

УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ

УДК 574.587(265.5)

М.Б. Иванова, А.П. Цурпало*

Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН,
690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17СООБЩЕСТВО *PHYLLOSPADIX IWATENSIS* НА ЛИТОРАЛИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

Изучено сообщество *Phyllospadix iwatensis* на материале экспедиций Института биологии моря им. А.В. Жирмунского Национального научного центра морской биологии ДВО РАН и архивных данных лаборатории хорологии с 1949 по 2013 г., охватывающих зал. Петра Великого на юге до южных и средних Курильских островов на севере ареала вида. Выделено ядро сообщества, которое претерпевает изменения в видовом составе и четко обрисовывает этим свойством географические границы ценоотических систем зал. Петра Великого, о-вов Малой Курильской гряды и о. Итуруп. При этом границы ценоотических систем не совпадают с границами ареала вида-эдификатора, в пределах которого могут располагаться несколько ценоотических систем. Смена ценоотических систем в географическом масштабе происходит в связи с ландшафтными изменениями, обусловленными общей геоморфологической обстановкой и экологическими условиями на литорали исследованных районов.

Ключевые слова: макробентос, сообщество *Phyllospadix iwatensis*, ценоотическая система, литораль, дальневосточные моря России.

Ivanova M.B., Tsurpalo A.P. The *Phyllospadix iwatensis* community in the intertidal zone of the Far Eastern seas of Russia // Izv. TINRO. — 2017. — Vol. 188. — P. 173–180.

The community of *Phyllospadix iwatensis* is studied using materials from expeditions of A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology (National Scientific Center of Marine Biology, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences) and archive data (1949–2013) of the Laboratory of Chorology covering the species habitat area from Peter the Great Bay in the south to middle Kuril Islands in the north. The core of the community is identified. It has changing species composition; the changes correspond to geographical boundaries of the cenotic systems of Peter the Great Bay, the Lesser Kuril Islands, and Iturup Island. However, these boundaries do not coincide with the boundaries of the species-edificator habitat that embraces several cenotic systems. Spatial alterations of the cenotic systems are caused by landscape changes conditioned by general geomorphological situation and ecological conditions in the intertidal zone.

Key words: macrobenthos, community of *Phyllospadix iwatensis*, cenosis, intertidal zone, Far-Eastern Seas of Russia.

Введение

Взморниковые — группа цветковых растений, приспособившихся к обитанию в солёной воде морей и океанов. Все виды морских трав обычно растут большими

* Иванова Мария Борисовна, научный сотрудник, e-mail: m_ivanova_imb@mail.ru; Цурпало Александра Петровна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, e-mail: tsurpalo@mail.ru.

Ivanova Maria B., researcher, e-mail: m_ivanova_imb@mail.ru; Tsurpalo Alexandra P., Ph.D., researcher, e-mail: tsurpalo@mail.ru.

поселениями, часто образуя подводные луга. Филлоспадикс иватенский *Phyllospadix iwatensis*, или морской лен, — многолетнее растение с жесткими линейными листьями, отходящими от коротких стеблей и достигающими длины 2 м. Обитает на скалистом, с песком, камнями и валунами, грунте, прикрепляясь к нему прочными ползучими корневищами, на прибойных и слабозащищенных участках от нижнего горизонта литорали до глубины 20 м (Перестенко, 1976). Сообщество филлоспадикса обычно монодоминантно, но также часто образует пятна среди водорослей. Филлоспадикс распространен в низкобореальных водах российского Дальнего Востока (южный Сахалин, южные Курильские острова, Приморский и Хабаровский края) (Кусакин и др., 1997).

Переплетающиеся корневища филлоспадикса образуют мощную дерновину с отходящими пучками листьев. На литорали это сообщество является одним из самых богатых по видовому составу, потому что помимо организмов, обитающих на листьях, включает также виды, живущие в илистом песке среди корневищ, с которыми образует единое целое. Сообщество филлоспадикса является примером морского биогеоценоза наряду с сообществами других морских трав (зостера, руппия и др.) и мангровыми зарослями.

Цель настоящей работы — биогеографический анализ структуры ядра сообщества филлоспадикса на литорали дальневосточных морей России.

Материалы и методы

Материалом настоящей работы послужили данные экспедиций Института биологии моря им. А.В. Жирмунского Национального научного центра морской биологии ДВО РАН и архивные данные лаборатории хорологии с 1949 по 2013 г., охватывающие территорию от зал. Петра Великого на юге до южных и средних Курильских островов на севере ареала сообщества *Ph. iwatensis*.

Результаты и их обсуждение

Залив Петра Великого

Макробентос сообщества *Ph. iwatensis* был изучен в ходе экспедиционных работ Института биологии моря ДВО РАН на литорали зал. Петра Великого на о-вах Фуругельма, Путятина и Русском и в зал. Восток (Гульбин и др., 1987; Костина и др., 1996; Иванова, Цурпало, 2008, 2012; Ivanova, Tsurpalo, 2008; Ivanova et al., 2009). Сообщество *Ph. iwatensis* располагается преимущественно на скалах и валунах, а также на валунно-каменистых твердых субстратах в нижнем горизонте литоральной зоны и в сублиторальной кайме. *Ph. iwatensis* не выносит длительного опреснения, поэтому не встречается в таких местообитаниях, как вершина Амурского залива и тому подобных опресненных участках зал. Петра Великого, несмотря на наличие в них подходящих субстратов (Ivanova et al., 2008).

В зал. Восток в сообществе *Ph. iwatensis* биомасса доминантного вида на скалах и валунах колебалась от 5713,0 до 6550,0 г/м², в среднем составляя 5992,3 г/м². Таксономическая емкость сообщества была равна 26 видам на разрез и 66 видам в целом для залива.

На о. Путятина сообщество *Ph. iwatensis* развивалось на выходах скал среди песка, на скалистых ступенчатых рифах и на каменисто-валунных участках нижнего горизонта литорали и в сублиторальной кайме. Биомасса доминантного вида колебалась от 4770,2 г/м² на каменисто-валунных участках до 11802,0 г/м² на скалах. Из 50 видов животных, найденных в этом сообществе на скалах и валунно-каменистом грунте, 14 видов являлись общими для обоих биотопов. Таксономическая емкость сообщества колебалась от 25 до 36 на разрез (в среднем 31 вид) и составляла 59 видов в масштабе всего острова.

На о. Фуругельма биомасса доминантного вида в сообществе *Ph. iwatensis* колебалась в сублиторальной кайме от 461,0 г/м² на глыбах с галькой до 13500,0 г/м² на занесенных песком скалах. Из 46 видов животных, найденных в сообществе *Ph. iwatensis* на скалах и глыбах с галькой, 14 видов оказались общими для обоих биотопов.

Таксономическая емкость сообщества была равна 30 видам на разрез и составляла 46 видов для всего острова.

На о. Русском у мыса Иванцова сообщество *Ph. iwatensis* формируется на валунах в нижнем горизонте литорали и в верхней сублиторали. Биомасса доминантного вида достигала 8280,0 г/м². Таксономическая емкость сообщества составляла 21 вид как на разрез, так и для всего острова (на о. Русском только на одном разрезе из 15 было обнаружено сообщество *Ph. iwatensis*) (Ivanova et al., 2009).

При сравнении видового состава сообщества *Ph. iwatensis* изученных 4 районов зал. Петра Великого оказалось, что наибольшее сходство наблюдается между зал. Восток и о. Путятин (23 общих вида из 102 таксонов), несколько меньше — между о-вами Путятин и Фуругельма (17 общих видов из 88 таксонов), еще меньше сходство между зал. Восток и о. Фуругельма (15 общих видов из 97 таксонов) и совсем небольшое сходство состава имеется между о. Русским и остальными тремя районами: о-ва Русский и Путятин — 7 видов из 73 таксонов; о. Русский и зал. Восток — 6 видов из 81 таксона; о-ва Русский и Фуругельма — 3 общих вида из 64 таксонов.

Если из дальнейшего сравнения состава макробентоса сообщества *Ph. iwatensis* в зал. Петра Великого исключить данные, относящиеся к о. Русскому, как нерепрезентативные и сильно отличающиеся, то выяснится, что ядро сообщества *Ph. iwatensis* в зал. Петра Великого включает в себя следующие 11 видов: *Ph. iwatensis*, *Neorhodomela larix aculeata*, *Protothaca euglypta*, *Venerupis philippinarum*, *Phascolosoma agassizii*, *Parallorchestes ochotensis*, *Lumbrineris japonica*, *Harmothoe imbricata*, *Mytilus trossulus kussakini*, *Holotelson tuberculatus* и *Oulactis orientalis*. Таксономическая емкость сообщества в масштабе всего залива составляет около 135 видов за все годы исследований.

Малая Курильская гряда

В 1987 г. на о. Шикотан были обследованы 6 бухт (Крабовая, Горобец, Отрадная, Гальцева, Церковная и Димитрова). В другие годы наиболее детально изучалась бухта Крабовая до землетрясения 1994 г. и после него (см. таблицу, рисунок).

Распределение сообщества *Phyllospadix iwatensis* на литорали бухты Крабовой в разные годы

Distribution of the *Phyllospadix iwatensis* community in the intertidal zone of the Krabovaya Bay in different years

Местонахождение, участок	1949 г.	1954–1955 гг.	1963 г.	1987 г.	1997 г.	2013 г.
1	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	–	+
3	+	+	+	–	–	–
4	+	+	+	–	–	–
5	–	–	–	–	–	–
6	–	–	–	–	–	–

Наиболее удаленный от открытого моря участок литорали бухты Крабовой, где было отмечено сообщество *Ph. iwatensis*, — участок 4 у мыса ближнего входного (см. рисунок). Здесь поверхность рифа имеет много углублений, дно которых покрыто наносами загрязненного песка и валунами. В этих углублениях сообщество *Ph. iwatensis* было отмечено в 1949, 1954–1955 и 1963 гг. В 1963 г. в первой декаде июля среди животных преобладали закапывающиеся в песок формы, так что развивалась модификация сообщества *Ph. iwatensis* + *Protothaca euglypta* с незначительной биомассой доминантного вида (260,0 г/м²) и значительной биомассой субдоминантного вида *P. euglypta* (240,0 г/м² при плотности поселения 90 экз./м²) (Кусакин, 1978). В 1963 г. вид *P. euglypta* в составе сообщества *Ph. iwatensis* встречался на входных мысах и в средней части бухты, но в 1987 г. он не был найден ни в одном из этих местообитаний, хотя в 1987 г. был отмечен в сообществе *Ph. iwatensis* в соседней бухте (бухта Горобец) в незначительном количестве (4,4 г/м²; 60 экз./м²). В дальнейшем (после 1963 г.) в бухте



Карта-схема района исследований. 1–6 — участки, на которых были выполнены гидробиологические разрезы на литорали бухты Крабовой в 1949, 1954–1955, 1963, 1987, 1997 и 2013 гг.: 1 — мыс южный входной; 2 — мыс северный входной; 3 — мыс Брекиевый; 4 — мыс ближний входной; 5 — расширенная часть бухты; 6 — кутовая часть бухты Крабовой

Scheme of the surveys. 1–6 — the areas of benthic transects in the intertidal zone of the Krabovaya Bay in 1949, 1954–1955, 1963, 1987, 1997, and 2013: 1 — cape of the southern entrance; 2 — cape of the northern entrance; 3 — Cape Brekchievy; 4 — cape of the nearest entrance; 5 — the widest part of the bay; 6 — the inner part of the Bay

Крабовой на участке 4 в связи с сильным прогрессирующим загрязнением литоральной зоны сообщество *Ph. iwatensis* не развивалось (см. таблицу).

В 1987 г. в сообществе *Ph. iwatensis* на литорали всех 6 обследованных бухт о. Шикотан встречались красная известковая водоросль *Corallina pilulifera*, мелкие двусторчатые моллюски *Mysella kurilensis* и *Turtonia minuta*, брюхоногие моллюски *Falsicingula kurilensis*, *Margarites pilsbryi*, *Littorina sitkana*, *Nucella heyseana* и *Lottia pelta*, из ракообразных — *Idotea ochotensis*. Таким образом, в масштабе всего острова в 1987 г. ядро сообщества *Ph. iwatensis* составляли 10 перечисленных видов, включая доминантный вид.

В 1987 г. большая биомасса доминантного вида наблюдалась на литорали открытого прибою юго-восточного побережья острова в бухтах Димитрова (15200,0 г/м²) и Церковной (13512,0 г/м²). На противоположном берегу острова в бухтах Горобец, Крабовая и Отрадная биомасса доминантного вида колебалась от 730,0 до 7820,0 г/м² в бухте Крабовой, от 2484,0 до 7420,0 г/м² в бухте Отрадной и была равна 7443,4 г/м² в бухте Горобец. При этом наблюдалась тенденция увеличения биомассы доминантного вида на открытых прибою мысах по сравнению с удаленными от открытого моря участками (бухта Отрадная). В бухте Гальцева (юго-западное побережье острова в прол. Шпанберга) биомасса *Ph. iwatensis* составляла 8034,0 г/м².

Видовой состав сообщества обширный. В 1987 г. число видов в сообществе в разных бухтах о. Шикотан колебалось от 18 до 34 на разрез, в среднем составляя 25

видов. Таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* в масштабе всего о. Шикотан составляла 97 видов.

В 1987 г. на литорали группы о-вов Малой Курильской гряды, расположенных юго-западнее о. Шикотан (сообщество обследовано на о-вах Полонского, Анучина и Танфильева) обитали все 10 видов, образующих ядро сообщества, выделенное на литорали о. Шикотан. Биомасса доминантного вида на о. Полонского колебалась от 2730,0 до 17850,0 г/м², на о. Танфильева — от 9440,0 до 13240,0 г/м² и достигала 24680,0 г/м² на о. Анучина. Если биомасса доминантного вида в целом для этой группы островов оказалась выше, чем для о. Шикотан, то таксономическая емкость — значительно ниже и колебалась от 8 до 22 видов на разрез, в среднем составляя 14 видов. Таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* в масштабе описанных островов была равна в общей сложности немногим более 40 видам, а в масштабе всей Малой Курильской гряды — 108 видам в 1987 г. и 143 видам за все годы исследований.

Остров Кунашир

Сообщество *Ph. iwatensis* на литорали о. Кунашир изучено не так детально, как на о-вах Малой Курильской гряды (Кусакин, 1956; Кусакин, Тараканова, 1977; Цурпало, Костина, 2007, 2008; Костина, Цурпало, 2009).

На литорали о. Кунашир *Ph. iwatensis* встречается как доминантный вид в сообществе собственно *Ph. iwatensis*, а также как субдоминантный вид в сообществах *Saccharina gyrate* + *Ph. iwatensis* и *Neorhodomela larix aculeata* + *Ph. iwatensis*. Заросли *Ph. iwatensis* располагаются на пологих или горизонтальных плоских скалистых платформах в нижнем горизонте литорали и в неглубоких литоральных ваннах с наносным песком, а также на отвесных мористых стенках рифов, конкурируя за место с ламинариевыми водорослями.

В 1963–1964 гг. на плоских скалах и в литоральных ваннах в бухтах Серноводской и Южно-Курильской и у мыса Сукачева таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* на разрез составляла 20–21 вид, а в масштабе всего юго-восточного побережья — до 58 видов при биомассе доминантного вида от 2603,0 до 4864,0 г/м². На песчаных фациях *Ph. iwatensis* не встречается.

На охотоморском берегу о. Кунашир прибой слабее. В бухтах Серной и Алехина таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* измерялась 28 видами при биомассе доминантного вида, равной в среднем 5774,0 г/м².

В 1991 г. сообщество *Ph. iwatensis* изучалось в бухте Южно-Курильской и на мысе Рогачева с тихоокеанской стороны и в бухте Первухина и на мысе Круглом с охотоморской стороны острова. Общих видов в этих 4 точках исследования, которые можно было бы охарактеризовать как ядро сообщества, всего 5 (из 48 видов). К ним относятся: *Ph. iwatensis*, *Naineris jacutica*, *N. heyseana*, *Nereis vexillosa* и *I. ochotensis*. Таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* составляла от 20 (мыс Круглый) до 27 (бухта Первухина) видов на разрез (в среднем 23 вида) при биомассе доминантного вида от 620,0 до 10928,0 г/м² (в среднем 3874,0 г/м²).

В бухте Южно-Курильской таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* как в 1963 г. (мыс Южно-Курильский, небольшие ванны со скалистым дном), так и в 1991 г. (300 м к северу от р. Лесной, валунно-песчаная литораль) составляла по 21 виду на разрез. Однако только треть видов оказались общими для обеих дат. Разный состав сообщества филлоспадикса в противоположных частях одной бухты определяется, вероятно, различными экологическими условиями. Биомасса доминантного вида в 1963 г. была равна 4240,0 г/м², в 1991 г. — 5528,0 г/м².

В 2013 г. макробентос литорали о. Кунашир изучался только в бухте Первухина. Сообщество *Ph. iwatensis* было отмечено в нижнем этаже нижнего горизонта литорали на камнях, занесенных песком, в модификации *Ph. iwatensis* + *Sargassum pallidum* с биомассой доминантного вида 1060,0 г/м² и субдоминантного — 310,0 г/м². Таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* невысокая — немногим более 10 видов.

Таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* на литорали о. Кунашир за все годы исследования составила 120 видов.

Остров Итуруп

Исследование макробентоса на литорали о. Итуруп проводилось О.Г. Кусакиным в 1954 г. Сообщество *Ph. iwatensis* им было обследовано на северо-западном берегу в заливах Доброе Начало, Одесский, Куйбышевский, Курильский, Китовый и бухте Золотой, а на юго-восточном берегу острова — в зал. Касатка и на участках открытого побережья острова в районе пос. Йодного (Кусакин, 1958, 1961, 1970). В 1967 г. была проведена совместная экспедиция лаборатории гидробиологии отдела Биологии моря Дальневосточного филиала Сибирского отделения АН СССР (ныне Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского Национального научного центра морской биологии ДВО РАН) и биолого-почвенного факультета ДВГУ (ныне ДВФУ). Полевые работы велись на о-вах Итуруп, Уруп, Симушир и Парамушир. Сообщество *Ph. iwatensis* было обследовано в 1967 г. только на о. Итуруп (Кусакин и др., 1974).

На литорали о. Итуруп *Ph. iwatensis* встречается в нижнем этаже нижнего горизонта литорали, на границе литорали и сублиторали, преобладает на дне крупных сублиторального типа ванн, растет в ваннах литорального типа, на скалистых платформах в мелких по глубине (10–25 см) понижениях и на рифах на уровне верхнего этажа нижнего горизонта литорали. Часто в местах с пологим дном заросли филлоспадикса спускаются вплоть до верхней сублиторали, чередуясь с аларией. В ваннах среднего горизонта филлоспадикс встречается редко. Часто филлоспадикс растет в ваннах с заиленным дном и на пологих понижениях рифов с наносным песком совместно с *N. larix aculeata*. В ваннах сублиторального типа распределение филлоспадикса бывает не сплошное, а островками (куртинами).

Учитывая данные гидробиологической съемки 1954 и 1967 гг. (Кусакин и др., 1974), можно предположить, что ядро сообщества *Ph. iwatensis* на литорали о. Итуруп включает в себя не менее 16 видов (*Ph. iwatensis*, *I. ochotensis*, *N. vexillosa*, *Ph. agassizii*, *Paradialychone cincta*, *Naineris quadricuspida*, *Cirratulus cirratus*, *L. sitkana*, *F. kurilensis*, *Nereis pelagica*, *P. euglypta*, *Pagurus middendorffii*, *Synidotea lata*, *Margarites helycinus*, *Capitella capitata* и *Buccinum baeri*). Таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* составляет от 14 до 28 видов на разрез и достигает 99 видов в масштабе всего о. Итуруп за все годы исследования. На литорали северо-западного побережья о. Итуруп биомасса доминантного вида в сообществе составляет 5500,0 г/м².

Данные, касающиеся северной окраины ареала *Ph. iwatensis*, имеющиеся в нашем распоряжении, отрывочны и неполны (Кусакин и др., 1974; Кусакин, 1976).

Остров Уруп

У о. Уруп сообщество *Ph. iwatensis* было обнаружено в 1969 г. в верхнем этаже нижнего горизонта литорали на гальке и гальке, занесенной песком. Таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* составляет около 20 видов на разрез.

Остров Симушир

В бухте Броутона по западному берегу п-ова Восточная Клешня на глубине 0,5–2,0 м отчетливо выражена узкая полоса зарослей *Ph. iwatensis*, не найденных в других местах о. Симушир (Кусакин, 1976).

В 2011 г. биомасса *Ph. iwatensis* в нижнем горизонте литорали на валунах п-ова Восточная Клешня составляла 9450,0 г/м². Таксономическая емкость сообщества *Ph. iwatensis* на разрез измерялась приблизительно 20 видами.

В бухте Броутона в сообществе *Ph. iwatensis* происходит викариат двустворчатых моллюсков, а именно: низкобореальный тепловодный вид *P. euglypta*, встречающийся в этом сообществе на литорали о. Шикотан (в бухте Крабовой как субдоминантный вид), а также на о. Итуруп и в зал. Петра Великого, уступает место родственному высокобореальному виду — *Protothaca staminea*. Из представителей относительно тепловодного комплекса на о. Симушир найдены только *Buccinum mirandum* и *Ph. iwatensis* (оба эти вида обитают лишь в бухте Броутона) (Кусакин, 1976).

Биогеографический анализ структуры ядра сообщества филлоспадикса в целом показывает, что в его составе преобладают широко распространенные бореальные

виды (40,0 %), доля низкобореальных видов составляет 16,70 %, субтропическо-низкобореальных и бореально-арктических — по 10,0, высокобореальных, бореально-тропических и космополитов — по 6,65, а биполярных — 3,30 %.

К сожалению, объем журнальной статьи не позволяет привести конкретные данные по составу и количественному распределению видов макробентоса в сообществе филлоспадикса, имеющиеся у нас для каждого из исследованных районов. Поэтому особое значение приобретает анализ состава ядра сообщества. Так, в зал. Петра Великого и на литорали о-вов Малой Курильской гряды состав ядра сообщества исчисляется соответственно 11 и 10 видами, из которых общим является только филлоспадикс. На литорали о. Итуруп (ядро включает 16 видов) и в зал. Петра Великого, кроме вида-эдификатора, общими становятся двустворчатый моллюск *P. euglypta* и сипункулида *Ph. agassizii*. А на литорали о. Итуруп и о-вов Малой Курильской гряды общими являются 4 вида: *Ph. iwatensis*, *F. kurilensis*, *L. sitkana* и *I. ochotensis*.

Заключение

Из изложенного материала ясно, что ядро сообщества *Phyllospadix iwatensis* претерпевает изменения в составе и четко обрисовывает этим свойством границы ценоотических систем зал. Петра Великого, о-вов Малой Курильской гряды и о. Итуруп. При этом границы ценоотических систем не совпадают с границами ареала вида-эдификатора, в пределах которого могут располагаться несколько ценоотических систем (Жирков, 2010). Возможно, смена ценоотических систем в географическом масштабе происходит в связи с ландшафтными изменениями, обусловленными общей геоморфологической обстановкой и экологическими условиями на литорали исследованных районов.

Список литературы

- Гульбин В.В., Иванова М.Б., Кепель А.А. Поясообразующие группировки островной литорали Дальневосточного государственного морского заповедника // Исследования литорали Дальневосточного морского заповедника и сопредельных районов. — Владивосток : ДВО АН СССР, 1987. — С. 83–111.
- Жирков И.А. Жизнь на дне. Био-география и био-экология бентоса : моногр. — М. : Тов-во науч. изд. КМК, 2010. — 453 с.
- Иванова М.Б., Цурпало А.П. Биота литоральной зоны острова Русского (Японское море) // Современное состояние водных биоресурсов : мат-лы науч. конф., посвящ. 70-летию С.М. Коновалова. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. — С. 106–111.
- Иванова М.Б., Цурпало А.П. Макробентос литорали острова Путятина (залив Петра Великого, Японское море) // Биологические системы: устойчивость, принципы и механизмы функционирования : мат-лы 4-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. — Нижний Тагил, 2012. — Ч. 1. — С. 199–201.
- Костина Е.Е., Спирина И.С., Янкина Т.А. Распределение макробентоса на литорали залива Восток Японского моря // Биол. моря. — 1996. — Т. 22, № 2. — С. 81–88.
- Костина Е.Е., Цурпало А.П. Вертикальное распределение сообществ макробентоса на литорали острова Кунашир (южные Курильские острова) // 10-й съезд ГБО при РАН : тез. докл. — Владивосток, 2009. — С. 210.
- Кусакин О.Г. Биономия и фенология литорали бухты Крабовой острова Шикотан Курильской гряды // Животный и растительный мир шельфовых зон Курильских островов. — М. : Наука, 1978. — С. 5–46.
- Кусакин О.Г. К фауне и флоре осушной зоны острова Кунашир // Тр. проблем. и тематич. совещ. ЗИН АН СССР. — М. : АН СССР, 1956. — Вып. 6. — С. 98–115.
- Кусакин О.Г. Литораль южных Курильских островов и ее фауна и флора : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1958. — 20 с.
- Кусакин О.Г. Некоторые закономерности распределения фауны и флоры в осушной зоне южных Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. — 1961. — Т. 7. — С. 312–343.
- Кусакин О.Г. Некоторые итоги изучения качественного и количественного состава макробентоса осушной зоны Курильских островов // Биологические ресурсы острова Сахалин и Курильских островов. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1970. — С. 273–277.

Кусакин О.Г. Состав и распределение макробентоса в осушной зоне острова Симушир Курильской гряды // Прибрежные сообщества дальневосточных морей. — Владивосток : ИБМ ДВНЦ АН СССР, 1976. — № 6. — С. 5–11.

Кусакин О.Г., Иванова М.Б., Цурпало А.П. и др. Список видов животных, растений и грибов литорали дальневосточных морей России. — Владивосток : Дальнаука, 1997. — 168 с.

Кусакин О.Г., Кудряшов В.А., Тараканова Т.Ф., Шорников Е.И. Поясообразующие флоро-фаунистические группировки литорали Курильских островов // Растительный и животный мир литорали Курильских островов. — Новосибирск : Наука, 1974. — С. 5–75.

Кусакин О.Г., Тараканова Т.Ф. Макробентос литорали острова Кунашир // Фауна прибрежных зон Курильских островов. — М. : Наука, 1977. — С. 15–48.

Перестенко Л.П. Растения // Животные и растения залива Петра Великого. — Л. : Наука, 1976. — С. 173–174.

Цурпало А.П., Костина Е.Е. Литоральная биота острова Кунашир (Курильские острова) // Мат-лы 8-й дальневост. конф. по заповед. делу. — Благовещенск : БГПУ, 2007. — Т. 2. — С. 66–70.

Цурпало А.П., Костина Е.Е. Макробентос литорали острова Кунашир (южные Курильские острова) // Чтения памяти академика О.Г. Кусакина. — Владивосток : Дальнаука, 2008. — Вып. 1. — С. 84–104.

Ivanova M.B., Belogurova L.S., Tsurpalo A.P. Composition and distribution of benthos in the intertidal zone of Russky Island (Peter the Great Bay, Sea of Japan) // Ecological Studies and State of the Ecosystem of Amursky Bay and Estuarine Zone of Razdolnaya River (Sea of Japan). Vol. 2. — Vladivostok : Dalnauka, 2009. — P. 87–146.

Ivanova M.B., Belogurova L.S., Tsurpalo A.P. The composition and distribution of intertidal biota in the estuarine zone of Amursky Bay (Peter the Great Bay, Sea of Japan) // Ecological Studies and the State of the Ecosystem of Amursky Bay and Estuarine Zone of the Razdolnaya River (Sea of Japan). Vol. 1. — Vladivostok : Dalnauka, 2008. — P. 92–142.

Ivanova M.B., Tsurpalo A.P. Intertidal biota of Russky Island (Sea of Japan) // Marine Biodiversity and Bioresources of the North-Eastern Asia : Book of Abstracts. — Cheju : Cheju National University, 2008. — P. 115–119.

Поступила в редакцию 1.12.16 г.

Принята в печать 27.01.17 г.