

**А. А. Володина, М. А. Герб**

## **ВОДОРОСЛИ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В НОВОЕ ИЗДАНИЕ КРАСНОЙ КНИГИ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Впервые приведены сведения о макроскопических водорослях, рекомендуемые для включения в список охраняемых видов Калининградской области. Результаты исследования имеют региональную значимость в связи с подготовкой второго издания Красной книги Калининградской области. Из-за недостаточной изученности в предыдущем издании Книги (2010) раздел «Водоросли» отсутствовал. Цель работы – выявить виды редких и подлежащих охране видов макроскопических водорослей Калининградской области. Работа выполнена на основе анализа полевых исследований авторов за 2008 – 2017 гг. и материалов фондового гербария БФУ им. И. Канта (KLGU). Были также проанализированы литературные источники. В статье описаны особенности биологии и экологии видов, перечислены сведения о местах находок редких видов, присвоены категория и статус охраны. Всего в Красную книгу предлагается включить 24 вида макроводорослей.

*This article is the very first description of macroscopic algae suggested for inclusion in the list of species protected in the Kaliningrad region. The regional significance of our findings relates to the preparation of the second edition of the Red List of the Kaliningrad region. The previous 2010 edition lacked an algae section due to the scarcity of pertinent research. In this work, we aim to identify rare and endangered species of macroscopic algae found in the Kaliningrad region. To this end, we analyse our 2008 – 2017 field studies and examine the herbarium collection of the Immanuel Kant Baltic Federal University (former Kaliningrad State University). We also investigate the literature. We describe the biology and ecology of the species, provide information on the sites where rare species were discovered, and assign categories and protection statuses. Overall, we suggest 24 species for inclusion in the Red List.*

**Ключевые слова:** редкие виды, макроводоросли, макрофиты, Красная книга, Калининградская область.

**Keywords:** rare species, macroalgae, macrophytes, Red List, Kaliningrad region.

### **Введение**

Выявление и учет местонахождения редких видов создают основу для информационной базы, которая может быть использована для обоснования и реализации мер охраны как отдельных видов, так и целых сообществ. В первое издание Красной книги Калининградской области [5] раздел «Водоросли» не был включен. За прошедший период времени были накоплены сведения по видовому составу и распространению макроводорослей в области, основанные на полевых исследованиях авторов (2008 – 2017), литературных источниках и гербария БФУ им. И. Канта (KLGU).



Недостаточность данных о видовом разнообразии и распространении макроводорослей, в том числе редких видов, в Калининградской области обуславливает актуальность данной работы.

*Цель работы* — внести предложения по включению 24 видов макроводорослей в список охраняемых видов во второе издание Красной книги Калининградской области. *Объект* — редкие виды макроводорослей Калининградской области.

Обзор изученности вопроса выявил недостаток сведений о составе флоры макроводорослей Калининградской области. Альгологические исследования в море были начаты в 2008 г. и продолжены нами в последующие годы также и в других водных объектах области.

В настоящее время флора макроводорослей юго-восточной части Балтийского моря (ЮВБ) и Куршского залива хорошо изучена авторами. Изучение внутренних водоемов и рек бассейна Балтийского моря продолжается. Первые результаты исследований в малых реках Прегольской речной системы опубликованы [13; 29].

### Материалы и методы исследования

Полевые исследования проводились в весенне-летние сезоны 2008—2017 гг. Использовали водолазный гидробиологический и маршрутный метод в прибрежной зоне Балтийского моря; маршрутный метод и метод пробных площадей — в Куршском и Вислинском заливах, внутренних водоемах и водотоках области. Материал по морским макроводорослям был собран с 92 станций в прибрежной зоне Балтийского моря до изобаты 12 м.

Регулярный мониторинг проводится на 10 разрезах в Балтийском море, 6 станциях в Куршском заливе и 2 станциях в Вислинском заливе; периодические наблюдения — на 15 прибрежных станциях Балтийского моря (обрастания до глубины 0,5 м), 12 станциях в Куршском заливе, 17 — в Вислинском заливе и 33 станциях — на речных водотоках и озерах.

Всего были отобраны и обработаны 292 водолазные пробы и 160 проб с глубин 0—0,5 м. Собранные гербарные образцы хранятся в гидробиологической коллекции лаборатории морской экологии АО ИО РАН. Латинские названия видов выверены по электронным базам данных AlgaeBase [14] и WoRMS [30]. Категории статуса редкости макроводорослей, предлагаемых к охране в Калининградской области, соответствуют принятым в Красной книге РФ [6].

### Результаты

*Балтийское море.* Потенциальная флора юго-восточной части Балтийского моря насчитывает 47 видов. К ЮВБ (Гданьский бассейн) относятся акватории, расположенные вдоль Калининградской области, южной части побережья Литвы и восточной части морского побережья Польши. Из 34 обнаруженных нами видов макроводорослей стабильно встречаются в водорослевых сообществах всего 17. Бедность видового разнообразия макроводорослей в ЮВБ по сравнению с более солеными водами Западной Балтики обусловлена солоновато-водными условиями.



Снижение видового разнообразия макрофитов отмечается во многих регионах Балтики. Так, в 1960–1980 гг. в результате усилившихся процессов эвтрофикации и загрязнения моря, в том числе в Гданьском заливе, произошло исчезновение или заметное снижение численности олигосапробных видов бурых и красных водорослей [11]. Увеличение количества и силы штормов, наблюдаемое в последние десятилетия [4], приводит к снижению биомассы многолетних, медленнорастущих водорослей. По этим причинам многие виды морских водорослей в ЮВБ становятся редкими.

**Заливы.** Видовой состав макроводорослей заливов представлен в основном широко распространенными видами зеленых водорослей, толерантных к повышенному содержанию биогенов в воде. Низкая прозрачность воды лимитирует произрастание макроводорослей на больших глубинах. Большинство из них образует пояс на галечнике, валунах, пирсах, деревянных сваях, стеблях тростника и растет на глубинах 0,2–1,0 м.

В южной (российской) части Куршского залива обнаружено 20 преимущественно пресноводных видов макроводорослей из 50 видов потенциальной флоры. Видовое разнообразие водорослей-макрофитов Вислинского залива мало изучено и слабо освещено в научной литературе. В российской части Вислинского залива выявлено 15 видов. Здесь произрастают и некоторые морские солоновато-водные виды.

**Внутренние водоемы и водотоки Калининградской области.** В настоящее время проводятся работы по инвентаризации видового состава макроводорослей, и окончательные выводы еще не сделаны. Интересные находки регионально редких макроводорослей в малых реках области и в Виштынецком озере [13] свидетельствуют о необходимости планомерных дальнейших исследований.

Ниже приведен аннотированный список редких видов макроскопических водорослей, содержащий описания мест обитания, распространения в регионе, предлагаемый статус охраны для Красной книги Калининградской области. Для некоторых видов дополнительно даны экологические характеристики вида, статус в других регионах и лимитирующие факторы.

**Аннотированный список макроводорослей,  
рекомендуемых к включению в новое издание Красной книги  
Калининградской области**

*Phylum RHODOPHYTA – отдел Красные водоросли*

1. *Aglaothamnion roseum* (Roth) Maggs et L'Hardy-Halos. Однолетний морской вид. Единичные находки этого вида в 2015–2016 гг. связаны с сообществами *Furcellaria lumbricalis* на участке «мыс Таран – Филино». Вид распространен в Балтийском море. Указывался в августе 1996 г. для литовской акватории на небольших глубинах до 0,5 м в окрестностях холма Olando Kerpurė [19]. Проективное покрытие вида составляло 1%. Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.



2. *Audouinella chalybaea* (Roth) Bory de Saint-Vincent. Однолетний пресноводный вид. Единственная находка — р. Анграпа на мелководье с каменистым дном и скоростью течения 1–1,4 м/с, глубина 1,5 м (N 54° 36.265, E 21° 57.947, 14.05.2014 г., А. Володина, Е. Ежова). Лимитирующим фактором считается сброс сточных вод [1]. Предлагаемый статус охраны: категория 3 — редкий вид.

3. *Batrachospermum turfosum* Bory. Однолетняя, олигосапробная, прикрепленная водоросль олиготрофных водоемов. Обнаружена на верховом болоте Целау (N 54°31'58.7", E 20°55'33.5", 04.09.1995 г., М. Напреенко, А. Володина), в дренажной канаве польдерных полей Славского района (24.06.2013 г., Ю. Фещенко). Образцы хранятся в гербарии KLGU. Предлагаемый статус охраны: категория 3 — редкий вид.

4. *Batrachospermum gelatinosum* (L.) DC. Мезосапробный пресноводный вид, растущий в проточных водах и в озерах. В европейской части России самый распространенный представитель рода [2]. Обнаружен в р. Анграпа (N 54° 22' 30.8", E 21° 59' 51.2"; N 54° 36' 15.9", E 21° 57' 56.8", 14.05.2014 г., А. Володина). Сообщества с участием *B. gelatinosum* разреженные и занимают небольшие площади 1–5 м<sup>2</sup> на глубинах 0,5–0,8 м. Проективное покрытие составляло 3–5%. Отмечен на галечном субстрате с крупным песком в затененном участке от высокого тростника. Скорость течения варьировалась от 0,2–0,7 до 1–1,4 м/с, содержание кислорода — от 90 до 98%. Возможно, вид распространен в области значительно шире, но просматривается из-за особенностей сезонного развития и недостаточной изученности речной растительности в целом. Предлагаемый статус охраны: категория 4 — вид с неопределенным статусом.

5. *Chroodactylon ornatum* (C. Agardh) Basson. Однолетний, солоноватоводный, пресноводный вид, мезосапроб, растущий эпифитно на других макроводорослях, способен развиваться в загрязненных водоемах [2]. Размеры талломов — до 0,4 см. Вследствие малых размеров вид часто просматривается и нередко попадает в категорию редких. Всего три находки: в Балтийском море (N 54° 57' 45.2", E 19° 59' 12.4", 27.07.2012 г., А. Володина), Куршском заливе (N 55° 00' 54.6", E 20° 37' 15.4", 03.07.15 г., А. Володина) и в Виштынецком озере (N 54° 27' 10.3", E 22° 42' 09.9", 07.07.2014 г., А. Володина). Предлагаемый статус охраны: категория 3 — редкий вид.

6. *Coccotylus truncatus* (Pallas) M. J. Wynne & J. N. Heine. Многолетний, олигосапробный вид, растущий в поясе *F. lumbricalis* и глубже, на 9–12 м. Частота встречаемости, проективное покрытие и биомасса в сообществах мала. *C. truncatus* чутко реагирует на избыточное поступление органических веществ сокращением своей численности. Обнаружен в районе мыса Таран и на подводных холмах в окрестностях мыса Гвардейский, где из-за влияния сточных вод популяция представлена небольшими участками общей площадью 0,2 м<sup>2</sup> на валунах. Лимитирующими факторами являются эвтрофикация, снижение прозрачности воды, ускорение процессов седиментации, в результате которых растения оказываются погребенным под слоем осадков. Является редким в польской части ЮВБ [26]. Предлагаемый статус охраны: категория 1 — вид, находящийся под угрозой исчезновения.



7. *Furcellaria lumbricalis* (Turner) J. V. Lamouroux. Многолетний, широко распространенный в Балтийском море вид [15]. На валунно-глыбовой отмостке мыса Таран сохранился единственный участок в регионе, где вид образует выраженный пояс и многовидовые сообщества. На характерной для этих красных водорослей глубине 9–12 м *F. lumbricalis* встречается редко и сплошного пояса не образует. Наибольшие значения фитомассы и процент проективного покрытия обнаружены на глубине 2–5 м. Именно здесь вследствие штормового воздействия волн и конкуренции со стороны быстрорастущих зеленых водорослей происходит сокращение ценопопуляции фурцеллярии. В период с 1978 по 1990 г. вдоль берегов Калининградской области, Литвы, Латвии и Эстонии общие запасы *F. lumbricalis* снизились до  $1/6$  части от прежнего уровня [21]. Угрожающими факторами для существования вида являются понижение прозрачности воды вследствие процессов эвтрофикации, а также гидротехнические работы по намыву пляжей. Предлагаемый статус охраны: категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

8. *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh. Многолетняя, пресноводная корковая водоросль. Обнаружена на валунах в лесных тенистых участках мелководий р. Писса (N 54° 27' 006", E 22° 40' 069", 09.07.2014 г., А. Володина), Антрапа (N 54° 22' 523", E 21° 59' 850", 07.07.2014 г., А. Володина), Красная (N 54° 26' 922", E 22° 19' 693", 07.07.2014 г., А. Володина) на глубинах 0,3 – 0,5 м. Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.

#### *Phylum CHLOROPHYTA – отдел Зеленые водоросли*

9. *Aegagropila linnaei* Kütz. Однолетний пресноводный вид, встречающийся в озерах и реках северного полушария, а также в солоноватоводных заливах Балтийского моря с достаточно чистой и прозрачной водой на песчаном или каменистом дне. В условиях рек, где происходит постоянное обновление воды, вид может выдерживать органическое загрязнение. Во многих регионах водоросль встречается спорадически и занесена в Красные книги Ленинградской области [7], Беларуси, Германии, Эстонии, Швеции (цит. по: [10]). Обнаружен среди талломов *Chara virgata* в Виштынецком озере (N 54° 27' 10.3", E 22° 42' 09.9", 15.05.2014 г., А. Володина) и в истоке р. Писса. Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.

10. *Cladophora rupestris* (L.) Kütz. Многолетний морской вид. В Балтийском море широко распространен и не является редким [15]. В российской части ЮВБ обитает только в сообществах *F. lumbricalis* на валунах в окрестностях мыса Таран. Доля вида в сообществах невелика. Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.

11. *Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C. Agardh. Однолетний, весенний, пресноводный вид, встречающийся в олигосапробных водотоках. Обнаружен в истоке р. Писса (N 54° 27' 11.2", E 22° 42' 07.1", 14.05.2015 г., А. Володина), в р. Узкой (N 55° 10' 57.8", E 21° 14' 30.2", 15.05.2010 г., А. Володина), р. Синей (N 54° 23' 26.4", E 22° 21' 34.0", 27.05.2015 г., А. Володина).



Обилие вида в сообществах не оценивалось. Вероятно, встречается и в других водотоках. Распространение в Литве также не определено [16]. Предлагаемый статус охраны: категория 4 – вид с неопределенным статусом.

12. *Gayralia oxysperma* (Kützing) K. L. Vinogradova ex Scagel et al. Морской однолетний вид. В целом обычный вид, встречающийся как в морских и солоновато-водных условиях, так и в пресных водоемах [24]. Для вида свойственно обитать в заливах и литоральных ваннах приливных морей, поэтому он редок на открытых побережьях моря. Единственная находка в регионе – литоральная ванна возле крепости на Балтийской косе (N 54° 38' 16.3", E 19° 52' 39.0", 06.05.2016 г., А. Володина). Современных находок этого вида в сопредельных акваториях нет, в Гданьском заливе был отмечен в 1925 г. [22]. Предлагаемый статус охраны: категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

### *Phylum CHAROPHYTA – отдел Харовые водоросли*

13. *Chara connivens* Salzm. ex A. Br. Двудомная водоросль, встречающаяся в солоновато-водных и пресных водоемах. Известны гербарные образцы из Вислинского залива XIX в. (Collection: C. Baenitz, 08.06.1889 г., рядом с г. Балтийском. US Sheet No. 82701, Barcode: 00196666). Современные находки вида относятся к польской части Гданьского и Вислинского заливов, где он встречается в мелководных участках (0,5–1,2 м) на песчано-илистых и илистых грунтах в виде одиночных мелких образцов [12]. В Польше вид не имеет охранного статуса, и его выживание не вызывает опасений [28]. Современных находок на территории Калининградской области пока нет, требуются дополнительные исследования. Предлагаемый статус охраны: категория 4 – вид с неопределенным статусом.

14. *Chara contraria* A. Braun ex Kützing. Пресноводный однодомный вид. Космополит. Несколько местообитаний в области: западный берег Виштынецкого озера (03.07.1996 г., А. Соколов), гербарные образцы хранятся в KLGU, исток р. Писса (N 54° 27' 11.2", E 22° 42' 07.1", 15.05.2015 г., А. Володина), дренажная канава в Черняховском районе (N 54° 35' 45.9", E 21° 53' 59.1", 18.11.2014 г., А. Володина). В Польше это уязвимый вид, встречается в канавах, реках, прудах, каналах, озерах. В большинстве случаев обнаруживается на песчано-илистых субстратах на небольшой глубине от 0,5 до 2 м [27]. Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.

15. *Chara globularis* Thuiller. Пресноводный однодомный вид. Космополит. Обычный вид во многих регионах умеренной зоны. Считается относительно устойчивым к эвтрофированию и характеризуется широкой экологической амплитудой среди харовых [8; 9]. Субстраты – органический ил и глина, песчаный и каменистый субстрат на небольшой глубине до 1,5 м [27]. Обнаружен в области в нескольких местах: песчаные карьеры пос. Озерки в Гвардейском районе (23.07.1996 г.



И. Губарева, гербарий KLGU), Куршский залив (Куршская коса, 27.05.2014 г., ст. 403 (N 55° 01' 34.3", E 20° 38' 08.9"), пос. Лесной (N 55° 00' 48.3", E 20° 37' 11.9"), М. Герб). Имеются гербарные образцы XIX в.: Вислинский залив в районе г. Балтийска (Smithsonian Institution collection, С. Baenitz; 10.08.1874 г., US Sheet No. 81942, Barcode: 00192199). В Польше является уязвимым видом [25]. Предлагаемый статус охраны: категория 3 — редкий вид.

16. *Chara inconnexa* Allen. Встречается как в пресных, так и в солоноватых водоемах. Однодомный вид. Имеются гербарные образцы XIX в. из Вислинского залива около г. Приморска (гербарий БИН РАН — LE: Collection: С. Baenitz. Königsberg, im Frischen Haff bei Fischhausen, 11.08.1899 г.). Современные находки: Куршский залив (Куршская коса, ст. 440 (N 55° 00' 48.3", E 20° 37' 11.9", 05.07.2014 г., М. Герб; ст. 403 (N 55° 01' 34.3", E 20° 38' 08.9"), 05.07.2014 г., 27.05.2014 г., М. Герб); исток р. Писса (N 54° 27' 11.2", E 22° 42' 07.1", 07.07.2014 г., А. Володина, М. Герб), Виштынецкое озеро (N 54° 27' 10.6", E 22° 42' 10.9", 07.07.2014 г., М. Герб, А. Володина), песчаный карьер в пос. Синявино (N 54° 53' 34.9", E 19° 56' 59.9"; 05.07.2014 г., А. Володина). Предлагаемый статус охраны: категория 3 — редкий вид.

17. *Chara virgata* Kützing. Пресноводный вид, обитающий преимущественно в умеренных широтах. Встречается в олиго-, мезо- и эвтрофных водоемах, но может служить индикатором олиготрофных вод, быстро реагируя на поступление биогенных веществ в водоем [8]. В Польше считается уязвимым видом [25]. Известны два близкорасположенных места обитания — Виштынецкое озеро и исток р. Писса (N 54° 27' 11.2", E 22° 42' 07.1", 15.05.2014 г., А. Володина, М. Роготнев). Предлагаемый статус охраны: категория 3 — редкий вид.

18. *Chara vulgaris* L. Пресноводный, однодомный вид. Чаще всего вид встречается во временных водоемах, которые он занимает благодаря быстрому размножению, а также в реках [9] на илистом дне и глине, на песке, покрытом илистыми органическим осадком [27]. Распространение по области: по гербарным образцам XIX в. — окрестности г. Приморска (Smithsonian Institution collection, С. Baenitz, 11.08.1899 г., US Sheet No. 82029, Barcode: 00192641); Калининград (Königsberg) (С. Baenitz, 14.08.1870 г.; Volksgarten, US Sheet No. 81973, Barcode: 00192642; С. Baenitz; 28.06.1892 г.; Russia, Kaliningrad (Königsberg), US Sheet No. 81953, Barcode: 00192639; С. Baenitz, 08.08.1870 г.; Ballastplatz (Königsberg), US Sheet No. 82034, Barcode: 00192643; С. Baenitz, 11.09.1873 г.; (Königsberg), near liep US Sheet No. 82030, Barcode: 00192644; С. Baenitz, 28.06.1892 г.; (Königsberg), US Sheet No. 81971, Barcode: 00192640). Современные находки — песчаный пруд в Славском районе (Громовское лесничество, 68-й кв., 29.09.1995 г., А. Володина, М. Напреенко); песчаный карьер в Гвардейском районе (4-й км на ЮЗ от Сосновки, 07.07.1987 г., Давыдова); озеро в окрестностях г. Калининграда (21.07.2003 г., Я. Парфенова); р. Писса (N 54° 27' 11.2", E 22° 42' 07.1", 15.05.2015 г., А. Володина). Предлагаемый статус охраны: категория 4 — вид с неопределенным статусом.

*Phylum OCHROPHYTA – отдел Охрофитовые водоросли*

19. *Battersia arctica* (Harvey) Draisma. Многолетний морской вид. Один из самых распространенных в Балтийском море [15], однако в российской части ЮВБ является редким. Встречается изредка в окрестностях мыса Таран на глубине 3–7 м. В пробах доля относительно других водорослей невелика. Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.

20. *Elachista fucicola* (Velley) Areschoug. Однолетний, олигосапробный, морской вид. Обнаруживается только в штормовых выбросах на фукусе. В подводных пробах нами не обнаружен. В Ленинградской области находится под угрозой исчезновения [7]. Лимитирующие факторы: возрастающий уровень загрязнения и эвтрофирования моря, снижение солености [7]. Предлагаемый статус охраны: категория 0 – вероятно, исчезнувший вид.

21. *Fucus vesiculosus* L. Многолетний ценозообразующий вид Балтийского моря. Имеются исторические сведения о произрастании вида в регионе [23]. В польском побережье Гданьского залива с середины 1970-х гг. до конца 1980-х гг. произошла резкая смена сообществ с доминированием фукуса и фуруцеллярии на однолетние нитчатые бурые водоросли [17]. Для Калининградской области имеются лишь устные сообщения о произрастании данного вида. В 1989–1993 гг. *F. vesiculosus* отсутствовал вдоль берегов Калининградской области, Литвы, Латвии [21]. В настоящее время в российском секторе ЮВБ обнаруживается только в штормовых выбросах. Подводные исследования в местах бывшего обитания *F. vesiculosus* не подтвердили его произрастание. В Ленинградской области, Польше и Литве находится под угрозой исчезновения [7; 20; 26]. Лимитирующие факторы: эвтрофикация и загрязнение Балтийского моря, снижение прозрачности воды. Предлагаемый статус охраны: категория 0 – вероятно, исчезнувший вид.

22. *Halosiphon tomentosus* (Lyngb.) Jaasund. Однолетняя, морская литофильная, эфемерная водоросль. Встречается почти во всех районах Балтики, кроме Гданьского залива, Восточного Готландского бассейна и Ботнического залива [15]. Впервые для ЮВБ обнаружен в верхней части сублиторали на северном побережье Самбийского полуострова в районе г. Пионерского (09.06.2016 г., А. Володина), Зеленоградска (28.05.2016 г., А. Володина), пос. Отрадный и Лесной (05.06.2016 г., А. Володина). Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.

23. *Pseudolithoderma subextensum* (Waern) S. Lund. Многолетняя, корковая, морская водоросль, чувствительная к органическому загрязнению. В Балтийском море распространенный вид. Обнаружен на мелководье (до 0,5 м) на камнях и валунах на Вислинской косе в районе мола, на мысе Таран, в г. Пионерском, на мысе Гвардейском, в г. Зеленоградске. Вид занесен в Красную книгу Ленинградской области. Лимитирующим фактором является процесс эвтрофикации [7]. В Литве распространение неизвестно [16]. Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.





24. *Sphacelaria cirrosa* (Roth) C. Agardh. Морская эпифитная водоросль, растущая в Балтийском море на крупных макрофитах (*F. vesiculosus*, *F. Lumbricalis*). В Балтийском море чаще встречается на защищенных, а не открытых участках побережья моря [14], что обуславливает ее редкость. Вид в целом широко распространен в Балтийском море, кроме его северной части – Ботнического залива и Восточного Готландского бассейна [15]. Для ЮВБ известна единственная находка вида из обрастаний на *F. lumbricalis* в районе мыса Таран (05.04.2016 г., А. Володина). Относится к редким видам в Польше [26]. Предлагаемый статус охраны: категория 3 – редкий вид.

### Заключение

В список видов, рекомендуемых к включению в новое издание Красной книги Калининградской области, предлагается внести 24 вида макроводорослей. Из них 12 видов – обитатели Балтийского моря, остальные – преимущественно пресноводные виды. Большинство видов (15, или 62,5 %) были отнесены к 3-й категории редкости, так как они встречаются на ограниченной акватории. Три вида находятся под угрозой исчезновения (1-я категория), 2 вида отнесены к вероятно исчезнувшим видам, а 4 видам присвоена 4-я категория (вид с неопределенным статусом).

Некоторые водоросли, упоминаемые нами ранее [3], мы не стали включать в этот список. Это виды, которые не подтверждены гербарными образцами: *Rhodochorton purpureum* (Lightfoot) Rosenvinge, *Ulvella scutata* (Reinke) R. Nielsen. *Rhodomela confervoides* (Hudson) P.C. Silva, *Dictyosiphon foeniculaceus* (Hudson) Greville, *Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link., *Stictyosiphon tortilis* (Goby) Reinke. Отметим, что они являются редкими или исчезли во флорах соседних регионов [16; 18; 19; 26].

В российском секторе ЮВБ развитые многовидовые сообщества морских водорослей-макрофитов находятся только в районе мыса Таран. В альгоценозах с доминированием многолетних видов водорослей (*F. lumbricalis*, *Polysiphonia fucoides*, *C. truncatus*) произрастают и другие регионально редкие виды (*A. roseum*, *B. arctica*, *S. cirrosa*, *C. rupestris*, *C. ornatum*). Эти сообщества уязвимы и, по сути, находятся под угрозой исчезновения. Нашими исследованиями установлено, что нижняя граница обитания этих макроводорослей сдвинута в сторону меньших глубин по сравнению с максимально возможными для этих видов в Балтийском море. В первую очередь это относится к видам сциафильного пояса (*C. truncatus*, *F. lumbricalis*, *B. arctica*). При решении вопросов охраны этих морских водорослей необходимо создание регионального ООПТ на участке акватории у мыса Таран.

Место обитания макроводорослей в районе мыса Гвардейского подвергается воздействию объединенного выпуска сточных вод приморских городов. Ранее встречавшиеся здесь *F. vesiculosus* и связанный с ним вид-эпифит *E. fucicola* отнесены к исчезнувшим видам (0-я категория).

Для пяти эврибионтных видов рода *Chara*: *C. vulgaris*, *C. globularis*, *C. contraria*, *C. inconnexa*, *C. virgata* известно лишь несколько местообита-



ний, вероятно в силу недостаточной изученности флоры водоемов области. Только три вида являются общими с находками XIX века. Возможно, при дальнейшем более детальном обследовании водоемов охраненный статус этих видов будет изменен.

Для предстоящего документирования современного состояния альгофлоры Калининградской области необходимо продолжить исследования видового разнообразия, встречаемости, численности видов и особенностей распространения макроводорослей во внутренних водоемах, водотоках и заливах.

#### **Благодарности.**

Авторы выражают признательность Р.Е. Романову (Центральный сибирский ботанический сад СО РАН) за помощь при анализе гербарного материала по харовым водорослям.

Работа выполнена в рамках государственного задания (тема №0149-2018-0012) «Морские природные системы Балтийского моря и Атлантического океана: формирование природных комплексов Балтийского моря и их изменение под влиянием Атлантического океана и антропогенного воздействия».

#### **Список литературы**

1. Белякова Г.А. Шантранзия серостальная // Красная книга города Москвы / гл. ред. Б.Л. Самойлов, Г.В. Морозова. М., 2011. С. 825.
2. Виноградова К.Л. Красные водоросли // Определитель пресноводных водорослей СССР. Л., 1980. Вып. 13. С. 153 — 231.
3. Володина А.А., Герб М.А. Макрофиты прибрежной зоны российского сектора юго-восточной части Балтийского моря (Калининградская область) // Известия КГТУ. Сер. Биологические и сельскохозяйственные науки. 2013. №28. С. 129—135.
4. Ерёмкина Т.Р., Исаев А. В., Рябченко В. А. Модельные оценки современного и будущего состояния экосистем Балтийского моря в условиях изменения климата и при антропогенном воздействии // Балтийское море в настоящем и будущем — климатические изменения и антропогенное воздействие / под ред. Т.Р. Ерёмкиной. СПб., 2016. С. 59—96.
5. Красная книга Калининградской области / под ред. В.П. Дедкова, Г.В. Гришанова. Калининград, 2010.
6. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008.
7. Красная книга природы Ленинградской области. СПб., 2000. Т. 2. Растения и грибы.
8. Романов Р.Е., Шилов М.П. Материалы к флоре харовых Characeae (Streptophyta) водорослей Ивановской области // Бюллетень Брянского отделения РБО. 2014. №1 (3). С. 30—36.
9. Чемерис Е.В., Бобров А.А., Филиппов Д.А. Харовые водоросли (Charophyta) водотоков Вологодской области // Вестник СПбГУ. Сер. 3. 2013. Вып. 1. С. 45 — 53.
10. Чемерис Е.В., Бобров А.А. Aegagropila linnaei (Cladophoraceae, Chlorophyta) в реках на севере Европейской России // Ботанический журнал. 2013. Т. 98, №10. С. 1201—1211.



11. Bäck S., Kautsky H., Kruk-Dowgiallo L., Jurgilaite D. Phytobenthos // Baltic Sea Environment Proceedings No. 82B. Environment of the Baltic Sea area 1994–1998. Helsinki, 2002. P. 164–165.

12. Brzeska P., Wozniczka A., Pelechaty M., Blindow I. New records of *Chara connivens* P. Salzmänn ex A. Braun 1835 – an extremely rare and protected species in Polish brackish waters. // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. 2015. Vol. 84, iss. 1. P. 143–146.

13. Gerb M.A., Volodina A.A. Rare and protected macrophytes and semiaquatic plants of flora of the Kaliningrad region // V.A. Gritsenko [et al.]. Terrestrial and Inland Water Environment of the Kaliningrad Region, The Handbook of Environmental Chemistry. Vol. 65. Springer International Publishing AG 2017. Berlin ; Heidelberg, 2017. P. 513–526.

14. Guiry M.D., Guiry G.M. 2018. AlgaeBase. World-wide electronic publication. National University of Ireland, Galway. URL: <http://www.algaebase.org> (дата обращения: 15.04.2018).

15. Kontula T., Fűrhapter K. Documentation of the checklist and distribution data for Baltic Sea macrophyte species [including] Table 7.1: Checklist of Baltic Sea Macrophyte Species // Checklist of Baltic Sea macro-species. Baltic Sea Environment Proceedings. No. 130 / Kontula T., Haldin J. (eds). Helsinki, 2012. P. 24 – 98.

16. Kostkevičienė J., Sinkevičienė Z. A preliminary checklist of Lithuanian macroalgae // Botanica Lithuanica. 2008. Vol. 14, № 1. P. 11 – 27.

17. Kruk-Dowgiallo L. The role of filamentous brown algae in the degradation of the underwater meadows of the Gulf of Gdansk // Oceanological Studies. 1996. Vol. 25, iss. 1–2. P. 125 – 137.

18. Labanauskas V. Baltijos Jūros Lietuvos Priekrantės Šiaurinės Dalies Makro dumblių Rūšių Ivaivovę Paplitimas // Botanica Lithuanica. 1999. Vol. 4. P. 403–413.

19. Labanauskas V. Baltijos jūros Lietuvos priekrantės bentoso makrofitu bendris // Botanica Lithuanica. 2000. Vol. 6, № 4. P. 401 – 413.

20. Lietuvos Raudonoju Knyga / ed. V. Rašomavičius. Leidykla LUTUTE, 2007.

21. Persson L.-E., Osowiecki A, Warzocha J. et al. Benthic Biology // Third periodic assessment of the state of the marine Environment of the Baltic Sea 1989–1993; Background document. Part 4. Baltic Proper. Baltic Sea Environment Proceedings, 1996. 64B. P. 100 – 102.

22. Pliński M., Hindák F. Flora Zatoki Gdańskiej I wód przyległych (Bałtyk Południowy). 7/2. Zielenice – Chlorophyta (Green Algae). With the English Key for the identification to the genus. Gdansk, 2012.

23. Schriften der Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preussen. Jahg. 25, 28, 35, 44, 50. Königsberg, 1883 ; 1887 ; 1895 ; 1902 ; 1909.

24. Škaloud P., Rindi F., Boedeker C., Leliaert F. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Freshwater flora of central Europe. Bd. 13. Chlorophyta: Ulvophyceae (Krienitz L. ed.). Berlin, 2018.

25. Siemińska J., Bąk M., Dziedzie J. et al. Red list of the algae in Poland // Red list of plants and fungi in Poland. Krakow, 2006. P. 35–52.

26. Sub-regional risk of spill of oil and hazardous substances in the Baltic Sea // Additional Study – Polish marine areas, 2011. Baltic Sea Region Programme 2007–2013. 2011. January.

27. Urbanyak J., Sugier P., Gąbka M. Charophytes of the Lubelszczyzna region (Eastern Poland) // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. 2011. Vol. 80, №2. P. 159 – 168.

28. Urbanyak J., Gąbka M. Polish Charophytes. An illustrated guide to identification. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Monograph CLXXIII. Wrocław, 2014.



29. Volodina A.A., Gerb M.A. Flora and Vegetation of the Small Rivers of the Pregolya River System in the Kaliningrad Region // V.A. Gritsenko [et al.]. Terrestrial and Inland Water Environment of the Kaliningrad Region, The Handbook of Environmental Chemistry. Vol. 65. Springer International Publishing AG 2017. Berlin ; Heidelberg, 2017. P. 385–410.

30. WoRMS (World Register of Marine Species). URL: [www.marinespecies.org](http://www.marinespecies.org) (дата обращения: 15.04.2018).

#### Об авторах

Александра Анатольевна Володина — канд. биол. наук, доц., науч. сотр. лаборатории морской экологии, Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Россия; Институт живых систем, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: [volodina.alexandra@gmail.com](mailto:volodina.alexandra@gmail.com)

Марика Армановна Герб — науч. сотр. лаборатории морской экологии, Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Россия.

E-mail: [marger75@mail.ru](mailto:marger75@mail.ru)

#### The authors

Dr Alexandra A. Volodina, Associate Professor, Immanuel Kant Baltic Federal University; Research Fellow, Laboratory for Marine Ecology, Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academia of Sciences, Russia.

E-mail: [volodina.alexandra@gmail.com](mailto:volodina.alexandra@gmail.com)

Marika A. Gerb, Research Fellow, Laboratory for Marine Ecology, Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academia of Sciences, Russia.

E-mail: [marger75@mail.ru](mailto:marger75@mail.ru)