превышающем 5 баллов, на глубине более 30 м его воздействие прекращается (Петров, 1960).

В сублиторали исследуемого района мы можем выделить три биоморфических типа (I, II и IV), сопроводив их доступной нам характеристикой по грунтам и степеням проройности.

Японское море			
(Дерюгин, 1939)		схема автора	
Сублитораль	II горизонт	Сублитораль	I этаж
	III горизонт		II этаж
	IV горизонт		III этаж
			Горизонт сциафильной растительности

5. Основные сублиторальные ассоциации водорослей и трав залива Петра Великого и их распределение

I биономический тип

1. Условия прибойности IV степени. В I этаже горизонта фотофильной растительности в этих условиях на илесто-песчаных грунтах с примесью ракуши, гальки, гравия или без них, формируются ассоциации многолетних растений: асс. *Zostera marina* + *Sargassum miyabei* и ассоциация однолетней водоросли *Chorda filum*. На каменисто-гравийных с валунами, галькой, гравием и песком грунтах располагаются ассоциации многолетних водорослей *S. miyabei*, *S. pallidum*, сезонных водорослей *Enteromorpha clathrata* и *Ectocarpus confervoides*. У нижней границы I этажа (3 м) проступает ассоциация багрянок с двумя аспектами: зимне-весенним (*Bossiella cretacea*, *Antithamnion sparsum*, *Ceramium cimbriicum* и др.) и летне-осенним (*B. cretacea*, *Chrysomenia wrightii*, *Heterosiphonia japonica*, *Bryopsis plumosa*, *Codium fragile* и др.). Во II этаже на илесто-песчаном с гравием и галькой грунте развивается асс. *Antithamnion sparsum*. Асс. *Laminaria sichorioides* находит здесь неблагоприятные условия обитания и представлена весьма разреженными фитоценозами.

2. Условия прибойности III степени. В этих условиях в I этаже на скалистом с песком, гравием, галькой и камнями, а также на песчаном с гравием, галькой и камнями грунтах развиваются ассоциации многолетних растений: *Phyllospadix iwatensis*, *Phyllospadix iwatensis* + *Zostera marina*, *P. iwatensis* + *Sargassum* и *Chorda filum* + *Sargassum pallidum*. На слегка заплывном песке развивается асс. *Zostera asiatica*. На скалистом грунте прослеживаются ассоциации *Punctaria plantaginea* (чистая), *Punctaria plantaginea* + *Palmaria stenogona* и *Scytosiphon lomentaria* — *Punctaria plantaginea* — *Coccosiphona langsdorfii*.

На скалистом грунте на участке побережья с сильным течением был обнаружен фитоценоз *Costaria costata* — *Ulva fenestrata* (бухта Рейд Паллада, островок). Как правило, в этот горизонт на глубине 2.5—4 м заходит асс. *Laminaria sichorioides* с характерным для этого этажа комплексом сопутствующих видов: *Palmaria stenogona*, *Colpomenia peregrina*, *Hyalosiphonia caespitosa*, *Pterostiphonia bipinnata* в местах, наиболее приближенных к открытым морским пространствам (бухта Крейсеров в бухте Рейд Паллада), и *Ceramium japonicum*, *Symphiodia latiuscula*, *Tichocarpus crinitus*, *Chrysomenia wrightii*, *Polysiphonia morrowii*, *Heterosiphonia*

Japonica, *Palmaria stenogona*, *Chondria decipiens* и др. в условиях, переходных от IV к III степени прибойности (бухта Экспедиции, мыс Шелеха). Ассоциация красных водорослей в этих условиях не наблюдается, однако ряд сопутствующих ей видов переходит в асс. *Laminaria cichorioides*. Во II этаже на илисто-песчаном грунте с камнями и ракушей развиваются асс. *Ulva fenestrata*, *L. cichorioides*, *Dichloria viridis* и на скалистом с камнями грунте асс. *Dichloria viridis*—*Kurogia pulchra*. В III этаже на песчано-илистом с ракушей дне простирается асс. *Laminaria gurganovae*.

II биономический тип

В I этаже на скалистом с камнями и валунами и каменистом грунтах начинается самая обширная ассоциация этого этажа — асс. *Laminaria japonica* f. *japonica*, которая переходит во II этаж и идет до его нижней границы. В I этаже ее массовыми сопутствующими видами являются: *Costaria costata*, *Phyllospadix iwatensis*, *Cystoseira crassipes*, *Sargassum pallidum*, *Dichloria viridis*, *Laminaria cichorioides*, *Tichocarpus crinitus*, *Odonthalia corymbifera*, *O. teres*, *Chondrus pinnulatus*, *Rhodomela larix*, *Bossiella cretacea*, *Laurencia nipponica* и др. Целый ряд этих видов формирует самостоятельные ассоциации: *C. costata*, *P. iwatensis*, *C. crassipes*, *S. pallidum*, *O. teres*, *O. corymbifera*, *Ch. pinnulatus*, *P. filicina* и др. На песчаных грунтах в этом этаже развивается асс. *Zostera asiatica*. Во II этаж, помимо асс. *L. japonica* f. *japonica*, переходит асс. *C. costata*, в верхнюю часть этажа — ассоциации *Sargassum pallidum*, *Cystoseira crassipes* и *Phyllospadix iwatensis*. На галечном и галечно-песчаном грунтах здесь развиваются асс. *Dichloria viridis*, которая господствует в III этаже (Суховеева, 1969). Для III этажа на каменистых и скалистых грунтах характерны ассоциации *Laminaria japonica* f. *longipes*, *Turnerella mertensiana*, *T. mertensiana*+*Congregatocarpus pacificus*, *T. mertensiana*+*C. pacificus*+*D. viridis*, *C. pacificus*. Следует отметить, что асс. *T. mertensiana* развивается у нижней границы фотофильного горизонта. В этом этаже также отмечена асс. *Odonthalia corymbifera*.

В заключение следует сказать, что фотический принцип, используемый в литературе и в нашем изложении, носит общий характер и требует дальнейшей разработки на основе широкого применения фотометрического метода. Точные и подробные количественные и качественные характеристики световой энергии, проникающей в толщу воды, помогут усовершенствовать систему вертикального распределения растительных организмов в океане и разработать целую область в экологии водорослей.

6. Видовой состав сублиторальных ассоциаций водорослей и трав залива Посьета

Асс. *Zostera marina*. Из сублиторальных ассоциаций I этажа фотофильного горизонта эта ассоциация отличается относительной бедностью состава. В ней растут в небольшом количестве *Sargassum mlyabei* и *S. pallidum*. Редкие камни, встречающиеся на илисто-песчаном грунте, покрыты известковыми водорослями, в том числе *Bossiella cretacea* и *Corallina pilulifera*. Зимой ассоциация представлена этими видами и эпифитом саргассов *Sphacelaria furcigera*. В конце зимы в ассоциации появляется *Chondria decipiens*. С наступлением весны на саргассах развиваются *Laurencia nipponica* (с эпифитом *Pringsheimiella scutata*), *Polysiphonia morrowii*, *Enteromorpha clathrata* f. *leptoclada*. *Zostera* лишена эпифитов. На грунте среди *Zostera* островками растут *Punctaria plantaginea*, *Ulva fenestrata*, *Dichloria viridis*, *Corallina pilulifera*, *Bossiella cretacea*, *Laurencia nipponica* и саргассы. Водоросли покрыты *Sphacelaria furcigera*. По направлению к мысам бухт количество *Sargassum* возрастает и ассоциация зоостеры

сменяется ассоциацией *Z. marina*+*Sargassum* с примесью *Coccosphora langsdoerffii*. Весной смешанная ассоциация обогащается значительным числом видов, многие из которых растут на саргассах. Из эпифитов здесь следует отметить *Enteromorpha clathrata* f. *leptoclada*, *Polysiphonia morrowii*, *P. japonica*, *Laurencia nipponica*, *Chordaria flagelliformis*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Ceramium kondoi*, *Corynophlax globulifera*, *Colpomenia peregrina*, *Sphacelaria furcigera*, *Acrochaetium humile*, *Goniotrichum alsidii*, *Pringsheimiella scutata*, *Chaetomorpha cannabina*, *Entocladia pterosiphoniae*, *Ceramium cimbricum*. Во второй половине мая появляется и быстро развивается, опутывая саргассы, *Ectocarpus confervoides*. На икебенке и камнях растут *Punctaria plantaginea*, *Enteromorpha clathrata* f. *leptoclada*, *Polysiphonia japonica*, *P. morrowii*, *Gracilaria verrucosa*, *Chondria decipiens* (обе с эпифитом *Sphacelaria furcigera*), *Rhodomela munita* (с эпифитами *Goniotrichum alsidii* и *Ceramium cimbricum*), а также *Chorda filum* и *Enteromorpha perestenkoae*. В начале лета многие виды исчезают. Летом в ассоциации растут *Chorda* (местами развивается обильно), *Ulva*, *Polysiphonia japonica*, *Sphaerotrichia divaricata*, *Rhodomela munita*, *Bryopsis plumosa*, *Codium fragile*, *Gracilaria verrucosa*, *Chondria dasyphylla* и в массе развивается *Enteromorpha clathrata*. Осенью в обеих ассоциациях разрастается *Ulva fenestrata*.

Асс. *Sargassum miyabei*. Ассоциации саргассов богаты по составу и характеризуются сосредоточением большинства видов, их формирующих, в эпифлоре эдификатора. Весной на *S. miyabei* растут *Sphacelaria furcigera*, *Laurencia nipponica* (с эпифитами *Entocladia pterosiphoniae*, *S. furcigera*, *Corynophlax globulifera*, *Acrochaetium humile* и *Pringsheimiella scutata*), *Ceramium kondoi*, *C. cimbricum*, *Polysiphonia japonica* (с эпифитами *Acrochaetium moniliforme*, *A. daviesii* и *Ceramium cimbricum*), *Polysiphonia morrowii* (с эпифитами *Ulothrix pseudoflaccida* и *Pringsheimiella scutata*), *Punctaria plantaginea* и *Ectocarpus confervoides*. Особенно много на саргассе *Sphacelaria furcigera*. В середине весны среди эпифитов появляется *Enelittosiphonia hakodatensis* и *Campylaeophora crassa* (редко). На камнях у ризоидов саргасса в это время вегетируют *Chondria decipiens* (с эпифитами *S. furcigera* и *Polysiphonia japonica* (весьма характерна), *Laurencia nipponica* (с эпифитами *Acrochaetium moniliforme*, *A. humile* и *Pringsheimiella scutata*), *Bossiella cretacea* (с эпифитами *Ceramium cimbricum* и *Cladophora stimpsonii*), *Corallina pilulifera* (с эпифитами *Polysiphonia morrowii* и *S. furcigera*), *P. morrowii*, *P. japonica*, *Gracilaria verrucosa* (с эпифитом *S. furcigera*), *Enteromorpha clathrata* f. *leptoclada*, *Rhodomela munita* (с эпифитами *Goniotrichum alsidii*, *Ceramium japonicum*, *P. morrowii*, *C. cimbricum* и *S. furcigera*), *Hyalosiphonia caespitosa*, *Heterosiphonia japonica*, *Dichloria viridis*, *Punctaria plantaginea*, *Chondrus armatus*, *Gelidium vagum* и *Heterosiphonia japonica* (с эпифитами *Chaetomorpha cannabina* и *Bangia atropurpurea* — оба эпифита встречаются крайне редко). Весной в ассоциации появляется масса проростков *Sargassum miyabei* и *S. pallidum*. Ближе к мысам в ней разрастается *Scytosiphon lomentaria*, появляются *Colpomenia peregrina*, *Sphaerotrichia divaricata* (с эпифитом *Dictyosiphon foeniculaceus*), увеличивается количество *Ectocarpus confervoides*, чаще встречается *Corynophlax globulifera*. Из эпифитов в это время года на филлодах развивается только *C. globulifera*; остальные растут на стволках и ветвях. В конце весны — начале лета наступает массовое развитие *E. confervoides*. Уже к середине лета ассоциация обедняется. Исчезают многие весенние, появляются новые и разрастаются некоторые летние виды. В это время года в ассоциации растут *Ulva fenestrata*, *Codium fragile*, *Chondria dasyphylla*, *Bryopsis plumosa*, *Symphyocladia latiuscula*, *Dasya sessilis*, *Campylaeophora hypnaeoides*, *Dictyota dichotoma*, *Polysiphonia japonica*, в ткани *Punctaria plantaginea* развивается *Bolbocoleon piliferum*. Однолетние ветви *Sargassum* отмирают, ползают и постепенно разрушаются. Изреживается *Punctaria*, разрушается *Laurencia nipponica*

и *Chondria decipiens*; *Leathesia* и *Colpomenia* встречается реже, количество *Chondrus armatus* и *Palmaria stenogona* уменьшается. Осенью в ассоциации филлоиды и пузыри саргасса обильно покрываются *Campylaephora crassa* (с эпифитами *Goniotrichum alsidii* и *Sphacelaria furcigera*), в детрите филлоидных пластинок встречаются *Ceramium cimbricum* и *Chaetomorpha canabina*, на ветвях — *Enteromorpha clathrata* f. *asiatica*, *Symphyocladia latiuscula*, *S. furcigera*, *G. alsidii*, *Ceramium kondoi*, *Acrochaetium davlesii*, *P. japonica*, *Pringsheimiella scutata* и *Entocladia pterosiphoniae*. На грунте в ассоциации растут *Chondrus armatus*, *Rhodomela munita*, *Corallina pilulifera* и *Bossiella cretacea*.

Асс. *Sargassum pallidum*. Зимой и в начале весны в этой ассоциации эпифитно встречаются *Polysiphonia morrowii*, *Campylaephora hypnaeoides*, *Polysiphonia japonica* (с эпифитами *Goniotrichum alsidii*, *Acrochaetium moniliforme*, *Erythrotrichia carnea*, *Pringsheimiella scutata* и *Entocladia pterosiphoniae*), *Ceramium*, *Cladophora stimpsonii*, *Bryopsis plumosa* (весьма редко), *Sorocarpus micromorus*, *Sphacelaria furcigera*, *Ulothrix pseudoflacca*, проростки *Enteromorpha clathrata*. В детрите, который скапливается в развилках слоевища саргасса, растут *Ceramium cimbricum*, *Chaetomorpha canabina*, *U. pseudoflacca* (отдельными ветвями), *Goniotrichum alsidii*, *Erythrotrichia carnea*. Часть этих видов, за исключением *B. plumosa* и *P. morrowii*, являются микроскопическими или мелкими формами; некоторые из них находятся в начальном периоде развития и тоже малы. Поэтому ассоциация выглядит однообразной и бедной по составу. На грунте в это время встречаются *Corallina pilulifera* и *Bossiella cretacea*, корки которых покрывают камни. Весной среди эпифитов саргасса разрастаются *Enteromorpha clathrata* f. *leptoclada*, *Ectocarpus confervoides*, *Punctaria plantaginea*, появляются *Laurencia nipponica* (с эпифитами *Pringsheimiella scutata*, *Fosliella sargasti* и *Sphacelaria furcigera*), *Sphaerotrichia divaricata*, *Symphyocladia latiuscula*. На камнях в это время года развиваются *Chondria decipiens* и *Laurencia nipponica*. Летом в ассоциации из весенних и зимних видов сохраняются *Sphaerotrichia divaricata*, *Sphacelaria furcigera*, *Punctaria plantaginea*, *Corallina pilulifera*, *Bossiella cretacea*, *Enteromorpha clathrata*, *Gelidium vagum*. Появляются в значительных количествах *Codium fragile*, *Campylaephora hypnaeoides*, развивается многочисленное летнее поколение *Bryopsis plumosa*, вырастает *Heterosiphonia japonica*. Во второй половине лета ассоциация беднеет сопутствующими видами, однолетние ветви *S. pallidum* отмирают и разрушаются. Осенью на нижних филлоидах саргасса обильно развивается карликовая *Campylaephora crassa* с эпифитом *Goniotrichum alsidii*. На ветвях и стволиках растут *Ceramium cimbricum*, *Symphyocladia latiuscula* и *Chaetomorpha canabina*; *Sphacelaria furcigera* покрывает как филлоиды, так и ветви.

В более открытых участках побережья в ассоциации обильно разрастается *Chorda filum*, *Scytosiphon lomentaria*, увеличивается количество *Hyalosiphonia caespitosa*, *Palmaria stenogona*. На *S. pallidum* появляются *Laurencia pinnata* и *Laminaria cichorioides* (проростки).

В переходных по условиям местобитаниях саргассы формируют смешанные ассоциации с тем же набором сопутствующих видов.

Мозаичная ассоциация красных и сифоновых зеленых водорослей с весенним аспектом *Ceramium cimbricum* — *Antithamnion sparsum* и летним аспектом *Codium fragile* + *Chrysochroma wrightii* — *Bryopsis plumosa* весьма своеобразна: она состоит в основном из однолетних красных мелких водорослей, прикрепляющихся к камням, створкам *Crenomytilus*, *Modiolus* и *Arca*. Из многолетних форм здесь растут *Bossiella cretacea*, *Corallina pilulifera*; изредка, на границе с асс. *S. pallidum* встречаются *Sargassum*, *Chondrus armatus*, *Rhodomela munita*, *Punctaria plantaginea* и *Chondria decipiens*. В конце зимы — начале весны ассоциация представлена *Ceramium cimbricum* и *Antithamnion sparsum*, войлочком покрывающими камни

и створки моллюсков, *Codium fragile* и сопутствующими им *Heterosiphonia japonica*, *Polysiphonia japonica* (с эпифитами *Goniotrichum alsidii* и *Acrochaetium daviesii*), *Polysiphonia morrowii* (с эпифитами *Acrochaetium moniliforme* и *A. daviesii*), *Ulothrix pseudoflacca*, *Chaetomorpha canabina*, *Climacosorus pacifica*, *Cladophora stimpsonii*, *Ceramium japonicum*, *C. kondoi*, *Branchioglossum nanum*, проростки *Laminaria cichortoides*; изредка встречаются небольшие экземпляры *Codium fragile*. Появившиеся зимой виды весной разрастаются, ассоциация обогащается новыми видами. В этот период она включает *Antithamnionella miharai*, *Ectocarpus confervoides*, *Delamarea attenuata*, *Leptonematella fasciculata*, *Callophyllis rhynchocarpa*, *Goniotrichum alsidii*, *Sphacelaria furcigera*, *Chaetomorpha canabina*, *Platythamnion yezoense*, *Hyalosiphonia caespitosa*, *Trailliella intricata*, *Tokidaea corticata*, *Rhodophyllis capillaris*, проростки *Dichloria viridis*. Летом из весенних видов здесь продолжают вегетировать *A. sparsum*, *H. japonica*, *C. kondoi*, *P. japonica*, *G. alsidii*. Появляются и в значительных количествах развиваются крупные водоросли: *Chrysymenia wrightii*, *Dasya sessilis*, *Ulva fenestrata*, развиваются летние массовые поколения *Codium fragile* и *Bryopsis plumosa*, изредка встречаются *Chondrus armatus*, *Tichocarpus crinitus*, *Sphaerotrichia divaricata*, *Symphycladia latiuscula*, *Gracilaria textorii*. Появляется *Acrosorium yendoi*. Осенью в ассоциации сохраняются многие летние виды и некоторые весенние; вновь разрастается *Ceramium cimbrium*, появляется *Petalonia fasciata*, *Branchioglossum nanum*, *Nienburgia angusta*, *Acinetospora crinita*.

Асс. *Zostera marina*+*Phyllospadix iwatensis* и асс. *P. iwatensis*. Обе ассоциации близки по составу. Первая из них является переходной между ассоциациями zostеры и филлоспадикса и развивается в горле бухты Экспедиция, в то время как асс. *Phyllospadix* — в бухте Рейд Паллада. Филлоспадикс и zostера растут дернинами. Пространства, свободные от дернин, заняты водорослями. Весной в ассоциациях растет *Scytosiphon lomentaria*, *Ulva fenestrata*, *Bossiella cretacea*, *Corallina pilulifera*, *Palmaria stenogona*, *Tichocarpus crinitus*, *Chondria decipiens* (с эпифитами *Colpomenia peregrina*, *Sphacelaria furcigera* и *Laurencia pinnata*), *Hyalosiphonia caespitosa*, *Laurencia nipponica*, *Chorda filum*, *Codium yezoense* (с эпифитами *Polysiphonia japonica*, *L. nipponica*, *C. peregrina* и *S. furcigera*), *Cladophora stimpsonii*, *Delamarea attenuata*, *Rhodomela larix* (с эпифитами *Monostroma grevillei*, *Rhododermis georgii*, *Fosliella* sp. и *Ulothrix pseudoflacca*), *Polysiphonia japonica*, *P. morrowii* (с эпифитом *Acrochaetium humile*), *Acrosiphonia sonderi*, *Ceramium kondoi*, *Delesseria serrulata*. В ассоциациях встречаются *Sargassum pallidum* и *Coccophora langsdorfii* (с эпифитами). Листья *Phyllospadix* сплошь покрыты *Kornmannia zostericola*, *Halothrix lumbricalis* и *Rhododermis georgii*. Местами в ассоциации в массовых количествах, создавая характерный аспект, развиваются *Scytosiphon lomentaria*, *Punctaria plantaginea*, *Dichloria viridis* и *Ulva fenestrata*. К началу лета облик ассоциации резко меняется. *Scytosiphon* буреет и отмирает. В это время в его тканях в массе развивается *Bolbocoleon piliferum*. Затем дернины *Scytosiphon* изреживаются, и в начале лета он исчезает полностью. В конце весны исчезают эпифиты *Phyllospadix*, реже встречаются *Palmaria* и *Chondrus*. Пластина *Palmaria* частично разрушается, а оставшаяся многолетняя часть обильно покрывается эпифитами (*Leathesia difformis*, *Polysiphonia japonica*, *Sphacelaria furcigera* и др.). До конца лета по-прежнему массовыми остаются *P. plantaginea* и *U. fenestrata*. С весны сохраняются также *Bossiella cretacea*, *Corallina pilulifera*, *Tichocarpus crinitus*, *Rhodomela larix*, *Ceramium kondoi* и *Polysiphonia morrowii*. *Punctaria* со временем желтеет, покрывается эпифитами, ткань слоевища этой водоросли разрыхляется и пронизывается нитями *Bolbocoleon piliferum*, *Acrochaete repens* и *Blastophysa rhizopus*. К осени *Punctaria* исчезает. Появляются летние массовые виды: *Codium fragile*, *Dictyota dichotoma* (с эпифитами *S. furcigera* и *P. japonica*), *Campylaeophora hypnaeo*,

ides (с эпифитами *Acrochaetium daviesii* и *S. furcigera*), встречаются *Dasya sessilis*, *Symphyocladia latiuscula*, *Sphaerotrichia divaricata*, *Champia parvula*, *Acrothrix pacifica*, *Heterosiphonia japonica*, *Ceramium japonicum*, *Laurencia nipponica*, разрастается *Dichloria viridis*. Осенью в ассоциации растут *Bossiella cretacea*, *Polysiphonia japonica* (с эпифитами *Acrochaetium humile* и *Entocladia pterosiphoniae*), *Ceramium kondoi* (с эпифитом *Acrochaetium daviesii*), *Laurencia pinnata*, *Symphyocladia marchantioides*, *Gymnogongrus flabelliformis*, *Sargassum* (проростки), *Campylaephora crassa*, *Rhodomela larix*, *Champia parvula*. В ассоциациях обильно разрастается *Ulva fenestrata*. Местами в асс. *Phyllospadix* возрастает роль *Sargassum pallidum* и *Chorda filum* (фитоценоз бухты Крейсеров). В районе мыса Крейсеров с глубины 1.5—2 м *Phyllospadix* перестает быть руководящим видом и переходит в число сопутствующих форм. По щелям и расщелинам он идет до глубины 13—14 м. *Scytosiphon*, *Punctaria* и *Coccorhiza*, напротив, разрастаются и образуют фитоценоз *Scytosiphon*+*Punctaria*+*Coccorhiza*.

Асс. *Zostera asiatica*. В конце зимы—в начале весны в ассоциации на грунте растут *Punctaria plantaginea* и *Phaeosaccion collinsii*. На *Zostera* появляются *Scytosiphon lomentaria* и в массовом количестве *Kornmannia zostericola*. Среди их слоевищ развиваются *Fosliella zostericola* и микрослоевище *Punctaria plantaginea*. Летом и осенью в ассоциации регистрируется только эпифит *Fosliella zostericola*.

Асс. *Enteromorpha clathrata* subsp. *asiatica* f. *leptoclada*. Эта монодоминантная ассоциация распространяется по всему заливу летом.

Асс. *Ectocarpus confervoides* существует короткий период в начале лета. Ее фитоценозы отмечаются в защищенных бухточках залива.

Асс. *Punctaria plantaginea*+*Palmaria stenogona* и асс. *Punctaria plantaginea*. Обе ассоциации развиваются весной и летом. Сопутствующими видами первой из них являются *Ulva fenestrata*, *Codium fragile*, *Cladophora stimpsonii*, *Polysiphonia morrowii*, *Laurencia nipponica* (с эпифитами *Laurencia pinnata*, *Sphacelaria furcigera* и *Leathesia difformis*), *Chorda filum*, *Chondria decipiens* и некоторые другие виды.

Асс. *Chorda filum* образована водорослью, шнуровидные длинные слоевища которой прикрепляются к камням и скручиваются по несколько вместе. В ассоциации эпифитно развиваются *Dichloria viridis*, *Polysiphonia japonica*, *Ectocarpus confervoides*. Фитоценозы переходного типа между асс. *Chorda filum* и *Sargassum pallidum* обогащаются сопутствующими видами. В них появляются *Ulva fenestrata*, *Chondria decipiens*, *Hyalosiphonia caespitosa*, *Palmaria stenogona* и др.

Асс. *Laminaria sichorioides*. В конце зимы и в начале весны в ассоциации преобладает молодая ламинария. Ей сопутствуют *Agarum cribrosum*, *Costaria costata*, *Dichloria viridis*, *Ulva fenestrata*, *Palmaria stenogona*, *Tichocarpus crinitus*, *Ptilota filicina* (с эпифитами *Acrochaetium daviesii* и *Rhodophyllis capillaris*), *Chondrus armatus*, *Polysiphonia morrowii*. Среди сопутствующих видов изредка встречаются *Callophyllis rhynchocarpa*, *Antithamnion sparsum*, *Antithamnionella miharai*. Весной в ассоциации разрастаются *Costaria costata*, *Ulva fenestrata*, *Dichloria viridis*, *Punctaria plantaginea*, *Scytosiphon lomentaria*, *Chorda filum* (местами). Встречаются *Hyalosiphonia caespitosa*, *Cladophora stimpsonii*, *Ulvaria splendens*, *Chondrus armatus*, *Laurencia nipponica*, *Palmaria stenogona*, *Codium yezoense*, *Polysiphonia morrowii*, *Pterosiphonia bipinnata*. Исчезают или в меньших количествах встречаются микроэпифиты. Летом в ассоциации сохраняются массовые виды и появляются *Rhodymenia pertusa*, *Enteromorpha clathrata*, *Phycodrys riggii*, *Codium fragile*, *Chrysiomenia wrightii*, *Symphyocladia latiuscula*, *Bryopsis plumosa* и некоторые другие виды. С весны вегетируют также *Ptilota filicina*, *Tichocarpus crinitus*, *Chorda filum*, *Codium yezoense*, *Ulvaria splendens*, *Palmaria stenogona*, *Chondrus armatus*.

Местами *Costaria costata* становится кодоминантом или образует чи-

стые поселения, что и определяет существование ассоциаций *C. costata* + *L. cichorioides* и *C. costata*.

Асс. *Laminaria japonica*. Эта ассоциация существует у открытых побережий зал. Петра Великого, Приморья и его небольших бухт. Кроме *L. japonica* основными структурными элементами ассоциации являются *Costaria costata* и *Dichloria viridis*. Из сопутствующих видов в ней следует назвать *Desmarestia ligulata*, *Scytosiphon lomentaria*, *Punctaria plantaginea*, *Ulva fenestrata*, *Chorda filum*, *Palmaria stenogona*, *Rhodomela larix*, *Codium yezoense*, *Acrosiphonia sonderi*, растущие на грунте, и *Monostroma grevillei*, *Urospora penicilliformis*, *Polysiphonia japonica*, *Entocladia pterosiphoniae*, *Acrochaetium daviesii* и микрослоевище *Punctaria*, поселяющиеся на других водорослях. В этой ассоциации был также обнаружен *Phaeosaccion collinsii*.

Асс. *Laminaria gurganovae* в заливе имеет прерывистый пятнистый характер, что связано с плотностью поселений моллюсков *Crenomytilus grayanus* и *Modiolus difficilis*, являющихся на песчанистом или единственно пригодном субстрате для водорослей. Сопутствующие виды поселяются также на моллюсках, обычно среди ризоидов ламинарии. Число их невелико. Из них следует назвать *Agarum cribrosum*, *Tichocarpus crinitus*, *Phycodrys riggii*, *Rhodymenia pertusa*, *Ptilota filicina*, *Dichloria viridis*, *Chondrus armatus*, *Rhodophyllis capillaris*, *Callophyllis flabellata*.

Асс. *Dichloria viridis*—*Bosiella cretacea*—*Kurogia pulchra* в основном образована мелкими водорослями, прикрепляющимися к створкам *Crenomytilus grayanus*. Кроме доминантных видов в ее состав входят *Nienburgia angusta*, *Branchioglossum nanum*, *Ceramium cimbricum*, *Antithamnion sparsum*, *Antithamnionella miharai*, *Callophyllis rhynchocarpa*, *C. cristata*, *Tokidaea corticata*, *Ptilota filicina*, *Pterosiphonia bipinnata*, *Polysiphonia japonica*, *Gelidium vagum*, *Goniotrichum alsidii*, *Acrochaetium daviesii*, *Ectocarpus confervoides*, *Delamarea attenuata*, *Climacosorus pacifica*, *Sphacelaria furcigera*, *Leptonematella fasciculata*, *Giffordia ovata*, *Chaetomorpha canabina*, *Ulothrix pseudoflacca* и др. В течение года состав ассоциации меняется мало. Летом она обедняется.

Асс. *Ahnfeltia tobuchiensis* образована пластинами непркрепленной анфельции. Сопутствующими видами в ней являются *Phyllophora orientalis*, *Ptilota filicina*, *P. phacelocarpoides*, *Chondrus pinnulatus*, *Laurencia nipponica*, *Corallina pilulifera*, *Farlowia irregularis*, *Tichocarpus crinitus*, *Rhodymenia pertusa*, *Laminaria cichorioides*, *Sargassum pallidum*, *Cystoseira crassipes*, *Agarum cribrosum*, *Ulva fenestrata*, *Chaetomorpha linum* и др. Эпифитно на анфельции растут *Antithamnionella miharai* и *Dermolithon tumidulum*.

ЛИТЕРАТУРА

- Б о г д а н о в а Л. Г. Водоросли, обитающие в местах произрастания апфельции в Приморье. — В кн.: Вопросы ботаники на Дальнем Востоке. Владивосток, 1969, с. 205—211.
- В а с и л е н к о С. В. Морские водоросли, новые для берегов Приморского края (Японское море). — Бот. матер. Отд. спор. раст. Бот. ин-та АН СССР, 1961, т. XIV, с. 94—107.
- В и н о г р а д о в а К. Л. К систематике порядка *Ulvales* (*Chlorophyta*). — Бот. журн., 1969, т. 54, № 9, с. 1347—1355.
- В и н о г р а д о в а К. Л. О новых видах *Rhodomela* Ag. и *Polycerea* J. Ag. из Берингова моря. — Новости сист. высш. раст., 1973а, т. 10, с. 22—28.
- В и н о г р а д о в а К. Л. К анатомии рода *Petalonia* Derb. et Sol. (*Scytosiphonales*). — Новости сист. высш. раст., 1973б, т. 10, с. 28—31.
- В и н о г р а д о в а К. Л. Ульвовые водоросли (*Chlorophyta*) морей СССР. Л., 1974. 112 с.
- (Г у р ь я н о в а Е. Ф.) Г у р ь я н о в а Е. Ф. Comparative research of biology of the littoral in the Far-Eastern seas. — Proc. Ninth Pacif. Sci. Congress (1957), 1961, v. 19, p. 75—86.
- (Г у р ь я н о в а Е. Ф.) Г у р ь я н о в а Е. Ф. The influence of water movements upon the species composition and distribution of the marine fauna and flora throughout the Arctic and North Pacific intertidal zones. — Sarsia, 1968, N 34, p. 83—94.
- Г у р ь я н о в а Е., З а к с И., У ш а к о в П. Литораль западного Мурмана. — Исследования морей СССР, 1930а, вып. 11, с. 47—104.
- Г у р ь я н о в а Е., З а к с И., У ш а к о в П. Литораль Кольского залива. Ч. III. Условия существования на литорали Кольского залива. — Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 1930б, т. 60, вып. 2, с. 17—107.
- Д е р ю г и н К. М. Фауна Белого моря и условия ее существования. — Исследования морей СССР, 1928, вып. 7—8. 511 с.
- Д е р ю г и н К. М. Зоны и биоценозы залива Петра Великого (Японское море). — В кн.: Сборник, посвящ. научн. деят. Н. М. Книповича (1885—1939). М.—Л., 1939, с. 115—142.
- З и н о в а А. Д. Определитель бурых водорослей северных морей СССР. — М.—Л., 1953. 224 с.
- З и н о в а А. Д. Новые семейство, род и вид у бурых водорослей. — Тр. Бот. ин-та АН СССР, 1954. Сер. II, вып. 9, с. 223—244.
- З и н о в а А. Д. Определитель красных водорослей северных морей СССР. М.—Л., 1955. 220 с.
- З и н о в а А. Д. К пониманию видов рода *Sphaerotrichia* Kütz. — Бот. журн., 1958, т. 43, № 10, с. 1462—1469.
- З и н о в а А. Д. Список морских водорослей Южного Сахалина и южных островов Курильской гряды. — Исследования дальневосточных морей СССР, 1959, вып. 6, с. 146—161.
- З и н о в а А. Д. Водоросли, новые для Японского моря. — Бот. матер. Отд. спор. раст. Бот. ин-та АН СССР, 1960, т. XIII, с. 113—117.
- З и н о в а А. Д. Представители рода *Rhodoglossum* J. Ag. у советских берегов Тихого океана. — Бот. матер. Отд. спор. раст. Бот. ин-та АН СССР, 1962, т. XV, с. 70—74.
- З и н о в а А. Д. Новый вид *Laminaria* у берегов Сахалина. — Новости сист. высш. раст., 1964, с. 125—138.
- З и н о в а А. Д. Представители сем. *Delesseriaceae* (*Rhodophyta*) в северной части Тихого океана. — Новости сист. высш. раст., 1965, с. 78—97.
- З и н о в а А. Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. М.—Л., 1967. 398 с.
- З и н о в а А. Д. Дополнение к статье о новом виде ламинарии с о. Сахалина. — Новости сист. высш. раст., 1969, т. 6, с. 65—68.

- Зинова А. Д. Представители сем. *Delesseriaceae* (*Rhodophyta*) в северной части Тихого океана. 2. — Новости сист. низш. раст., 1972а, т. 9, с. 65—82.
- Зинова А. Д. Новые и интересные виды красных водорослей из дальневосточных морей СССР. 1. — Новости сист. низш. раст., 1972б, т. 9, с. 82—87.
- Зинова А. Д., Макиенко В. Ф. Новый вид рода *Phyllophora* (*Rhodophyta*) из Японского моря. — Новости сист. низш. раст., 1972, т. 9, с. 60—64.
- Зинова Е. С. О новых формах багряной водоросли *Ptilota californica* Rupr., встречающихся в Тихом океане по побережью Сибири. — Бот. матер. Ин-та спор. раст. Главн. бот. сада РСФСР, 1922, т. 1, вып. 8, с. 119—123.
- Зинова Е. С. Водоросли Японского моря (бурье). — Изв. Тихоокеан. науч.-пром. станции, 1929, т. 3, вып. 4, 63 с.
- Зинова Е. С. Водоросли Охотского моря с побережий Большого Шантарского острова. — Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 1930, т. 60, вып. 3, с. 81—125.
- Зинова Е. С. Водоросли Японского моря района острова Петрова. — Тр. Гидробиол. экп. ЗИН АН СССР 1934 г. на Японское море, 1938, вып. 1, с. 37—80.
- Зинова Е. С. Водоросли Японского моря. Красные водоросли (*Rhodophyceae*). — Тр. Тихоокеан. комитета, 1940, т. V, 164 с.
- Зинова Е. С. К флоре водорослей Японского моря. — Бот. матер. Отд. спор. раст. Бот. ин-та АН СССР, 1953, т. IX, с. 95—108.
- Зинова Е. С. Водоросли Охотского моря. — Тр. Бот. ин-та АН СССР, 1954а, Сер. II, вып. 9, с. 259—310.
- Зинова Е. С. Водоросли Татарского пролива. — Тр. Бот. ин-та АН СССР, 1954б, Сер. II, вып. 9, с. 311—364.
- Калугина-Гутник А. А. Фитобентос Черного моря. Киев, 1975. 248 с.
- Кусакин О. Г. К фауне и флоре осушной зоны острова Кунашир. — Докл. 3-й конфер. по иссл. фауны дальневост. морей. Янв. 1954 г. Тр. проблем. и тематич. совещ. (ЗИН АН СССР), 1956, вып. VI, с. 114—115.
- Кусакин О. Г. Некоторые закономерности распределения фауны и флоры в осушной зоне южных Курильских островов. — Исследования дальневосточных морей СССР, 1961, вып. VII, с. 312—343.
- Макиенко В. Ф. К систематике видов *Ahnfeltia* Fries из дальневосточных морей СССР. — Бот. журн., 1970а, т. 55, № 8, с. 1077—1088.
- Макиенко В. Ф. Представители рода *Gymnogongrus* Mart. у советских берегов дальневосточных морей. — Новости сист. низш. раст., 1970б, т. 7, с. 91—99.
- Макиенко В. Ф., Зинова А. Д. К исследованию *Nienburgia angusta* A. Zip. (*Rhodophyta*, *Delesseriaceae*). — Новости сист. низш. раст., 1976, т. 13, с. 31—39.
- Мокневский О. Б. Некоторые черты литоральной фауны материкового побережья Японского моря. — Докл. 3-й конфер. по иссл. фауны дальневост. морей. Янв. 1954 г. Тр. проблем. и тематич. совещ. (ЗИН АН СССР), 1956, вып. VI, с. 116—121.
- Мокневский О. Б. Географическая зональность типов морской литорали. — Журн. общ. биол., 1960, т. 21, № 2, с. 122—129.
- Перестенко Л. П. Род *Acrostiphonia* J. Ag. на Мурманском побережье (Баренцево море). — Новости сист. низш. раст., 1965, с. 50—64.
- Перестенко Л. П. *Rhodomela larix* (Turn.) S. Ag. на советском побережье Тихого океана. — Новости сист. низш. раст., 1967а, с. 141—149.
- Перестенко Л. П. О двух видах водорослей из рода *Rhodoglossum* J. Ag., обитающих в морях Дальнего Востока. — Новости сист. низш. раст., 1967б, с. 150—152.
- Перестенко Л. П. Водоросли залива Посьета (Японское море). 1. — Новости сист. низш. раст., 1968, с. 48—53.
- Перестенко Л. П. К биологии литоральной и сублиторальной зон материкового побережья Японского моря. — Бот. журн., 1969, т. 54, № 10, с. 1545—1557.
- Перестенко Л. П. Водоросли залива Посьета, новые для флоры Южного Приморья и советских берегов Японского моря. — Исследования фауны морей, 1971а, т. VIII (XVI), с. 7—21.
- Перестенко Л. П. Список флоры и фауны залива Посьета Японского моря. Отделы: *Chlorophyta*, *Phaeophyta*, *Rhodophyta*, *Embryophyta-Siphonogama*. — Исследования фауны морей, 1971б, т. VIII (XVI), с. 303—305.
- Перестенко Л. П. О новых видах *Rhodomenia* Grov. и *Odonthalia* Lyngb. (*Rhodophyta*). — Новости сист. низш. раст., 1973, т. 10, с. 61—68.
- Перестенко Л. П. *Glutopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag. на северо-западном побережье Тихого океана. — Новости сист. низш. раст., 1975, т. 12, с. 152—160.
- Перестенко Л. П. Растения. — В кн.: Животные и растения залива Петра Великого. Л., 1976а, с. 153—174.
- Перестенко Л. П. Красные водоросли дальневосточных морей СССР. *Turnerella Schmitz*, *Opuntella* Kylin (*Solieriaceae*, *Gigartinales*). — Новости сист. низш. раст., 1976б, т. 13, с. 39—50.
- Перестенко Л. П. Род *Odonthalia* Lyngb. в морях Дальнего Востока. — Новости сист. низш. раст., 1977, т. 14, с. 33—41.

- Перестепко Л. П. О видах рода *Callophyllis* Kütz. (*Kallymeniaceae*, *Rhodophyta*) в морях Дальнего Востока. — Новости сист. высш. раст., 1978а, т. 15, с. 30—37.
- Перестепко Л. П. К нахождению *Gracilaria textorii* (Sur.) J. Ag. в заливе Петра Великого (Японское море). — Новости сист. высш. раст., 1978б, т. 15, с. 37—39.
- Петров К. М. Подводные ландшафты Черноморского побережья Северного Кавказа и Таманского полуострова. — Изв. Всесоюз. географ. о-ва., 1960, т. ХСII, вып. 5, с. 392—405.
- Петров К. М. Вертикальное распределение подводной растительности Черного и Каспийского морей. — Океанология, 1967, т. VII, вып. 2, с. 314—320.
- Петров Ю. Е. Род *Cystoseira* C. Ag. в дальневосточных морях СССР. — Новости сист. высш. раст., 1966, с. 96—99.
- Петров Ю. Е. Род *Sargassum* C. Ag. в дальневосточных морях СССР. — Новости сист. высш. раст., 1968, с. 42—48.
- Петров Ю. Е., Суховеева М. В. *Laminaria angustata* Kjellm. у берегов Приморского края. — Новости сист. высш. раст., 1969, т. 6, с. 44—47.
- Петров Ю. Е. Систематика некоторых дальневосточных видов *Laminaria* Lamourg. — Новости сист. высш. раст., 1972, т. 9, с. 47—58.
- Петров Ю. Е. Обзорный ключ порядков *Laminariales* и *Fucales* морей СССР. — Новости сист. высш. раст., 1974, т. 11, с. 153—169.
- Постельс А., Рупрехт Ф. Изображения и описания морских растений, собранных в Северном Тихом океане у берегов Российских владений в Азии и Америке. СПб., 1840. 22 с.
- Скарлато О. А., Голяков А. Н. и др. Состав, структура и распределение донных биоценозов в прибрежных водах залива Посьет (Японское море). — Исследования фауны морей, 1967, т. V (XIII), с. 5—61.
- Суховеева М. В. Распределение водорослей вдоль берегов Приморья. — Изв. ТИИРО, 1967, т. 61, с. 255—260.
- Суховеева М. В. Состояние запасов, распределение ламинарии и некоторых других водорослей у берегов Приморья. Владивосток, 1969. 25 с.
- Суховеева М. В. Водоросли сублиторали Южно-Курильского мелководья. — В кн.: Исследования по биологии рыб и промысл. океаногр. Вып. 7, 1972, с. 88—99.
- Ушаков П. В. Фауна Охотского моря и условия ее существования. — АН СССР, ЗИН, 1953. 459 с.
- Щапова Т. Ф. Донная флора литорали Японского моря. — Докл. 3-й конф. по иссл. фауны дальневост. морей. Янв. 1954 г. Тр. проблем. и тематич. совещ. (ЗИН АН СССР), 1956, вып. VI, с. 93—97.
- Щапова Т. Ф. Литоральная флора материкового побережья Японского моря. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1957, т. XXIII, с. 21—66.
- Abbott I. A. Studies in the foliose red algae of the Pacific Coast II. *Schizymenia*. — Bull. So. California Acad. Sci., 1967, v. 66, N 3, p. 161—173.
- Abbott I. A., Hollenberg G. J. Marine algae of California. Stanford, 1976. 827 p.
- Adey W. H., Johansen H. W. Morphology and taxonomy of *Corallinaceae* with special reference to *Clathromorphum*, *Mesophyllum* and *Neopolyporolithon* gen. nov. (*Rhodophyceae*, *Cryptonemiales*). — Phycologia, 1972, v. 11, N 2, p. 159—180.
- Agardh J. G. Species, genera et ordines algarum. V. II, p. I. Lundae, 1851. 351 p.; V. II, p. III. Lundae, 1863, p. 701—1291.
- Ajizaka T., Umezaki I. The life history of *Sphaerotrichia divaricata* (Ag.) Kylin (*Phaeophyta*, *Chordariales*) in culture. — Japan. J. Phycol., 1978, v. 26, p. 53—59.
- Bert J.-J. Étude des *Callophyllis* (*Rhodophycées*, *Cryptonemiales*) des côtes de France. — Rev. gén. bot., 1967, t. 74, N 872, p. 5—29.
- Bliding C. A critical survey of european taxa in *Ulvales*. P. I. *Capsosiphon*, *Percursaria*, *Blidingia*, *Enteromorpha*. — Opera bot., 1963, v. 8, 3, p. 1—160.
- Bliding C. A critical survey of european taxa in *Ulvales*, II. *Ulva*, *Ulvaria*, *Monostroma*, *Kornmannia*. — Bot. Notis., 1968, v. 121, N 4, p. 535—629.
- Børgesen F. Marine algae from the Canary Islands. III. *Rhodophyceae*. P. 1. *Bangiales* and *Nemalionales*. — Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Meddel., 1927, v. VI, N 6. 97 p.
- Borsje W. J. Taxonomy and life history of *Acrochaetium* species (*Nemalionales*, *Rhodophyta*). — Acta Bot. Neerl., 1973, v. 22, N 1, p. 79—80.
- Boudouresque Ch.-F. et M. Denizot. Révision du genre *Peyssonella* (*Rhodophyta*) en Méditerranée. — Bull. Mus. d'Hist. Natur. de Marseille, 1975, t. XXXV, p. 7—92.
- Cabioch J. Le *Rhodophysema feldmannii* nov. sp. et les *Rhodophysema* (*Rhodophycées*, *Cryptonemiales*) de la région de Roscoff. — Botaniste, 1975. Sér. LVII, fasc. I—VI, p. 105—118.
- Cardinal A. Étude sur les *Ectocarpacées* de la Manche. — Nova Hedwigia, 1964, H. 15. 86 p.

- Chapman A. R. O. Species delimitation in the filiform, oppositely branched members of the genus *Desmarestia* Lamour. in the northern hemisphere. — *Phycologia*, 1972, v. 11, N 3/4, p. 225—232.
- Chen L. C.-M., McLachlan J., Craigie J. S. The fine structure of the marine chrysophycean alga *Phaeosacclon collinsti*. — *Canad. J. Bot.*, 1974, v. 52, N 7, p. 1621—1624.
- Chihara M. Life cycle of the bonnemaisoniaceous algae in Japan (1). — *Sci. Repts Tokyo Kyôiku Daigaku. Sect. B*, 1961, v. 10, N 153, p. 121—153.
- Chihara M., Yoshizaki M. The thallus structure and reproductive system of *Hyalosiphonia caespitosa* (*Cryptonemiales*, *Rhodophyta*). — *Bot. Mag. Tokyo*, 1971, v. 84, N 995, p. 319—325.
- Chihara M., Yoshizaki M. Bonnemaisoniaceae: their gonimoblast, development, life history and systematics. — In: *Contribution to the Systematics of Benthic marine Algae of the North Pacific*, Kobe, Japan, 1972, 243—251.
- Collins F. S., Holden I., Setchell W. A. *Phycotheca Boreali-Americana*. Fasc. XIX (Exsicc.) Malden, Massachusetts, 1902, N 901—950.
- Conway E., Knaggs F. W. Contribution to our knowledge of the genus *Rhodochorton*: 1. *R. purpureum*. — *Some Contemp. Studies in Marine Sci.* London, 1966, p. 195—203.
- Crouan P. L. et H. M. *Florule du Finistère*. Paris, 1867. 262 p.
- Dangeard P. Étude du «*Leptonematella fasciculata*» (Reinke) Silva et de son développement en culture. — *Botaniste*, 1968. Sér. LI, fasc. I—VI, p. 117—130.
- Denizot M. Les algues Floridées encroustantes (à l'exclusion des Corallinacées). Paris, 1968. 310 p.
- Edelstein T. The life history of *Gloiosiphonia capillaris* (Hudson) Carmichael. — *Phycologia*, 1970, v. 9, N 1, p. 55—59.
- Ercegović A. La flore sous-marine de l'îlot de Jabuka. — *Acta Adriatica*, Split, 1957a, v. VIII, N 8, p. 1—130.
- Ercegović A. Principes et essai d'un classement des étages benthiques. — *Recueil des trav. Stat. marine d'Endoume*. Marseille, 1957b, fasc. 22, p. 17—21.
- Furnham W. F., Fletcher R. L. The occurrence of a *Porphyrodiscus simulans* Batt. phase in the life history of *Ahnfeltia plicata* (Huds.) Fries. — *Brit. Phycol. J.*, 1976, v. 11, N 2, p. 183—190.
- Funahashi S. Marine algae from Vladivostok and its vicinity. — *Bull. Japan. Soc. Phycol.*, 1966, v. XIV, N 3, p. 127—145.
- Gardner N. L. New *Rhodophyceae* from the Pacific coast of North America. III. — *Univ. Calif. Publ. Bot.*, 1927, v. 13, N 16, p. 333—368.
- Greville R. K. *Algae Britannicae or Descriptions of the marine and other inarticulated plants of the British Islands belonging to the order Algae*. Edinburgh, 1830. 218 p.
- Hamel G. *Phéophycées de France*. Paris, 1931—1939. XLVI p., 432 p.
- Hoek C. van, Flinterman A. The life history of *Sphacelaria jurcigera* Kütz. (*Phaeophyceae*). — *Blumea*, 1968, v. XVI, N 1, p. 193—242.
- Hooper R., South G. R. A taxonomic appraisal of *Callophyllis* and *Euthora* (*Rhodophyta*). — *Brit. Phycol. J.*, 1974, v. 9, N 4, p. 423—428.
- Huber J. Contributions à la connaissance des Chaetophorées épiphytes et endophytes et de leurs affinités. — *Ann. sci. nat. Bot. Sér. 7*, 1892, t. 16, p. 265—359.
- Inagaki K. Some marine algae recently discovered in Japan and new to science. — *Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ.*, 1935, v. I, N 1, p. 41—49.
- Inagaki K. A systematic study of the order Chordariales from Japan and its vicinity. — *Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, 1958, v. IV, N 2, 197 p.
- Johansen H. W. *Bosstellia*, a genus of articulated corallines (*Rhodophyceae*, *Cryptonemiales*) in the eastern Pacific. — *Phycologia*, 1971, v. 10, N 4, p. 381—396.
- Kaneko T., Masaki T. *Schizoseris minima*, a new species of marine algae from Rishiri Island, Hokkaido. — *J. Japan. Bot.*, 1973, v. 48, N 6, p. 168—172.
- Kanno R., Matsubara S. Studies on *Ahnfeltia plicata* var. *tobuchiensis*. Rept. 1. Research on the lake Tobuchi, Saghalien and *Ahnfeltia plicata* var. *tobuchiensis* var nov. — *J. Fish. School Fish. Hokkaido Imp. Univ.*, 1932, N XXXV, p. 97—132.
- Kermarrec A. A propos d'une éventuelle parenté de deux Chlorophycées marines: *Acrochaete repens* et *Bolbocoleon piliferum* (*Chaetophoracées-Ulotrichales*). — *Cah. biol. mar.*, 1970, t. XI, N 4, p. 485—490.
- Kjellman F. R. Om Beringhalvets algflora. — *Kgl. Sv. Vetensk.-Akad. Handl.*, 1889, Bd 23, N 8, S. 1—58.
- Kjellman F. R. Japanska arter af släktet Porphyra. — *Bih. till Sv. Vetensk.-Akad. Handl.*, 1897, Bd 23, Afd. III, N 34, 43 S.
- Knooppfler-Peguy M. Le genre *Acinetospora* Bornot 1891 (*Phaeophyceae-Ectocarpales*). — *Vie et Milieu*, 1974, A 24, N 1, p. 43—72.
- Kornmann P. Der Formenkreis von *Acinetospora erinita* (Carm.) nov. comb. — *Helgoländer wiss. Meeresuntersuch.*, 1953, Bd 4, S. 205—224.
- Kornmann P. Zur Kenntnis der *Porphyra*-Arten von Helgoland. — *Helgoländer wiss. Meeresuntersuch.*, 1961, Bd 8, H. 1, S. 176—192.

- Kornmann P. Eine Revision der Gattung *Acrosiphonia*. — Helgoländer wiss. Meeresuntersuch., 1962, Bd 8, H 2. S. 219—242.
- Kuchuck P. Fragmente einer Monographie der Phaeosporoen. — Wiss. Meeresuntersuch., N. F., Abt. Helgoland, 1929, Bd 17, (Abh. 4). 93 S.
- Kurogi M. Species of cultivated *Porphyras* and their life histories (Study of the life history of *Porphyra* II). — Bull. Tohoku Reg. Fish. Res. Labor., 1961, N 18. 115 p.
- Kurogi M. Systematics of *Porphyra* in Japan. — In: Contribution to the Systematics of Benthic marine Algae of the North Pacific, Kobe, Japan, 1972, p. 167—192.
- Kurogi M. On the scientific name of «Numehanori», a delesseriacean red alga. — Japan. J. Phycol., 1979, v. 27, N 4, p. 213—215.
- Kützing F. T. Species algarum. Lipsiae, 1849. 922 p.
- Kylin H. Studien über die Delesseriaceen. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., 1924, Avd. 2, Bd 20, N 6. 111 S.
- Kylin H. The marine red algae in the vicinity of the biological station at Friday Harbor, Wash. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., 1925, Avd. 2, Bd 21, N 9. 87 p.
- Kylin H. Die Florideenordnung *Gigartinales*. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., 1932, Avd. 2, Bd 28, N 8. 88 S.
- Kylin H. Die Phaeophyceenordnung *Chordariales*. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., 1940, Avd. 2, Bd 36, N 9. 67 S.
- Kylin H. Californische Rhodophyceen. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., 1941, Avd. 2, Bd 37, N 2. 51 p.
- Kylin H. Die Rhodophyceen der schwedischen Westküste. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., 1944, Avd. 2, Bd 40, N 2. 104 S.
- Kylin H. Die Phaeophyceen der schwedischen Westküste. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., 1947, Avd. 2, Bd 43, N 4. 99 S.
- Lebednik P. A. The *Corallinaceae* of northwestern North America. I. *Clathromorphum* Foslie emend. Adey. — Syesis, 1977, v. 9, p. 59—112.
- Levring T. Submarine light and algal shore zonation. — In: Light Ecol. Factor. Oxford, Blackwell Sci. Publ., 1966, p. 305—318.
- Masaki T. Studies on the *Melobestioideae* of Japan. — Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1968, v. 16, N 1/2. 80 p.
- Masaki T., Tokida J. Studies on the *Melobestioideae* of Japan. II. — Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1960a, v. 10, N 4, p. 285—290.
- Masaki T., Tokida J. Studies on the *Melobestioideae* of Japan. III. — Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1960b, v. 11, N 2, p. 37—42.
- Masaki T., Tokida J. Studies on the *Melobestioideae* of Japan. IV. — Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1961, v. 11, N 4, p. 188—189.
- Masaki T., Tokida J. Studies on the *Melobestioideae* of Japan. VI. — Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1963, v. 14, N 1, p. 1—6.
- Masuda M. On a new red algal genus *Pseudorhododiscus*. — Acta Phytotax. Geobot., 1976, v. 27, N 5—6, p. 123—132.
- Masuda M., DeCew T. C., West J. A. The tetrasporophyte of *Gymnogongrus flabelliformis* Harvey (*Gigartinales*, *Phyllophoraceae*). — Japan. J. Phycol., 1979, v. 27, N 2, p. 63—73.
- Masuda M., Ohta M. The life history of *Rhodophysema georgii* Batters (*Rhodophyta*, *Cryptonematales*). — J. Japan. Bot., 1975, v. 50, N 1, p. 1—10.
- Masuda M., Umezaki I. On the life history of *Nemalion vermiculare* Suringar (*Rhodophyta*) in culture. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1977, v. 25, suppl., p. 129—136.
- McLachlan J., Chen L. C.-M., Edelstein T., Craigie J. S. Observations on *Phaeosaccon collinstii* in culture. — Canad. J. Bot., 1971, v. 49, N 4, p. 563—566.
- Mikami H. On the development of the female organs of *Farloutia irregularis* Yamada and *Neoditsea yendoana* Tokida. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1957, v. 5, N 1, p. 14—20.
- Mikami H. A systematic study of the *Phyllophoraceae* and *Gigartineae* from Japan and its vicinity. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1965, v. V, N 2, p. 181—285.
- Mikami H. On the reproductive organs in *Acrosorium yendot* Yamada. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1970a, v. XVIII, N 2, p. 60—66.
- Mikami H. On the apical segmentation and the procarp in *Lalngra pacifica* Yamada. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1970b, v. XVIII, N 2, p. 67—71.
- Mikami H. On *Pseudophycodrys raihosukei* Tokida. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1971a, v. XIX, N 2, p. 39—43.
- Mikami H. New knowledge on *Hypophyllum mtdendorfti* (Rupr.) Kylin. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1971b, v. XIX, N 3, p. 85—89.
- Mikami H. *Congregatocarpus*, a new genus of the *Delesseriaceae* (*Rhodophyta*). — Bot. Mag. Tokyo, 1971c, v. 84, N 994, p. 243—246.
- Mikami H. On *Delessertia violacea* (Harvey) Kylin. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1972a, v. XX, N 2, p. 54—58.
- Mikami H. On the systematic position of *Myrtilogramme yezoensis* Yamada et Tokida. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1972b, v. XX, N 1, p. 14—19.

- M i k a m i H. On the procarp and the male plant in *Branchioglossum nanum* Inagaki. — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1973, v. XXI, N 1, p. 24—28.
- M i k i S. On the Sea-grasses new to Japan. — Bot. Mag. Tokyo, 1932, v. 46, N 552, p. 774—788.
- M i k i S. On the Sea-grasses in Japan (1). *Zostera a. Phyllospadix*, with special reference to morphological and ecological characters. — Bot. Mag. Tokyo, 1933, v. 47, N 564, p. 842—862.
- M i y a b e K. On the *Laminartaceae* of Hokkaido. — J. Sapporo Agricult. Coll., 1957, v. 1, 50 p.
- M o l i n i e r R. Étude des biocénoses marines du Cap Corse. — Vegetatio, 1960, v. IX, fasc. 3, p. 121—192.
- N a g a i M. Marine algae of the Kurile Islands. I. — J. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ., 1940, v. XLVI, pt 1, p. 1—137.
- N a g a i M. Marine algae of the Kurile Islands. II. — J. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ., 1941, v. XLVI, pt 2, p. 139—310.
- N a k a m u r a Y. Species of the genera *Ceramium* and *Campylaephora*, especially those of Northern Japan. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1965, v. V, N 2, p. 119—180.
- N a k a m u r a Y., T a t e w a k i M. The life history of some species of the *Scytosiphonales*. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1975, v. VI, N 2, p. 57—93.
- N e w t o n L. A handbook of the British Seaweeds. London, 1931. 478 p.
- N i e l s e n R., P e d e r s e n P. M. Separation of *Syncoryne reinkei* nov. gen., nov. sp. from *Pringsheimiella scutata* (*Chlorophyceae*, *Chaetophoraceae*). — Phycologia, 1977, v. 16, N 4, p. 411—416.
- N o d a M. Some new species of marine algae from the northeastern coast of Japan Sea. — Sci. Repts Niigata Univ. Ser. D (Biol.), 1971, N 8, p. 53—59.
- O h m i H. The species of *Gracilaria* and *Gracilariopsis* from Japan and adjacent waters. — Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1958, v. 6, N 1, 66 p.
- O h t a T. Some new and rare marine algae from Tsugaru Straits between Honshu and Hokkaido. — Sci. Repts Niigata Univ. Ser. D (Biol.), 1973, N 10, p. 11—28.
- O k a m u r a K. New or little known algae from Japan. — Bot. Mag. Tokyo, 1895, v. 9, N 106, p. 472—482.
- O k a m u r a K. Icones of Japanese algae. Tokyo, 1907a, v. I, N I, p. 1—22; 1907b, v. I, N III, p. 51—64; 1907c, v. I, N V, p. 65—92; 1908, v. I, N VIII, p. 147—177; 1909a, v. I, N X, p. 233—257; 1909b, v. II, N III, p. 41—46; 1909c, v. II, N 3, p. 41—65; 1910a, v. II, N IV, p. 77—87; 1910b, v. II, N V, p. 89—98; 1910c, v. II, N VII, p. 109—125; 1912a, v. II, N IX, p. 143—165; 1912b, v. II, N X, p. 167—186; 1913a, v. III, N III, p. 39—54; 1913b, v. III, N IV, p. 55—98; 1914a, v. III, N V, p. 79—98; 1914b, v. III, N VI, p. 99—119; 1916, v. IV, N II, p. 21—40; 1921a, v. IV, N IV, p. 63—112; 1921b, v. IV, N VII, p. 127—149; 1922, v. IV, N IX, p. 173—205; 1926, v. V, N VII, p. 117—131; 1930, v. VI, N III, p. 19—27; 1931, v. VI, N V, p. 39—46; 1933, v. VII, N II, p. 9—16.
- O k a m u r a K. On *Gelidium* and *Pterocladia* of Japan. — J. Imp. Fish. Inst. Tokyo, 1934, v. XXIX, N 1, 2, p. 47—87.
- O k a m u r a K. Nippon Kaiso-shi (Marine algal flora of Japan). Tokyo, 1936. 964 p.
- O l t m a n n s F. Morphologie und Biologie der Algen. Bd 2. *Phaeophyceae* — *Rhodophyceae*. Jena, 1922. 439 S.
- P e d e r s e n P. M. On the systematic position of *Delamarea attenuata* (*Phaeophyceae*). — Brit. Phycol. J., 1974, v. 9, N 3, p. 313—318.
- P é r è s J.-M. Les études de bionomie benthique méditerranéenne et leur incidence générales. — Ann. soc. roy. zool. Belgique, 1959, v. 89, N 1, p. 171—181.
- P é r è s J.-M. Océanographie biologique et biologie marine. 1. La vie benthique. Paris, 1961. 544 p.
- P é r è s J.-M. L'étagement des formations benthiques du système littoral. — Publ. staz. zool. Napoli, 1962, v. 32, suppl., p. 30—43.
- P é r è s J.-M., D e v è z e L. Océanographie biologique et biologie marine. T. 2. La vie pélagique. Paris, 1963. 514 p.
- P o l a n s h e k A. R., W e s t J. A. Culture and hybridization studies on *Petrocellis* (*Rhodophyta*) from Alaska and California. — J. Phycol., 1975, v. 2, N 4, p. 434—439.
- R e i n k e J. Atlas deutscher Meeresalgen. H. I. Berlin, 1889, S. 1—34, Taf. 1—25.
- R i e t e m a H. Comparative investigations on the life-histories and reproduction of some species in the siphonous green algal genera *Bryopsis* and *Derbesia*. Groningen, 1975. 130 p.
- R o s e n v i n g e L. K. The marine algae of Denmark. Part I. Introduction. *Rhodophyceae*. 1. (*Bangiales* and *Nemalionales*). — Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Skr., 7, Raekke, 1909, Afd., VII. 1. 151 p.
- R o s e n v i n g e L. K. The marine algae of Denmark. Part II. *Rhodophyceae* II (*Cryptonemiales*). — Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Skr., 7, Raekke, 1917, Afd., VII. 2. S. 155—283.

- Rosenvinge L. K. The marine algae of Denmark. Contribution to their natural history. Part III. *Rhodophyceae* III (*Ceramiales*). — Mém. Acad. Roy. Sci. et Lettr. Danemark, Copenhagen, 1923—24. Sér. 7, t. VII, N 3, p. 285—486.
- Rosenvinge L. K., Lund S. The marine algae of Denmark. Contributions to their natural history. V. II. *Phaeophyceae*. I. *Ectocarpaceae* and *Acinetosporaceae*. — Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Skr., 1941, Bd I, N 4. 79 p.
- Rosenvinge L. K., Lund S. The marine algae of Denmark. Contributions to their natural history. V. II. *Phaeophyceae* II. *Corynophlaeaceae*, *Chordariaceae*, *Sporochneaceae*, *Desmarestiaceae*, *Arthrocladiaceae*, with supplementary comments on *Elachistaceae*. — Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Skr., 1943, Bd II, N 6. 59 p.
- Rosenvinge L. K., Lund S. The marine algae of Denmark. Contributions to their natural history. V. II. *Phaeophyceae*. III. *Encoeliaceae*, *Myriotrichiaceae*, *Giraudiaceae*, *Striariaceae*, *Dictyosiphonaceae*, *Chordaceae* and *Laminariaceae*. — Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Skr., 1947, Bd IV, N 5. 99 p.
- Ruprecht F. J. Algae Ochotenses. St.-Petersburg, 1850. 243 S.
- Saito Y. Studies on Japanese species of *Laurencia* with special reference to their comparative morphology. — Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1967, v. 15, N 1. 81 p.
- Sakai Y. On some species of *Spongomorpha* from Hokkaido, Japan. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1954, v. 4, N 1, p. 71—82.
- Sakai Y. The species of *Cladophora* from Japan and its vicinity. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1964, v. 5, N 1, p. 1—104.
- Saunders A. Paper from the Harriman Alaska Expedition. XXV. The algae. — Proc. Washington Acad. Sci., 1901, v. III, p. 391—486.
- Sauvageau C. Note sur l'*Ectocarpus pusillus* Griffiths. — Journ. de Bot., 1895, t. IX, N 15—17, p. 274—291.
- Sauvageau C. Sur le développement de quelques Phéosporées. — Bull. Stat. Biol. Arcachon, 1929, v. 26, p. 253—417.
- Scagel R. F. Marine algae of British Columbia and Northern Washington. Part. I. *Chlorophyceae* (Green Algae). — Nat. Mus. Canada, 1966, Bull. 207. Biol. Ser., N 74. 257 p.
- Schotter G. Recherches sur les Phylloporacées. — Bull. Inst. océanogr. Monaco, 1968, v. 67, N 1383. 99 p.
- Sears J. P. Developmental morphology and systematics of the siphonaceous green alga *Blastophysa rhizopus*. — J. Phycol., 1967, v. 3, suppl., p. 3.
- Segi T. Systematic study of the genus *Polysiphonia* from Japan and its vicinity. — J. Fac. Fish. Prefect. Univ. Mie, 1951, v. 1, N 2, p. 169—272.
- Setchell W. A., Gardner N. L. The marine algae of the Pacific coast of North America. II. *Chlorophyceae*. — Univ. Calif. Publ. Bot., 1920, v. 8, N 2, p. 139—375.
- Setchell W. A., Gardner N. L. The marine algae of the Pacific coast of North America. III. *Melanophyceae*. — Univ. Calif. Publ. Bot., 1925, v. 8, p. III, p. 383—898.
- Silva P. C. The genus *Codium* in California with observations on the structure of the walls of the utricles. — Univ. Calif. Publ. Bot., 1951, v. 25, N 2, p. 79—114.
- Smith G. M. Marine algae of the Monterey peninsula. California. Stanford, 1944. 622 p.
- South G. R. Aspects of the development and reproduction of *Acrochaete repens* and *Bolbocoleon pilliferum*. — Canad. J. Bot., 1968, v. 46, N 2, p. 101—113.
- Sparling S. R. The structure and reproduction of some Members of the *Rhodymenataceae*. — Univ. Calif. Publ. Bot., 1957, v. 29, N 3, p. 319—381.
- Stegenga H., Vroman M. The morphology and life history of *Acrochaetium densum* (Drew) Papenfuss (*Rhodophyta*, *Nematales*). — Acta Bot. Neerl., 1976, v. 25, N 4, p. 257—280.
- Suringar W. F. R. *Algarum japonicarum musei botanici Lugduno-Batavi, index praecursorius*. — Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi, 1867, v. 3, p. 256—259.
- Suringar W. F. R. *Algae japonicae musei botanici Lugduno-Batavi*. Harlemi, 1870. 39 p.
- Tanaka T. The genus *Hypnea* from Japan. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 1941, v. II, N 2, p. 227—250.
- Tanaka T. The systematic study the Japanese *Protofloridae*. — Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ., 1952, v. 2, N 2. 92 p.
- Tazawa N. A study of the male reproductive organ of the Florideae from Japan and its vicinity. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1975, v. VI, N 2, p. 95—179.
- Tokida J. *Rhodophyllis capillaris* sp. nov. and some other red-algae on an athecate hydroid. — Suisangaku—Zasshi, Sapporo, 1932a, N 35, p. 12—15.
- Tokida J. The marine algae from Robben Island (Kaihyo-To) Saghalien. — Bull. School Fish. Hokkaido Imp. Univ., 1932b, v. II. 34 p.
- Tokida J. On two new species of *Antithamnton* from Japan. — Transact. Sapporo Nat. Hist. Soc., 1932c, v. XII, pt. 2/3, p. 105—113.

- Tokida J. Phycological observations I. — Transact. Sapporo Nat. Hist. Soc., 1934, vol. XIII, pt. 3, p. 196—202.
- Tokida J. Phycological observations V. — Transact. Sapporo Nat. Hist. Soc., 1942, v. XVII, pt. 2, p. 82—95.
- Tokida J. On so-called *Dilsea edulis*. — Bot. Mag. Tokyo, 1943, v. LVII, N 674, p. 93—97.
- Tokida J. Notes on some new or little known marine algae. 1. — J. Japan. Bot., 1947, v. 21, N 7—12, p. 127—130.
- Tokida J. Notes on some new or little known marine algae (3). — J. Japan. Bot., 1948, v. 22, N 7—9, p. 100—106.
- Tokida J. The marine algae of Southern Saghalien. — Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1954, v. 2, N 1, 264 p.
- Tokida J., Masaki T. Studies on the *Melobestoideae* of Japan. 1. — Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1959, v. 10, N 2, p. 83—86.
- Umezaki I. The tetrasporophyte of *Nemalion vermiculare* Suringar. — Rev. Algol., 1967, N 1, p. 19—24.
- Umezaki I. The germination of tetraspores of *Hildenbrandia prototypus* Nardo and its life history. — J. Japan. Bot., 1969, v. 44, N 1, p. 17—28.
- Umezaki I. The life history of *Hyalosiphonia caespitosa* (Dumontiaceae, Rhodophyta). — J. Japan. Bot., 1972, v. 47, N 9, p. 277—288.
- West J. A. The life histories of *Rhodochorton purpureum* and *R. tenue* in culture. — J. Phycol., 1969, v. 5, N 1, p. 12—21.
- West J. A. A monoecious isolate of *Rhodochorton purpureum*. — J. Phycol., 1970, v. 6, N 4, p. 368—370.
- Wittrock V., Nordstedt O. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue Scandinavicae quas adjextis algis marinis Chlorophyllaceis et Phycochromaceis. Fasc. 22, Stockholmiae, 1893, N 1001—1050.
- Wynne M. J. Life history and systematic studies of some Pacific North American *Phaeophyceae* (brown algae). — Univ. Calif. Publ. Bot., 1969, v. 50, 88 p.
- Wynne M. J. Marine algae of Amchitka Island (Aleutian Islands). 1. *Delessertaceae*. — Syesis, 1970, v. 3, p. 95—144.
- Wynne M. J. Concerning the phaeophycean genera *Anatipus* and *Heterochordaria*. — Phycologia, 1971, v. 10, N 2/3, p. 169—175.
- Yamada Y. Report of the biological survey of Mutsu bay 9. Marine algae of Mutsu bay and adjacent waters. — Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 1928. Ser. 4 (Biol.), 3, fasc. I, p. 497—557.
- Yamada Y. Notes on some Japanese Algae. I. — J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. V, 1930, v. I, N 1, p. 28—36.
- Yamada Y. Notes on *Laurenzia*, with special reference to the Japanese species. — Univ. Calif. Publ. Bot., 1931, v. 16, N 7, p. 185—310.
- Yamada Y. Notes on some Japanese Algae. III. — J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. V, 1932a, v. I, N 3, p. 109—123.
- Yamada Y. Notes on some Japanese Algae. IV. — J. Fac. Sci. Hokkaido Imper. Univ. Ser. V, 1932b, v. II, N 2, p. 267—276.
- Yamada Y. Notes on Some Japanese Algae. V. — J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. V, 1933, v. II, N 3, p. 277—285.
- Yamada Y. Marine algae from Urup, the middle Kuriles, especially from the vicinity of Iema bay. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 1935a, v. 1, N 1, p. 1—26.
- Yamada Y. Notes on some Japanese Algae. VI. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 1935b, v. I, N 1, p. 27—35.
- Yamada Y. Notes on some Japanese Algae. VIII. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 1938, v. II, N 1, p. 117—130.
- Yamada Y. Notes on some Japanese algae IX. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 1941, v. II, N 2, p. 195—215.
- Yamada Y., Tanaka T. Marine algae in the vicinity of the Akkesi marine biological station. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 1944, vol. III, N 1, p. 47—77.
- Yamada Y., Tatewaki M. New findings on the life history of *Monostroma zostericola* Tilden. — Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1965, v. V, N 2, p. 105—117.
- Yendo K. Corallinae verae japonicae. — J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Japan, 1902, v. XVI, p. 2. 30 p.
- Yendo K. The Fucaceae of Japan. — J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Japan, 1907, v. XXI, Art. 12, 174 p.
- Yendo K. Novae algae japonicae. Decas I—III. — Bot. Mag. Tokyo, 1920, v. 34, N 397, p. 1—12.
- Yoshida T. Sur un genre nouveau, *Tokidaea* (Ceramiacées, Rhodophytes) du nord du Japon. — Bull. Muséum Nat. d'Hist. Natur. 3 sér., 1973, N 189, p. 61—70.
- Yoshida T. Nomenclatural notes on some Japanese marine algae (2). — Bull. Japan. Soc. Phycol., 1977, v. 25, p. 71—74.
- Yoshida T. A new genus *Kurogia* (Delessertaceae, Rhodophyta) from Hokkaido, northern Japan. — Japan. J. Phycol., 1979, v. 27, N 2, p. 83—89.

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ ВОДРОСЛЕЙ

- Агарум 162
 азиатская (Энтероморфа решетчатая) 181
 азиатская (Холленбергия) 87, 191
 Акинетоспора 131, 132
 Акросифония 173
 Акросифоновые 173
 Акросорнум 108
 Акротрикс 148
 Акротриксковые 146
 Акрохете 183
 Акрохетиевые 32
 Акрохетиум 32
 Альсидп (Гоннотрихум) 26
 Алярные 162
 Аманса (Гелидиум) 37
 Аналпус 146
 Автигамнион 86
 Автигамнионелла 89
 Авфельция 69
 Арескуга (Церамнум) 92, 93
 Асперококковые 151
 аспленевидная (Неоптилота) 99
- Баягиевые 26, 27
 Баягия 27
 беспорядочный (Гелидиум) 37
 бичевидная (Хордария) 144
 Бластофиза 187
 бледный (Саргассум) 169
 блестящая (Ульвария) 180
 Блиндигия 177
 Болбоколеон 183
 Боннемезопные 85
 бореальная (Полицерея) 142
 бородавчатая (Грацилярия) 67
 Босселла 49
 Бранхиоглоссум 99
 Бриопсидные 185
 Бриопсис 185
 Бурые водоросли 129
- вальковатая (Одопталия) 119, 120
 вееровидный (Гимногонгрус) 71
 вееровидный (Каллофиллис) 60
 вздутый (Дерматолитон) 51
 вилокосная (Сфацелярия) 163
 вильчатый (Глойопелтис) 54
 волнистая (Протомовострома) 178
 волосконосный (Болбоколеон) 184
 волосовидная (Глойосифония) 52
 волосовидный (Родофиллис) 65, 66
 восточная (Филлофора) 69
- Гайралевые 178
 Галоптерис 164
 Галотрикс 137
 Гарвея (Пейсонелля) 43
 Гелидиевые 36
 Гелидиум 36
 Гетеросифония 110
 Гигартиновые 62, 72
 Гидролитон 49
 Гильденбрандиевые 41
 Гильденбрандия 41
 Гимногонгрус 71
 гишневидная (Кампилефора) 96
 Гишневые 66
 Гишняя 66
 Гипофиллум 102
 Гиффордия 131
 Глойопелтис 53
 Глойосифония 52
 Глойосифоновые 52
 Гоннотриховые 26
 Гоннотрихум 26
 Грателупия 55
 Грациляриевые 67
 Грацилярия 67
 гребенчатый (Каллофиллис) 60
 грибовидная (Ральфсия) 147
 Гурьявовой (Ламинария) 160, 161
 густолистная (Хондрия) 123
- Давье (Акрохетиум) 33
 Дазиевые 109
 Дазия 109
 двупористая (Птеросифония) 112
 Деламарея 150
 Делессериевые 99
 Делессерия 100
 Делоншампа (Церамнум) 92, 93
 Дерматолитон 50
 дервиная (Хялосифония) 39
 Десмарестиевые 157
 Десмарестия 157
 Диктиоптерис 167
 Диктиосифон 151
 Диктиосифоновые 149, 151
 Диктиота 168
 Диктиотовые 166
 Дилсневые 40
 Дихлория 158
 дихотомная (Диктиота) 166
 дихотомный (Родофиллис) 65
 длюппоклеточная (Ральфсия) 147, 148, 193

- драпарнальдиевидный (Лампнарпоколакс) 133
Дюмопиевые 38
Дюмонтия 38
- Евдесме 141
- желёзковидный (Галосакцлов) 82, 83
жесткий (Галоптерис) 165
- заостренная (Халлмения) 55
защищенная (Родомела) 120, 121, 192
зеленая (Дихлория) 158
зеленоватый (Евдесме) 141
Зеленые водоросли 172
Золотистые водоросли 128
Зондера (Акросифония) 173
зостеро́вая (Коримания) 177
зостеро́вая (Фослиелла) 47
зостеролистная (Петалония) 153
- извилистая (Энтероморфа) 181, 182
изящная (Родофизема) 44
ипоземная (Колпомения) 156
Иридея 77
исчезающий (Фукус) 170
- йезоенская (Порфира) 29
йезоенский (Кодиум) 187
йезоенский (Нитофиллум) 108
йезоенский (Платитамнион) 88.
Йешдо (Акросориум) 108
Йешдо (Неодилсея) 40
Йешдо (Поллсифония) 114, 115
- Каллимениевые 58
Каллимения 58
Каллофиллис 59
Кампилефора 94
Капсосифон 178
Капсосифоновые 178
кимрийский (Церамниум) 92
клетевидный (Родохитон) 34
кисточковидная (Уроспора) 175
кишковидный (Мелалосифон) 151
Кладостефус 165
Кладофора 188
Кладофоровые 188
Клатроморфум 46
Климакосорус 132
клювоплодный (Каллофиллис) 59
Кодиевые 186
Кодиум 186
Ковлодесме 152
Коккофора 168
коккофоры (Элаххста) 137
колесчатый (Сцитосифон) 154
Коллисса (Феосакцлов) 128
Колпомения 155
Конгрегаторкарпус 103
Кондо (Церамниум) 92, 94
ковопляная (Хетоморфа) 190
копферлообразный (Эктокарпус) 130
Кораллина 50
Кораллиновые 45
Корипофлея 139
Корипофлеевые 138
корненогая (Бластофиза) 188
Коримания 177
коровая (Токидея) 90
коротковолосистая (Токидея) 90, 91, 191
косматая (Акипетоспора) 132
косматый (Тихокарпус) 53
- Костария 161
красивая (Кладофора) 189
красивая (Курогия) 104
Красные водоросли 26
Криптонемиевые 38, 54
крошечная (Шампия) 83
крупноклеточный (Капсосифон гренландский) 179
Круориевые 62
Круориелла 43, 44
Круория 62
крючковосная (Боннемезония) 85
курильская (Десмарестия) 157, 158
Курогия 104
Куро́мо (Папенфусспелла) 141
- Лампнариевые 159
Лампнарпоколакс 133
Лампнария 159
Лангсдорфа (Коккофора) 168
Леатезия 140
леятовидная (Петалония) 153
Лептонемателла 136
ливза (Энтероморфа) 181
Литотамниум 45
Литофиллум 51, 52
ложноповислый (Улотрикс) 172
Ломентария 84
ломкий (Кодиум) 187
Лорансия 124
льняная (Хетоморфа) 190
- маленькая (Блидигия) 178
маленькая (Опунтиелла) 65, 191
малевский (Шизоэрикс) 107
маршальцевидная (Симфиокладия) 113
Мастокарпус 72
ма́товая (Кладофора) 189
Мелалосифон 151
мелкопильчатая (Делессерия) 100
меловая (Босспелла) 49
Мертенса (Турнерелла) 63
Миддендорфа (Гипофиллум) 103
Микрокладия 96
микроморус (Сорокарпус) 135
микроспоровый (Галосакцлов) 82
Михары (Антигамшиовелла) 90
Млябе (Саргассум) 169
многоплодный (Фикодрикс) 106
Монострома 175
Моностромовые 175
Морimoto (Янчевский) 127
Морроу (Поллсифония) 114, 116
мутовчатый (Кладостефус) 165
мучнистая (Фослиелла) 47, 48
мясокрасная (Эритротрихия) 27
- Наган (Псевдохорда) 146
Немалиевые 32, 35
Немаллюс 35
Немастомовые 62
Неодилсея 40
неоднородная (Леатезия) 140
Неоптилота 98
неправильная (Фарловия) 40
неправильная (Фольдмангия) 131
неравномернотолстая (Порфира) 31, 193
низкий (Акрохетиум) 33
низкорослый (Бранхиоглоссум) 100
ниппонская (Лорансия) 125
ниппонский (Псевдорододрискус)
нитевидная (Хорда) 159
Нитофиллум 107

обманчивая (Хондрия) 123
обманчивый (Гидролитон) 49
округлый (Поллидес) 41
Одонталля 118
Опунтилелла 64
отклоненный (Клатроморфум) 46
охотская (Одонталля) 119
охотская (Порфира) 31

Пальмария 80
Папавфусселла 140
папоротниковидная (Птилота) 97
Пейсовелневые 42
Пейсовеллия 42
Пельвеция 171
перепутанная (Трайлселла) 86
перепутанный (Улотрикс) 173
Перестенко (Энтероморфа) 181, 182
перистая (Лорансия) 126
перистая (Сфацелярия) 164
перистая (Хондрия) 125, 126
перистоадрезная (Ундария) 163
перистый (Бриопсис) 186
перистый (Хондрис) 74
пестрая (Порфира) 32
Петалопия 153
Пилайелла 129
Платитамнион 88
повислый (Улотрикс) 172
подорожниковидная (Пунктария) 149
ползучий (Акрохете) 183
Полиидевые 41
Полиидес 41
полюсифофия (Хореоколакс) 61
Полюсифофия 114
Политретус 135
Полицерея 142
Порфира 28, 29
прибрежная (Пилайелла) 129
Припгсхеймиелла 185
Приопитис 57
продырявленная (Родименция) 80
продырявленная (Ульва) 179
простая (Саундерселла) 145
Протоноострома 178
прототипная (Гильденбралдия) 42
Псевдородоидискус 45
Псевдохорда 145
птеросифонии (Эпнокладия) 184
Птеросифония 111
Птилота 96
пузырчатая (Колломенция) 156
пузырчатый (Токидадендрон) 101
Пунктаревые 149
Пунктария 149
пурпурная (Порфира) 30
пурпурный (Родохортон) 35
пучковатая (Лептоцемателла) 136

разноветвистая (Акросифофия) 173, 174
Райта (Пельвеция) 171
Райта (Хризомения) 79
Ральфсневые 146
Ральфсия 147, 148
расселинный (Антитамнион) 86
растопыренная (Грателупия) 56
растопыренная (Сферотрихия) 143
растопыренный (Диктиоптерис) 167
ребристая (Костария) 161
Рейяболда (Политретус) 135
решетчатый (Агарум) 162
Ригга (Фикодрис) 105
роговидный (Приопитис) 57

Родименцевые 78
Родименция 79
Родоглоссум 75
Родомела 120
Родомеловые 111
Родофазема 44
Родофиллис 65
Родофилловые 65
Родохортон 34

Санто (Лорансия) 125, 126, 192
саргассовая (Фослиелла) 47, 48
Саргассовые 168
Саргассум 169
Саундерселла 145
серийная (Порфира) 30
сибирская (Ламипария суженная) 161
сидячая (Дазия) 109
Сямфлокладия 112
Сифонокладовые 188
Сифоновые 185
складчатая (Апфельция) 70
Солнерпьевые 63
Сорокарповые 134
Сорокарпус 134
Стимпсона (Кладофора) 188, 189
Стреблонема 134
Сфацеляриевые 163
Сфацелярия 163
Сферотрихия 143
Сцитосифон 154
Сцитосифоновые 153

Текстора (Грацилярия) 67, 68
темно-пурпурная (Бангия) 28
Тивокладия 142
Тихокарпус 53
тихоокеанская (Пейсовеллия) 42
тихоокеанская (Шизименция) 63
тихоокеанский (Акротрикс) 146
тихоокеанский (Гелпидиум) 36
тихоокеанский (Климакосорус) 133, 192
тихоокеанский (Конгрегаторкарпус) 103
тихоокеанский (Литотамнион) 46
тихоокеанский (Мастокарпус) 72
Тихокарповые 53
Тихокарпус 53
тобутинская (Апфельция) 70
Токидадендрон 101
Токидея 90
толстая (Кампилефора) 95
толстая (Тивокладия) 142
толстоногая (Цистозира) 167
тонкая (Элахиста) 137
тонковетвистая (Энтероморфа решетчатая
азиатская, форма) 182, 193
Турниерелла 63
турутуру (Грателупия) 57

узкая (Нинбургия) 106
узкоугольная (Пальмария) 80
укроповидный (Диктносифон) 151
Улотрикс 172
Улотриксские 172
Ульва 179
Ульвария 180
Ульвовые 175
Ундария 162
Уроспора 174
утолщенная (Дюмонтия) 38
утопченная (Деламария) 150

Фарловия 39
фацелокарповидная (Птплота) 97, 98
Фельдманния 131
Феоспоровые 129
Феосакция 128
Феосакциоповые 128
Феотампневые 128
Фикодрис 104
Филлофора 68
Филлофоровые 68
Флоридеевые 32
Фослиелла 47
Фукус 170
Фукусовые 167, 170

хакодатская (Поментария) 84
хакодатская (Энелитосифония) 117
Халимения 54
Хетоморфа 190
Хетосифоновые 187
Хетофоровые 183
Хиалосифония 39
Холленберггия 87
Ховдрия 122
Ховдрус 73
Хорда 159
Хордариевые 136, 140
Хордария 144
хордария (Диктиосифон) 152
Хордовые 159
Хореоколакс 61
Хореоколаксовые 61
Хризимения 78
Хризотриховые 128

Церамиевые 86
Церамиум 91
Циклоспоровые 163
цикорнеподобная (Ламинария) 160
Цилиндрокарпус 139
Цистозира 167
Цистозировые 167

червевидный 35
червеобразный (Галотрикс) 138
четкопосная (Хетоморфа) 190, 191
четкообразный (Акрохетиум) 34

Шампиевые 83
Шампия 83
шариконосная (Кораллина) 50
шариконосная (Корицофлеа) 139
шариконосная (Уроспора) 175
Шизимения 62
Шизозерис 107
шиповатая (Родомела листовицичная) 120
шиповатый (Хопдрус) 74
широковатая (Сямфнокладья) 113

щитконосная (Одонталля) 119
щитконосная (Стреблопема) 134
щитовидная (Прингсхеймвелла) 185

Эктокарповые 129
Эктокарпус 129, 130
Элахиста 136
Элахистовые 136
Эпдокладиевые 53
Энелитосифония 117
Эптероморфа 180
Эптокладия 184
Эритропелтиевые 27
Эритротрихия 27

язычковая (Десмарестия) 157
яйцевидная (Гиффордия) 131
Янчевский 127
японская (Гетеросифония) 110
японская (Гнипея) 66
японская (Иридея изобильная) 77
японская (Ламинария) 160
японская (Мовострома Гревилля) 176
японская (Полисифония) 114
японский (Аналипус) 147
японский (Коялодесме) 153
японский (Родоглоссум) 76
японский (Церамиум) 92, 93

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- Acinetospora Bornet 131
 Acrochaete Pringsheim 183
 Acrochaetiaceae (Hamel) Fritsch 32
 Acrochaetium Nägeli 32
 Acrosiphoniaceae S. Jón. 173
 Acrosiphonia J. Agardh 173
 Acrosiphoniales 173
 Acrosorium Zanardini in Kützing 108
 Acrothrix Kylin 148
 Acrotrichaceae Kuck. 148
 aculeata Perest. (*Rhodomela larix* (Turn.)
 C. Ag. subsp.) 120
 acuminata (Holm.) J. Ag. (*Halymenia*) 55
 adhaerens auct. non Yam. (*Callophyllis*) 59
 adriatica Hauck (*Peyssonnelia*) 43
 Agarum Bory 162
 Ahnfeltia Fries 69
 Alariaceae S. et G. 162
 aleutica auct. non Ag. (*Odonthalia*) 119
 alsidii (Zanard.) Howe (*Goniotrichum*) 28
 amansii Lamour. (*Gelidium*) 38, 37
 Analipus Kjellm. 148
 angusta A. Zin. (*Nienburgia*) 106
 Antithamnion Nägeli 86
 Antithamnionella Lyle 89
 arctica auct. non J. Ag. (*Polysiphonia*) 116
 arcuata auct. non Zanard. (*Gracilaria*) 74
 areschougii Kyl. (*Ceramium*) 93
 armatus (Harv.) Okam. (*Chondrus*) 74
 asiatica Perest. (*Hollenbergia*) 87, 191
 asiatica Vinogr. (*Enteromorpha clathrata*
 (Roth) Grev. subsp.) 181
 asiatica (*Enteromorpha clathrata* (Roth)
 Grev. subsp. asiatica Vinogr. f.) 182
 Asperococcaceae De Toni et Levi 151
 asplenioides (Turn.) Ag. (*Ptilota*) 99
 asplenioides (Turn.) Kyl. (*Neoptilota*) 99
 atropurpurea auct. non Harv. (*Chondria*)
 123
 atropurpurea (Roth) C. Ag. (*Bangia*) 28
 attenuata (Kjellm.) Rosenv. (*Delamarea*)
 150
 Bangiaceae (S. F. Gray) Näg. 27
 Bangiales 27
 Bangia Lyngbye 27
 Bangiophyceae 28
 bipinnata (P. et R.) Falkenb. (*Pterosiphonia*)
 112
 Blastophysa Reinke 187
 Blidingia Kylin 177
 Bolbocoleon Pringsheim 183
 Bonnemaisonia C. Agardh 85
 Bonnemaisoniaceae Schmitz 85
 Bonnemaisoniales 85
 boreale auct. non Kjellm. (*Antithamnion*)
 86
 borealis Vinogr. (*Polycerea*) 142
 Bossiella (Manza) Silva 49
 Branchioglossum Kylin 99
 Bryopsidaceae Bory 185
 Bryopsis Lamouroux 185
 bullata Gardn. (*Phycodrys*) 102
 bullata (Gardn.) Wynne (*Tokidadendron*)
 101
 bullosa (Saund.) Yam. (*Colpomenia*) 156
 bullosus Saund. (*Scytosiphon*) 156
 caespitosa Okam. (*Hyalosiphonia*) 39
 californica auct. non Rupr. (*Ptilota*) 97
 Callophyllis Kützing 59
 Campylaephora J. Agardh 94
 cannabina (Aresch.) Kjellm. (*Chaetomorpha*)
 190
 capillaris auct. non Sur. (*Gloiopeltis*) 54
 capillaris (Huds.) Carm. (*Gloiosiphonia*) 52
 capillaris Tok. (*Rhodophyllis*) 66
 Capsosiphonaceae Chapm. 178
 Capsosiphon Gobi 178
 carnea (Dillw.) J. Ag. (*Erythrotrichia*) 27
 cartilagineum auct. non Gaill. (*Gelidium*)
 36
 Ceramium Roth 91
 Ceramiaceae S. F. Gray 86
 Ceramiales 86
 Chaetomorpha Kützing 190
 Chaetophoraceae (Harv.) De Toni et Levi
 183
 Chaetophorales 183
 Chaetosiphonaceae Huber 187
 Champiaceae Kütz. 83
 Champia Desvaux 83
 Chlorophyta 172
 Chondria C. Agardh 122
 Chondrus Stackhouse 73
 Chordaceae (Kütz.) Rnke 159
 chordaria Aresch. (*Dictyosiphon*) 151, 152
 Chordaria C. Agardh 144
 Chordariaceae (Ag.) Grev. 140
 Chordariales 136
 Chorda Stackhouse 159
 Choreocolacaceae Sturch 61
 Choreocolax Reinsch 61
 Chrysophyta 128
 Chrysotrichophyceae 128
 Chrysomenia J. Agardh 78
 cichorioides Miyabe (*Laminaria*) 160
 cimbricum Peters. (*Ceramium*) 92

- Cladophoraceae (Hass.) Cohn 188
 Cladophora Kützling 188
 Cladostephus C. Agardh 165
 Clathromorphum Foslie emend. Adey 46
 Climacosorus Sauvageau 132
 Coccophora Greville 168
coccophorae Ohta (Halothrix) 137
coccophorae (Ohta) Perest. (Elachista) 137
 Codiaceae (Trevis.) Zanard. 186
 Codium Stackhouse 186
 Coilodesme Strömfelt 152
collabens auct. non Hook. et Harv. (Dasya) 109
collinsii Farl. (Phaeosaccion) 128
 Colpomenia Derbès et Solier 155
compressa auct. non Grev. (Gracilaria) 67, 74
confervoides auct. non Grev. (Gracilaria) 74
confervoides (Roth) Le Jolis (Ectocarpus) 130
confusum Ag. (Sargassum) 169
 Congregatocarpus Mikami 103
 Corallinaceae Lamour. 45
 Corallina Linnaeus 50
cornea auct. non Okam. (Grateloupia) 57
cornea (Okam.) Daws. (Prionitis) 57
cornea Okam. (Grateloupia) 56
cornu-cervi auct. non Howe (Goniotrichum) 26
corticata (Tok.) Yoshida (Tokidaea) 90
corticatum Tok. (Antithamnion) 90
corymbifera (Gmel.) J. Ag. (Odonthalia) 119
corymbiferum S. et G. (Streblonema) 134
 Corynophlaeaceae Oltm. 138
 Corynophlaea Kützling 139
 Costaria Greville 161
costata (Turn.) Saund. (Costaria) 161
crassa (Okam.) Nakam. (Campylaephora) 95
crassa (Sur.) Kyl. (Tinocladia) 142
crassipes (Turn.) Ag. (Cystoseira) 167
cretacea Endl. (Amphiroa) 49
cretacea (P. et R.) Johan. (Bossiella) 49
cretacea (P. et R.) Manza (Pachyartron) 49
cribrosum Bory (Agarum) 162
crinita (Carm.) Kornm. (Acinetospora) 132
crinitus (Gmel.) Rupr. (Tichocarpus) 53
crispus auct. non Stackh. (Chondrus) 74
cristata auct. non Okam. (Callophyllis) 60
cristata (L.) J. Ag. (Euthora) 61
cristata (L.) Kütz. (Callophyllis) 60
 Cruoria Fries 62
 Cruoriaceae Kyl. emend. Denizot 62
 Cruoriella Crouan 43
 Cryptonemiaceae Harv. 54
 Cryptonemiales 38
cuneata auct. non Ag. (Kallymenia roniiformis (Turn.) J. Ag. f.) 58
cutleriae auct. non Kützling (Grateloupia) 57
 Cyclosporophyceae 163
 Cylindrocarpus Crouan et Crouan 138
 Cystoseira C. Agardh 167
 Cystoseiraceae Kütz. 167
- Dasya C. Agardh 109
 Dasyaceae Kütz. 109
dasyphylla (Woodw.) Ag. (Chondria) 123
daviesii (Dillw.) Näg. (Acrochaetium) 33
daviesii (Dillw.) Thur. (Chantransia) 33
decipiens (Fosl.) Adey (Hydrolithon) 49
decipiens Kyl. (Chondria) 123
deceptiens (Fosl.) Fosl. (Lithophyllum) 49
- Delamarea Hariot 150
 Delesseriaceae Bory 99
 Delesseria Lamouroux 100
 Dermatolithon Foslie 50
deslongchampii Chauv. (Coramium) 93
 Desmarestiaceae (Thur.) Kjellm. 157
 Desmarestia Lamouroux 157
 Desmarestiales 157
 Dichloria Greville 158
dichotoma (Huds.) Lam. (Dictyota) 166
dichotoma (Lepech.) Gobi (Rhodophyllis) 65
 Dictyopteris Lamouroux 167
 Dictyosiphonaceae Kütz. 151
 Dictyosiphonales 149
 Dictyosiphon Greville 151
 Dictyotaceae Lamour. 166
 Dictyota Lamouroux 166
 Dictyotales 166
difformis (L.) Aresch. (Leathesia) 140
 Dilseaceae Bert 40
ditessa (S. et G.) A. Zin. (Sphaerotrichia) 143
divaricata (Ag.) Kyl. (Sphaerotrichia) 143
divaricata Okam. (Grateloupia) 56
divaricata Okam. (Haliseris) 167
divaricata Okam. (Dictyopteris) 167
divaricatum auct. non Mart. (Gelidium) 37
draparnaldioides Noda (Laminariocolax) 133
dubyi auct. non J. Ag. (Schizymenia) 63
 Dumontiaceae Schmitz 38
 Dumontia Lamouroux 38
dura (Rupr.) A. Zin. (Halopteris) 165
dura Rupr. (Sphacelaria) 165
durtuscula Rupr. (Conferva) 173
- Ectocarpaceae (Ag.) Kütz. 129
 Ectocarpales 129
 Ectocarpus Lyngbye 129
 Elachista Duby 136
 Elachistaceae Kjellm. 136
elegans Batt. (Rhodophysema) 44
elegans Crouan (Rhododermis) 44
elongella auct. non Harv. (Polysiphonia) 114
 Endocladiaaceae Kyl. 53
 Enelittosiphonia Segi 117
enerve auct. non Ag. (Sargassum) 169
 Enteromorpha Link in Nees 180
 Entocladia Reinke 184
 Erythropeltidaceae Skuja 27
 Erythrotrichia Areschoug 27
 Eudesmo J. Agardh 141
evanescens Ag. (Fucus) 170
- farinosa* (Lamour.) Howe (Fosliella) 48
farinosa Lamour. (Melobesia) 47
 Farlowia J. Ag. 39
fascia (Müll.) Kuntze (Petalonia) 153
fasciculata Rnke (Leptonema) 136
fasciculata (Rnke) Silva (Leptonematella) 136
 Feldmannia Hamel 131
fenestrata P. et R. (Ulva) 179
ferulacea auct. non Suhr (Polysiphonia) 114
fibrata auct. non Harv. (Polysiphonia) 115
filicina auct. non Ag. (Grateloupia) 56
filicina J. Ag. (Ptilota) 97
filiformis (Fl. Dan.) Grev. (Dumontia) 38
filum auct. non Lamour. (Chorda) 159
filum (L.) Lam. (Chorda) 159
ftmbriata De la Pyl. (Delesseria) 105

- fimbriata* (De la Pyl.) Kyl. auct. quo-ad
 Oceano Pacifico (Phycodryis) 105
flacca (Dillw.) Thur. (Ulothrix) 172
flabellata Crouan (Callophyllis) 60
flabelliformis Harv. (Gymnogongrus) 71
flabellulata auct. non Harv. (Callophyllis) 59
flagelliformis (Müll.) Ag. (Chordaria) 144
flexuosa (Wulf. ex Roth) J. Ag. (Enteromorpha) 182
floccosa auct. non Falkenb. (Odonthalia) 120, 121
 Florideophyceae 32
foeniculaceus (Huds.) Grev. (Dictyosiphon) 151
Fosliella Howe 47
fragile (Sur.) Hariot (Codium) 186, 187
fruticulosa (Rupr.) J. Ag. (Euthora) 61
fruticulosa Rupr. (Nereidea) 61
 Fucaceae Ag. 170.
 Fucales 167
fucicola auct. non Aresch. (Elachista) 137
fucicola Tok. (Rhododermis georgii var.) 44
Fucus Turnefort 170
fungiformis (Gunn.) S. et G. (Ralfsia) 147
furcata Perest. (Gloiopeltis furcata (P. et R.) J. Ag. subsp.) 54
furcata P. et R. (Dumontia) 54
furcigera Kütz. (Sphacelaria) 163
fusco-purpurea A. Zin. (Turnerella) 63
 Gayraliaceae Vinogr. 178
 Gelidiaceae Harv. 36
 Gelidiales 36
Gelidium Lamouroux 36
georgii Batt. (Rhodophysema) 44
Giffordia Batters 131
 Gigartinaceae Bory 72
 Gigartinales 62
glandiforme (Gmel.) Rupr. (Halosaccion) 82, 83
globulifera Rupr. (Leathesia) 139
globulifera (Rupr.) Perest. (Corynophlaea) 139
Gloiopeltis J. Agardh 53
Gloiosiphonia Carnichael in Berkeley 52
 Gloiosiphoniaceae Schmitz 52
 Goniotrichaceae (Rosenv.) Smith 26
 Goniotrichales 26
Goniotrichum Kützing 26
 Gracilariaceae (Näg.) J. Ag. 67
Gracilaria Groville 67
gracillis (Mart.) Falkenb. (Symphyocladia) 113
Grateloupia J. Agardh 55
griffithsiae auct. non Mart. (Gymnogongrus) 70
gurjanovae A. Zin. (Laminaria) 160, 161
Gymnogongrus Martius 71
hakodatensis Yendo (Lomentaria) 84
hakodatensis Yendo (Polysiphonia) 117
hakodatensis (Yendo) Segi (Enclittosiphonia) 117
Halopteris Kützing 164
 Halosaccion Kützing 82
Halothrix Reinke 137
Halymenia Agardh 54
hamifera Hariot (Bonnemaisonia) 85
hamifera (Hariot) Okam. (Asparagopsis) 85
harveyana Crouan (Peyssonnelia) 43
harveyi auct. non Bail. (Polysiphonia) 114, 116
hattoriana Tok. (Heterosaundersella) 145
heanophylla auct. non Setch. (Callophyllis) 59
hesperia auct. non S. et G. (Punctaria) 149
heterocladia Sakai (Acrosiphonia (Spongomorpha)) 173, 174
Heterosaundersella Tokida 145
Heterosiphonia Montagne 110
 Hildenbrandiaceae (Trev.) Rabenh. 41
Hildenbrandia Nardo 41
hirta Perest. (Tokidaea) 91, 191
Hollenbergia Wollaston 87
humilo (Rosenv.) Börg. (Acrochaetium) 33
humilis Rosenv. (Kylinia) 33
Hyalosiphonia Okamura 39
Hydrolithon (Fosl.) Fosl. 48
hydrophora (P. et R.) J. Ag. (Halosaccion) 83
 Hypneaceae J. Ag. 66
Hypnea Lamouroux 66
hypnaeoides J. Ag. (Campylaephora) 95, 96
Hypophyllum Kylin 102
implexa Kütz. (Ulothrix) 173
inaequicrassa Perest. (Porphyra) 29, 31, 193
incrassata (O. F. Müll.) Lam. (Dumontia) 38
incurvata auct. non Okam. (Gracilaria) 68
intermedium auct. non Tok. (Platythamnion) 88
intestinalis Saund. (Myelophycus) 151
intestinalis (Saund.) Wynne (Melanosiphon) 151
intricata Batt. (Trailiella) 86
Iridaca Bory 77
irregularis Yam. (Farlowia) 40
irregularis (Kütz.) Hamel (Feldmannia) 131
Janczewskia Solms—Laubach 127
japonica Aresch. (Laminaria) 160
japonica auct. non Okam. (Callophyllis) 59
japonica Harv. (Polysiphonia) 114
japonica Tanaka (Hypnea) 66
japonica Yam. (Coilodesme) 153
japonica Yendo (Heterosiphonia) 110
japonicum Mik. (Rhodoglossum) 76
japonicum Okam. (Ceramium) 93
japonicum Vinogr. (Monostroma grévillei (Thur.) Wittr. subsp.) 176
japonicum (Yam. et Mik.) Perest. (Iridaea cornucopiae P. et R. subsp.) 77
japonicus auct. non Okam. (Phacelocarpus) 98
japonicus auct. non Sur. (Gymnogongrus) 71
japonicus (Harv.) Wynne (Analipus) 147
 Kallymeniaceae 58
Kallymenia J. Agardh 58
kamtschatica Rupr. (Atomaria) 119
kamtschatica (Rupr.) J. Ag. (Odonthalia) 119
kjellmantanum auct. non Yendo (Sargassum) 169
kondoi Yendo (Ceramium) 94
Kornmannia Bliding 177
kurilensis Yam. (Desmarestia) 157, 158
Kurogia Yoshida 104
kuromo (Yendo) Inag. (Papenfussiella) 141
kuromo Yendo (Myriocladia) 151

- lactinata* auct. non Ag. (Porphyra) 30, 31
 Laminariaceae (Bory) Rostaf. 159
 Laminaria Lamouroux 159
 Laminariales 159
 Laminariocolax Kylin 133
 Jangsdorfii (Turn.) Grev. (Coccophora) 168
latifolia auct. non Grev. (Punctaria) 149
latissima auct. non Kyl. (Polyneura) 108
latiuscula (Harv.) Yam. (Symphyocladia) 113
 Laurencia Lamouroux 124
laza auct. non Kjellm. (Rhodomela lycopodioides (L.) Ag. f. typica Kjellm. β) 121
 Leathesia Gray 140
leptoclada Perest. (Enteromorpha clathrata (Roth) Grev. subsp. asiatica Vinogr. f.) 182, 193
 Leptonematella Silva 136
ligulata (Lightf.) Yam. (Desmarestia) 157
linearis auct. non Grev. (Dictyota) 166
linum (Müll.) Kütz. (Chaetomorpha) 190
linza (L.) J. Ag. (Enteromorpha) 181
 Lithophyllum Philippi 51
 Lithothamnium Philippi emend. Adey 45
litoralis (L.) Kjellm. (Pilayella) 129
 Lomentaria Lyngbye 84
lomentaria (Lyngb.) Link (Scytosiphon) 154
longicellularis Perest. (Ralfsia) 147, 148, 193
lubricum auct. non Duby (Nemalion) 35
lumbricalis (Kütz.) Rnke (Halothrix) 138
lyalli auct. non Ag. (Odonthalia) 119
lycopodioides auct. non Ag. (Rhodomela) 120

magnicellularis Vinogr. (Capsosiphon groenlandicus (J. Ag.) Vinogr. f.) 179
marchantioides (Harv.) Falkenb. (Symphyocladia) 113
marginata auct. non Dang. (Blidingia) 128
 Mastocarpus Kützing 72
 Melanosiphon Wynne 151
merteniana P. et R. (Iridaea) 63
mertensiana (P. et R.) Schmitz (Turnerella) 63
mertensii Rupr. (Conferva) 173
 Microcladia Greville 98
micromorus (Bory) Silva (Sorocarpus) 135
microsporum Rupr. (Halosaccion) 82
middendorffii Rupr. (Delesseria) 103
middendorffii (Rupr.) Kyl. (Hypophyllum) 103
miharai Tok. (Antithamnion) 90
miharai (Tok.) A. Zin. (Antithamnionella) 90
minima Kaneko et Masaki (Schizoseris) 107
minima (Näg. ex Kütz.) Kyl. (Blidingia) 178
miyabei Yendo (Sargassum) 179
moniliforme (Rosenv.) Börg. (Acrochaetium) 34
moniliformis Rosenv. (Chantransia) 34
moniliger Kjellm. (Chaetomorpha) 190, 191
 Monostromataceae Kunieda ex Suneson 175
 Monostroma Thuret 175
morimotoi Tok. (Janczewskia) 127
morrowii Harv. (Polysiphonia) 116
multipartita auct. non Harv. (Gracilaria) 68, 80
munita Perest. (Rhodomela) 121, 192

musiformis auct. non Lam. (Hypnea) 37, 66

nagaii (Tok.) Inag. (Pseudochorda) 146
nanum Inagaki (Branchioglossum) 100
 Nemaliaceae 35
 Nemaliales 32
 Nemalion Targioni-Tozzetti 35
 Nemastomataceae Schmitz 62
 Neodilsea Tokida 40
 Neoptilota Kylin 98
 Nienburgia Kylin 106
nipponica Yam. (Laurencia) 125
nipponicus Masuda (Pseudorhododiscus) 45
nitidissima auct. non Ag. (Aeodes) 57
 Nitophyllum Greville 107

obtus auct. non Lam. (Laurencia) 123
obtusifolia auct. non Ag. (Callophyllis) 60
obtusiloba Sinova (Iridaea) 76, 77
ochotensis Nagai (Porphyra) 28, 31
ochotensis Rupr. (Atomaria) 119
ochotensis Rupr. (Chondrus mamillosus var.) 72
ochotensis (Rupr.) J. Ag. (Odonthalia) 119
ochotensis (Rupr.) Kjellm. (Gigartina) 72
 Odonthalia Lyngbye 118
okamurai auct. non Yam. (Laurencia) 125
opaca Sakai (Cladophora) 189
 Opuntiella Kylin 64
orientalis Zin. et Mak. (Phyllophora) 69
ovata (Kjellm.) Kyl. (Giffordia) 131

pacifica Kjellm. (Gigartina) 72
pacifica Kyl. (Peyssonnelia) 42
pacifica Kyl. (Schizymenia) 63
pacifica Kyl. (Turnerella) 63
pacifica Okam. et Yam. (Acrothrix) 146
pacifica (Yam.) Yam. (Laingia) 103
pacificum (Fosl.) Fosl. (Lithothamnium) 46
pacificum Okam. (Gelidium) 36
pacificus (Kjellm.) Perest. (Mastocarpus) 72
pacificus Perest. (Climacosorus) 133, 192
pacificus (Yam.) Mik. (Congregatocarpus) 103
pallidum (Turn.) Ag. (Sargassum) 169
 Palmaria Stackhouse 80
palmata auct. non Grev. (Rhodymonia) 80
 Papenfussiella Kylin 140
parva Perest. (Opuntiella) 65, 191
parvula (Ag.) J. Ag. (Champia) 83
patens auct. non Okam. (Prionitis) 75
pectinata auct. non Kjellm. (Ptilota) 97
 Pelvetia Decaisne et Thuret 171
penicilliforme (Kjellm.) Rosenv. (Rhodochorton) 34
penicilliformis (Roth) Aresch. (Urospora) 175
penicilliformis (Roth) Fries (Hormiscia) 175
peregrina (Sauv.) Hamel (Colpomenia) 156
perstenkoae Vinogr. (Enteromorpha) 182
perforata auct. non Ag. (Porphyra) 31
pertusa (P. et R.) J. Ag. (Rhodymonia) 80
 Potalonia Derbès et Solier 153
 Peyssonneliaceae Zanard. emend. Denizot 42
 Peyssonnelia Decaisne 42
phacelocarpoides A. Zin. (Ptilota) 98
 Phaeophyta 129
 Phaeosaccionaceae Parko 128
 Phaeosaccion Farlow 128

- Phaeosporophyceae** 129
Phaeothamniales 128
Phycodrys Kützinger 104
phyllocarpum (P. et R.) A. Zin. (Rhodoglossum) 76
Phyllophoraceae Näg. 68
Phyllophora Greville 68
Pilayella Bory 129
piliferum Pringsh. (Bolbocoleon) 184
pilulifera P. et R. (Corallina) 50
pinnata Yam. (Laurencia) 124, 126
pinnatifida (Harv.) Sur. (Undaria) 163
pinnulatus (Harv.) Okam. (Chondrus) 74
plantagina (Roth) Grev. (Punctaria) 149
Platythamnion J. Agardh 88
plicata (Huds.) Fries (Ahnfeltia) 70
plumosa (Huds.) Ag. (Bryopsis) 186
plumosa (Lyngb.) Kütz. (Chaetopteris) 164
plumosa Lyngb. (Sphacelaria) 164
polycarpa A. Zin. (Phycodrys) 106
Polycyrea J. Agardh 142
Polydeaceae Kyl. 41
polydeoides auct. non Okam. (Polyopes) 41
Polyides J. Agardh 41
polysiphoniae Reinsch (Choreocolax) 61
Polysiphonia Greville 114
Polytretus Sauvageau 135
Porphyra Agardh 28
Pringsheimiella Hoehnel 185
Prionitis J. Agardh 57
Protomonostroma Vinogr. 178
prototypus Nardo (Hildenbrandia) 42
Pseudochorda Yamada, Tokida et Inagaki 145
pseudoflaccata Wille (Ulothrix) 172
Pseudorhododiscus Masuda 45
pterosiphoniae Näg. (Entocladia) 184
Pterosiphonia Falkenberg in Schmitz 111
Ptilota C. Agardh 96
pulchra Yoshida (Kurogia) 104
Punctariaceae (Thur.) Kjellm. 149
Punctaria Greville 149
punicea auct. non Menegh. (Dasya) 109
purpurea (Roth) Ag. (Porphyra) 28, 30
purpureum (Lightf.) Rosenv. (Rhodochorton) 35
pusillum auct. non Le Jol. (Gelidium) 37
pusillus auct. non Harv. (Litosiphon) 150
ratnosuket Tok. (Pseudophycodrys) 102
Ralfsia Berkeley 147
Ralfsiaceae (Farl.) Hauck 146
Ralfsiales 146
ramentaceum auct. non Ag. (Halosaccion) 82
ramosissima auct. non Okam. (Gratelupia) 56
reclinatum (Fosl.) Adey (Clathromorphum) 46
reclinatum (Fosl.) Adey et Johan. (Neopolyporolithon) 46
reclinatum (Fosl.) Mas. (Polyporolithon) 46
reinboldii Reinke (Ectocarpus) 135
reinboldii (Rnke) Sauv. (Polytretus) 135
reniformis auct. non J. Ag. (Callymenia) 64
repens Pringsh. (Acrochaete) 183
rhizopus Rnke (Blastophysa) 188
Rhodochorton Nägeli 34
Rhodoglossum J. Agardh 75
Rhodomela Agardh 120
Rhodomelaceae Reichb. 111
Rhodophyllidaceae (J. Ag.) Schmitz 65
Rhodophyllis Kützinger 65
Rhodophysema Batters 44
Rhodophyta 26
Rhodymeniaceae Näg. 78
Rhodymonia Greville 79
Rhodymeniales 78
rhynchocarpa Rupr. (Callophyllis) 59
riggii Gardn. (Phycodrys) 105
rothii Näg. (Rhodochorton) 35
rotundus (Gmel.) Grev. (Polyides) 41
rubra auct. non Ag. (Peyssonnelia) 42
rubrum auct. non Ag. (Ceramium) 95
rugosus Okam. (Cylindrocarpus) 139
ruprechtii Sin. (Coilodesme bulligera f.) 156
saitoi Perest. (Laurencia) 125, 126, 192
Sargassaceae (Decne) Kütz. 168
sargassii Fosl. (Melobesia) 48
sargassii (Fosl.) Segawa (Fosliella) 48
Sargassum C. Agardh 169
Saundersella Kylin 145
saxatilis Rupr. (Conferva) 173
Schizoseris Kylin 107
Schizymenia J. Agardh 62
schmitziana auct. non De Toni et Okam. (Hemineura) 113
scoparium auct. non Kütz. (Stypocaulon) 165
scutata (Rnke) Marchew. (Pringsheimiella) 185
scutata Rnke (Pringsheimia) 185
Scytosiphonaceae (Thur.) Hauck 153
Scytosiphonales 153
Scytosiphon C. Agardh 154
secunda auct. non Näg. (Herposiphonia) 117
senticulosa auct. non Harv. (Polysiphonia) 116
seriata auct. non Kjellm. (Porphyra) 32
seriata Kjellm. (Porphyra) 28, 30
serratiloba (Rupr.) A. Zin. (Phycodrys) 105
serratiloba Rupr. (Delesseria crenata var.) 105
serrulata Harv. (Delesseria) 100
sessilis Yam. (Dasya) 109
sibirica Ju. Petr. et M. Suchov. (Laminaria angustata Kjellm. subsp.) 161
simplex (Saund.) Kyl. (Saundersella) 145
sinuosa auct. non Derb. et Sol. (Colpomenia) 156
Siphonales 185
Siphonocladales 188
Siphonophyceae 185
sjoestedtii auct. non Daw. (Gracilariopsis) 67
Solieriaceae (Harv.) Kyl. 64
sonderi (Kütz.) Kornm. (Acrosiphonia) 173
Sorocarpaceae Pedersen 134
Sorocarpus Pringsheim 134
sp. (Acinetospora) 132
sparsum Tok. (Antithamnion) 86
sp. (Cruoria) 62
sp. (Cruoriella) 44
speciosa Sakai (Cladophora) 189
sp. (Ectocarpus) 130
Sphacelariaceae Decne 163
Sphacelariales 163
Sphacelaria Lyngbye 163
sphaerocephala Yam. (Leathesia) 139
Sphaerotrichia Kylin 143
sphaerulifera S. et G. (Hormiscia) 175
sphaerulifera (S. et G.) Scagel (Urospora) 175
sp. (Kallymenia) 58

- splendens* Rupr. (Ulvaria) 180
 sp. (Lithophyllum) 52
 sp. (Porphyra) 28, 29
 sp. (Ralfsia) 147, 148
stenogona (Perest.) Perest. (Palmaria) 80
stenogona Perest. (Rhodymenia) 80
stimpsonii Harv. (Cladophora) 188, 189
stipitata auct. non Kyl. (Rhodymenia) 80
Streblonema Derbès et Solier 134
subfusca auct. non Ag. (Rhodomela) 120
subfusca auct. non S. et G. (Sphacelaria) 163
Symphyclocladia Falkenberg 112

tenera auct. non Kjellm. (Porphyra) 29, 30, 31
tenuissima auct. non Ag. (Chondria) 39, 84, 123
tenuissimum auct. non Ag. (Ceramium) 93
tenuis Yam. (Elachista) 136
teres Perest. (Odonthalia) 120
textorii auct. non Sur. (Gracilaria) 80
textorii (Sur.) J. Ag. (Gracilaria) 68
textorii Sur. (Sphaerococcus (Rhodymenia)) 68
thuretii Sauv. (Ectocarpus pusillus var.) 132
 Tichocarpaceae Kyl. 53
Tichocarpus Ruprecht 53
Tinocladia Kylin 142
tobuchensis Kanno et Matsub. (Ahnfeltia plicata var.) 70
tobuchiensis (Kanno et Matsub.) Mak. (Ahnfeltia) 70
Tokidadendron Wynne 101
Tokidaea Yoshida 90
tortuosum auct. non Kütz. (Rhizoclonium) 190
tumidulum (Fosl.) Fosl. (Dermatolithon) 51
Turnerella Schmitz 63
turuturu Yam. (Grateloupia) 57

Ulothrix Kütz. 172
 Ulotrichaceae Kütz. 172
 Ulotrichales 172
 Ulotrichophyceae 172
 Ulvaceae Lamour. 179
 Ulvales 175
Ulva Linnaeus 179
Ulvaria Ruprecht 180

unalaschkensts Rupr. (Chondrus mamillosus var.) 72
unalaschkensts (Rupr.) Kjellm. (Gigartina) 72
Undaria Suringar 162
undulatum (Wittr.) Vinogr. (Protomonostroma) 178
urceolata auct. non Grev. (Polysiphonia) 114, 115, 116
Urospora Areschoug 174
uvaeformis Pringsh. (Sorocarpus) 135

vagum Okam. (Gelidium) 37
variegata auct. non Kütz. (Callophyllis) 59
variegata (Kjellm.) Hus (Porphyra) 32
variegatum Kjellm. (Diploderma) 32
vermiculare Sur. (Nemalion) 35
verrucosa (Huds.) Papenf. (Gracilaria) 67
verticillatus (Lightf.) Ag. (Cladostephus) 165
villosa auct. non Harv. (Dasya) 109
violacea (Harv.) Kyl. (Delesseria) 100
violaceum (Harv.) J. Ag. (Apoglossum) 100
virescens auct. non Ag. (Eudesme) 146
virescens (Carm.) J. Ag. (Eudesme) 141
viridis (Müll.) Grev. (Dichloria) 158
viridis (Müll.) Lam. (Desmarestia) 158

wormskjoldii (Conferva) 175
wrightii (Harv.) Yam. (Chrysomenia) 79
wrightii (Harv.) Yendo (Pelvetia) 171

yendoana Tok. (Neodilsea) 40
yendoi Segi (Polysiphonia) 115
yendoi Yam. (Acrosorium) 108
yendoi Yam. et Mik. (Chondrus) 77
yezoense Inagaki (Platythamnion) 88
yezoense (Tok.) Vinogr. (Codium) 187
yezoense Tok. (Codium dichotomum var. typicum Tok. subvar.) 187
yezoense (Yam. et Tok.) Mik. (Nitophyllum) 108
yezoensis Ueda (Porphyra) 28, 29
yezoensis Yam. et Tok. (Myriogramme) 108

zostericola Fosl. (Melobesia) 47
zostericola (Fosl.) Segawa (Fosliella) 47
zostericola (Tild.) Blid. (Kornmannia) 177
zostericola Tild. (Monostroma) 177
zosterifolia (Ranke) Kuntze (Petalonia) 153

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие (О. Г. Кусакни)	3
От автора	5
Объяснение терминов	7
Общий обзор родов красных, бурых и зеленых водорослей залива Петра Великого (таблица для определения)	10
Отдел Rhodophyta	26
Класс Bangiophyceae	26
Порядок Goniotrichales	26
Род Goniotrichum (26)	
Порядок Bangiales	27
Роды: Erythrotrichia (27), Bangia (27), Porphyra (28)	
Класс Florideophyceae	32
Порядок Nemaliales	32
Роды: Acrochaetium (32), Rhodochorton (34), Nemalion (35)	
Порядок Gelidiales	36
Род Gelidium (36)	
Порядок Cryptonemiales	38
Роды: Dumontia (38), Hyalosiphonia (39), Farlowia (39), Neodilsea (40), Polyides (41), Hildenbrandia (41), Peyssonnelia (42), Cruoriella (43), Rhodophysema (44), Pseudorhododiscus (45), Lithothamnium (45), Clathromorphum (46), Fosiella (47), Hydrolithon (48), Bossiella (49), Corallina (50), Dermatolithon (50), Lithophyllum (51), Gloiosiphonia (52), Tichocarpus (53), Gloiopeltis (53), Halymenia (54), Grateloupia (55), Prionitis (57), Kallymenia (58), Callophyllis (59), Choreocolax (61)	
Порядок Gigartinales	62
Роды: Cruoria (62), Schizymenia (62), Turnerella (63), Opuntiella (64), Rhodophyllis (65), Hypnea (66), Gracilaria (67), Phyllophora (68), Ahnfeltia (69), Gymnogongrus (71), Mastocarpus (72), Chondrus (73), Rhodoglossum (75), Iridaea (77)	
Порядок Rhodymeniales	78
Роды: Chrysymenia (78), Rhodymenia (79), Palmaria (80), Halosaccion (82), Champia (83), Lomentaria (84)	
Порядок Bonnemaisoniales	85
Роды: Bonnemaisonia (85), Trailliella (86)	
Порядок Ceramiales	86
Роды: Antithamnion (86), Hollenbergia (87), Platythamnion (88), Antithamnionella (89), Tokidaea (90), Ceramium (91), Campylæphora (94), Microcladia (96), Ptilota (96), Neoptilota (98), Branchioglossum (99), Delesseria (100), Tokidadendron (101), Hypophyllum (102), Congregatocarpus (103), Kurogia (104), Phycodrys (104), Nien-	

burgia (106), Schizoseris (107), Nitophyllum (107), Acrosorium (108), Dasya (109), Heterosiphonia (110), Pterosiphonia (111), Symphyocladia (112), Polysiphonia (114), Enelittosiphonia (117), Odonthalia (118), Rhodomela (120), Chondria (122), Laurencia (124), Janczewska (127)

Отдел	Chrysophyta	128
Класс	Chrysotrichophyceae	128
Порядок	Phaeothamniales	128
Род	Phacosaccion (128)	
Отдел	Phaeophyta	129
Класс	Phaeosporophyceae	129
Порядок	Ectocarpales	129
Роды:	Pilayella (129), Ectocarpus (129), Giffordia (131), Feldmannia (131), Acinetospora (131), Climacosorus (132), Laminariocolax (133), Streblonema (134), Sorocarpus (134), Polytretus (135)	
Порядок	Chordariales	136
Роды:	Leptonematella (136), Elachista (136), Halothrix (137), Cyliandrocarpus (138), Corynophlaea (139), Leathesia (140), Papenfussiella (140), Eudesme (141), Tinocladia (142), Polycerea (142), Sphaerotrichia (143), Chordaria (144), Saundersella (145), Pseudochorda (145), Acrothrix (146)	
Порядок	Ralfsiales	146
Роды:	Analipus (146), Ralfsia (147)	
Порядок	Dictyosiphonales	149
Роды:	Punctaria (149), Delamarea (150), Melanosiphon (151), Dictyosiphon (151), Coilodesme (152)	
Порядок	Scytosiphonales	153
Роды:	Petalonia (153), Scytosiphon (154), Colpomenia (155)	
Порядок	Desmarestiales	157
Роды:	Desmarestia (157), Dichloria (158)	
Порядок	Laminariales	159
Роды:	Chorda (159), Laminaria (159), Costaria (161), Agarum (162), Undaria (162)	
Класс	Cyclosporophyceae	163
Порядок	Sphacelariales	163
Роды:	Sphacelaria (163), Halopteris (164), Cladostephus (165)	
Порядок	Dictyotales	166
Роды:	Dictyota (166), Dictyopteris (167)	
Порядок	Fucales	167
Роды:	Cystoseira (167), Coccophora (168), Sargassum (169), Fucus (170), Pelvetia (171)	
Отдел	Chlorophyta	172
Класс	Ulotrichophyceae	172
Порядок	Ulotrichales	172
Род	Ulothrix (172)	
Порядок	Acrosiphoniales	173
Роды:	Acrosiphonia (173), Urospora (174)	
Порядок	Ulvales	175
Роды:	Monostroma (175), Kornmannia (177), Blidingia (177), Protomonostroma (178), Capsosiphon (178), Ulva (179), Ulvaria (180), Enteromorpha (180)	
Порядок	Chaetophorales	183
Роды:	Acrochaete (183), Bolbocoleon (183), Entocladia (184), Pringsheimiella (185)	
Класс	Siphonophyceae	185
Порядок	Siphonales	185

Роды: <i>Bryopsis</i> (185), <i>Codium</i> (186), <i>Blastophyza</i> (187)	
Порядок <i>Siphonocladales</i>	188
Роды: <i>Cladophora</i> (188), <i>Chaetomorpha</i> (190)	
Таха поvae. <i>Descriptions</i> поvae	191
Основные черты литоральной и сублиторальной зон материкового побережья Японского моря	194
1. Литоральная зона, ее горизонты и этажи	194
2. Основные литоральные ассоциации водорослей залива Петра Великого и их распределение	197
3. Видовой состав литоральных ассоциаций водорослей залива Посьета	199
4. Сублиторальная зона, ее горизонты и этажи	203
5. Основные сублиторальные ассоциации водорослей и трав залива Петра Великого и их распределение	205
6. Видовой состав сублиторальных ассоциаций водорослей и трав залива Посьета	206
Литература	212
Указатель русских названий водорослей	220
Указатель латинских названий водорослей	224
Таблицы иллюстраций в конце книги.	