

Приморская флора сосудистых растений заказника «Тумнинский» (Хабаровский край)

Л. А. Антонова*

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск, 680000, Российская Федерация
email: levczik@yandex.ru

Аннотация

Впервые представлены сведения о флоре морского побережья заказника «Тумнинский». Предварительный список сосудистых растений содержит 210 видов из 60 семейств. Приведены новые местонахождения малораспространённых видов (*Tripleurospermum tetragonospermum*, *Saussurea grandifolia*, *Ribes horridum*) и включённых в Красную Книгу Хабаровского края (*Ligularia sichotensis*, *Saxifraga astilbeoides*, *Festuca molissima*, *Paeonia obovata*, *Astragalus marinus*).

Ключевые слова: заказник «Тумнинский», сосудистые растения, приморская флора, редкие виды, морское побережье.

Заказник федерального значения «Тумнинский» площадью 143,10 тыс. га создан в 1982 г. Заказник расположен в пределах Ванинского района Хабаровского края на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня и включает Приморский хребет, который является водоразделом Татарского пролива и реки Тумнин. Территория заказника лежит на границе между природными комплексами, тяготеющими к Охотскому морю, и южными, испытывающими сильное влияние тёплого Японского моря. В растительном покрове преобладают лиственничные и елово-пихтовые леса. В пойме Тумнина и его крупных притоков распространены тополево-чозениевые и смешанные леса. На южных склонах Приморского хребта встречаются низкорослые редкие дубняки со свойственной им свитой древесных и кустарниковых растений, многие из которых на побережье Татарского пролива находятся у северо-восточных пределов распространения. Большой вклад в специфику и видовое богатство флоры привносит морское побережье. Восточная граница заказника проходит по берегу Татарского пролива, её протяжённость составляет более 50 км [Костомарова, 2018].

Растительный покров морских побережий, находясь в пограничной зоне суша-море, подвержен воздействию экстремальных абиотических факторов: прибрежно-морского климата, отличающегося от внутриматерикового; морских вод (течения, ледовый режим, волны и цунами); морфолитодинамических процессов геоструктур берега (оползни, абразия, аккумуляция и др.) [Короткий, Худяков, 1990]. Совокупность растений различных местообитаний морского берега, в той или иной степени подверженных воздействию морской воды, называют приморской флорой. На супралиторальной кайме морских побережий

* Антонова Любовь Алексеевна, канд. биол. наук, внс ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск, email: levczik@yandex.ru.

растения адаптированы к экстремальным условиям, среди них доминируют диплоиды, что свидетельствует о значительной древности этого флористического комплекса [Пробатова, Селедец, 1998]. Флористические исследования морского побережья российского Дальнего Востока (РДВ), начавшиеся в конце XIX – начале XX вв., продолжаются и в настоящее время [Комаров, 1950; Сосудистые растения..., 1985–1996; Пробатова, Селедец, 1998; 1999; Флора российского..., 2006; Киселёва, 2008 и др.], но целенаправленное изучение флоры морского побережья Тумнинского заказника не выполнялось.

Цель данной работы — получение данных о биоразнообразии прибрежно-морской зоны заказника, выявление основных типов растительности и видового состава флоры сосудистых растений.

Материалы и методы. Район работ. Флористические исследования выполнены в августе 2015 г. вдоль побережья Татарского пролива, от южной до северной границы заказника, от бухты Чумы-Дуа до мыса Аунан. Маршруты протяжённостью более 50 км обозначены красной линией на рисунке 1.



Рисунок 1. Карта района исследований.
Figure 1. Map of the study area.

При изучении флоры и растительности морского побережья Тумнинского заказника нами были обследованы на разных участках следующие прибрежно-морские зоны: супралитораль, скальные обнажения, абразионные и абразионно-аккумулятивные клифы, морские террасы, низкие морские террасы (береговые валы), марши, галофитные луга в устьях рек Еловая, Быки и Аукан в нижнем течении, берега озера Быки.

Собранный гербарный материал, объём которого составляет более 400 листов, хранится в Гербарии ИВЭП ДВО РАН (КНА). Названия сосудистых растений приведены по сводкам «Сосудистые растения...» [1985–1996] и «Флора российского Дальнего Востока...» [2006].

Результаты и обсуждение. Большая часть морского берега заказника занята абразионными террасами и абразионными уступами (клифами) с формами волновой переработки (бенчи, кекуры, волноприбойные ниши). Растительность клифов представлена преимущественно несомкнутыми петрофитными растительными группировками, в составе которых преобладают ксерофиты и галофиты. Возможность обследовать данные биотопы была только в нескольких точках. На скалах уступов преобладали *Rhodiola rosea* L., *Senecio pseudoarnica* Less., *Ligusticum scoticum* L., *Saussurea* sp. В устье ручья Медвежий обследован отмирающий клиф и абразионная площадка. Здесь обнаружены *Leontopodium discolor* Beauverd, *Saussurea grandifolia* Maxim., *Saxifraga astilbeoides* Losinsk. и другие мало распространённые виды, что подтверждает необходимость дальнейшего обследования этих труднодоступных биотопов.

В бухтах, на скальных обнажениях, более защищённых от воздействия моря, видовое богатство петрофитных сообществ выше, чем на клифах. Здесь по расщелинам и на небольших уступах помимо скальных и псаммофитных встречаются лесные и луговые виды растений. В бухте Чумы-Дуа на скалах обычны такие виды, как *Linaria japonica* Miq., *Saussurea pulchella* (Fisch.) Fisch., *Astragalus marinus* Boriss. и др. (Рис. 2).

Севернее устья р. Быки высота террас и клифов становится ниже, начинают преобладать абразионно-денудационные уступы с развитыми осыпными процессами. В составе растительных группировок на этом участке преобладают лесные и луговые виды сосудистых растений, которые сползают вместе с почвой при обрушении склона.

Степень воздействия моря на растительность уменьшается от сублиторали к супралиторали и к прибрежной суше. Сублитораль полностью покрыта морской водой. Супралитораль периодически затапливается и забрызгивается, а на прибрежную сушу морская вода поступает через тропосферу в результате механического ветрового захвата брызг. Прилегающая к супралиторали часть суши испытывает меньшую степень влияния морской воды, но также подвержена направленным сильным ветрам с моря и туманам. Здесь преобладающими типами

растительности являются леса, окаймлённые по краю морской террасы лугами. На всём протяжении берега преобладающими типами лесов являются каменноберезники и лиственничники, что соответствует материалам охотустройства 1986–1987 годов. Елово-пихтовые леса встречаются значительно реже и приурочены к глубоким распадкам и низовьям рек. Их наибольшие площади отмечены нами на мысе Быки, по левому борту долины ручья Тихий в бухте Аннушка, а также в устье ручья Рыбачий.

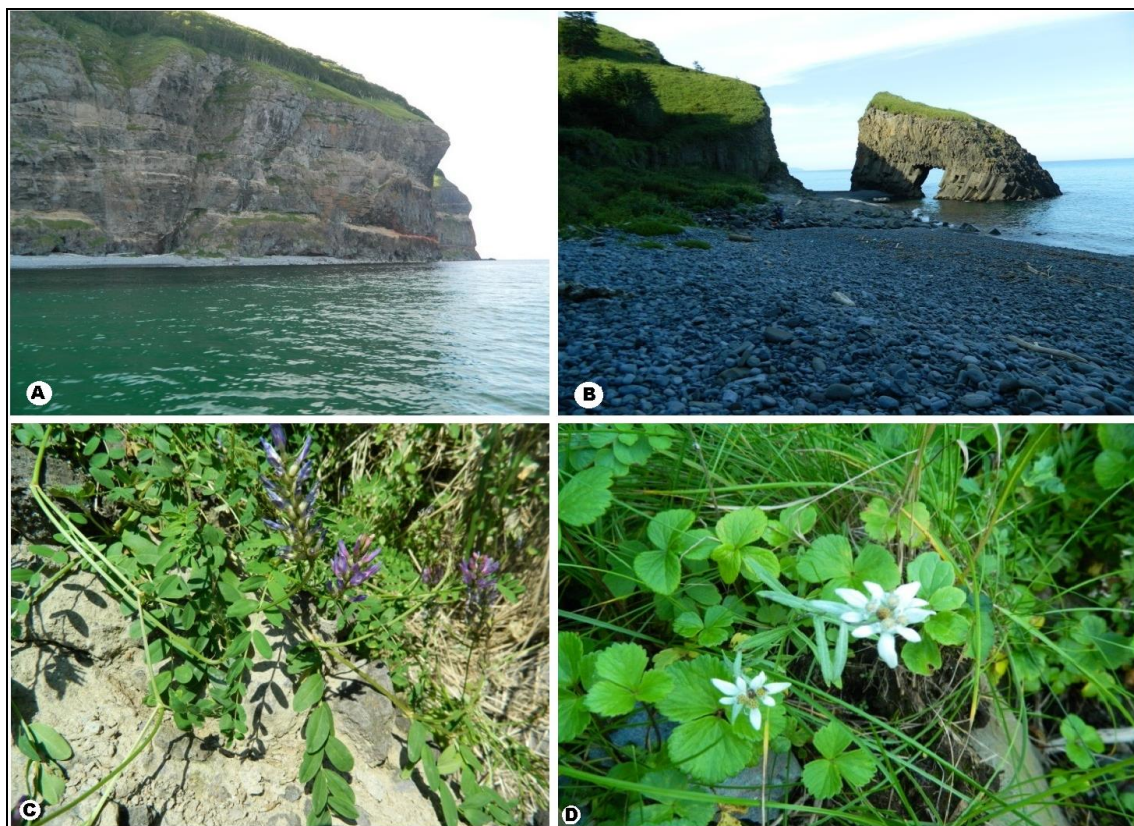


Рисунок 2. Скальные местообитания и петрофитные представители флоры морского берега: А — Абразивный уступ; В — Кекур арка в устье ручья Медвежий; С — *Astragalus marinus*; D — *Leontopodium discolor*.

Figure 2. Rock habitats and petrophytic representatives of the coastal flora: A — Abrasion ledge; B — Kekur arch in the mouth of the river Medvezhiy; C — *Astragalus marinus*; D — *Leontopodium discolor*.

Участок побережья от устья безымянного ручья в 7 км к северо-западу от устья р. Быки до р. Левый Аукан несколько лет назад пройден сильными пожарами. Фрагменты леса с участием широколиственных пород и неморальных элементов флор отмечены только по склонам южной экспозиции по левому берегу Аукана. Они чередуются с постпирогенными лугами с отдельными деревьями дуба монгольского. В долинах рек в основном лесной тип растительности, преимущественно лиственничники. В нижнем течении Аукана широкая аккумулятивная долина покрыта сфагново-багульниковыми лиственничниками с протяжёнными участками сфагновых болот, особенно по правому берегу. Толщина торфа здесь составляет более 1,5 м. Берега озера Быки и нижнее

течение впадающей в него одноименной реки также покрыты лиственничниками (сфагново-багульниковые, травяные, а по сухим склонам бруснично-багульниковые). На южной стороне озера в нижней части склонов и по небольшим распадкам распространены елово-пихтовые леса, большей частью зеленомошные и зеленомошно-мелкотравные. Приморский луг на абразионной террасе был обследован в бухте Аннушка. Он характеризуется многоярусной структурой, высоким проективным покрытием и наиболее высоким по сравнению с другими обследованными биотопами морского побережья видовым богатством (Рис. 3).

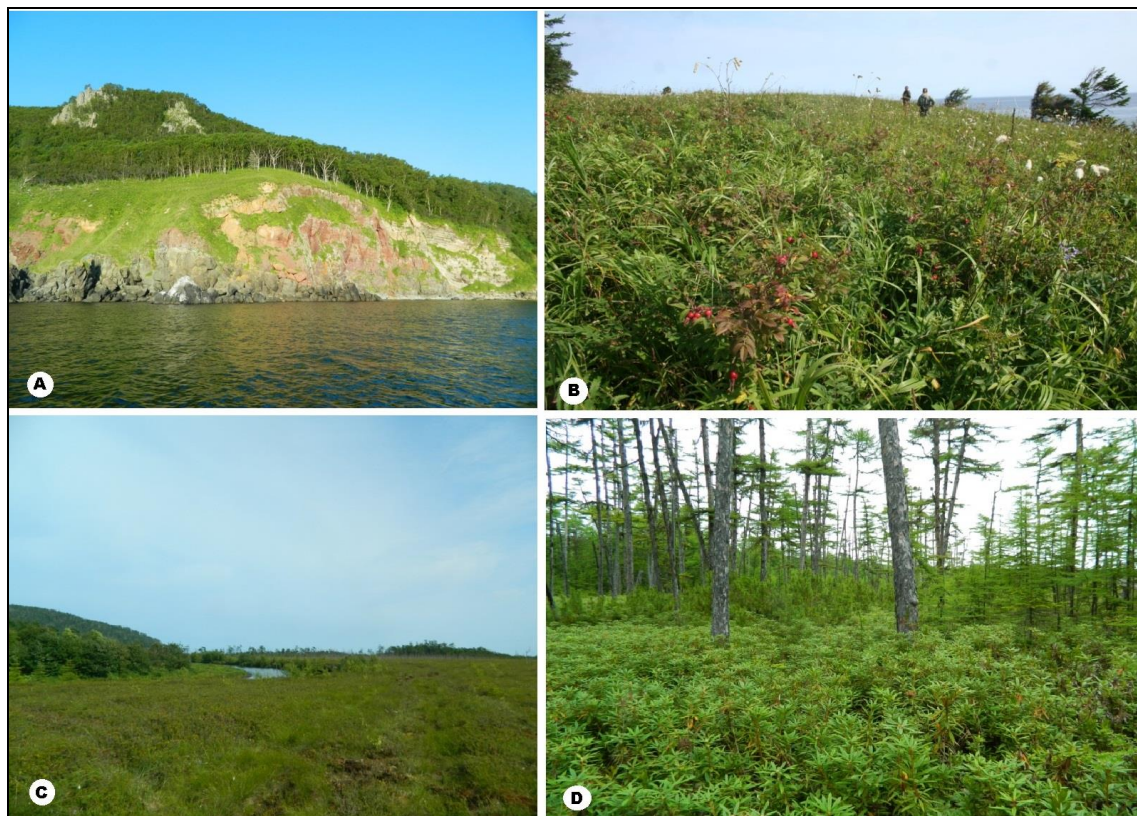


Рисунок 3. Растительные сообщества морского побережья заказника: А — Каменоберезник на морской террасе; В — Приморский луг на морской террасе в бухте Аннушка; С — Сфагновое болото в устье р. Аукан; D — Лиственничник багульниковый на берегу озера Быки
Figure 3. Plant communities of the sea coast of the sanctuary: A — Stone bead on the sea terrace; B — Seaside Meadow on the sea terrace in Annushka Bay; C — Sphagnous swamp in the mouth of the river Aukan; D — Bagulnikov larch on the shore of the Byki Lake

В устьях рек Чумка и Аукан на аккумулятивных наносах сформировались сомкнутые растительные сообщества — галофитные луга, в которых доминирует *Leymus mollis* (Trin.) Pilg. Марши — низменные сырые заболоченные луга с солевыносливой растительностью, периодически заливаемые морем, наиболее широко представлены в устье р. Аукан. Также небольшие фрагменты маршей распространены на выходе озера Быки. Они заселены гигрофитными галофитными растениями (*Triglochin palustre* L., *Ranunculus sarmentosus* Adams и др.) (Рис. 4).



Рисунок 4. Луговые сообщества заказника: А — Луг в устье р. Чумка; В — Марши в устье р. Аукан.

Figure 4. Meadow communities of the reserve: A — Meadow at the mouth of the river. Chumka; B — Marches at the mouth of the Aukan River

На морском побережье заказника есть два крупных береговых вала, они находятся в устьях Аукана и Быки. Протяжённость их примерно одинаковая, около одного километра. Растительность представлена зарослями *Leymus mollis* с участием галофитного элемента флоры. В устье р. Быки есть фрагменты древнего берегового вала, на котором сформировались тундроподобные растительные группировки с преобладанием кустарничков *Empetrum stenopetalum* V. N. Vassil., *Vaccinium uliginosum* L. с участием *Leontopodium discolor*, *Thermopsis lupinoides* (L.) Link и др. Такие сообщества олиготрофных кустарничков на песках, также как и приморские супралиторальные сообщества с *Lathyrus maritimus* (L.) Bigelow, *Leymus mollis*, *Mertensia maritima* (L.) Gray Б. А. Юрцев и Р. В. Камелин [1966] связывают с первичными гипоарктическими ландшафтами, которые складывались с начала плиоцена.

На супралитерали, забрызгиваемой волнами, затапливаемой в приливы, произрастают в основном ксерофиты, галофиты (эу-, крино- и гликогалофиты). Пляж и бенч (пологие или склоновые берега с сильным прибоем и подвижностью грунта) территории заказника заняты несомкнутыми растительными группировками, в которых доминируют *Senecio pseudoarnica*, *Honckenya oblongifolia* Torr. et A. Gray, *Lathyrus japonicus* Willd., *Mertensia maritima*, *Chorisia repens* (L.) DC. (Рис. 5). В условиях полного погружения в морскую воду обитают покрытосеменные растения (гидатофиты), приспособленные к постоянному засолению. Тип шельфа, субстрат, степень волнения моря влияют на неоднородность растительности. На абразионных участках образуются открытые группировки, с невысоким общим проективным покрытием. На аккумулятивных и абразионно-аккумулятивных участках на песчаном, каменистом и илистом грунтах формируются обширные подводные заросли, в которых из сосудистых растений преобладают несколько видов рода *Zostera*. Исследовать эти сообщества мы не имели технических возможностей.

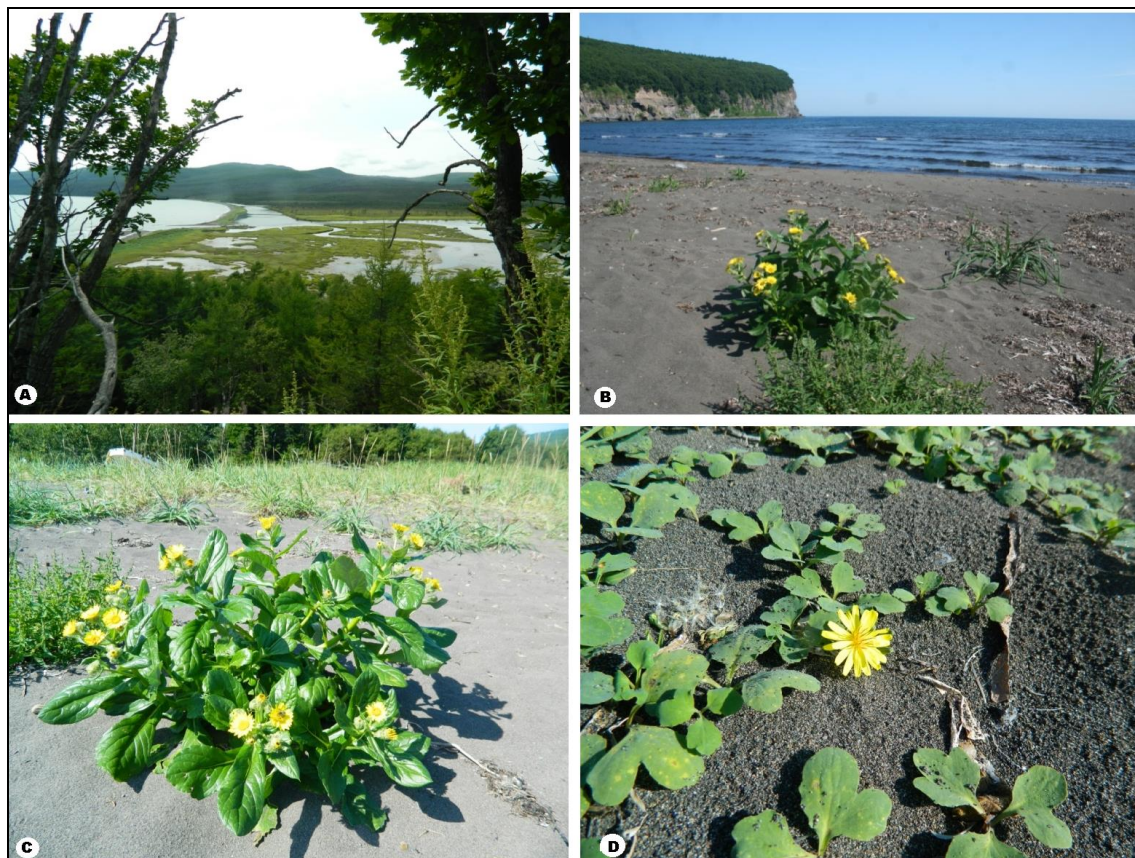


Рисунок 5. Устья рек Аукан и Чумка; галофитные виды растений: А — Береговой вал в устье р. Аукан; В — Пляж в устье р. Чумка; С — *Senecio pseudoarnica*; D — *Chorisis repens*
 Figure 5. The mouths of the rivers Aukan and Chumka; halophytic plant species: A — Coastal shaft at the mouth of the r. Aukan; B — Beach at the mouth of the river Chumka; C — *Senecio pseudoarnica*; D — *Chorisis repens*

Список приморской флоры сосудистых растений Тумнинского заказника включает виды, выявленные при выполнении полевых исследований в августе 2015 г. Также учтены все местонахождения, приведённые во флористических сводках. Представленный список не может претендовать на полное отражение видового богатства приморской флоры заказника, в связи с этим, краткий её анализ носит предварительный характер.

Приморская флора заказника представлена 210 видами сосудистых растений из 60 семейств (Приложение). Наибольшее число видов в семействах Asteraceae (30), Rosaceae (16), Cyperaceae (14), Ericaceae (11), Poaceae (9), Fabaceae (9), Apiaceae (7). Большая часть видов является характерными для дальневосточных приморских ценокомплексов. Специфику растительного покрова морских побережий составляет, прежде всего, галофитный комплекс видов и растительные сообщества с их участием. К этой группе видов на РДВ с большей или меньшей определённой можно отнести около 60 видов [Пробатова, Селедец, 1999]. Многие из них обычны в маритимальной зоне заказника. Находки отдельных малораспространённых видов, ранее не указанных для этой территории, могут расширить представление об их хорологии и

экологии. В приморской зоне заказника произрастают два редких эндемичных вида, которые были описаны с территории Ботчинского заповедника и внесены в Красную книгу Хабаровского края [2008]. *Ligularia sichotensis* Pojark. растёт одиночно или небольшими группами на луговых склонах и опушках разреженных дубовых лесов по южным склонам в устье р. Аукан. Это самое северное местонахождение данного вида. Южнее мыса Быки на отвесных скалистых уступах рядом с многочисленными водопадами найдена *Saxifraga astilbeoides*. В прибрежно-морской зоне заказника обнаружены ещё три охраняемых вида — *Festuca molissima* V. Krecz. et Vobr., *Paeonia obovata* Maxim., *Astragalus marinus*. Наибольший интерес представляет находка последнего вида, являющегося эндемиком дальневосточного морского побережья, которая восполняет разрыв ареала на территории края между северной точкой в Джугджурском заповеднике и южной — в Ботчинском [Красная книга..., 2008].

Большой интерес представляют находки видов, которые были не известны ранее на территории Хабаровского края или имеют ограниченное распространение. Так, ближайшее местонахождение ромашки *Tripleurospermum tetragonospermum* (Fr. Schmidt) Pobed., собранной нами на береговом валу в бухте Аннушка, отмечено на Сахалине. Там она встречается на песчаных и галечниковых отложениях морского побережья, иногда по обочинам дорог, у жилья [Сосудистые растения..., 1985–1996]. Для вида *Saussurea grandifolia*, находящегося в Хабаровском крае на северо-восточной границе ареала, ранее было известно только одно местонахождение на территории края — в бассейне Бикина в разреженных дубняках по южным склонам Эповского хребта [Крюкова и др., 2010]. На юге Приморского края этот вид соссуреи растёт на каменистых осыпях приморских склонов [Сосудистые растения..., 1985–1996]. Наши находки в заказнике Тумнинский на побережье Татарского пролива отстоят к северу примерно на 850 км. Описанный в 1859 г. из Советской Гавани *Ribes horridum* Rupr. собран нами вновь на берегу бухты Чумы-Дуа в сыром пихтово-еловом лесу на замшелых каменистых выходах коренных пород, что севернее *locus classicus* примерно на 70 км. Этот вид смородины является единственным в Старом Свете представителем олиготипного подрода, распространён в Японии, на п-ове Корея, в северо-восточном Китае и на юге Дальнего Востока России.

Севернее известных местонахождений по материковому морскому побережью обнаружены и такие виды, как *Aster tataricus* L., *Saussurea neoserrata* Nakai, *S. pulchella*, *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching, *Viburnum sargentii* Koehne, *Bistorta manshuriensis* Kom., *Parietaria debilis* Forst.

Популяции, составляющие вид, неравнозначны в эволюционном отношении и имеют разную ценность с точки зрения сохранения биоразнообразия. Специфический комплекс условий обитания на морских побережьях создаёт благоприятные возможности для активного формо-

и видообразовательного процесса для различных групп сосудистых растений. В связи с этим, если для внутриконтинентальных территорий достаточной является охрана эталонных местообитаний и растительных сообществ, то на морских побережьях необходимо охранять весь спектр условий, в которых вид может существовать [Пробатова, Селедец, 1999].

На морском побережье федерального заказника «Тумнинский» выявлено 210 видов сосудистых растений, из них пять охраняемых видов, три вида, имеющие ограниченное распространение на территории Хабаровского края и семь видов на северной границе ареала на материковом побережье Татарского пролива. Охранный режим и ограниченное природопользование заказника могут способствовать сохранению популяций этих видов в прибрежно-морской зоне на границе их эколого-ценотических ареалов.

Благодарности. Выражаю благодарность за организацию полевых исследований на территории заказника директору государственного природного заповедника «Ботчинский» С. В. Костомарову; за помощь в определении растений благодарю доктора биол. наук В. Ю. Баркалова и канд. биол. наук В. В. Якубова.

Литература

- Киселёва А. Г. Прибрежно-морские флоры Дальнего Востока и их инвентаризационное и дифференцирующее разнообразие // Вестник КрасГАУ. 2008. № 4. С. 130–136.
- Комаров В. Л. Растительность морских берегов // Избр. соч. – Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР. 1950. Т. 5. С. 10–11.
- Короткий А. М., Худяков Г. И. Экзогенные геоморфологические системы морских побережий. – Москва: Наука, 1990. 216 с.
- Костомарова И. В. Заказник «Тумнинский» (краткий очерк) // Биота и среда заповедных территорий. 2018. № 2. С. 60–65.
- Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных: официальное издание / Министерство природных ресурсов Хабаровского края. Институт водных и экологических проблем ДВО РАН. – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2008. 632 с.
- Крюкова М. В., Шлотгауэр С. Д., Баркалов В. Ю., Ермошкин А. В. Новые и редкие виды сосудистых растений в Хабаровском крае // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 2. С. 262–270.
- Пробатова Н. С., Селедец В. П. Сосудистые растения в зоне взаимодействия суши и океана: проблемы прибрежноморской ботаники на Дальнем Востоке России // Растения в муссонном климате: мат-лы междунар. конференции посвящённой 50-летию Ботанического сада-института ДВО РАН. – Владивосток: Дальнаука, 1998. С. 51–53.
- Пробатова Н. С., Селедец В. П. Сосудистые растения в контактной зоне «континент-океан» // Вестник ДВО РАН. 1999. № 3. С. 80–92.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С. С. Харкевич. – Ленинград: Наука, 1985–1996. Т. 1–8.
- Флора российского Дальнего Востока: дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» Т. 1–8 (1985–1996) / отв. ред. А. Е. Кожевников и Н. С. Пробатова. – Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.
- Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Южная часть Дальнего Востока. – Москва: Наука, 1966. 323 с.

Coastal flora of vascular plants of the Tumninsky Nature Reserve Zakaznik (Khabarovsk Territory)

L. A. Antonova

*Institute for Aquatic and Ecological Problems
Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences
Khabarovsk, 680000, Russian Federation
e-mail: levczik@yandex.ru*

Abstract

The information on the flora of the sea coast of the Tumninsky reserve is presented for the first time. The preliminary list of vascular plants contains 210 species from 60 families. New locations of rare species (*Tripleurospermum tetragonospermum*, *Saussurea grandifolia*, *Ribes horridum*) and species listed in the Red Book of the Khabarovsk Territory (*Ligularia sichotensis*, *Saxifraga astilbeoides*, *Festuca molissima*, *Paeonia obovata*, *Astragalus marinus*) are presented.

Key words: vascular plants, coastal flora, rare species, seashore.

References

- Kharkevich S. S. (ed. responsabilis), 1985–1996, *Sosudistyye rasteniya sovetского Dal'nego Vostoka* [Vascular plants of the Soviet Far East], volumes 1–8, Nauka, Leningrad. (in Russ.)
- Kiseleva A. G., 2008, *Pribrezhno-morskiye flory Dal'nego Vostoka i ikh inventarizatsionnoye i differentsiruyushcheye raznoobraziye* [Coastal and marine flora of the Far East and their inventory and differentiating diversit], *Vestnik KrasGAU*, no. 4m, pp. 130–136. (in Russ.)
- Komarov V. L., 1950, *Rastitel'nost' morskikh beregov* [Vegetation of sea coasts, Selected Works], pp. 10–11, Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, Moscow, Leningrad. (in Russ.)
- Korotkiy A. M., Khudyakov G. I., 1990, *Ekzogennyye geomorfologicheskiye sistemy morskikh poberezhnyy* [Exogenous geomorphological systems of sea coasts], 216 p., Nauka, Moscow. (in Russ.)
- Kostomarov I. V., 2018, Nature Reserve Zakaznik «Tumninsky» (Short Essey), *Biodiversity and Environment of Protected Areas*, no. 2, pp. 60–65. (in Russ.)
- Kozhevnikov A. Ye., Probatova N. S. (eds.), 2006, *Flora rossiyskogo Dal'nego Vostoka: dopolneniya i izmeneniya k izdaniyu 1–8 (1985–1996)* [Flora of the Russian Far East: addenda and corrigenda to «Vascular plants of the Soviet Far East» Vol. 1–8 (1985–1996)], 456 p., Dal'nauka, Vladivostok. (in Russ.)
- Krasnaya kniga Khabarovskogo kraya: Redkiye i nakhodyashchiyesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy rasteniy i zhivotnykh: ofitsial'noye izdaniye [Red Book of the Khabarovskiy kraj: rare and endangered plant and animal species: official publication], 2008, 632 p., Priamurskiye vedomosti, Khabarovsk. (in Russ.)
- Kryukova M. V., Shlotgauer S. D., Barkalov V. Yu., Yermoshkin A. V., 2010, *Novyye i redkiye vidy sosudistykh rasteniy v Khabarovskom kraye* [New and rare vascular plant species in Khabarovsk territory], *Botanical Journal*, vol. 95, no. 2, pp. 262–270. (in Russ.)
- Probatova N. S., Seledets V. P., 1998, *Sosudistyye rasteniya v zone vzaimodeystviya sushi i okeana: problemy pribrezhnomorskoy botaniki na Dal'nem Vostoke Rossii* [Vascular plants in the zone of interaction between land and ocean: problems of coastal botany in the Far East of Russia], *Rasteniya v mussonnom klimate: mat-ly mezhdunarodnoy konferentsii, posvyashchennoy 50-letiyu Botanicheskogo sada-institutu DVO RAN* [Plants in the Monsoon Climate, Proceedings of International conference dedicated to the 50th anniversary of the Botanical Garden-Institute of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences], pp. 51–53, Dal'nauka, Vladivostok. (in Russ.)
- Probatova N. S., Seledets V. P., 1999, *Sosudistyye rasteniya v kontaktnoy zone «kontinent-ocean»* [Vascular plants in the contact "land-ocean" zone], *Vestnik of the Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences*, no. 3, pp. 80–92. (in Russ.)
- Yurtsev B. A., Kamelin R. V., 1966, *Yuzhnaya chast' Dal'nego Vostoka* [The Southern Part of the Far East], 323 p., Nauka, Moscow. (in Russ.)

Приложение. Список сосудистых растений приморской флоры заказника «Тумнинский»**Supplementary material. List of vascular plants of the coastal flora of the Tuminsky Nature Reserve Zakaznik****Apiaceae Lindl.:** *Angelica gmelii* (DC.) Pimen.; *A. maximowiczii* (Fr. Schmidt) Benth. ex Maxim.; *Bupleurum longiradiatum* Turcz.; *Cicuta virosa* L.; *Heracleum lanatum* Michx.; *Ligusticum scoticum* L.; *Seseli seselioides* (Turcz.) Hiroe.**Asteraceae Dumort.:** *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm.; *A. maximovicziana* Krasch. ex Poljak.; *A. medioxima* Krasch. ex Poljak.; *A. montana* Pamp.; *Arctanthemum arcticum* (L.) Tzvel.; *Aster tataricus* L. fil.; *Bidens maximowicziana* Oetting.; *Cacalia auriculata* DC.; *C. hastata* L.; *Cirsium schantarense* Trautv. et Mey.; *Chorisis repens* (L.) DC.; *Heteropappus decipiens* Maxim.; *Hieracium umbellatum* L.; *Lagedium sibiricum* (L.) Soják.; *Leontopodium discolor* Beauverd.; *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt.; *Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz.; *L. sichotensis* Pojark.; *Petasites tatewakianus* Kitam.; *Picris japonica* Thunb.; *Ptarmica alpina* (L.) DC.; *Saussurea grandifolia* Maxim.; *S. neoserrata* Nakai.; *S. pulchella* (Fisch.) Fisch.; *Senecio pseudoarnica* Less.; *S. cannabinifolius* Less.; *Solidago dahurica* Kitag.; *Synurus deltooides* (Ait.) Nakai.; *Tanacetum boreale* Fisch ex DC.; *Tripleurospermum tetragonospermum* (Fr. Schmidt) Pobed.**Athyriaceae Alst.:** *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching**Balsaminaceae A. Rich.:** *Impatiens noli-tangere* L.**Betulaceae S.F. Gray:** *Alnus hirsuta* (Spach) Fisch. ex Rupr.; *Betula lanata* (Regel) V. Vassil.; *B. middendorffii* Trautv. et Mey.; *B. ovalifolia* Rupr.; *B. platyphylla* Sukacz.; *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar.**Boraginaceae Juss.:** *Mertensia maritima* (L.) S.F. Gray; *Trigonotis radicans* (Turcz.) Stev.**Brassicaceae Burnett:** *Cardamine leucantha* (Tausch) O.E. Schulz; *Rorripa palustris* (L.) Bess.**Campanulaceae Juss.:** *Adenophora curvidens* Nakai.; *Adenophora pereskiifolia* (Fisch. Ex Schult.) G. Don fil.; *Adenophora pereskiifolia* (Fisch. Ex Schult.) G. Don fil. f. *linearifolia* Baranov; *Campanula glomerata* L.; *C. punctata* Lam.**Caprifoliaceae Juss.:** *Linnaea borealis* L.; *Lonicera caerulea* L.; *L. chamissoi* Bunge ex P. Kir; *L. maximowiczii* (Rupr.) Regel; *Viburnum sargentii* Koehne; *Weigela middendorffiana* (Carr.) C. Koch.**Caryophyllaceae Juss.:** *Dianthus chinensis* L.; *Fimbripetalum radians* (L.) Lkonn.; *Honkenya oblongifolia* Torr. et Gray; *Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl; *Stellaria media* (L.) Vill.**Chenopodiaceae Vent.:** *Chenopodium album* L.**Convallariaceae Horan.:** *Clintonia udensis* Trautv. et C.A. Mey.; *Convallaria keiskei* Miq.; *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt; *M. dilatatum* (Wood) Nels. et Macbr.; *Smilacina davurica* Fisch. et C.A. Mey.; *S. trifolia* (L.) Desf.**Cornaceae Dumort.:** *Chamaepericlymenum suecicum* (L.) Aschers. et Graebn.; *Swida alba* (L.) Opiz**Crassulaceae DC.:** *Rhodiola rosea* L.; *Sedum aizoon* L.; *S. cyaneum* Rud.; *Orostachys malacophylla* (Pall.) Fisch**Cupressaceae Rich, ex Bartl.:** *Juniperus sibirica* Burgsd.**Cuscutaceae Dumort.:** *Cuscuta europaea* L.**Cyperaceae Juss.:** *Carex brunnescens* (Pers.) Poir.; *C. campylorhina* V.I. Krecz.; *C. canescens* L.; *C. cespitosa* L.; *C. cryptocarpa* C.A. Mey.; *C. falcata* Turcz.; *C. gmelinii* Hook. et Arn.; *C. globularis* L.; *C. limosa* L.; *C. middendorffii* Fr. Schmidt; *C. pallida* C.A. Mey.; *C. rhynchophysa* C.A. Mey.; *C. rigidoides* (Gorodk.) V.I. Krecz.; *C. vanheurckii* Muell. Arg.**Droseraceae Salisb.:** *Drosera rotundifolia* L.**Dryopteridaceae Ching:** *Dryopteris fragrans* (L.) Schott**Empetraceae S.F. Gray:** *Empetrum stenopetalum* V. Vassil.**Equisetaceae Rich, ex DC.:** *Equisetum fluviatile* L.; *E. scirpoides* Michx.; *E. sylvaticum* L.**Ericaceae Juss.:** *Andromeda polifolia* L.; *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench; *Ledum decumbens* (Ait.) Lodd. ex Steud.; *L. hypoleucum* Kom.; *L. palustre* L.; *Oxycoccus palustris* Pers.; *Pyrola minor* L.; *P. rotundifolia* L.; *Rhodococcum vitis-idaea* (L.) Avror.; *Rhododendron dauricum* L.; *Vaccinium uliginosum* L.

- Fabaceae Lindl.:** *Astragalus marinus* Boriss., *Hedysarum branthii* Trautv. et Mey; *Lathyrus pilosus* Cham; *L. japonicus* Willd.; *L. humilis* (Ser.) Spreng; *Thermopsis lupinoides* (L.) Link; *Vicia amurensis* Oett; *V. unijuga* A. Br.; *V. japonica* A. Gray
- Fagaceae Dumort.:** *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.
- Fumariaceae DC.:** *Corydalis gigantea* Trautv. et C.A. Mey.
- Gentianaceae Juss.:** *Halenia corniculata* (L.) Cornaz; *Ophelia tetrapetala* (Pall.) Grossh.
- Geraniaceae Juss.:** *Geranium erianthum* DC.
- Grossulariaceae DC.:** *Ribes horridum* Rupr.; *R. triste* Pall.; *R. procumbens* Pall.
- Hemerocallidaceae R. Br.:** *Hemerocallis middendorffii* Trautv. et Mey
- Hypolepidaceae Pichi Sermolli:** *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
- Iridaceae Juss.:** *Iris setosa* Pall. ex Link
- Juncaginaceae Rich.:** *Triglochin palustre* L.
- Lamiaceae Lindl.:** *Lamium barbatum* Siebold et Zucc; *Scutellaria ochotensis* Probat.; *S. regeliana* Nakai; *Stachys aspera* Michx.; *Galeopsis bifida* Boenn.
- Liliaceae Juss.:** *Fritillaria camschatcensis* (L.) Ker-Gawl; *Lilium pensylvanicum* Ker-Gawl.
- Lycopodiaceae Beauv. ex Mirb.:** *Lycopodium annotinum* L.
- Melanthiaceae Batsch.:** *Veratrum dolichopetalum* Loes. fil.
- Menyanthaceae Dumort.:** *Menyanthes trifoliata* L.
- Myricaceae Blume:** *Myrica tomentosa* (DC.) Aschers. et Graebn.
- Onagraceae Juss.:** *Chamerion angustifolium* (L.) Holub; *Epilobium palustre* L.; *E. amurense* Hausskn.
- Oxalidaceae R. Br.:** *Oxalis acetosella* L.
- Paeoniaceae Rudolph:** *Paeonia obovata* Maxim.
- Papaveraceae Juss.:** *Chelidonium asiaticum* (Hara) Krachulkova
- Parnassiaceae S.F. Gray:** *Parnassia palustris* L.
- Pinaceae Lindl.:** *Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.; *Larix cajanderi* Mayr; *Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr.; *Pinus pumila* (Pall.) Regel
- Plantaginaceae Juss.:** *Plantago camtschatica* Link; *P. major* L.
- Poaceae Barnhart:** *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.; *C. monticola* V. Petrov ex Kom. et Aliss., *Cinna latifolia* (Trev.) Griseb., *Glyceria triflora* Korsh. Kom., *Festuca molissima* V. Krecz. et Bobr; *Leymus mollis* (Trin.) Pilg.; *Melica nutans* L.; *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert; *Poa macrocalyx* Trautv. et C.A. Mey.
- Polemoniaceae Juss.:** *Polemonium schmidtii* Klok
- Polygonaceae Juss.:** *Bistorta manshuriensis* Kom.; *Rumex gmelinii* Turcz. ex Ledeb.
- Polypodiaceae Bercht. et J. Presl:** *Polypodium sibiricum* Sipl.
- Primulaceae Vent.:** *Trientalis europaea* L.
- Ranunculaceae Juss.:** *Anemonidium dichotomum* (L.) Holub; *Aconitum sczukinii* Turcz.; *Caltha palustris* L.; *Ranunculus sarmentosus* Adams; *Thalictrum contortum* L.; *Thalictrum minus* L.
- Rosaceae Juss.:** *Comarum palustre* L.; *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim.; *Potentilla fragiformis* Willd. ex Schlecht.; *P. pacifica* Howell; *Rosa acicularis* Lindl.; *R. amblyotis* C.A. Mey.; *R. rugosa* Thunb.; *Rubus arcticus* L.; *R. chamaemorus* L.; *R. sachalinensis* Lévl.; *Sanguisorba stipulata* Raf.; *Sorbus sambucifolia* Cham. et Schlecht.; *S. sibirica* Hedl.; *Spiraea beauverdiana* Schneid.; *S. betulifolia* Pall.; *S. salicifolia* L.
- Rubiaceae Juss.:** *Galium boreale* L.; *Rubia jesoensis* (Miq.) Miyabe et Miyak
- Salicaceae Mirb.:** *Populus tremula* L.; *Salix caprea* L.; *S. fuscescens* Anderss.; *S. gracilistyla* Miq.; *S. myrtilloides* L.; *S. schwerinii* E. Wolf.
- Sambucaceae Batsch ex Borkh.:** *Sambucus racemosa* L.
- Saxifragaceae Juss.:** *Saxifraga astilbeoides* Losinsk.; *S. bronchialis* L.
- Scrophulariaceae Juss.:** *Euphrasia maximowiczii* Wettst.; *Linaria japonica* Miq., *Pedicularis resupinata* L.; *Veronica longifolia* L.
- Urticaceae Juss.:** *Parietaria debilis* Forst.; *Urtica angustifolia* Fisch. ex Hornem.
- Valerianaceae Batsch:** *Valeriana alternifolia* Ledeb.
- Violaceae Batsch:** *Viola epipsiloides* A. et D. Löve