

УДК 581.9:582.31(571.63)

## СПЕЦИФИКА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОСТРОВОВ СКАЛЫ КРЕЙСЕР (ЮГО-ВОСТОК ПРИМОРСКОГО КРАЯ)

**Киселёва А.Г., Родникова И.М., Пшеничникова Н.Ф.**

*ФАНО ФГБУН «Тихоокеанский институт географии ДВО РАН»,  
Владивосток, e-mail: alena\_kiseleva@mail.ru*

В статье приводится характеристика почвенно-растительного покрова островов Скалы Крейсер (Большой и Малый), которые расположены в юго-восточной части Приморского края. Для внутриостровной зоны характерна скальная растительность, в супралиторальной зоне развивается галофитная травяная и кустарниково-травяная растительность на маршевых и примитивных почвах. Лишайники развиваются на скалах, удалённых от очень сильного волнового воздействия. На острове Скала Большой Крейсер присутствует низкорослый широколиственный лес с эпифитными лишайниками. Меньшая площадь острова Скала Малый Крейсер обуславливает меньшее разнообразие сообществ. Влияние холодных условий, сильных ветров проявляется в доминировании стланцевых можжевельниковых сообществ, карликовых форм деревьев, преобладании накипных лишайников, а активное геохимическое воздействие моря обуславливает повышенную подвижность органического вещества и глубокую гумусированность почвенного профиля бурозёмов.

**Ключевые слова:** сосудистые растения, лишайники, почвы, острова, Японское море, Приморский край

## PATTERNS OF SOIL-VEGETATION COVER OF SKALY' KREYSER ISLANDS (SOUTH-EASTERN PART OF PRIMORSKII KRAI)

**Kiselyova A.G., Rodnikova I.M., Pshenichnikova N.F.**

*Pacific geographical institute FEB RAS, Vladivostok, e-mail: alena\_kiseleva@mail.ru*

Patterns of the soil-vegetation cover of Skaly' Kreysler Islands (Bol' shoy and Maly') which are located in the south-eastern part of Primorskii Krai are discussed. Rock vegetation is typical in the inner island part, halophytic grass and bush-grass communities on marshy and primitive soils are developed in supralittoral zone. Lichens grow on the rocks remote from strong wave action zone. There is low broad-leaved forest with epiphytic lichens on Skala Bol' shoy Kreysler Island. Smaller Skala Maly' Kreysler has less diversity of plant communities. Effect of cold conditions, strong winds appears as dominance of elfin juniper communities, diminutive form of trees, crustose lichens. Active geochemical sea influence leads to high mobility of organic matter and deep humus layer of burozems profile.

**Keywords:** vascular plants, lichens, soils, islands, the Sea of Japan, Primorskii Krai

Прибрежно-морские экосистемы (по бережье, острова) отличаются от внутриматериковых неустойчивостью, высокой степенью динамичности и напряженности природных процессов. Это обусловлено влиянием морского климата и взаимодействием суши и моря, что в условиях островной изоляции способствует возникновению ряда особых свойств структуры и функционирования островных геосистем [3]. Биогеография островов постулирует высочайшую степень эндемизма, которая зависит от времени и степени изоляции острова; обеднённость биоты по сравнению с континентальной; наличие викарных видов из-за адаптационной радиации; гигантизм и карликовость; высокую численность видов на единицу площади; удалённость острова от материка влияет на таксономический состав; размеры острова и разнообразие экологических ниш влияют на богатство островной биоты [6]. Сведения о растительном покрове островов северо-западной части Японского моря (Приморский край) собраны в исследованиях ряда авторов [7],

но многие острова остаются по-прежнему не изученными или малоизученными.

На акватории Приморского края находятся более 50 островов, которые образовались в результате затопления шельфа в ходе позднеледниковой трансгрессии 11–7 тысяч лет назад [2]. Современное состояние почвенно-растительного покрова островов Скалы Крейсер и побережья бухты Триозёрье, расположенных в юго-восточной части края, обусловлено ежегодным увеличением рекреационной нагрузки, с чем связаны вырубки, пожары, развитие эрозионных процессов. На этой территории было предложено создание национального парка [5]. Экологические и мониторинговые исследования природных комплексов служат основой для выявления их специфики, состояния среды, для оценки и прогнозирования последствий хозяйственной деятельности и разработки мер по сохранению биоразнообразия.

**Цель работы** – изучить особенности почвенно-растительного покрова островов Скалы Крейсер. До настоящего времени

сведения о сосудистых растениях, лишайниках и почвах на данных островах в литературе отсутствуют.

### Материалы и методы исследования

Острова Скалы Крейсер расположены в бухте Триозёрье Партизанского района Приморского края, побережье которой простирается от м. Бугристый до м. Лапласа (42°44' с.ш. и 130°17' в.д. – 42°45' с.ш. и 130°12' в.д.). Площадь острова Скала Большой Крейсер составляет 0,04 км<sup>2</sup>, наибольшая высота 50,4 м над ур. м., удалённость от берега 0,94 км, площадь острова Скала Малый Крейсер – 0,01 км<sup>2</sup>, высшая точка 37 м над ур. м., удалённость от берега 0,45 км, протяжённость берега бухты Триозёрье около 3 км (рисунок).



Район исследования

Рассматриваемая территория относится к зоне восточноазиатского муссонного климата. Она занимает промежуточное положение между теплым и влажным районом на юге (п. Врангель) и умеренно прохладным, избыточно влажным районом на севере (п. Преображение). Прибрежная часть района выделяется большей продолжительностью безморозного периода (на 60–55 дней), более ранним (на 1 месяц) прекращением заморозков и более поздним (на 15–20 дней) началом осенних заморозков, более поздней датой перехода через температуру 10°, отсутствием или незначительным снежным покровом [1]. По Б.П. Колесникову [4] данный участок расположен в Дальневосточной хвойно-широколиственной области Маньчжурской материковой провинции сосново-широколиственных и дубовых лесов Партизанско-Владивостокского округа.

Исследования на островах Скалы Крейсер были проведены в июне-июле 2012 г. Собрано 130 гербар-

ных листов сосудистых растений, 150 гербарных образцов лишайников и сделано 20 геоботанических описаний растительности. Гербарные образцы хранятся в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН. При составлении геоботанических описаний указывались следующие параметры: географическое положение, элемент рельефа, высота над уровнем моря, экспозиция склона, микрорельеф, вид грунта, почвы, гидрологические условия (площадь пробной площади составляла 25×25 м<sup>2</sup>).

Характеристика растительности включала видовой состав, сомкнутость крон (для деревьев), проективное покрытие (для кустарников, полукустарников и трав), ярус, высота. Описание лишайниковых сообществ было сделано на всех типах субстратов на площадках 20×20 см. Для каждого описания отмечалось местоположение, подробно характеризовалось местоположение, выявлялся видовой состав лишайников, их общее проективное покрытие, проективное покрытие каждого вида. Названия видов приводятся по «Сосудистые растения Советского Дальнего Востока» [9] и «Списку лишенофлоры России» [10].

При изучении почвенного покрова использовались сравнительно-географический и профилно-генетический методы исследования. Закладывались почвенный разрезы под преобладающими типами растительности, описывались условия залегания (элементы рельефа, растительность, тип увлажнения), выполнялось описание морфологического строения профиля и определялось классификационное положение почв, производился отбор образцов по генетическим горизонтам. Номенклатура почв дана согласно авторским разработкам [8].

### Результаты исследования и их обсуждение

Флора острова Скала Большой Крейсер насчитывает 63 вида сосудистых растений и 41 вид лишайников. Растительность представлена травяными и кустарниково-травяными группировками и сообществами супралиторали и приморских скал, низкорослым широколиственным лесом. В зоне заплеска морских волн распространена галофитная травяная и кустарниково-травяная растительность на маршевых и примитивных почвах из *Mertensia maritima* (L.) S.F. Gray, *Honckenya oblongifolia* Torr. et Gray, *Leymus mollis* (Trin.) Pilg., *Linaria japonica* Miq., *Salsola komarovii* Pjin, *Ligusticum hultenii* Fern., *Senecio pseudoarnica* Less., *Saussurea pulchella* (Fisch.) Fisch, *Rosa rugosa* Thunb., *Poa vorobievii* Probat., *Koeleria tokiensis* Domin, *Artemisia littoricola* Kitam. и др. (общее проективное покрытие (ОПП) 40%, средняя высота 0,5 м). Почти весь остров покрыт можжевельниковыми сообществами из *Juniperus davurica* Pall. (стланцевая, кустарниковая форма – ОПП 90%, средняя высота 0,2 м), с участием *Rhododendron mucronulatum* Turcz., *Aconogonon jurii* (A. Skvorts.) Holub, *Dictamnus dasycarpus* Turcz., *Trifolium pacificum* Bobr., *Orostachys spinosa* (L.) C.A. Mey, *Menispermum*

*dauricum* D.C., *Maianthemum dilatatum* (Wood) Nels. et Maebr., *Kitagawia litoralis* (Worosch. et Gorovoi) M. Pimen., *Astragalus uliginosus* L., *Gypsophylla pacifica* Kom., *Euphorbia komaroviana* Prokh., *Dianthus chinensis* L., *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm., *A. stolonifera* (Maxim.) Kom., *Iris uniflora* Pall. ex Link. (ОПП 30%, средняя высота 0,5 м) на бурозёмах тёмных иллювиально-гумусовых. В юго-западной части острова, более защищённой от ветров, встречается низкорослый широколиственный лес. Древесный ярус составлен из *Fraxinus rhynchophylla* Hance, *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim., *Acer ginnala* Maxim., *A. tegmentosum* Maxim., *Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg, *Malus mandshurica* (Maxim.) Kom.ми др. (общая сомкнутость крон 60%, средняя высота 4 м); кустарниковый ярус – *Viburnum sargentii* Koehne, *Salix caprea* L., *Rhododendron mucronulatum* Turcz. и др. (среднее проективное покрытие 30%, средняя высота 2 м); травяной ярус – *Geranium eriostemon* Fisch., *Ranunculus chinensis* Bunge, *Cacalia hastata* L., *Veronica daurica* Stev. (ОПП 50%, средняя высота 0,7 м) и др. на бурозёмах коричнево-бурых иллювиально-гумусовых. Почвы острова формируются в условиях активного геохимического воздействия моря, что обуславливает повышенную подвижность органического вещества почв и глубокую гумусированность их профиля. Редко встречаются охраняемые виды *Juniperus rigida* Siebold et Zucc. (приморская стланцевая форма), *Lilium cernuum* Kom.

Лишайники на острове развиваются на скалах и валунах, удаленных от береговой линии, что объясняется сильным разрушительным воздействием волн. Характерные для морских побережий лишайники, такие как *Caloplaca scopularis* (Nyl.) Lettau встречаются редко и небольшими талломами. На скалах внутри острова, защищенных от сильных ветров, развиваются сообщества, включающие *Parmelia saxatilis* (L.) Ach., *Anaptychia isidiata* Tomim, *Heterodermia japonica* (M. Satô) Swinscow et Krog, *Parmotrema reticulatum* (Taylor) M. Choisy, *Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr., *P. dubia* (Hoffm.) Lettau, *Xanthoparmelia hirosakiensis* (Gyeln.) Kurok., *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach., единично отмечен вид *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal. На скалах, подвергающихся сильному ветровому воздействию преобладают накипные лишайники *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg., *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue, *L. straminea* Wahlenb. ex Ach., *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre et. Sarnth., виды рода *Aspicilia*. На

коре деревьев растут *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau., *Lacanora allophana* Nyl., *Ramalina conduplicans* Vain., *Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon. На большинстве субстратов проективное покрытие лишайников составляет 100%.

Флора острова Скала Малый Крейсер представлена 57 видами сосудистых растений и 44 видами лишайников. Растительность имеет сходство с таковой острова Скала Большой Крейсер. Доминируют также скальные сообщества из *Juniperus davurica* (ОПП 80%, средняя высота 0,2 м), с участием *Artemisia gmelinii*, *Miscanthus sinensis* Anderss., *Carex subspathaceae* Wormek. ex Hornem., *Hypericum ascyron* L., *Maianthemum dilatatum* (Wood) Nels. et Maebr., *Convallaria keiskei* Miq., *Cerastium holosteoides* Fries, *Dianthus chinensis*, *Gypsophylla pacifica* Kom., *Orostachys spinosa* (L.) C.A. Mey, *Hylotelephium pallescens* (Freyn) H. на бурозёмах тёмных иллювиально-гумусовых. Супралиторальная растительность представлена *Mertensia maritima*, *Honckenya oblongifolia*, *Leymus mollis*, *Linaria japonica*, *Festuca vorobievii* Probat., *Artemisia koidzumii* Nakai (ОПП 30%, средняя высота 0,5 м) на маршевых и примитивных почвах. Редко встречаются кустарниковые формы *Acer ginnala*, *Micromeles alnifolia* (Siebold et Zucc.) (ОПП 20%, средняя высота 2 м) и кустарники *Viburnum sargentii*, *Berberis amurensis* Rupr., *Rhododendron mucronulatum* (ОПП 20%, средняя высота 1 м). Между останцами скал формируются травянистые сообщества из *Allium senescens* L., *Aconogonon jurii*, *Poa urssulensis* Trin., *Astragalus marinus* Boriss., *Saussurea pulchella*, *Geranium eriostemon*, *Galium verum* L., *Potentilla rugulosa* Kitag. (ОПП 60%, средняя высота 0,5 м) на полигенетичных бурозёмах с погребёнными горизонтами. Их профиль служит наглядным примером прерывания процесса почвообразования под воздействием природных факторов в условиях разрушения скальных останцев. Верхний (современный) профиль сформировался на обрушившемся фрагменте скальной породы. Нижний (погребённый) профиль представлен погребённым профилем с деформированными горизонтами.

На скалах, удаленных от берега покрытие лишайников достигает 100%. В лишайниковом покрове преобладают виды *Parmelia saxatilis*, *Parmotrema reticulatum*, *Myelochroa aurulenta* (Tuck.) Elix et. Hale, *Anaptychia isidiata*, виды рода *Aspicilia*, *Candelariella vitellina*, *Ramalina pollinaria*, *R. subbreviscula* Asahina, *Lecanora straminea*. На почве и мелкозёме поверх скал встречаются *Cladonia arbuscula*

(Wallr.) Flot., *C. chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng., *C. furcata* (Huds.) Schrad., *C. ramulosa* (With.) J.R. Laundon. На коре мелкоплодника развиваются *Pyxine soreliata* (Ach.) Mont., *Myelochroa aurulenta*, *Physcia dubia*, *Lecanora sambuci* (Pers.) Nyl. На коре можжевельника отмечены лишайники *Myelochroa aurulenta*, *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach., *Phaeophyscia rubropulchra* (Degel.) Essl.

Острова Скалы Крейсер среди прибрежных островов юго-востока Приморского края выделяются уникальной растительностью. На этих островах доминируют можжевельниковые сообщества, редко встречающиеся или отсутствующие на сопредельном материковом побережье, что связано с более холодными островными условиями в данном районе. Севернее от этих островов можжевельник даурский редко встречается на островах Второй, Бельцова, Орехова, часто на Петрова, и обильно на острове Опасный. Для других островов, рассматриваемой территории характерны хвойно-широколиственные, хвойные и преимущественно широколиственные леса, травяно-полукустарниково-кустарниковые сообщества.

### Заключение

Специфика почвенно-растительного покрова островов Скалы Крейсер обусловлена взаимодействием основных природных факторов – прохладными и влажными климатическими условиями при активном геохимическом воздействии моря, площадью островов, их удаленностью от материка, разнообразием форм рельефа, что в совокупности и определяет наличие доступных типов местообитаний для биоты. В супралиторальной зоне исследованных островов развивается галофитная травяная и кустарниково-травяная растительность на маршевых и примитивных почвах. Характерные для морских побережий лишайники развиваются на скалах, закрытых от очень сильного волнового воздействия. Для внутриостровной зоны характерна скальная растительность с доминированием стланцевых можжевельниковых сообществ. На острове Скала Большой Крейсер более удаленном от материка и большей площади, благодаря наличию закрытых от сильного ветрового воздействия местообитаний, обращенных к материковому побережью, присутствует низкорослый широколиственный лес. На коре деревьев здесь произрастают обычные для данного субстрата эпифитные лишайники. Меньшая площадь острова Скала Малый Крейсер обуславливает меньшее разнообразие сообществ, лишь редко встречаются кустарники. Но более близкое расположение к побережью определяет большее видовое разнообразие сосудистых растений и лишай-

ников, по сравнению с островом Скала Большой Крейсер, расположенного в более мористых условиях. Особенности климатических условий – промежуточное положение между территориями с теплым и умеренно прохладным температурными режимами, сильные ветры, влияние Приморского холодного течения – обуславливают доминирование можжевельниковых сообществ, формирование кустарниковых и стланцевых форм деревьев. На скалах этих островов, открытых для интенсивного ветрового воздействия преобладают устойчивые к таким условиям накипные лишайники. Влияние холодных условий проявляется также и в почвообразовании. Бурозёмы тёмные иллювиально-гумусовые, развитые под можжевельниковыми сообществами и бурозёмы коричнево-бурые иллювиально-гумусовые под лесом выделяются высокой и глубокой гумусированностью профиля, что обусловлено активным геохимическим воздействием моря. Естественное обрушение скальных останцев острова Скала Большой Крейсер обуславливает развитие полигенетических бурозёмов, состоящих из современного и погребенного профилей. Острова Скалы Крейсер выступают резерватами разнообразия сосудистых растений, лишайников и почв, в отличие от сопредельного материкового побережья бух. Триозёрье, которое в значительной степени подвергается антропогенному влиянию.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Президиума ДВО РАН (грант 15-1-6-058).*

### Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Приморского края. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – 148 с.
2. Велижанин А.Г. Время изоляции материковых островов северной части Тихого океана // Докл. Акад. наук СССР. – М.: Наука, 1976. – Т. 231. – № 1. – С. 205–207.
3. Иванов А.Н. Проблемы изучения ландшафтов островов // Известия Русского географического общества. – 2009. – Вып. 4. – С. 4–11.
4. Колесников Б.П. Очерк растительности Дальнего Востока. – Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во, 1955. – 104 с.
5. Майоров И.С., Майорова Л.А. К вопросу о создании национального парка в районе бухты Трёхозёрной // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Вып. 4. – Владивосток: ДВО РАН, 1999. – С. 280–291.
6. Мордюкович В.Г. Основы биогеографии. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 236 с.
7. Пробатова Н.С., Седед В.П., Недолужко В.А., Павлова Н.С. Сосудистые растения островов залива Петра Великого в Японском море (Приморский край). – Владивосток: Дальнаука, 1998. – 116 с.
8. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Генезис и классификация приокеанических бурозёмов Дальнего Востока // Продуктивность и устойчивость лесных почв: материалы III международной конференции по лесному почвоведению. – Петрозаводск, 2009. – С. 94–97.
9. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8 / под ред. С.С. Харкевича. Т. 1. – Л.: Наука, 1985. – 398 с.; Т. 2. – Л.: Наука, 1987. – 446 с.; Т. 3. – Л.: Наука, 1988. – 421 с.; Т. 4 – Л.: Наука, 1989. – 380 с.; Т. 5. – СПб: Наука, 1991. – 390 с.; Т. 6. – СПб: Наука, 1992. – 428 с.; Т. 7. – СПб: Наука, 1995. – 395 с.; Т. 8. – СПб: Наука, 1996. – 383 с.
10. Список лишенофлоры России. – СПб: Наука, 2010. – 194 с.