

К ИЗУЧЕНИЮ РАЗНООБРАЗИЯ МОРСКИХ РАСТЕНИЙ ЛИТОРАЛИ ЮЖНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ*

I.V. Butov

TO THE STUDY OF THE DIVERSITY OF THE LITTORAL MARINE PLANT OF THE SOUTH KURIL ISLANDS

Бумов И.В. – асп., мл. науч. сотр. лаб. экологии шельфовых сообществ Национального научного центра морской биологии ДВО РАН, г. Владивосток. E-mail: ivanbutov-91@mail.ru

Butov I.V. – Postgraduate Student, Junior Staff Scientist, Laboratory of Shelf Communities Ecology, National Scientific Center of Sea Biology of FEB RAS, Vladivostok. E-mail: ivanbutov-91@mail.ru

В статье представлен обзор литоральных исследований макрофитов в морях Дальнего Востока России. Цель работы – проанализировать результаты альгологических исследований на литорали южных Курильских островов. Большим импульсом для изучения российскими учеными водорослевых сообществ Курильских островов послужили работы японских исследователей: М. Нагаи, С. Уеда, Т. Киносита и др. Новый этап изучения сообществ дальневосточной литорали ознаменовался проведением Курило-Сахалинской морской комплексной экспедиции в 1947–1949 гг. По ее результатам установлено, что у побережья южных Курильских островов произрастало 194 вида макрофитов, из них 26 видов упоминались впервые. В дальнейшем основное внимание исследователи уделяли изучению таксономического состава морских растений литорали Курильских островов и оценке их промысловых запасов. В конце 1990-х гг. имелись данные о флоре 19 островов Курильской гряды, а в 2010 г. был сформирован список видов водорослей литорали и верхней сублиторали южных Курильских островов, включавший 293 вида, в том числе 174 – Rhodophyta, 78 – Ochrophyta, Phaeophyceae и 41 – Chlorophyta. Завершающим этапом в современной альгологической истории стала экспедиция Института биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН в район южных Курильских островов в 2013 г. Автором совместно с литоральной группой были выполнены 9 стандартных гидробиологических разрезов: на о-ве Кунашир в б. Первухина – 1, на о-ве Шикотан в б. Крабовая – 6, в бухтах Отрадная и Горобец – по 1 разрезу. Также был осуществлен качественный сбор макрофитобен-

тоса на литорали островов Юрий и Зеленый Малой Курильской гряды. В результате систематической обработки материала впервые установлен таксономический состав литоральной флоры островов МКГ, которая включает не менее 95 видов макроводорослей, из которых 44 – красные, 30 – бурые и 19 – зеленые.

Ключевые слова: макрофиты, промысловые водоросли, южные Курильские острова, Малая Курильская гряда.

The report provides a historical sketch of littoral macrophyte investigations in the seas of the Far East of Russia. The aim of the work was to analyze the results of algological studies on the littoral of southern Kuril Islands. Greater impetus for the study of Russian scientists algal communities of the Kuril Islands were the work of Japanese researchers: M. Nagai, S. Ueda, T. Kinoshita et al. A new stage in the study of littoral communities of the Far East was marked by the Kurile-Sakhalin Marine Complex Expedition in 1947-1949 y. It was found that the coast of the southern Kuril Islands grows 194 species of macrophytes, of which 26 species were mentioned for the first time. In the future, the focus of the researchers devoted study of the taxonomic composition of marine plants littoral Kuril Islands and the assessment of their fishing stocks. At the end of the 1990-y data were available about the flora 19 Kuril Islands, and in 2010 had created a list of species of algae intertidal and upper subtidal zone of the southern Kuril Islands, which included 293 species: 174 – Rhodophyta, 78 – Ochrophyta, Phaeophyceae and 41 – Chlorophyta.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта ДВО 15-1-6-059 «Динамика высокопродуктивных морских экосистем дальневосточных морей России в условиях глобальных климатических изменений и всевозрастающей антропогенной нагрузки».

The final stage in the modern history algological was the expedition of the Institute of Marine Biology. AV Zhirmunsky FEB RAS in the South Kuril Islands in 2013. The author, together with the littoral group completed 9 standard hydrobiological sections: in Pervukhina bay – 1 on Kunashir island, in Krabovaya bay - 6 on Shikotan island, in Otradnaya bay and Gorobetc bay - 1 section. It was also carried out a quality collection of macrophytes in the littoral of Yuri and Zelenyi islands of the Lesser Kuril Ridge. As a result of the systematic treatment of the material for the first time established the taxonomic composition of the intertidal flora islands of the LKR, which includes at least 95 species of macroalgae, of which 44 – red, 30 – brown and 19 – green.

Keywords: *macrophytes, harvesting seaweed, the southern Kuril Islands, Lesser Kuril Ridge.*

Введение. На протяжении многих десятилетий существует проблема сохранения и рационального использования биологического разнообразия в Мировом океане. Осознание огромного объема ожидаемого биоразнообразия, высокая скорость вымирания современных видов из-за разрушения прибрежных экосистем, недостаточные темпы инвентаризации и каталогизации существующего разнообразия морской биоты – все это в целом требовало комплексного изучения морских сообществ и их обитателей от береговой линии до океанического дна [1]. Литораль как среду обитания и как вертикальную зону моря впервые выделил Форбс [2]. Литоральная зона (littoral, современное написание «intertidal zone» – приливо-отливная зона) простирается до нуля глубин. За последний принимают средний уровень моря, не совпадающий с уровнем максимального отлива, теоретически возможного по астрономическим причинам. В России высота над уровнем моря, равно как и уровни морей, традиционно привязываются к отметке Кронштадтского футштока [3].

Сведения о составе, распределении и местонахождении перспективных промысловых зон водорослей в зоне островов Малой Курильской гряды (МКГ) (кроме о. Шикотан) к настоящему времени весьма немногочисленны. В последние десятилетия исследования, затрагивающие небольшие острова Курильской гряды, почти не проводились. В связи с постоянно растущим исследовательским интересом охватить ранее неизученные районы, к которым относит-

ся литораль МКГ, изучение водорослей-макрофитов приобретает особую актуальность.

Цель исследования: проанализировать результаты альгологических исследований на литорали южных Курильских островов.

Результаты исследования. В России первые систематические исследования литоральной биоты и сообществ были выполнены на литорали Кольского залива, Западного и Восточного Мурмана Е.Ф. Гурьяновой, И.Г. Заком и П.В. Ушаковым в 1929–1930 гг. С развитием гидробиологических исследований в дальневосточных морях России [4] эти ученые продолжили работу на литорали Охотского моря, Командорских островов и юго-западного Сахалина.

Большим импульсом для изучения российскими учеными водорослевых сообществ Курильских островов послужили многочисленные японские работы и особенно сводка М. Нагаи [5], в которой приводится 187 видов. В статьях С. Уеда [6] и Т. Киносита [7] есть сведения о больших ресурсах водорослей у Курильских островов и о том, что особенно велики заросли промысловых водорослей на мелководьях у островов Малой Курильской гряды. Содержатся в японских работах указания на обилие ламинариевых бурых водорослей у островов МКГ Зеленый, Юрий и др. [8].

Новый этап изучения дальневосточных литоральных сообществ ознаменовался проведением Курило-Сахалинской морской комплексной экспедиции Зоологического института АН СССР и ТИНРО, работавшей в течение трех летних сезонов 1947–1949 гг. под руководством проф. Г.У. Лидберга у берегов Южного Сахалина, в южной части Охотского моря и в водах южных Курильских островов. Благодаря проведенным исследованиям, Е.Ф. Гурьяновой были собраны обширные коллекции водорослей, в том числе и с литорали, что дало возможность пополнить сведения не только о составе водорослевой флоры, но и о характере их распространения и распределения. По данным экспедиции установлено, что у южных Курильских островов произрастает 194 вида, из которых 26 видов упоминаются впервые [9].

В начале 1967 г. с организацией Отдела биологии моря (ОБМ) ДВФ СО АН СССР, а затем на его базе Института биологии моря (ИБМ) ДВНЦ АН СССР под руководством О.Г. Кусакина была развернута широкая, не имеющая аналогов в мировой практике, программа исследо-

ваний литоральной биоты российских дальневосточных морей. По единой количественной методике, опробованной первоначально О.Г. Кусакиным и Т.Ф. Таракановой на литорали островов Кунашир и Шикотан в 1963–1964 гг., были изучены литоральные сообщества практически всего дальневосточного побережья России [10].

Курило-Сахалинский регион и, в частности, острова Малой Курильской гряды на протяжении нескольких десятилетий привлекали внимание российских ученых, особенно при изучении их таксономического состава, а также определении промысловых запасов.

В 1949 г. Г.И. Гайл публикует данные о промысловых водорослях Сахалина и Курильской гряды [11]. Автор приходит к выводу, что по самым скромным подсчетам с подводных лесов и лугов Сахалинского и Курильского побережья ежегодно можно было снимать урожай в 400 тысяч тонн сырых водорослей. Огромное значение имел таксономический анализ данной растительности морей, омывающих Сахалин и Курильскую гряду. Было отмечено, что бурые водоросли составляют подавляющую массу морской растительности, в основном за счет ламинариевых. Красные водоросли при наличии мощного водорослевого пояса бурых отходят на второй план. Однако нередко их мощные заросли имеют практическое значение. Так, выявленные тогда крупные скопления анфельции в заливе Измены (о. Кунашир) и лагуне Буссе (зал. Анива) до сих пор служат доступным промысловым агароносом.

В 1987 г. в этот район была организована самая крупная литоральная экспедиция, в состав двух отрядов входили около 30 человек. О масштабах этих исследований говорит то, что только одним отрядом было выполнено 16 гидробиологических разрезов в 7 бухтах о. Шикотан [12, 13]. В 1998–1999 гг. в рамках Международной экспедиции Биолого-почвенного института ДВО РАН на НИС «Академик Опарин» в район Курильских островов Н.Г. Купиной, сотрудницей лаборатории хорологии Института биологии моря ДВО РАН, были произведены альгологические сборы на 19 островах Курильской гряды. Детально исследован состав, распределение, обилие и состояние фертильности литоральных растений в бухтах островов Юрий и Зеленый. Изготовлено более 1500 гербарных листов и 400 сухих и формалинных образцов водорослей [14].

В 1997 г. лабораторией хорологии Института биологии моря ДВО РАН проведена комплексная экспедиция на литораль Курильских островов с целью подробного изучения осушной зоны б. Крабовой на о. Шикотан. В этой бухте в течение многих лет наблюдали прогрессирующее антропогенное загрязнение литоральной зоны. Однако в ходе рекогносцировочных работ в 1996 г. было отмечено существенное самоочищение бухты. Экспедиция 1997 г. установила, что ряд литоральных сообществ б. Крабовой восстановился. Это связано с катастрофическим погружением литоральной зоны о. Шикотан в океан в результате землетрясения, произошедшего в 1994 г. [15 и др.].

Большой вклад в изучение макрофитов литоральной зоны южных Курильских островов внесла к.б.н., ст.н.с. СахНИРО Н.В. Евсеева. Она с 1989 по 2010 г. работала в данном направлении, что в итоге позволило сформировать список видов водорослей литорали и верхней сублиторали южных Курильских островов. Он включает 293 вида, в том числе 41 – *Chlorophyta*, 78 – *Ochrophyta*, *Phaeophyceae* и 174 – *Rhodophyta* [16].

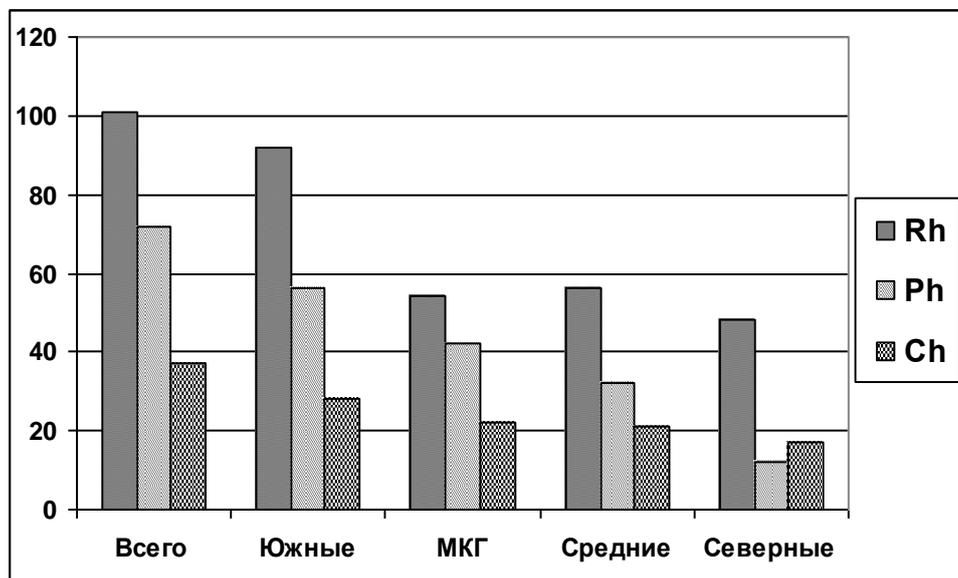
В 2013 г. сотрудниками лаборатории ихтиологии и хорологии Института биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН проведена экспедиция в район южных Курильских островов. Литоральной группой выполнено 9 стандартных гидробиологических разрезов: на о. Кунашир в б. Первухина – 1, на о. Шикотан в б. Крабовая – 6, в бухтах Отрадная и Горобец – по 1 разрезу. Также был осуществлен качественный сбор макробентоса на литорали островов Юрий и Зеленый (Малая Курильская гряда). Собрано 99 количественных и 11 качественных проб макробентоса. В результате систематической обработки впервые установлен таксономический состав литоральной флоры МКГ, которая включает 95 видов водорослей (44 – красные, 30 – бурые и 19 – зеленые).

Таким образом, альгологическими исследованиями в XX-XXI вв. показано, что разнообразие литоральной флоры Курильских островов довольно велико, прежде всего, за счет флоры Южных Курил (рис.). По результатам исследований 1987 г. [17] и собственным данным 2013 г., малоизученная флора МКГ включает около 70 % видов, известных для литорали Южных Курил.

Однако из-за близости района к Курильской островной гряде, по которой проходит миграция

водорослей в обоих направлениях, а также при-
сутствия большого числа эфемеров, сроки веге-
тации которых меняются при гидрологических
флуктуациях, список флоры Южных Курил мо-
жет пополняться новыми для науки и для рай-

она видами [16]. Так, в 2013 г. на островах Зе-
леный и Юрий обнаружено 9 видов водорослей,
новых для литоральной флоры МКГ.



Итоги изучения биоразнообразия водорослей Курильских островов: Rh – красные, Ph – бурые, Ch – зеленые водоросли. По оси ординат – число видов

Литература

1. Адрианов А.В. Современные проблемы изучения морского биологического разнообразия // Биол. моря. – 2004. – Т. 30, № 1. – С. 3–19.
2. Forbes E. Map of the distribution of marine life, illustrated chiefly by fishes, molluscs and radiata; showing also extent and limits of the homoiozoic belts // A.K. Johnston's physical atlas of natural phenomena: 2nd ed. Edinburgh; London: W. and A.K. Johnston. 1856 [1854]. Pl. 31.
3. Кафанов А.И., Иванова М.Б., Колтыпин М.В. Состояние изученности литорали Дальневосточных морей России // Биол. моря. – 2004. – Т. 30, № 4. – С. 320–330.
4. Кусакин О.Г., Чавтур В.Г. Гидробиологические исследования Российской Академии наук в дальневосточных морях в послевоенный период. 1. Исследования центральных институтов // Биол. моря. – 2000. – Т. 26, № 1. – С. 58–68.
5. Nagai M. Marine algae of the Kurile Islands // Journ. Fac Agric. Hook. Univ. 1940–1941. № 1–2.
6. Ueda C. The morphology and taxonomy of algae. // The Japanese fisheries encyclopedia. Tokyo, 1933. – V. 5.
7. Kinosita T. The algae resources of Hokkaido Island and general characteristics of the ecology and the state of reproduction. 1943. – V. 38, № 8.
8. Рыбаков О.С. Водоросли прибрежных вод острова Юрий (Малая Курильская гряда) // Изв. ТИНРО. – 1968. – Т. 65. – С. 201–211.
9. Зинова А.Д. Список морских водорослей Южного Сахалина и южных островов Курильской гряды // Тр. Курило-Сахалинской морской комплексной экспедиции Зоологического института АН СССР и ТИНРО. Вып. 6. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – С. 146–161.
10. Кусакин О.Г., Тараканова Т.Ф. Макробентос литорали острова Кунашир // Фауна прибрежных зон Курильских островов. – М.: Наука, 1977. – С. 15–48.
11. Гайл Г.И. Промысловые водоросли Сахалина и Курильской гряды. – Владивосток: Изд-во ТИНРО, 1949. – 87 с.
12. Иванова М.Б. Исследование литорали дальневосточных морей России под руково-

- дством академика О.Г. Кусакина // Вестн. ДВО РАН. – 2010. – № 4. – С. 19–23.
13. 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.
 14. Экспедиция на НИС «Академик Опарин». Рейс № 23 // Морские экспедиции ДВО РАН. Вып. 2. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – С. 17–19.
 15. Кусакин О.Г. Биологическое разнообразие в морских прибрежных экосистемах Дальнего Востока в связи с их устойчивостью // Вестн. ДВО РАН. – 1994. – № 1. – С. 85–94.
 16. Евсеева Н.В. Видовой состав и характеристика флоры морских водорослей-макрофитов южных Курильских островов // Тр. СахНИРО. – 2013. – Т. 14. – С. 237–266.
 17. Цурпало А.П. Макробентос литорали бухты Крабовой (остров Шикотан, Курильские острова) и его многолетние изменения: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 2009. – 23 с.
 6. Ueda C. The morphology and taxonomy of algae. // The Japanese fisheries encyclopedia. Tokyo, 1933. – V. 5.
 7. Kinoshita T. The algae resources of Hokkaido Island and general characteristics of the ecology and the state of reproduction. 1943. – V. 38, № 8.
 8. Rybakov O.S. Vodorosli pribrezhnyh vod ostrova Jurij (Malaja Kuril'skaja grjada) // Izv. TINRO. 1968. – T. 65. – S. 201–211.
 9. Zinova A.D. Spisok morskikh vodoroslej juzhnogo Sahalina i juzhnyh ostrovov Kuril'skoj grjady // Tr. Kurilo-Sahalinskoj morskoy kompleksnoj jekspedicii Zoologicheskogo instituta AN SSSR i TINRO. Vyp. VI. – M.; L.: Izd. Akademii nauk SSSR, 1959. – S. 146–161.
 10. Kusakina O.G., Tarakanova T.F. Makrobentos litorali ostrova Kunashir // Fauna pribrezhnyh zon Kuril'skikh ostrovov. – M.: Nauka, 1977. – S. 15–48.
 11. Gajl G.I. Promyslovyje vodorosli Sahalina i Kuril'skoj grjady. – Vladivostok: TINRO, 1949. – 87 s.
 12. Ivanova M.B. Issledovanie litorali dal'nevostochnyh morej Rossii pod rukovodstvom akademika O.G. Kusakina // Vestn. DVO RAN. – 2010. – № 4. – S. 19–23.
 13. Kusakina O.G., Ivanova M.B., Curpalo A.P. i dr. Spisok vidov zhivotnyh, rastenij i gribov litorali dal'nevostochnyh morej Rossii. – Vladivostok: Dal'nauka, 1997. – 168 s.
 14. Jekspedicija na NIS «Академик Опарин». Рейс № 23. // Morskie jekspedicii DVO RAN. Vyp. 2. – Vladivostok: Dal'nauka, 1999. – S. 17–19.
 15. Kusakina O.G. Biologicheskoe raznoobrazie v morskikh pribrezhnyh jekosistemah Dal'nego Vostoka v svjazi s ih ustojchivost'ju // Vestn. DVO RAN. – 1994. – № 1. – S. 85–94.
 16. Evseeva N.V. Vidovoj sostav i harakteristika flory morskikh vodoroslej-makrofitov juzhnyh Kuril'skikh ostrovov // Tr. SahNIRO. – 2013. – T. 14. – S. 237–266.
 17. Curpalo A.P. Makrobentos litorali buhty Krabovoj (ostrov Shikotan, Kuril'skie ostrova) i ego mnogoletnie izmenenija: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Vladivostok, 2009. – 23 s.

Literatura

1. Adrianov A.V. Sovremennye problemy izuchenija morskogo biologicheskogo raznoobrazija // Biologija morja. – 2004. – T. 30, № 1. S. 3–19.
2. Forbes E. Map of the distribution of marine life, illustrated chiefly by fishes, molluscs and radiata; showing also extent and limits of the homoiozoic belts // A.K. Johnston's physical atlas of natural phenomena: 2nd ed. Edinburgh; London: W. and A.K. Johnston. 1856 [1854]. Pl. 31.
3. Kafanov A.I., Ivanova M.B., Koltypin M.V. Sostojanie izuchennosti litorali Dal'nevostochnyh morej Rossii // Biol. morja. – 2004. – T. 30, № 4. – S. 320–330.
4. Kusakina O.G., Chavtur V.G. Hidrobiologicheskie issledovanija Rossijskoj Akademii nauk v dal'nevostochnyh morjah v poslevoennyj period. 1. Issledovanija central'nyh institutov // Biol. morja. – 2000. – T. 26, № 1. – S. 58–68.
5. Nagai M. Marine algae of the Kurile Islands // Journ. Fac Agric. Hook. Univ. 1940–1941. № 1–2.