

Бурозёмы архипелага Римского-Корсакова

Б. Ф. Пшеничников¹, Н. Ф. Пшеничникова²

¹Дальневосточный федеральный университет
690051, г. Владивосток, ул. Суханова, 8

²Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
690041, г. Владивосток, ул. Радио, 7

E-mail: bikinbf@mail.ru

Аннотация

Показано своеобразие условий формирования бурозёмов архипелага Римского-Корсакова. Установлено, что в условиях прогрессирующей антропогенной трансформации широколиственных лесов прослеживается нарастание геохимического воздействия моря на формирование островных бурозёмов, что определяет своеобразие их морфологического строения, физико-химических свойств и процессов гумусообразования и гумусонакопления.

Ключевые слова: бурозем, специфика, морфология, свойства, геохимическое воздействие.

Burozems of Rimsky-Korsakov Archipelago

B.F. Pshenichnikov¹, N.F. Pshenichnikova²

¹Far Eastern Federal University,

8 Sukhanova St., Vladivostok, 690051;

²Pacific Institute of Geography FEB RAS,

7 Radio St., Vladivostok, 690041

E-mail: bikinbf@mail.ru

Summary

The paper focuses on specific traits of the burozem formation in Rimsky-Korsakov Archipelago. The research shows that on the islands under study, typical burozems are most wide-spread under thin grass broad-leaved forests, and dark humus-illuvial burozems are most often found under thin oak forests with a well-developed grass cover and under grass-shrub associations. It has been found out that progressing anthropogenic transformation of the broad-leaved forests intensifies geochemical effect of the sea on formation patterns of the burozems. Resultantly, the burozems are characterized by specific morphological structure, physical and chemical properties, and humus formation and humus accumulation patterns.

Key words: burozem, specific traits, morphological, properties, geochemical effect.

Введение. Объектом исследования являются бурозёмы островов архипелага Римского-Корсакова (залив Петра Великого Японского моря) – Стенина, Де-Ливрона, Большой Пелис, Матвеева, Дурново, Гильдебрандта. Эти острова входят в состав Восточного района Дальневосточного морского биосферного заповедника [29].

Цель данного исследования – показать специфику условий формирования бурозёмов на островах архипелага Римского-Корсакова и как следствие – своеобразие их морфологического строения и свойств. Характеристика островных бурозёмов Дальневосточного морского биосферного заповедника (ДВМБЗ) приводится по материалам авторских исследований [23].

Согласно почвенно-географическому районированию России [2], территория островов залива Петра Великого (ЗПВ) является составной частью хвойно-широколиственной зоны бурых лесных почв Восточной бурозёмно-лесной области.

С учетом классификации и диагностики почв России [9], бурозёмы (бурые лесные почвы) ДВМБЗ относятся к постлитогенному стволу структурно-метаморфического отдела. Бурозёмы с набором диагностических горизонтов О-АУ-АУВМ-ВМ(ВМ1-ВМ2)-ВМС, формирующиеся под широколиственными лесами, выделяются на подтиповом уровне как *бурозёмы типичные* в типе *бурозёмы*.

Бурозёмы с набором генетических горизонтов О-АУ-ВМ_{hi}-ВМС-С, формирующиеся под изреженными остепненными лесами, травянисто-кустарниковыми зарослями, могут быть отнесены к типу *бурозёмы темные*. Наличие же иллювиально-гумусового горизонта ВМ_{hi} среди выделяемых подтипов в его пределах в данной классификации не предусмотрено. Мы предлагаем подобные почвы выделять в составе типа *бурозёмы тёмные* на уровне самостоятельного подтипа – *бурозёмы тёмные иллювиально-гумусовые* [24].

В связи с вышесказанным, номенклатура бурозёмов островов архипелага Римского-Корсакова и индексация генетических

горизонтов даётся согласно современной классификации и диагностике почв России [9] и авторским разработкам [24].

Результаты и обсуждение. Остановимся на характеристике условий почвообразования на островах ЗПВ и их специфических чертах.

Климат южного Приморья муссонный. Его характерными особенностями являются: устойчивые северные ветры зимой и южные и юго-восточные летом, низкая годовая температура воздуха, неравномерное распределение осадков, периодические глубокие циклоны. Фациальные черты климата [12] проявляются в более низких значениях среднемесячных и особенно среднегодовых температур воздуха, повышенной влажности воздуха; число дней с относительной влажностью более 80% в летние месяцы в среднем превышает 20. Своеобразны и другие климатические показатели: частые затяжные морозящие дожди; высокая скорость южных и юго-восточных ветров. Среднегодовое количество осадков составляет 684 мм (иногда превышают 1000 мм в год), из них в зимний период выпадает 108 мм, а в летний – 576 мм (84% годового количества осадков). При прохождении тайфунов за один дождь может выпадать от 130 до 200 мм осадков. С повышенной влажностью воздуха связано дополнительное увлажнение почв до 50 мм в год за счет конденсации влаги на растениях [16]. Характерной чертой климата является повышенная туманность, достигающая в июне-июле 250-275 часов в месяц.

Растительность. Рассматриваемые острова ДВМБЗ располагаются в подзоне хвойно-широколиственных лесов, которые по островным территориям проникают южнее, чем на материке, произрастают в атипичных для материка условиях и характеризуются специфическими островными сочетаниями растений. Так, на о-ве Большой Пелис можно встретить шиповник морщинистый под пологом леса, в древостое которого отмечается повышенная роль вишни Максимовича, микромелиса ольхолистного, а в подлеске –

обилие барбариса амурского, крушины даурской, а также галофитов в составе травостоя [17, 27]. В силу своего географического положения эти острова активно осваивались человеком. По мере их освоения некогда распространённые здесь хвойные, хвойно-широколиственные леса трансформировались в широколиственные, собственно дубовые и дубово-липовые леса (с примесью берёз, ясеней, клёнов), а последние – в изреженные остепнённые дубняки с мощным травянистым покровом, остепнённые злаково-разнотравно-кустарниковые и злаково-разнотравные группировки. Лесистость островных территорий существенно снизилась.

Одной из особенностей условий формирования почв береговой полосы материковой части заповедника (район бухты Спасения) является почти полное отсутствие лесных насаждений, уничтоженных систематическими пожарами и вырубками. В недалеком прошлом здесь были распространены многопородные леса с участием хвойных, о чём свидетельствуют произрастание на данной территории ряда индикаторных растений, характерных для смешанных лесов Приморского края, и сохранившиеся в ряде мест единичные экземпляры клёнов мелколистного и ложнозибольдова, мелкоплодника ольховолистного, калопанокса, ореха, бархата, ясеней маньчжурского и носолистного [11]. По мнению В.М. Урусова [30], здесь более 100 лет назад на южных и западных склонах можно было встретить сосняки, по северным и восточным склонам – грабовые чёрнопихтарники. В районе побережья бухты Спасения естественные фитоценозы заменились травянисто-кустарниковыми группировками. В кустарниковом ярусе выположенных вершин низкогорья преобладает лещина, леспедеца двухцветная встречается редко. В первом ярусе травяного покрова преобладают арундинелла, мискантус, синилезис, а во втором – в порядке убывания, осока низенькая, полыни Гмелина и Кейске, патриния, пахучка китайская, редко – лилия поникающая, копытень Зибольда.

На горных склонах уменьшается содержание полыни Гмелина, появляется девясил иволистный, мытник перевёрнутый; в травяном покрове местами преобладает осока низенькая, мискантус, леспедеца волосистая; среди кустарников редко встречаются рододендроны Шлиппенбаха и остроконечный, лещина, леспедеца двухцветная; наблюдается очаговое возобновление редколесья из берёзы даурской, осины и дуба.

Рельеф и почвообразующие породы. Для большей части исследуемого района характерен низкогорный слаборасчленённый рельеф с абсолютными высотами около 200 м над уровнем моря. Крутизна горных склонов варьирует от 3°-10° до 15°-20°. В ряде мест склоны гор переходят в слабонаклонные (1°-3°) в сторону морского побережья террасовидные участки или плосковерхие увалы остатков скульптурных плиоценовых террас.

Исследуемую территорию слагают породы верхнепалеозойского интрузивного комплекса из кварцевых диоритов и гранодиоритов, а также гранитов. Диориты представляют светлые зеленовато-серые, а граниты - светло-серые, реже розовато-серые или почти белые породы. Отличаются они небольшим (1-2%) содержанием тёмноцветных минералов и преобладанием калиевого полевого шпата над плагиоклазом [1]. Почвообразующие породы островов довольно разнообразны. На о-вах Стенина и Большой Пелис они представлены преимущественно делювием гранитов, на о-ве Матвеева - делювием андезито-дацита, на о-ве Гильденбрандта – делювием лавобрекчии андезитов. Остров Де-Ливрона выделяется грубообломочным делювием из прослоев песчаников и алевролитов. На о-ве Дурново, в отличие от вышеперечисленных островов архипелага Римского-Корсакова, почвы формируются на делювии карбонатно-кремнистых пород.

Морфологическое разнообразие бурозёмов островов архипелага Римского-Корсакова. Почвы о-ва Стенина имеют

характерный для типичных бурозёмов набор генетических горизонтов: O-AУ-AУBM-BM(BM1-BM2)-BMC и в значительной степени соответствующие им морфологические признаки (рис.1.1).

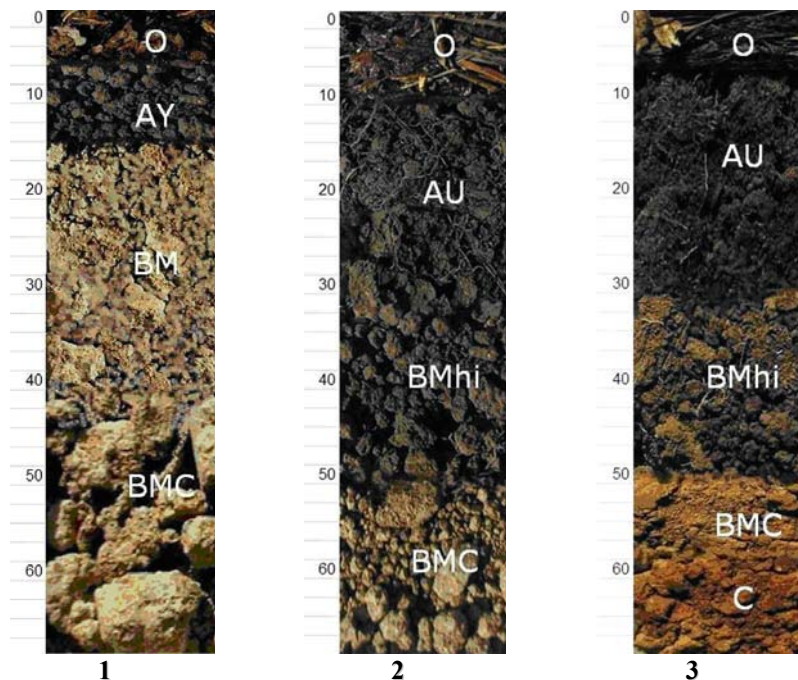


Рис. 1. Морфологическое строение почвенных профилей островных бурозёмов. Условные обозначения: цифры по вертикали – глубина в см; 1) Бурозём типичный; 2) Бурозём тёмный иллювиально-гумусовый; 3) Бурозём полигенетичный на реликтовой красноцветной коре выветривания.

Fig. 1. Morphological structure of insular burozem profiles. Notations: vertically-lined numbers – depth, cm; 1) Typical burozem; 2) Dark humus-illuvial burozem; 3) Polygenetic burozem on relict red residue.

Известно, что бурозёмы в зависимости от мощности гумусового горизонта [6] подразделяются на маломощные (аккумулятивно-гумусовый горизонт менее 15 см), среднемощные (15-25 см) и мощные (более 25 см). Учитывая,

что мощность гумусового горизонта в бурозёмах о-ва Стенина составляет 8-9 см, их следует отнести к маломощным буроземам. Присутствие в нижней части подстилки, а в отдельных разрезах – в верхней части аккумулятивно-гумусового горизонта, обгоревших фрагментов растительных остатков свидетельствует о пирогенезе этих почв и, возможно, раскрывает причину малой мощности аккумулятивно-гумусового горизонта. Во время пожара происходит прогорание этого горизонта, сопровождающееся уменьшением его мощности [21, 22]. Можно предположить, что с прохождением пожаров связан белесоватый оттенок почвенной массы аккумулятивно-гумусового горизонта, который особенно хорошо проявляется по мере подсыхания. Во время пожара почвенные частички прокаливаясь, теряют часть гумуса, придающего почве тёмные, чёрные цвета окраски, и приобретают светло-серую окраску, интенсивность которой нарастает по мере подсыхания почвенной массы. Почвы о-ва Стенина, хотя и имеют характерный для бурозёмов набор генетических горизонтов, но по отдельным морфологическим признакам, в частности – окраске иллювиального горизонта (BM1, BM2), отличаются от них. Для типичных бурозёмов характерна бурая, желто-бурая окраска средней части профиля (горизонты BM1, BM2), а в почвах о-ва Стенина она приобретает сероватый оттенок, который является визуальным выраженным признаком иллювиирования (вымывания) гумуса из вышележащей части профиля. Впервые аналогичная закономерность была отмечена в бурозёмах полуострова Муравьева-Амурского [8], а несколько позднее – нами [21, 22] в бурозёмах япономорского побережья и отдельных островов залива Петра Великого [20, 18]. Профиль почв мелкозёмисто-дресвянистый, т.е. в почвенном профиле отмечается повышенное содержание дресвы – обломков породы менее 1 см и реже 1-3 см.

Сравнительная характеристика морфологического строения бурозёмов о-ва Стенина свидетельствует о наличии в них признаков сходства и различий. Сходство проявляется в близких значениях мощности таких горизонтов, как О (3 см), АУ (8-9 см), АУВМ (15 см), всего почвенного профиля (на отдельных элементах рельефа), в наличии визуально выраженных признаков иллювиирования гумуса в средней части профиля бурозёмов, придающего ее бурой, буровато-жёлтой окраске сероватые оттенки; в присутствии в нижней части подстилки древесного угля. Наиболее существенные различия: заметно меньшая мощность почвенного профиля бурозёмов горных вершин (50 см), по сравнению с таковыми на горных склонах (около 100 см), а также меньшая мощность горизонта АУВМ (соответственно 8 и 15 см), нарастание интенсивности иллювиирования гумуса в средней части профиля бурозёмов (по мере снижения высоты их местоположения), сопровождающееся нарастанием интенсивности сероватого оттенка ее бурой, буровато-жёлтой окраски.

Морфологическое строение бурозёмов острова Де-Ливрона соответствует морфологическому строению типичных бурозёмов. Профиль бурозёмов о-ва Де-Ливрона существенно отличается от такового на о-ве Стенина. В профиле бурозёмов о-ва Де-Ливрона горизонт ВМС более резко отличается от вышележащих горизонтов. Он выделяется яркой жёлто-бурой окраской, глинистым механическим составом, резко выраженным повышением щебнистости и содержания обломков горных пород размером до 20 см. Все это позволяет предположить, что почвы о-ва Де-Ливрона полигенетичны. Верхняя часть профиля, включающая горизонты О, АУ, АУВМ, ВМ, представляет современный элементарный профиль почв, а его нижняя (начиная с глубины 50-60 см) – реликтовый профиль почв, а точнее нижнюю часть реликтового профиля. Можно предположить, что верхняя часть реликтового элементарного почвенного профиля в прошлом была разрушена

эрозионными процессами еще до формирования современного элементарного профиля почв. Правомерность такого предположения подтверждается данными исследований бурозёмов на других островах Залива Петра Великого (ЗПВ), в частности на островах Попова [28], Рикорда [3], а также нашими исследованиями почв прибрежной части бухты Спасения, являющейся составной частью Дальневосточного морского биосферного заповедника. Здесь в профиле бурозёмов на глубине 50 см нами была обнаружена реликтовая красноцветная кора выветривания [25]. Окраска последней не оставляет никаких сомнений в ее реликтовости и полигенетичности профиля этих бурозёмов (рис. 1.3).

Характерной для почв о-ва Де-Ливрона является окраска средней части профиля: желтовато-бурая, бурая с сероватым оттенком, который обуславливается визуально выраженным иллювиированием гумуса в этой части профиля. Интенсивность иллювиирования гумуса и, как следствие этого - интенсивность сероватого оттенка в средней части профиля, нарастает в ряду почв острова параллельно с увеличением проективного покрытия травянистого напочвенного покрова липовых лесов, под которыми они формируются.

Морфологическое строение бурозёмов острова Большой Пелис соответствует морфологическому строению бурозёмов тёмных иллювиально-гумусовых (рис. 1.2). Бурозёмы о-ва Большой Пелис отличаются от бурозёмов о-вов Стенина и Де-Ливрона заметно большей степенью визуальной выраженности иллювиирования (вмывания) гумуса в средней части профиля, что и обуславливает формирование в их профиле одного (ВМhi) или двух (В1Мhi, В2Мhi) иллювиально-гумусовых горизонтов. Нарастание интенсивности тёмной окраски горизонта ВМhi в ряду исследуемых почв острова свидетельствует о том, что по мере сведения леса и формирования на его месте травянисто-кустарниковых зарослей в бурозёмах активизируются не

только процессы гумусообразования, но и иллювиирование гумуса с нисходящим током влаги атмосферных осадков. Профили этих почв отличаются и по степени щебнистости-каменистости. Профиль бурозёмов на южных склонах можно охарактеризовать как мелкоземисто-дресвянистый, в нем преобладает щебень размером до 1 см, а профиль бурозёмов юго-западного склона - как щебнисто-каменистый. В нем с глубиной возрастает как количество щебнисто-каменистых включений (от 50% до 95% от объема), так и их размер: от 1-2-3-5 см в горизонте ВМh_i до 7-17 см в нижней части горизонта ВС.

Морфологическое строение бурозёмов острова Матвеева соответствует морфологическому строению бурозёмов тёмных иллювиально-гумусовых. Профиль бурозёмов о-ва Матвеева весьма похож на профиль бурозёмов о-ва Большой Пелис, развитых под травянистой растительностью. Для них характерна четкая визуальная выраженность иллювиирования гумуса в иллювиально-гумусовом горизонте ВМh_i. Наличие потечно-языковатых участков с различной интенсивностью серых, тёмно-серых цветов окраски в горизонтах АУВМ, ВМh_i, а также неоднородной окраски структурных отдельностей этих горизонтов (бурая с сероватым оттенком; серая, тёмно-серая окраска с поверхности и желтовато-бурая, бурая окраска их внутренней части), свидетельствуют, что иллювиально-гумусовый процесс является одним из профилеобразующих процессов в островных бурозёмах, отражающих специфику островного буроземообразования.

Данные полевых исследований позволяют сделать предположение о полигенетичности профиля бурозёмов о-ва Матвеева. В них, как и в бурозёмах о-ва Де-Ливрона, выделяется верхний современный профиль почв, включающий горизонты О, АУ, ВМh_i, до глубины 55 см и частично сохранившийся реликтовый профиль, выделенный как горизонт ВМС (55-90 см). Реликтовый профиль резко отличается от вышележащего современного профиля жёлто-

бурой окраской, глинистым механическим составом, повышенной щебнисто-каменистостью.

Бурозёмы острова Дурново по морфологическому строению также соответствуют бурозёмам тёмным иллювиально-гумусовым. Отличительной чертой морфологического строения бурозёмов о-ва Дурново является более резкая выраженность по цвету горизонтов AU, VMhi. Горизонт AU имеет чёрную окраску, а окраска горизонта VMhi определяется сочетанием серого, тёмно-серого, тёмно-серого до чёрного цветов. Они характеризуются более тёмной окраской данных горизонтов по сравнению с их аналогами в бурозёмах ранее рассмотренных островов Дальневосточного морского биосферного заповедника. Учитывая, что интенсивность серой, чёрной окраски, как правило, нарастает с увеличением содержания гумуса в почвах, можно предположить, что в почвах о-ва Дурново аккумулятивно-гумусовый и иллювиально-гумусовый процессы имеют более высокую степень развитости. Активизация гумусообразования и гумусонакопления, по нашему мнению, является отражением наибольшей развитости кустарникового яруса и травянистого напочвенного покрова в клёново-липовых лесах о-ва Дурново.

Почвы острова Гильденбрандта по морфологическому строению также соответствуют бурозёмам тёмным иллювиально-гумусовым. Они характеризуются повышенной щебнистостью и содержанием камней размером от 10 до 30 см в диаметре, фрагментарностью отдельных генетических горизонтов. Видимо, с большей крутизной склонов связана небольшая мощность всего почвенного профиля и в частности аккумулятивно-гумусового горизонта. Как и в бурозёмах о-ва Дурново, о-ва Матвеева в бурозёмах этого острова хорошо выражено иллювиирование гумуса в горизонте VMhi.

Своеобразие морфологического строения и физико-химических свойств островных бурозёмов заповедника.

Профили бурозёмов отдельных островов архипелага Римского-Корсакова в зависимости от размера щебнистых, щебнисто-каменистых включений и их сочетания можно условно подразделить на две группы.

Первая группа включает бурозёмы с мелкозёмисто-дресвянистым профилем (бурозёмы о-вов Стенина и Большой Пелис). Под дресвой следует понимать рыхлую массу обломков горных пород и минералов размером 1-10 мм. Они образуются в результате физического выветривания, главным образом магматических горных пород.

Вторая группа бурозёмов – это бурозёмы, в профиле которых преобладает щебень (представляющий собой обломки горных пород размером от 10 до 100 мм) и камни (обломки пород размером более 100 мм). Среди них выделяются две подгруппы бурозёмов: а) бурозёмы, в профиле которых с глубиной резко возрастает содержание щебнисто-каменистых включений, и в нижней части профиля – горизонте ВМС – они преобладают (бурозёмы о-вов Большой Пелис, Дурново, Гильдебрандта); б) бурозёмы, в профиле которых щебнистость в нижней части профиля – горизонте ВМС – заметно снижается, и резко увеличивается содержание глинистого материала с включением крупных обломков (до 35 см) горных пород различной степени окатанности (бурозёмы о-вов Де-Ливрона и Матвеева). Высокая щебнистость островных бурозёмов обуславливает их высокую дренированность и даже в бурозёмах о-вов Де-Ливрона и Матвеева, где водопроницаемость почвообразующих пород снижается в силу их резко возрастающей оглиненности, признаков оглеения почв не прослеживается.

В ряду бурозёмов островов Стенина, Де-Ливрона, Большой Пелис, Матвеева, Дурново, Гильденбрандта прослеживается четко выраженная закономерность нарастания визуальной выраженности иллювирувания

гумуса в средней части почвенного профиля. В профиле почв о-вов Стенина и Де-Ливрона иллювиирование гумуса морфологически проявляется в том, что характерная для типичных бурозёмов тёмно-бурая, бурая окраска иллювиально-метаморфического горизонта приобретает сероватый оттенок. Появление сероватого оттенка в окраске иллювиального горизонта, варьирование его интенсивности и потечно-языковатая форма его проявления в пределах отдельных участков этого горизонта являются убедительными визуальными выраженными признаками иллювиирования гумуса. В бурозёмах о-ва Большой Пелис интенсивность иллювиирования гумуса в средней части профиля существенно усиливается, в связи с чем иллювиально-метаморфический горизонт ВМ приобретает тёмно-серую, тёмно-серую до черного цвета или серую, тёмно-серую окраску с буроватым оттенком и эволюционирует в иллювиально-гумусовый горизонт ВМh_i.

В бурозёмах о-вов Матвеева, Дурново, Гильденбрандта визуальная выраженность иллювиирования гумуса по окраске средней части профиля прослеживается на еще более высоком уровне. Так в бурозёмах о-ва Матвеева окраска горизонта ВМh_i характеризуется как неоднородная: на светло-сером фоне выделяются потечно-языковатые участки с серой, тёмно-серой окраской; в бурозёмах о-ва Дурново его окраска также неоднородная: на сером фоне с буроватым оттенком выделяются тёмно-серые, тёмно-серые до чёрного цвета участки с потечно-языковатой формой; в бурозёмах о-ва Гильденбрандта для этого горизонта характерна тёмно-серая окраска с буровато-коричневым оттенком.

Приведенные данные свидетельствуют, что набор генетических горизонтов в бурозёмах о-вов Стенина и Де-Ливрона идентичен таковому подтипа типичных бурозёмов: О-АУ-ВМ-ВМС-С. Наряду с этим в профиле этих почв начинают проявляться морфологические признаки присущие другому подтипу бурозёмов среди типа тёмных бурозёмов –

бурозёмам тёмным иллювиально-гумусовым. Таковым является появление сероватого оттенка у характерной жёлто-бурой, бурой окраски горизонта VM типичных бурозёмов.

По набору генетических горизонтов (O-AU-VMhi-BMC-C) бурозёмы о-вов Большой Пелис, Матвеева, Дурново, Гильденбрандта соответствуют подтипу бурозёмов тёмных иллювиально-гумусовых.

На основании сравнительно-географического метода мы попытались выявить причину отмеченного своеобразия морфологического строения островных бурозёмов. Сопоставив условия формирования этих почв – климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность и возраст, мы пришли к выводу, что своеобразие морфологического строения бурозёмов отдельных островов и отдельных участков в пределах каждого из них обуславливается характером растительности. Установлено, что, чем лучше развита травянисто-кустарниковая растительность, тем более четко в пределах средней части профиля бурозёмов проявляется визуальная выраженность иллювиирования гумуса, являющаяся морфологическим отражением нарастания интенсивности иллювиально-гумусового процесса почвообразования.

Например, в бурозёмах о-ва Большой Пелис, развитых под кленово-грабово-дубовыми лесами с хорошо развитым травянистым покровом, иллювиально-гумусовый горизонт имеет серую, темновато-серую с буроватым оттенком окраску, а в бурозёмах, развитых под травянисто-кустарниковыми зарослями, иллювиальный горизонт имеет тёмно-серую до чёрного окраску.

С увеличением в лесах о-ва Стенина проективного покрова травянистой растительностью с 30% до 60% буровато-жёлтая со слабо выраженным сероватым оттенком окраска иллювиального горизонта VM меняется на серовато-бурую. А в бурозёмах о-вов Дурново и Гильденбрандта, формирующихся под изреженными лесами с хорошо

развитым травянистым напочвенным покровом (проективное покрытие 90-95%), в окраске иллювиального горизонта преобладают тёмно-серые, тёмно-серые до чёрного цвета.

Сравнительная характеристика профильной дифференциации фракций физического песка и физической глины в бурозёмах отдельных островов свидетельствует о проявлении в них как индивидуальных, так и общих черт варьирования механического состава по отдельным генетическим горизонтам [23]. Индивидуальные особенности: различное содержание фракций физического песка, содержание физической глины в нижней части профиля (горизонте ВМС) наследуются от почвообразующей породы, а вот преобладание элюво-иллювиального характера профильного варьирования частиц размером 0,01-0,005 мм (пыли средней), размером 0,005-0,001 мм (пыли мелкой), размером <0,001 мм (илистых частиц), размером <0,01 мм (физической глины) в целом отражает развитие современных процессов почвообразования. Одной из характерных черт этих процессов является активное оглинивание средней части профиля, на фоне деоглинивания ее верхней части – гумусового горизонта.

Данные физико-химических анализов рассматриваемых бурозёмов [23] свидетельствуют, что их формирование протекает в условиях значительного варьирования щелочно-кислотного состояния среды: от сильноокислой, кислой реакции среды до близкой к нейтральной.

Обменная кислотность в островных бурозёмах обусловлена преимущественно обменным алюминием и, в значительно меньшей степени, обменным водородом, что иллюстрируется диапазоном варьирования их содержания в пределах профиля. Содержание обменного алюминия изменяется от 0,05 до 2,94, а водорода – от 0,03 до 0,16 мг-экв на 100 г почвы.

Характерной и, видимо, отличительной чертой островных бурозёмов являются как значения их

гидролитической кислотности, так и ее профильное варьирование. По сравнению с континентально-прибрежными буроземами [22], в островных бурозёмах значения гидролитической кислотности в два раза меньше. В верхней части профиля она имеет наибольшие значения (4,6-7,5 мг-экв). Чаще всего ее профильный максимум приходится на аккумулятивно-гумусовый горизонт или же на иллювиально-гумусовый горизонт ВМh₁. С глубиной, по мере снижения гумусированности отдельных генетических горизонтов и содержания водорода в их почвенно-поглощающем комплексе, значения гидролитической кислотности заметно снижаются и в горизонте ВМС достигают наименьших значений: от 2,15 до 4,8 мг-экв на 100 г почвы.

Бурозёмы о-ва Дурново, развитые на карбонатных почвообразующих породах, в отличие от бурозёмов остальных исследуемых островов, развитых на некарбонатных почвообразующих породах, выделяются резко выраженным уменьшением содержания в них обменного алюминия – 0,04-0,08 мг-экв и столь же резким уменьшением значения гидролитической кислотности – 1,3-3,2 мг-экв и водорода 0,4-1,4 мг-экв в почвенно-поглощающем комплексе. Закономерность профильного варьирования этих показателей аналогична таковой в бурозёмах других островов.

Содержание поглощенных оснований в большей части островных бурозёмов аналогично таковому в континентальных бурозёмах и в их аккумулятивно-гумусовых горизонтах изменяется от 22 до 33 мг-экв, тогда как в бурозёмах о-ва Дурново и бурозёмах одного из участков на о-ве Де-Ливрона содержание поглощенных оснований значительно больше и соответствует 75,4 и 47,0 мг-экв. На долю кальция в составе последних приходится соответственно 58,6 и 43,6 мг-экв. В.В. Понамарева и Т.А. Плотникова [15] отмечали, что почвы со столь высоким содержанием поглощенных форм кальция и магния не могут относиться к типичным буроземам. Атипичные для бурозёмов

высокие значения поглощенных кальция и магния обуславливаются преимущественно высокой ёмкостью поглощения почвообразующих пород (25,2-25,5 мг-экв.).

Содержание и профильная дифференциация гумуса являются очень важными диагностическими показателями почв. В бурозёмах Приморья содержание гумуса может варьировать от 4-6 до 16-17 и более – до 27% [10, 7]. В зависимости от содержания гумуса в гумусовых горизонтах почвы подразделяются по гумусированности на очень высоко гумусированные - более 10%, высокогумусированные - 6-10%, средне гумусированные - 4-6% и низкогумусированные - 2-4% [13]. Островные бурозёмы ДВМБЗ характеризуются как очень высокогумусированные. Содержание гумуса в их аккумулятивно-гумусовых горизонтах изменяется от 10,46% до 13,80% в одних (бурозёмы о-вов Стенина, Де-Ливрона, Матвеева) и от 17,05 до 26,0% - в других (бурозёмы о-вов Де-Ливрон, Дурново и Гильденбрандта). Одной из причин столь существенных различий в гумусированности этих групп бурозёмов являются их различия по содержанию обменных катионов: в первых содержание обменных катионов составляет 17-20 мг-экв, а во вторых – 50-75 мг-экв. По мере увеличения в почвах, почвенных растворах щелочноземельных элементов активизируется гумусообразование и гумусонакопление, что и обуславливает отмеченные различия в гумусированности исследуемых бурозёмов.

Отличительными и характерными чертами островных бурозёмов являются повышенная подвижность гумуса в пределах профиля и как следствие этого – повышенная гумусированность горизонтов. Даже на глубине одного метра в горизонте ВМС содержание гумуса характеризуется довольно высокими значениями и изменяется от 1,20 до 2,70%. Это подтверждает наше предположение [19, 22, 23], что в приокеанических условиях складывается благоприятная обстановка для формирования бурозёмов с глубокой пропиткой почвенного профиля гумусом и более высоким

содержанием гумуса в подгумусовых горизонтах, чем в континентальных бурозёмах.

В типичных бурозёмах, где аккумулятивно-гумусовый горизонт сменяется переходным горизонтом АУВМ, содержание гумуса в последнем варьирует в большинстве разрезов от 2,80 до 3,90% и в остальных разрезах – от 6,3 до 6,60%. По мере дальнейшего увеличения содержания гумуса в этой части профиля островных бурозёмов до 7,0-8,1-9,3% горизонт АУВМ эволюционирует в иллювиально-гумусовый горизонт ВМh_i, имеющий серую, тёмно-серую окраску.

Гумификация в островных бурозёмах идет по фульватно-гуматному типу, что подтверждается данными группового и фракционного состава гумуса. Количественной мерой фульватно-гуматной гумификации является отношение содержания углерода гуминовых кислот к содержанию углерода фульвокислот, варьирующее от 1,30 до 1,77 [23]. Казалось бы, это противоречит положению, что главнейшими признаками бурозёмов являются преобладание в составе гумуса фульвокислот (ФК) и бурых гуминовых кислот (БГК) при полном или почти полном отсутствии чёрных гуминовых кислот (ЧГК) [14, 15] и мнению известных почвоведов-дальневосточников – Н.В. Хавкиной [31] и Г.И. Иванова [7]. Эти исследователи считали, что для бурозёмов характерен гуматно-фульватный состав гумуса в верхней части профиля и фульватный – в его нижней части. Однако, работы С.В. Зонна [3, 4, 5] и наши исследования [22, 26] показали, что фульватно-гуматный тип гумификации характерен для бурозёмов прибрежно-островной зоны юга Дальнего Востока, формирующихся в условиях морского гидротермически-импульсверизационного режима. Этот режим обуславливает импульсверизационный привнос морских вод, а также их компонентов в составе осадков, что и обуславливает своеобразие не только выветривания, но и гумусообразования.

Заключение. Данные исследований свидетельствуют, что на островах архипелага Римского-Корсакова распространены

две группы почв: почвы, очень сходные с типичными бурозёмами, но имеющие ряд специфических физико-химических свойств, не позволяющих полностью отождествлять их с типичными бурозёмами, и почвы, выделяемые нами как бурозёмы тёмные иллювиально-гумусовые. Эти группы почв эволюционно взаимосвязаны. Их морфология и свойства отражают специфику островного буроземообразования. Для более глубокого выяснения природы последнего необходимо продолжение изучения этих почв.

Литература

1. Геология СССР. Т. XXXII, Приморский край: ч. I. Геологическое описание. - М. : Недра, 1969. 696 с.
2. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М.: Изд-во МГУ, КолосС, 2004. 460 с.
3. Зонн С.В. Особенности аллитного почвообразования на островах Приморья и Дальнего Востока // Изучение и освоение природной Среды. - М. : Наука, 1976. С.125-137.
4. Зонн С.В. О почвообразовании, генетических особенностях и освоении почв КНДР // Генезис и география почв зарубежных стран по исследованиям советских географов. - М. : Наука, 1978. С. 58-82.
5. Зонн С.В. Современные проблемы генезиса и географии почв. - М. : Наука, 1983. 168 с.
6. Иванов Г.И. Классификация почв равнин Приморья и Приамурья. - Владивосток : Дальнев. кн. изд-во, 1966. 47 с.
7. Иванов Г.И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. М. : Наука, 1976. 200 с.
8. Иванов Г.И., Журавков А.Ф., Хохлюк А.П. Лесорастительные свойства почв лесопарковой зоны Владивостокского лесхоза // Уч. зап., сер. почв.-ботан. Т. XXV. - Владивосток, 1969. С. 99-119.
9. Классификация и диагностика почв России / авт. и сост. Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. - Смоленск : Ойкумена, 2004. 342 с.
10. Крейда Н.А. Почвы хвойно-широколиственных и широколиственных лесов Приморского края // Уч. зап. Дальневост. ун-та, 1970. Т. 27, ч. 2. 229 с.
11. Куренцова Г.Э. Растительность Приморского края. - Владивосток : БПИ СО ДВФ АН СССР, 1968. 192 с.
12. Ластовецкий Е.И., Якунин Л.П. Гидрометеорологическая характеристика ДВГМЗ // Цветковые растения островов ДВМБЗ. - Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 18-33.

13. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Розанова М.С. Дополнительные показатели гумусного состояния почв и их генетических горизонтов // Почвоведение. 2004. № 8. С. 918-926.
14. Пономарева В.В. Теория подзолообразовательного процесса. - М-Л : Наука, 1964. 377 с.
15. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. - Л. : Наука, 1980. 221 с.
16. Прилуцкий А.Н. Структура водного баланса в дубняках Южного Приморья // Гидроклиматические исследования в лесах Советского Дальнего Востока. - Владивосток, 1973. С. 125-129.
17. Пробатова Н.С., Селедец В.П., Соколовская А.П. Галофильные растения морских побережий советского Дальнего Востока: числа хромосом и экология // Комаровские чтения. Вып. 31. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 89-116.
18. Пшеничникова Н. Ф. Почвы острова Петрова и сопредельного материкового побережья // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Сборник научных работ. Вып.5. - Владивосток: ДВО РАН, 2001. С. 93-103.
19. Пшеничников Б.Ф. Континентально-приокеанические бурозёмы, их развитие и эволюция (на примере япономорского побережья). Автореферат диссер. на соискание уч. степ. д.б.н. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1998. 39 с.
20. Пшеничников Б.Ф., Голов В.И. Почвенный покров островов залива Петра Великого // Экологическое состояние и ресурсный потенциал естественного и антропогенно-измененного почвенного покрова. - Владивосток: ДВО РАН, 1998. С. 47-54.
21. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Роль пирогенного фактора в формировании горно-лесных почв Приморья // Генезис и биология почв юга Дальнего Востока : к 70-летию со дня рождения Г.И. Иванова. - Владивосток : ДВО РАН, 1994. С. 58-61.
22. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Генезис и эволюция приокеанических бурозёмов (на примере япономорского побережья). - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2002. 202 с.
23. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Почвы островов и побережья // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Исследования. / отв. ред. А.Н. Тюрин. - Владивосток: Дальнаука, 2004. Т. 1. С. 251-283.
24. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Генезис и классификация приокеанических бурозёмов Дальнего Востока // Материалы III Междунар. конф. по лесному почвоведению «Продуктивность и устойчивость лесных почв». Петрозаводск, 7-11 сентября 2009 г. - Петрозаводск, 2009. С. 94-95.

25. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф., Латышева Л.А. Почвы материковой части Дальневосточного морского государственного заповедника // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока. Часть II. Материалы VI Дальневосточной конференции по заповедному делу. Хабаровск, 15-17 октября 2003 г. - Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. С. 89-92.
26. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф., Латышева, Л.А. Влияние процессов гумусообразования и гумусонакопления на морфогенетическое своеобразие бурозёмов прибрежной части южного Сихотэ-Алиня // Лесные экосистемы Северо-Восточной Азии и их динамика : материалы междунар. конф., Владивосток, 22-26 авг. 2006 г. - Владивосток : Дальнаука, 2006. – С. 72-78.
27. Селедец В.П. Растительность острова Большой Пелис // Цветковые растения островов ДВМБЗ. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 115-129.
28. Селиванова Г.А. К характеристике лесных почв островов залива Петра Великого // Почвоведение, 1987, N 9. С. 125-133.
29. Тюрин А.Н. Дальневосточный морской биосферный заповедник – эталон природы залива Петра Великого // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Исследования. / отв. ред. А.Н. Тюрин. - Владивосток: Дальнаука, 2004. Т. 1. С. 23-28.
30. Урусов В.М. Генезис растительности и рациональное природопользование на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. 356 с.
31. Хавкина Н.В. О некоторых особенностях органического вещества горно-лесных почв Сихотэ-Алиня // Генезис бурых лесных почв. Труды БПИ, т.10 (113), новая серия. - Владивосток, 1972. С. 126-132.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-05-00017; Президиума ДВО РАН 12-III-A-09-208