

СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОСТРОВА СКРЕБЦОВА

Киселёва А. Г., Пшеничникова Н.Ф., Лящевская М.С., Родникова И.М.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. В работе показано современное состояние почвенно-растительного покрова малого острова Скребцова (Амурский залив, Японское море). Полукустарниково-кустарниковые разнотравные сообщества с низким видовым разнообразием лишайников и синантропными видами на бурозёмках тёмных иллювиально-гумусовых маломощных сильно скелетных свидетельствуют о сильной антропогенной трансформации геосистемы. Спорово-пыльцевые данные свидетельствуют о том, что в позднем голоцене на острове была распространена растительность близкая к современной.

Ключевые слова: острова, растительность, лишайники, почвы, спорово-пыльцевой анализ, Приморский край

STATE OF SOIL AND VEGETATION COVER OF SKREBTISOV ISLAND

Kiselyova A.G., Pshenichnikova N.F., Lyashchevskaya M.S., Rodnikova I.M.,
Pacific geographical institute FEB RAS

Abstract. The paper shows the current state of the soil and vegetation cover of the small Skrebtsov Island (Amur Bay, Sea of Japan). Subshrub-shrub forb communities with low species diversity of lichens and synanthropic species on dark illuvial-humus low-power highly skeletal brown soils indicate a strong anthropogenic transformation of the geosystem. In the late Holocene, vegetation similar to modern vegetation, based on spore-pollen analysis, was widespread on the island.

Keywords: Islands, vegetation, lichens, soil, spore-pollen analysis, Primorsky Krai, ecosystems

Введение. Острова залива Петра Великого (Японское море) широко используются в туристическом, рекреационном, оздоровительном, хозяйственном природноресурсном направлении. Популярен у жителей города Владивостока всесезонно для посещения необитаемый остров Скребцова. Остров расположен к западу от полуострова Муравьев-Амурский в Амурском заливе, который образовался в результате опускания прибрежной суши и её заполнения. Остров – это вершинный участок горной структуры, оказавшейся выше уровня моря, сложенный палеозойскими породами вулканогенно-осадочного комплекса верхней подсвиты владивостокской свиты (P2v12) – туфогенными песчаниками и алевролитами [1, 2]. Рельеф острова пологий на вершине, обрывистые берега по периметру (площадь острова 0,013 км², максимальная высота над ур. моря 22 м, протяжённость береговой линии менее 0,5 км, единственный пляж находится на северо-восточной стороне, обращённой к полуострову Де-Фриз.

В заливе сосуществуют острова в виде реликтов структурных элементов континентальной окраины и новообразованных вулканогенных форм: острова, сложенные позднепермскими гранитоидами (о-ва Наумова, Моисеева, Сергеева, Желтухина, Стенина и др.); позднепермскими габброидами (о-ва Карамзина, Малый); преимущественно вулканогенно-осадочными образованиями (о-в Кротова); интрузивными и эффузивно-осадочными образованиями разного состава пермского возраста поспеловской и владивостокской свит с участием (о-ва Русский, Аскольд, Путятина) или без участия триасовых субгоризонтально залегающих толщ раннемезозойского структурного яруса, соотносимого с плитным комплексом эпигерцинской платформы; гиперстеновыми андезитами миоценового возраста славянского комплекса (о-в Антипенко) [3].

В Амурском заливе опись и промеры морской акватории были сделаны в марте – июле 1863 г. гидрографической экспедицией В.М. Бабкина. Первое название острова – Восточный – упомянуто в рапорте начальника Владивостокского порта Е.С. Бурачека командующему Сибирской флотилией П.В. Казакевичу. В 1862 г. остров был назван в честь 20-летнего штурмана корвета «Новик» Михаила Скребцова, участвовавшего в промере глубин в Амурском заливе. Академиком А.П. Окладниковым в 50-е гг. XX в. на острове обнаружена культура раковинных куч, свидетельствующая о пребывании здесь древних племён Янковской культуры первой половины первого тысячелетия до новой эры. В начале 1890-х годов по решению Думы Владивостока на острове размещался один из лагерных пунктов сахалинских каторжников. Через несколько лет лагерь был закрыт, в связи с высокой стоимостью содержания, неудобствами транспортировки заключённых и сложностью их охраны. Позже на острове пытались содержать мелких копытных животных, выращивали культурные растения (картошку и др.). На других островах залива Петра Великого исправительные колонии ГУЛАГа были на о-ве Аскольда с 1929 г. лагерь № 3, на о-вах Пахтусова – женский лагерь монахинь в 1930-ые гг. (занимались засолкой рыбы), на о-ве Рейнеке в 1930-1940-ые гг. – заключённые ГУЛАГа, а в 1945-1955 гг. – военнопленные Квантунской японской армии (каменоломни) [4].



Рис. 1. Остров Скребцова с гмелиннополынником и единичным ильмом японским (*Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg.)

Ранее проведённые геоэкологические исследования островов залива Петра Великого показали наиболее антропогенно изменённые территории о-вов Скребцова, Ахлэстышева, которые составляют более 80 %, о-ва Энгельма – более 60 %. Это группа малых по площади островов, представляющие собой скальные выходы над поверхностью моря, с абразионно-отвесными берегами и выположенными вершинами [5]. Антропогенное влияние продолжает увеличиваться с каждым годом на о-ве Скребцова, поэтому необходимы мониторинг и рациональное природопользование его экосистем.

Цель работы заключалась в оценке современного состояния острова Скребцова по комплексным исследованиям его геосистемы.

Материалы и методы. Сборы гербарных образцов и геоботанические описания по стандартной методике (местообитание, видовой состав, проективное покрытие (для кустарников, полукустарников и трав), ярус, высота) на острове Скребцова проводились в 1998, 2006 и 2013 гг. Образцы лишайников были собраны в 2006 г. Заложение почвенного разреза с отбором проб на анализы физико-химических свойств и спорово-пыльцевых спектров проводились в 2013 г.

Результаты и обсуждение. Растительность острова представлена гмелинно-травяным сообществом, общее проективное покрытие 85%, высота 0,03-1,5 м: *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm. (полынь Гмелина), *Artemisia stolonifera* (Maxim.) Kom. (полынь побегоносная), *Barbarea orthoceras* Ledeb. (сурепка прямая), *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth

(вейник наземный), *Chelidonium asiaticum* (Hara) Krachulkova (*Ch. majus* auct.) (чистотел азиатский), *Chenopodium album* L. (марь белая), *Dracocephalum charkeviczii* Probat. (*D. argunense* auct.) (змееголовник Харкевича), *Galium verum* L. (подмаренник настоящий), *Geranium sibiricum* L. (герань сибирская), *Linaria vulgaris* L. (льнянка обыкновенная), *Potentilla cryptotaeniae* Maxim. (лапчатка криптотениевая), *Setaria pachystachys* (Franch. ex Savat.) Matcum. (щетинник пазушноколосый), *Solidago pacifica* Juz. (золотарник тихоокеанский), *Stellaria media* (L.) Vill. (звездчатка средняя), *Vicia amurensis* Oett. (горошек амурский), *Kitagawia terebinthacea* (Fisch. Ex Spreng.) M. Pimen (китагавия терпентиновая), *Taraxacum mongolicum* Hand-Mazz. (одуванчик монгольский), *Ptarmica ptarmicoides* (Maxim.) Worosch. (чихотник чихотниковидный), *Dianthus chinensis* L. (гвоздика китайская), *Urtica angustifolia* Fisch. ex Horhem. (крапива узколистная), *Calystegia inflata* Sweet (*C. sepium* auct.) (повой вздутый).

Скалы покрыты травяными сообществами, общее проективное покрытие 75%, высота 0,05-1 м: *Artemisia littorcola* Kitam. (полынь побережная), *Carex pediformis* C.A. Mey (*C. sutshanensis* Kom.) (осока стоповидная), *Artemisia mandschurica* (Kom.) Kom. (полынь маньчжурская), *Gypsophylla pacifica* Kom. (качим тихоокеанский), *Hylotelephium ussuriense* H. Ohba (очитник уссурийский), *Orostachys maximowiczii* V.V. Byalt (*O. iwawra* auct.) (горноколосник Максимовича), *Plantago camtschatica* Link (подорожник камчатский), *Sonchus arenicola* Worosch. (*S. brachyotus* auct.) (осот песчаный), *Polygonum aviculare* L. (спорыш птичий), *Rubia cordifolia* L. (марена сердцелистная).

Супралитораль (зона заплеска) с шиповниково-травяными сообществами, общее проективное покрытие 55%, высота 0,03-1,2 м: *Rosa rugosa* Thunb. (шиповник морщинистый), *Lathyrus japonicus* Willd. (*L. maritimus* auct.) (чина японская), *Leymus mollis* (Trin.) Pilg. (колосняк мягкий), *Ligusticum hulthenii* Fern. (*L. scoticum*) (лигустикум Гультена), *Linaria japonica* Miq. (льнянка японская), *Mertensia maritima* (L.) Gray (мертензия приморская), *Senecio pseudoarnica* Less. (крестовник лжеарниковый).

Для острова Скребцова известно 13 видов лишайников [6]. На приморских скалах в зоне влияния морской воды развиваются виды рода *Verrucaria*. На скалах выше уровня сильного абразионного разрушения, преобладает накипной лишайник, характерный для морских побережий, *Calolaca scopularis* (Nyl.) Lettau. Открытые вертикальные скальные поверхности со стороны моря заселены кустистыми видами рода *Ramalina*. На более закрытых от прямого влияния моря участках скал развиваются листоватые виды *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau, *Phaeophyscia rubropulchra* (Degel.) Essl. На камнях встречается накипной лишайник *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. На слое мелкозёма в трещинах скал поселяется *Lepraria membranacea* (Dicks.) Vain. Во внутренней части острова, защищенной от прямого воздействия моря, лишайники развиваются на незадернованных участках почвы. В таких сообществах преобладают листоватые *Peltigera dydactyla* (With.) J.R. Laundon, *Punctelia borrii* (Sm.) Krog., кустистые *Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm., *C. pyxidata* (L.) Hoffm., *C. chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. Встречаются как виды, характерные для естественных местообитаний, так и виды антропогенно нарушенных местообитаний (*Phaeophyscia rubropulchra*).

Почвенный покров острова, как и большинство малых островов залива, представлен маломощными сильно скелетными бурозёмами. Характерной чертой их профиля является глубокая гумусированность, обусловлена островной спецификой почвообразования [7-11]. Остановимся на характеристике условий формирования и строения почвенного профиля.

Разрез 120-13 (рис. 2) заложен на выположенной (плоской) вершине острова (43°13'11" с.ш., 131°54'823", Н = 15 м над ур. моря). Поверхность слабоволнистая. Растительность: гмелиннопольник из полукустарника *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm. (полынь Гмелина) (общее проективное покрытие 100%, высота 1,3 м) с единичными кустами *Rosa rugosa* Thunb. (шиповник морщинистый), в травяном ярусе (общее проективное покрытие 85%, высота 0,03-1 м) – разнотравник из *Galium verum* L. (подмаренник настоящий), *Setaria pachystachys* (Franch. ex Savat.) Matcum. (щетинник пазушноколосый), *Vicia amurensis* Oett. (горошек амурский), *Kitagawia terebinthacea* (Fisch. Ex Spreng.) M. Pimen (китагавия терпентиновая), *Taraxacum*

mongolicum Hand-Mazz. (одуванчик монгольский), *Ptarmica ptarmicoides* (Maxim.) Worosch. (чихотник чихотниковидный), *Dianthus chinensis* L. (гвоздика китайская), *Urtica angustifolia* Fisch. ex Horhem. (крапива узколистная), *Calystegia inflata* Sweet (*C. sepium* auct.) (повой вздутый). Увлажнение атмосферное.

О 0-1 см. Маломощная подстилка из остатков прошлогоднего опада со следами пожара (включение угольков), переход ясный.

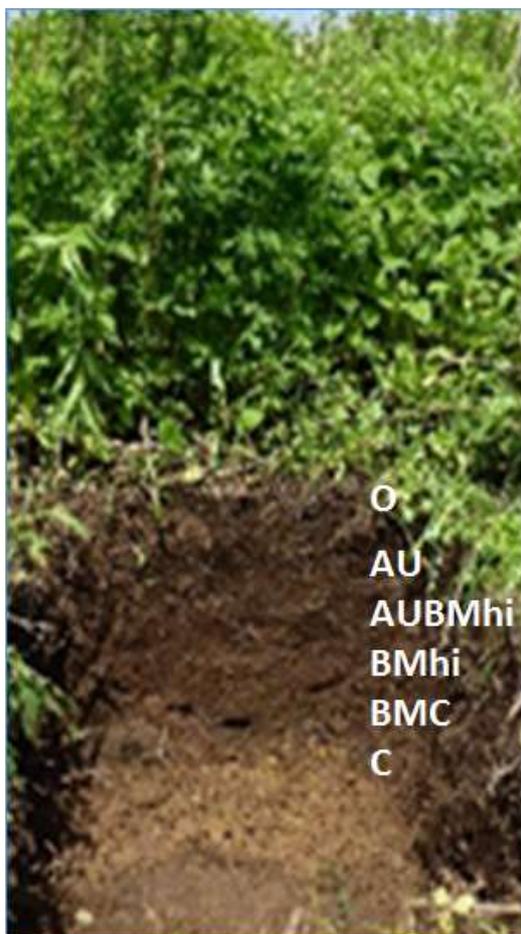
AU 1-7(8) см. Тёмно серый до чёрного с буроватым оттенком, включения угольных частиц, свежий, легкосуглинистый, мелкокомковато-порошистый, переплетен корешками трав, скелет в виде единичных обломков породы неправильной (остроугольной) формы размером до 3 см в поперечнике, переход постепенный.

AUBMhi 7(8)-21 см. Тёмно-серый с буроватым оттенком, свежий, легкосуглинистый, порошистый, мелкие корни трав, единичные углистые частички, на глубине 18 см включение обломков глиняной посуды (кувшина), скелет (до 20% от объема) неправильной формы размером до 3-5 см, покрытых кутанами тёмно-коричневого цвета, переход постепенный.

BMhi 21-33 см. Серый с буроватым оттенком, влажный, комковато-зернистый, среднесуглинистый, скелетный (до 50% от объема), обломки остроугольной формы с преимущественным размером 2-3 см (единичные до 5-7 см) покрыты коричневыми кутанами, на глубине с 25 см вскрываются плитообразные спрессованные пластины из песка толщиной от 1 до 2 см, переход заметный.

VMC 33-36 см. Желтовато-бурый с серым оттенком, влажный, тяжёлосуглинистый, комковато-зернистый, скелетный (до 70% от объема), включение прерывистой неравномерной по мощности прослойки с содержанием угля, переход постепенный.

С 36-45 см. Элювий плотных почвообразующих пород.



Плитообразные спрессованные пластины



Скопление углей на дне разреза

Рис. 2. Бурозёмы тёмные иллювиально-гумусовые маломощные сильно скелетные

Как свидетельствует вышеизложенное описание в почвенном профиле обнаружены артефакты: на глубине 18-20 см были найдены обломки глиняной посуды (горшка) янковской культуры (возраст около 3200 кал. л.н.), на глубине 25 см – куски плитчатой формы из спрессованного песчаника – который, по-видимому, использовался для обмазки жилища, на глубине 33-36 см вскрывается прерывистая и неравномерная прослойка из древесного угля, под которой залегает элювий плотных коренных пород.

Для спорово-пыльцевых спектров изученного разреза (рис. 3) характерно высокое содержание пыльцы трав и кустарничков (до 92%), что обусловлено спецификой физико-географических условий. Доминирует пыльца полыни, особенно ее много в подстилке (75%), где присутствуют угольки и в слое над прослойкой с древесным углем (до 76%). Увеличение зарослей гмелинополынных является следствием послепожарной сукцессии, как и снижение разнообразия таксонов. Аллохтонная пыльца деревьев занесена с сопредельного материкового побережья, в спорово-пыльцевых спектрах содержится в небольшом количестве и представлена по большей части пыльцой хвойных, что характерно для безлесных пространств. Присутствуют редкие пыльцевые зёрна берёзы (*Betula* sp.), ольхи (*Alnus* sp.), дуба (*Quercus* sp.), ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica*), бархата (*Filadendron* sp.), граба (*Carpinus* sp.), липы (*Tilia* sp.), лещины (*Corylus* sp.) и леспедецы (*Lespedeza* sp.), что свидетельствует о развитии полидоминантных широколиственных лесов на сопредельном материковом побережье.

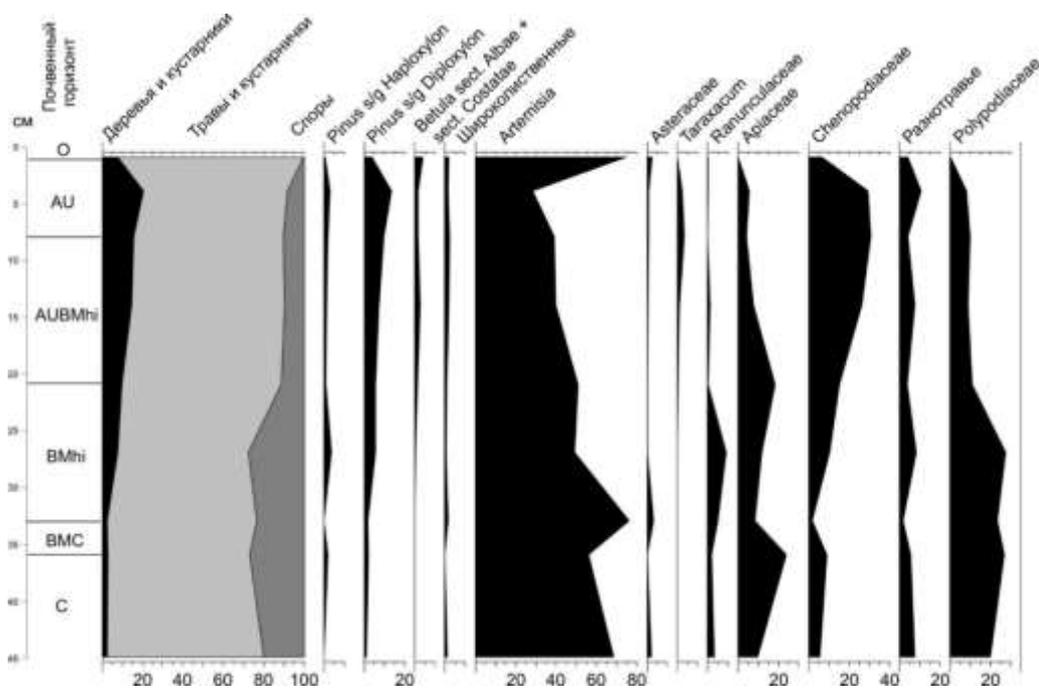


Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма почвенного разреза 120-13 острова Скребцова

Максимальное для всего разреза количество древесной пыльцы (20%) присутствует в почвенном горизонте AU, среди которой доминирует пыльца сосны густоцветковой (*Pinus densiflora*) – 14%, отличающейся чрезвычайно высокой пыльцевой продукцией, её пыльца может переноситься ветром на десятки и даже сотни километров. Дальний ветровой занос, вероятно, происходит с территории юга Приморского края. Скорее всего, формирование горизонта AU происходило во время малого ледникового периода, сопровождавшегося усилением циклогенеза и штормовой активности. Высокое содержание пыльцы маревых (*Chenopodiaceae*) до 31% в горизонтах AU и AUBMhi позволяет предположить о существовании участков с засоленными почвами в результате прибрежно-импульверизационного поступления атмосферных осадков, богатых разнообразными солями морских вод. Из споровых растений в спорово-пыльцевых спектрах

доминируют споры папоротников сем. Polypodiaceae (до 28%), единично присутствуют споры сфагнового мха (*Sphagnum* sp.), плауна (*Lycopodium* sp.) и чистоустника (*Osmundastrum* sp.). Наибольшее количество спор содержится в горизонтах ВМhi, ВМС, С.

Заключение.

Исследование современного состояния почвенно-растительного покрова выявило вторичные антропогенно трансформированные полукустарниково-кустарниковые разнотравные сообщества с сорной растительностью на бурозёмах тёмных иллювиально-гумусовых маломощных сильно скелетных, которые занимают основную площадь острова; скалы покрыты петрофитно-галофитными травами; супралитораль – галофитными кустарниками и травами. Видовой состав лишайников и их распределение определяется разнообразием местообитаний: скалы, подвергающиеся действию морской воды, скалы защищенных местообитаний, почва в трещинах скал, незадернованные участки почвы. Влияние антропогенных факторов проявляется в низком видовом разнообразии и присутствии видов, характерных для антропогенно нарушенных местообитаний. Описанные спорово-пыльцевые спектры отражают развитие ксерофитно-петрофитной флоры и позволяют заключить, что в позднем голоцене на острове была распространена растительность близкая к современным гмелиннопольно-травяным сообществам.

Литература

1. Литвин В.М., Лымарев В.И. Острова. М.: Мысль, 2010. 287 с.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1: 200 000. Серия Ханкайская. Листы К-52-ХII, XVII (объяснительная записка) / Под ред. С.В. Коваленко // Министерство природных ресурсов РФ, 2002 г.
3. Гаврилов А.А. Принципиальные черты строения и морфотектонической эволюции островов залива Петра Великого // Океанография залива Петра Великого и прилегающей части Японского моря: тезисы докладов Третьей научной конференции, 26-28 апреля 2017 г., Владивосток. – Владивосток: ТОИ ДВО РАН, 2017. С. 10.
4. Kosolapov Aleksandr B., Barashok Irina V., Guremina Nonna V. The History of Research and Development Islands Peter the Great Bay, Sea of Japan // *Bylye Gody*. 2016. Vol. 40. Is. 2. pp. 430-440.
5. Киселёва А.Г., Пшеничникова Н.Ф., Родникова И.М. Геоэкологические исследования почвенно-растительного покрова на островах залива Петра Великого // *Успехи современного естествознания*. 2023. № 8. С. 43-47. DOI: [10.17513/use.38086](https://doi.org/10.17513/use.38086).
6. Родникова И.М. Лишайники в растительном покрове малых островов (северо-западная часть Японского моря) // *Ботанический журнал*. 2011. Т. 96. № 8. С. 1053-1069.
7. Добровольский В.В. О геохимической специфике почвообразования на морских и океанических островах и побережье // *Почвоведение*. 1991. № 4. С. 89–102.
8. Зонн С.В., Сапожников А.П. Особенности аллитного выветривания и почвообразования на островах южного Приморья // *Почвоведение*. 1998. № 11. С. 1318–1326.
9. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Специфика формирования бурозёмов на островах залива Петра Великого (юг Дальнего Востока) // *Вестн. ДВО РАН*. 2013. № 5. С. 87-96.
10. Иванов А.Н., Иванов В.А. О специфике островного почвообразования (на примере островов северо-западной пацифики) // *Вестник МГУ. Серия 17. Почвоведение*. 2020. № 2. С. 10-16.
11. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф., Киселёва А.Г., Родникова И.М. Роль фациальности биоклиматических условий почвообразования в географии бурозёмов прибрежно-островной зоны Приморского края (юг Дальнего Востока, Россия) // *Тихоокеанская география*. 2020. №3. С. 29-37.