

Состав почвенного покрова заповедников Приморского края

О. М. Голодная*

*Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН
г. Владивосток, 690022, Российская Федерация
e-mail: omgolodnaya@mail.ru*

Аннотация

Рассмотрена характеристика почвенного покрова заповедников Приморского края с позиции возможности выделения эталонных почв целинных участков, охватывающих все основные экосистемы региона. Предлагается при выделении охраняемых участков опираться на почвенно-географическое районирование территории. Составлен систематический список почв заповедников на основе Почвенной карты Приморского края масштаба 1:500 000. Подсчитаны площади почвенных выделов и их доля в почвенном покрове каждого заповедника. Анализ размещения заповедников показал, что они рационально размещены в пределах существующих природных зон края и достаточно полно отражают разнообразие почв региона. Характеристики преобладающих почв в заповедниках различаются в соответствии с распределением фоновых почв основных таксонов почвенно-географического районирования в крае. В составе почвенного покрова существующих заповедников отсутствуют бурые отбеленные и лугово-бурые почвы, характерные для сельскохозяйственных районов края. Это затрудняет внесение их в перечень эталонных почв. Проведено сопоставление номенклатуры почв систематического списка с субстантивно-генетической классификацией почв России.

Ключевые слова: заповедники Приморского края, почвы заповедников, инвентаризация почв, эталонные почвы, классификация почв.

Организация системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с полным или частичным изъятием их из хозяйственного пользования является эффективной формой сохранения природных ресурсов и их биоразнообразия. Фактически, только государственные природные заповедники, как одна из форм ООПТ, полностью изъятые из хозяйственного использования. Только при проведении исследований в пределах заповедников, а также зонах заповедного режима национальных парков можно получить основные характеристики ненарушенных ландшафтов. Следует отметить, что до недавнего времени законодательно-нормативные документы были направлены в основном на сохранение биоразнообразия заповедных территорий. Они не содержали правовых норм, обеспечивающих охрану почв, как самостоятельного природного объекта. Однако невозможно сохранить биоразнообразие, не сохраняя одновременно разнообразие почв — среду обитания живых организмов. Принятие в 2002 г. закона «Об охране окружающей среды» устранило это несоответствие и позволило развернуть работы в области охраны почв на совершенно новой

* Сведения об авторе: Голодная Ольга Михайловна, нс сектора почвоведения и экологии почв ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, г. Владивосток, e-mail: omgolodnaya@mail.ru.

правовой основе¹. Принятые законодательные акты способствовали формированию нового научного и прикладного направления исследований почвенного покрова – особой охраны эталонных, редких, уникальных и исчезающих почв [Добровольский, Никитин, 2000].

Согласно разработанным научным концепциям, в качестве эталонов выбираются почвы, которые широко распространены в регионе и являются типичными для однородных по природным характеристикам территорий. Это предполагает выделение в пределах региона однотипных по структуре почвенного покрова пространственных выделов, ландшафты которых не нарушены или мало нарушены. В основе его заложена схема почвенно-географического районирования. Для выделения почвенных эталонов сформулированы принципы их выбора: 1) целинность – почвы, формирующиеся в естественных условиях и подверженные минимальному антропогенному влиянию; 2) типичность – наиболее широко распространённые почвы и занимающие значительную долю площади рассматриваемого региона; 3) представительность (репрезентативность) – максимальное отражение почвенного разнообразия региона; 4) соответствие морфологического строения, состава и свойств почвы-эталона «центральному образу» основных таксономических единиц (типа, подтипа) почвы в рамках почвенной классификации [Добровольский, Чернова, 2006]. Однако, по понятным причинам, отведение земель под организацию почвенных ООПТ в качестве эталонов не представляется возможным. Поэтому предлагается выделение эталонов почв в заповедных территориях. В связи с этим предлагается, согласно сформулированным принципам, установить на охраняемых территориях участки с естественными вариантами наиболее распространённых, типичных для данного региона экосистемами с соответствующими почвами, которые являлись бы эталонами — объектами мониторинга и образцами для сравнения с антропогенно преобразованными аналогами.

Действенным подходом для получения достоверной информации о почвенном покрове заповедников является их инвентаризация, которая позволяет составить реестр почв, выделить преобладающие группы и определить их площадь. Также необходимо оценить степень соответствия природных комплексов заповедных территорий с природными комплексами исследуемого региона с точки зрения формирующихся на их территории почв. Проведение подобной работы в едином масштабе и на единой классификационной основе

¹Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Статьи 1, 16.3, 40–43, 51, 62, 62.1. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

является крайне актуальной. Полученный материал является информационной основой для выделения эталонных, редких и уникальных почв ООПТ региона.

Цель работы — дать характеристику почвенного покрова заповедников Приморского края с позиции почвенно-географического районирования для возможности выделения эталонов почв на их территории. Задачи: 1) определить почвенное разнообразие природных комплексов; 2) составить реестр почв заповедных территорий и подсчитать их площади; 3) выполнить сопоставление номенклатуры почв, выделенных в заповедниках с современными классификационными построениями.

Изученность почв заповедников Приморского края. Вопросы необходимости учёта почв и возможности занесения их в Красную книгу почв региона ранее уже обсуждались [Костенков, Ознобихин, 2000]. Результаты исследования почвенного покрова некоторых заповедников уже опубликованы в ряде работ Н. А. Крейды [1970] (заповедник Кедровая падь), Г. И. Иванова [1967] (Уссурийский заповедник), Р. Г. Грачевой [Грачева, 2005] (Сихотэ-Алинский). П. В. Елпатьевский описал почвы острова Фуругельма (Дальневосточный морской) [Елпатьевский, 2003]. Определены условия формирования почвенного покрова островов архипелага Римского-Корсакова (Дальневосточный морской) и о. Петрова (Лазовский) [Пшеничников, Пшеничникова, 2003, 2004, 2014; Пшеничников и др., 2012, 2018]. Специальных почвенных исследований в Ханкайском заповеднике не проводилось. Однако закономерности формирования почвенного покрова ландшафтов Приханкайской низменности и территории прилегающей к заповеднику описаны в работах Н. А. Крейды [1969], Н. М. Костенкова [1976], В. И. Росликовой и В. И. Рыбачук [2010]. Систематизированные материалы по характеристике природных условий и почвенного покрова в заповедниках Приморского края (ПК) приведены также в справочно-аналитическом издании «Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации» [2012]. Более полно разнообразие почв региона в пределах заповедных территорий отобразено на картографических материалах².

Материалы и методы. Объектом нашего исследования являются почвы заповедников ПК, территория которых охватывает различные природные зоны региона. Для характеристики состава почвенного покрова использованы картографические материалы, научные публикации и фондовые материалы отдела почвоведения ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН.

² Государственная почвенная карта СССР. Масштаб 1:1 000 000. ГУГК. – Москва: ГУГК, 1986. Листы К-52, К-53, L-52, L-53, L-54; Почвенная карта Приморского края. Масштаб 1:500 000 / ред. Г. И. Иванов. – Хабаровск: ГУГК, 1983; Почвенная карта РСФСР / ред. В. М. Фридланд. Масштаб 1:2 500 000. – Москва: ГУГК, 1988.

Оценка полноты представительности основных почв региона в природных комплексах заповедных территорий выполнена на основе схемы почвенно-географического районирования ПК [Ознобихин, Рыбачук, 1995]. В качестве фактологической основы взята почвенная карта ПК масштаба 1:500 000. Почвенно-географическое районирование является одним из методов анализа, который позволяет отразить распространение почв региона в пространстве, а также решить вопросы общности и различия отдельно взятых для исследований территорий относительно данного региона.

Методика вычисления площадей почвенных разностей исследуемой территории предполагает наложение границ заповедников на картографический материал, подсчёт площади контуров почв, которые распространены на их территории (в процентах к площади соответствующего заповедника) [Указания..., 1974].

Состав почвенного покрова заповедников выполнен по материалам почвенных карт. Почвенная карта масштаба 1:2 500 000 (1988 г.) является базовым и единственным крупномасштабным документом, созданным на всю территорию России по единой методике и на основе единой классификации. Это даёт возможность в дальнейшем объективно оценить состав почвенного покрова всех заповедников Дальневосточного региона. Данная карта отражает общие закономерности распределения ведущих типов почв по природным зонам. Наиболее детальной в настоящее время для всех категорий земельного фонда региона является почвенная карта Приморского края масштаба 1:500 000, на основе которой и была составлена нами характеристика почвенного покрова заповедников.

Проведено сопоставление номенклатуры почв, выделенных на территории заповедников по используемым в работе картографическим материалам, с современными вариантами классификаций: «Классификация и диагностика почв России» [Шишов и др., 2004] и "Полевой определитель почв России" [2008]. Для уточнения региональных названий почв в системе единиц вышеназванных классификаций использовались также литературные источники [Крейда, 1970, с. 52–59; Иванов, 1976, с. 13; Тонконогов, Лебедева и др., 2005; Bugaets, Pschenichnikova et al., 2017].

Результаты. В Дальневосточном Федеральном округе (без Якутии и Забайкалья) на заповедные территории приходится 1,94 % его площади [Костенков, Голодная, 2013]. На первом месте стоит ПК, в котором 6 заповедников общей площадью (суши) около 620 тыс. га занимают 3,77 % территории края (Рис. 1). Соблюдение строго заповедного режима способствует восстановлению и сохранению природных комплексов региона, биоценозы которых повышают устойчивость последних к антропогенным воздействиям.

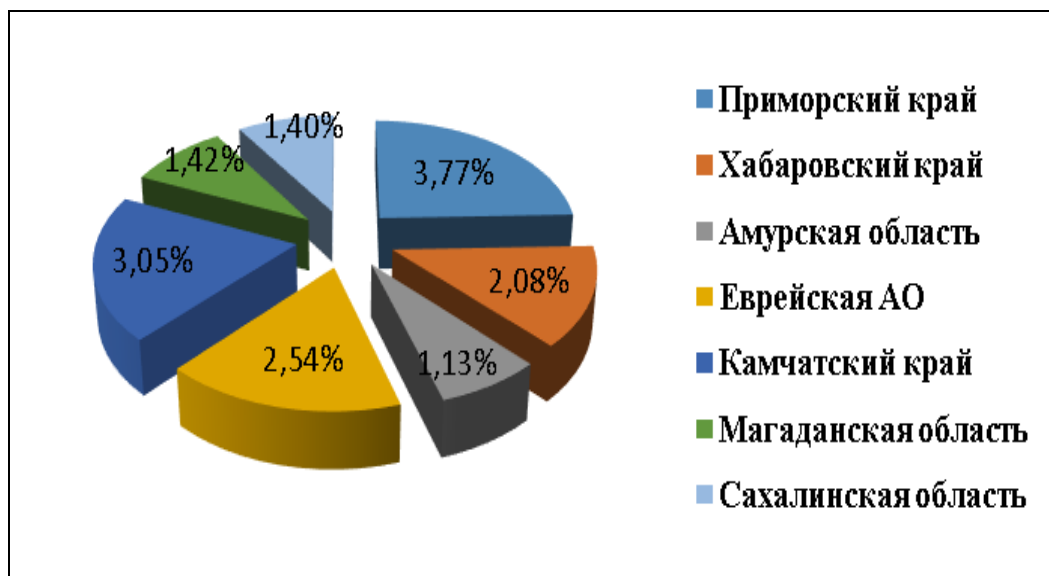


Рисунок 1. Процент заповедных территорий в субъектах ДВФО

Figure 1. Percentage of protected areas in the Regions of the Far Eastern Federal Area

В почвенном фонде Приморского края отражен широкий спектр почв, формирующихся преимущественно в горной лесной зоне [Костенков, Ознобихин, 2006]. На территории края преобладают горные почвы, развивающиеся под лесной растительностью. Бурые лесные кислые и бурые лесные глееватые и глеевые почвы занимают 26 % площади края, буро-таёжные – 23 %, бурые лесные горные – 21 %, подбуры таёжные – 6 %. На средних террасах распространены буро-подзолистые (отбеленные и глееватые), на долю которых приходится немногим более 10 %. По 6 % определены доли луговых дифференцированных, пойменных и пойменных луговых почв. Лугово-болотные и торфяные почвы представлены в мезопонижениях на 1,6 % площади края.

Согласно почвенно-географическому районированию, ПК входит в состав Восточной буроземно-лесной (экстрагумидной) почвенно-биоклиматической области суббореального (умеренно холодного) почвенно-климатического пояса. В пределах занимаемой зоны выделены семь почвенных провинций, из которых шесть горные и одна равнинная, 13 почвенных округов [Ознобихин и др., 1995, с. 13–24]. По своему современному местоположению заповедники Приморского края охватывают шесть из семи почвенно-географических провинций региона (Рис. 2).

Заповедные территории расположены в почвенных зонах южной тайги (А), хвойно-широколиственных лесов (Б), широколиственных лесов и прерий (В) с характерными для них почвами (Табл. 1).

Таблица 1. Положение заповедников в системе почвенно-географического районирования Приморского края

Table 1. Position of reserves in the system of soil geographical zoning Приморского края

| Область | Почвенная зона, почвенный зональный тип | Почвенная провинция и преобладающие почвы | Заповедник |
|---|--|---|--|
| Восточная буроземно-лесная (экстрагумидная) | А. Горно-тундровых, подзолистых, буротаёжных, иллювиально-гумусовых почв (горные провинции) под южной тайгой | А1. Средне-Сихотэ-Алинская среднегорная: горные буротаёжные иллювиально-гумусовые, подзолистые иллювиально-гумусовые, таёжные охристо-бурые неоподзоленные, глеевато-оподзоленные | Сихотэ-Алинский |
| | | А2. Южно-Сихотэ-Алинская низкогорно-среднегорная: горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные, оподзоленные, глеевато-оподзоленные | Лазовский |
| | Б. Бурых лесных и бурых отбеленных, глеевато-отбеленных почв под хвойно-широколиственными лесами | Б1. Западно-Сихотэ-Алинская низкогорно-равнинная: горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные, бурые глеевато-отбеленные | Уссурийский |
| | | Б2. Восточно-Сихотэ-Алинская низкогорная: горно-лесные бурые грубоскелетные, дерново-глеевые | Сихотэ-Алинский, Лазовский |
| | | Б3. Хасано-Гродековская мелкогорная: горно-лесные бурые слабокислые, бурые отбеленные, бурые лесные | — |
| | | Б4. Южно-прибрежная, равнинно-горная: горно-лесные бурые сильнокислые, желто-бурые, дерново-бурые | Кедровая падь, Дальневосточный морской |
| | В. Луговых глеевых, лугово-бурых, луговых черноземовидных почв под широколиственными лесами и прериями | В1. Приханкайская равнина: лугово-бурые (черноземовидные), лугово-бурые отбеленные, луговые глеевые, торфянисто-перегнойные и торфянисто-глеевые почвы | Ханкайский |

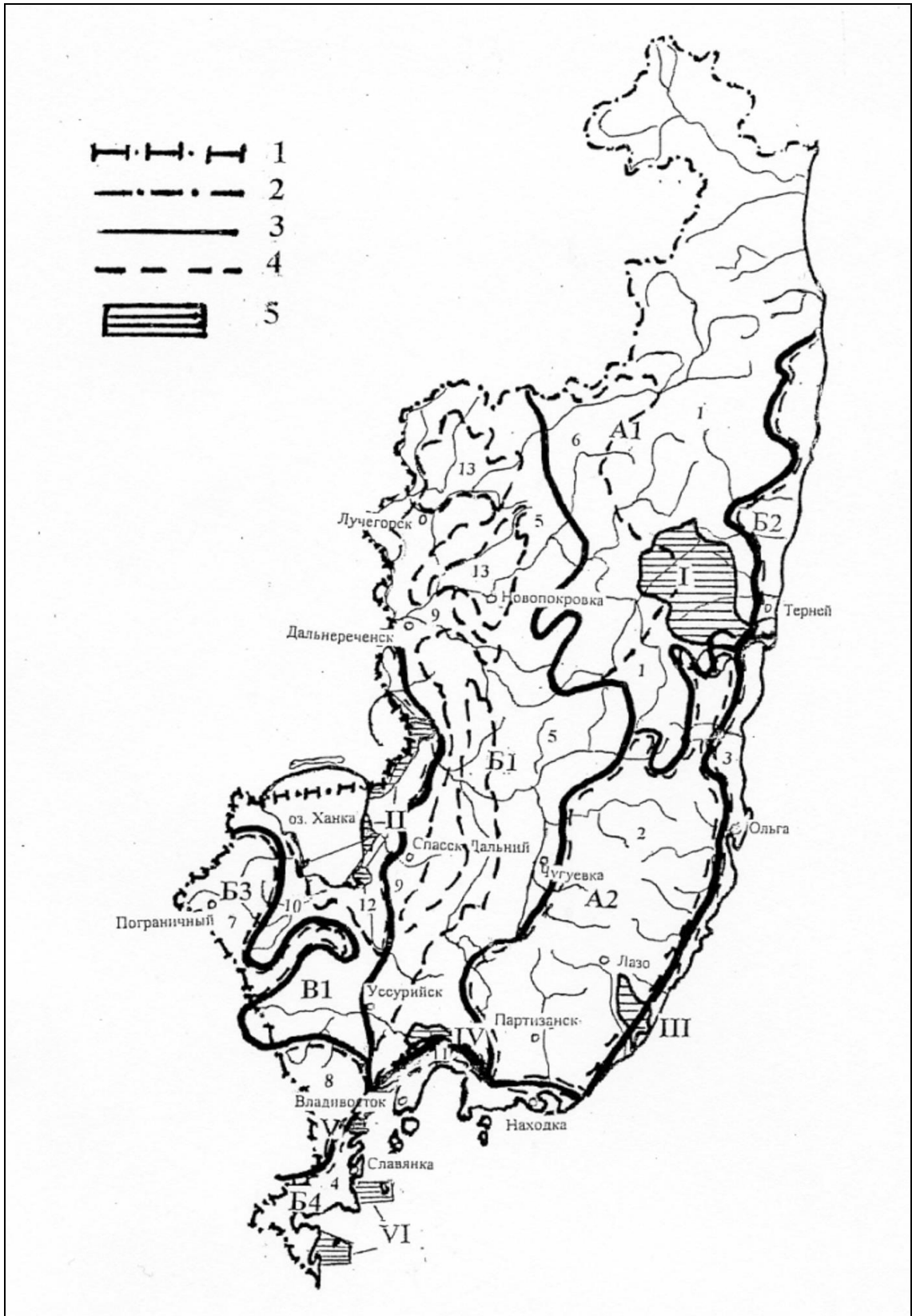


Рисунок 2. Заповедники в системе почвенно-географического районирования Приморского края. Границы: 1 – государственная, 2 – с Хабаровским краем, 3 – почвенной провинции, 4 – почвенного округа. 5 – заповедники: I – Сихотэ-Алинский, II – Ханкайский, III – Лазовский, IV – Уссурийский, V – Кедровая падь, VI – Дальневосточный морской. Почвенные провинции: A1 – Средне-Сихотэ-Алинская, A2 – Южно-Сихотэ-Алинская низкогорно-среднегорная, B1 – Западно-Сихотэ-Алинская низкогорно-равнинная, B2 – Восточно-Сихотэ-Алинская низкогорная, B3 – Хасано-Гродековская мелкогорная, B4 – Южно-Прибрежная равнинно-горная, B1 – Приханкайская равнинная. Почвенный округ: 1 – Центрально-Сихотэ-Алинский, 2 – Южно-Сихотэ-Алинский, 3 – Юго-Восточный прибрежный, 4 – Южный прибрежный равнинно-горный, 5 – Западно-Сихотэ-Алинский горный, 6 – Центрально-Западно-Сихотэ-Алинский горный, 7 – Гродековско-Хорольский мелкосопочно-низкогорный, 8 – Борисовско-Барабашевский низкогорно-плоскогорный, 9 – Арсеньевско-Ханкайско-Уссурийский увалисто-холмистый, 10. Ханкайско-Раздольненский холмисто-увалистый, 11. Раздольно-Артемовский пойменно-холмисто-увалистый, 12. Приханкайско-Сунгачинский плоскоравнинный, 13. Уссури-Бикинский равнинный.

Figure 2. Reserves in the system of soil-geographical zoning of Primorye Territory. Borders: 1 – state, 2 – with Khabarovsk Krai, 3 – the soil province, 4 – the soil district. 5 – reserves: I - Sikhote-Alin, II – Hankaysky, III - Lazovsky, IV – Ussuri, V – Kedrovaya Pad, VI – Far Eastern Marine.

Soil provinces: A1 – Middle- Sikhote-Alin, A2 – Southern -Sikhote-Alin low-mountain-mid-mountain, B1 – West-Sikhote-Alin low-mountain-plain, B2 – East-Sikhote-Alin low-mountain, B3 – Hasano-Grodekovsky small- mountain, B4 – Southern-Coastal plain-mountain, B1 – Prikhankaysky flat. Soil district: 1 – Central Sikhote-Alin, 2 – Southern-Sikhote-Alin, 3 – Southeast coastal, 4 – Southern coastal flat -mountain, 5 – West-Sikhote-Alin mountain, 6 – Central-West-Sikhote-Alin mountain, 7 – Grodekovsky-Horolsky small-hilly-low-mountain, 8 – Borisovsko-Barabashevsky low-mountain-plateau, 9 – Arsenyevsko-Hankaysko-Ussuriysky ridges-hilles, 10. Hankaysko-Razdolnensky hilly-ridges, 11. Razdolno-Artemovskyy bottom-hilly-ridges, 12. Prikhankaysko-Sungachinsky flat, 13. Ussuro-Bikinsky flat.

Сихотэ-Алинский биосферный заповедник охватывает территорию двух почвенных провинций – A1 (горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые, подзолистые иллювиально-гумусовые, горные буро-таёжные) и B2 (горно-лесные бурые грубоскелетные, дерново-глеевые). Лазовский биосферный заповедник включает территорию двух почвенных провинций, A2 (горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные, оподзоленные, глеевато-оподзоленные) и B2, Уссурийский — B1 (горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные, бурые глеевато-отбеленные), Кедровая падь и островная часть Дальневосточного морского заповедника — B4 (горно-лесные бурые, желто-бурые, дерново-бурые), Ханкайский — B1 (лугово-бурые, лугово-бурые отбеленные, луговые глеевые, торфянисто-перегнойные и торфянисто-глеевые). В скобках приведены почвы, являющиеся фоновыми для данной провинции. Как можно заметить, под охраной находятся все почвенные зоны. Однако в пределах почвенных провинций они расположены неравномерно. Нет заповедников в центральной и в северной части края, где распространены не только бурые лесные почвы, но и бурые отбеленные и лугово-бурые почвы. Нет заповедников в Хасано-Гродековской мелкогорной провинции (B3), где к предгорным шлейфам приурочены бурые отбеленные (глеевато-отбеленные) почвы.

Выделение контуров почв в пределах границ заповедников и вычисление их площадей по картографическим материалам показали, что основные почвы представлены буроземами (кроме территории Ханкайского заповедника) (Табл. 2, 3). На их долю приходится более 80 % площади территории каждого из рассматриваемых заповедников. Остальная доля приходится на естественные варианты почв, которые широко распространены вне охраняемых территорий и подвержены разной степени антропогенной нагрузки. Исключение составляет Ханкайский заповедник, в котором отмечены почвы лугового и болотного ряда. Последние составляют основной фон почвенного покрова или более 90 % его территории. Данные группы почв не являются зональными. Они занимают небольшие площади, но при этом достаточно значимы для поддержания существующих природных комплексов долинно-равнинных ландшафтов.

Таблица 2. Реестр преобладающих почв заповедников и условия их формирования (по материалам почвенной карты масштаба 1:2 500 000)
Table 2. The register of the prevailing soils of reserves and conditions of their formation (according to the soil card of scale 1:2 500 000)

| Заповедник | Почвы | Площадь почвенного выдела, % | Тип водообмена | Преобладающие растительные сообщества |
|-----------------|--|------------------------------|----------------|--|
| Кедровая падь | 1. Бурые лесные слабоненасыщенные | 100 | Быстрый | Хвойно-широколиственные леса юго-западного Приморья |
| Лазовский | 1. Бурые лесные кислые | 52,4 | Сдержанный | Лиановые хвойно-широколиственные и широколиственные (включая долинные) леса юго-восточного Приморья |
| | 2. Бурые лесные слабоненасыщенные оподзоленные | 39,1 | Сдержанный | |
| | 3. Пойменные слабокислые и нейтральные | 8,5 | Сдержанный | |
| Уссурийский | 1. Бурые лесные слабоненасыщенные оподзоленные | 88,5 | Сдержанный | Широколиственно-кедровые и широколиственные леса западного макросклона Сихотэ-Алиня |
| | 2. Дерново-подзолисто-глеевые | 9,8 | Затруднённый | |
| Сихотэ-Алинский | 1. Бурые лесные кислые | 58,0 | Сдержанный | Елово-пихтовые леса восточного и западного макросклона Сихотэ-Алиня; широколиственные и кедрово-широколиственные леса; |
| | 2. Буро-таёжные иллювиально-гумусовые | 40,0 | Быстрый | |

| Заповедник | Почвы | Площадь почвенного выдела, % | Тип водообмена | Преобладающие растительные сообщества |
|--------------------------------|--|------------------------------|----------------|--|
| Ханкайский | 1. Луговые дифференцированные (в том числе осолоделые) | 61,8 | Затруднённый | Сырые травянистые и разнотравные луга, водно-болотные угодья Приханкайской низменности |
| | 2. Торфяные болотные низинные | 31,5 | Застойный | |
| Дальневосточный морской (суша) | 1. Бурые лесные слабонасыщенные | 92,2 | Быстрый | Широколиственные, дубовые леса; изреженные остепенённые дубняки морского побережья южного Приморья |
| | 2. Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные | 7,8 | Сдержанный | |

В приведенном списке почв, составленном по материалам Почвенной карты масштаба 1:2 500 000, выделены среди преобладающих почв бурые лесные слабонасыщенные. В ООПТ края они представлены неравномерно, занимая от 100 до 39 % заповедной территории, отсутствуя полностью в Сихотэ-Алинском. В последнем, как и в Лазовском, наибольшее распространение получили бурые лесные кислые почвы – 58 и 52 % соответственно. Буро-таёжные иллювиально-гумусовые почвы также занимают значительные площади Сихотэ-Алинского заповедника (до 40 %). Систематический список почв приморских заповедников, составленный по среднemasштабной почвенной карте 1:500 000, представлен в таблице 3.

Таблица 3. Состав почвенного покрова заповедников Приморского края
Table 3. Structure of a soil cover of reserves of Primorye Territory

| Индекс почвы по карте | Название почв | Площадь | |
|---|--|---------|------|
| | | га | % |
| Сихотэ-Алинский заповедник (САЗ) | | | |
| 2-1 | Горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые неоподзоленные и оподзоленные, подзолистые иллювиально-гумусовые | 65 409 | 16,8 |
| 2-3 | Горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые оподзоленные и неоподзоленные | 155 952 | 40,0 |
| 2-4 | Горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые | 23 762 | 6,1 |
| 4-1 | Горные буро-таёжные оподзоленные и глеевато-оподзоленные | 26 987 | 6,9 |
| 6-1 | Горно-лесные бурые сильнокислые неоподзоленные | 5 589 | 1,4 |
| 6-2 | Горно-лесные бурые сильнокислые оподзоленные | 12 775 | 3,3 |
| 6-4 | Горно-лесные бурые сильнокислые грубоскелетные | 21 398 | 5,5 |
| 6-7 | Дерново-глеевые | 5 078 | 1,3 |
| 6-8 | Лесные бурые кислые оподзоленные и глеевато-оподзоленные | 21 143 | 5,4 |

| Индекс почвы по карте | Название почв | Площадь | |
|---|--|---------|------|
| | | га | % |
| 8-4 | Лесные бурые кислые глеевато- и глеевотбеленные | 1 373 | 0,3 |
| 10-2 | Луговые глеевые, торфянисто- и торфяно-глеевые, в т. ч. слабосолончаковатые | 1 661 | 0,4 |
| 12-4 | Задернованные слоисто-пойменные, задернованные иловато-глеевые, дерново-перегнойные и дерново-торфяно-перегнойно-глеевые | 38 677 | 9,9 |
| 12-5 | Задернованные слоисто-пойменные, иловато-глеевые, дерново-торфяно-глеевые | 10 380 | 2,7 |
| Лазовский заповедник (ЛЗ) | | | |
| 2-2 | Горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые неоподзоленные и оподзоленные | 20 133 | 16,8 |
| 5-1 | Горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные и оподзоленные | 16 359 | 13,6 |
| 5-3 | Горно-лесные бурые слабокислые отбеленные и глеевато-отбеленные | 1 377 | 1,2 |
| 5-4 | Горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные | 61 306 | 51,1 |
| 6-4 | Горно-лесные бурые сильнокислые грубоскелетные | 8 896 | 7,4 |
| 6-7 | Дерново-глеевые | 1 873 | 1,5 |
| 12-2 | Задернованные слоисто-пойменные, остаточно-пойменные, бурые лесные | 2 651 | 6,6 |
| Уссурийский заповедник (УЗ) | | | |
| 4-3 | Горные буро-таёжные неоподзоленные и глеево-оподзоленные | 2 498 | 6,2 |
| 5-1 | Горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные и оподзоленные (интенсивно-расчленённые низкогорья) | 24 474 | 60,5 |
| 5-2 | Горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные и оподзоленные (расчленённые низкогорья) | 9 866 | 24,4 |
| 5-3 | Горно-лесные бурые слабокислые отбеленные и глеевато-отбеленные | 841 | 2,1 |
| 5-4 | Горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные | 102 | 0,2 |
| 12-2 | Задернованные слоисто-пойменные, остаточно-пойменные, бурые на аллювии | 2 651 | 6,6 |
| Заповедник Кедровая падь (ЗКП) | | | |
| 6-3 | Горно-лесные бурые кислые, локально сильнокислые | 2 641 | 14,7 |
| 7-1 | Горно-лесные бурые сильнокислые, желто-бурые | 13 487 | 75,4 |
| 12-2 | Задернованные слоисто-пойменные, остаточно-пойменные, бурые на аллювии | 1 769 | 9,9 |
| Ханкайский заповедник (ХЗ) | | | |
| 10-2 | Луговые глеевые типичные, отбеленные и осолоделые | 652 | 1,8 |
| 10-3 | Луговые глеевые типичные, отбеленные, локально бурые лесные | 945 | 2,5 |
| 10-7 | Луговые глеевые типичные, отбеленные и оподзоленные | 13 073 | 34,4 |
| 11-2 | Торфянисто-перегнойные и торфяно-глеевые | 7 009 | 18,4 |
| 11-3 | Дерновые и дерново-торфянисто-иловато-глеевые | 12 747 | 33,6 |
| 12-1 | Дерново-пойменные, задернованные иловато-глеевые | 2 706 | 7,1 |
| 12-6 | Задернованные слоисто-пойменные, остаточно-пойменные | 848 | 2,2 |
| Дальневосточный морской заповедник (сухопутная часть) (ДВМЗ) | | | |
| 7-1 | Горно-лесные бурые сильнокислые, желто-бурые | 1 204 | 91 |
| 7-2 | Горно-лесные бурые сильнокислые, желто-бурые, дерново-бурые | 76 | 6 |
| 10-6 | Луговые глеевые, торфянисто- и торфяно-глеевые, в т. ч. слабосолончаковатые | 36 | 3 |

Систематизация материалов позволила наиболее полно выявить разнообразие и долевое участие почв на территории заповедников (Рис. 3).

В верхнем поясе средневысотных гор, по гребням водоразделов и вершинам гор Сихотэ-Алинского заповедника под пихтово-еловыми и елово-кедрово-лиственничными лесами располагаются горные буро-таёжные, иллювиально-гумусовые (неоподзоленные, оподзоленные, глеевато-оподзоленные) и подзолистые иллювиально-гумусовые почвы (индексы почв (2-1)+(2-4), (2-3)), занимая около 63 % территории данной ООПТ. Указанные почвы являются основным фоном почвенной провинции А1. В нижнем высотном поясе под низкобонитетными дубовыми лесами и редколесьями формируются горно-лесные бурые сильнокислые грубоскелетные (индекс 6-4). Эти почвы являются основным фоном для Восточно-Сихотэ-Алинской почвенной провинции Б2. Но в заповеднике занимают незначительные площади – 5,5 % территории.

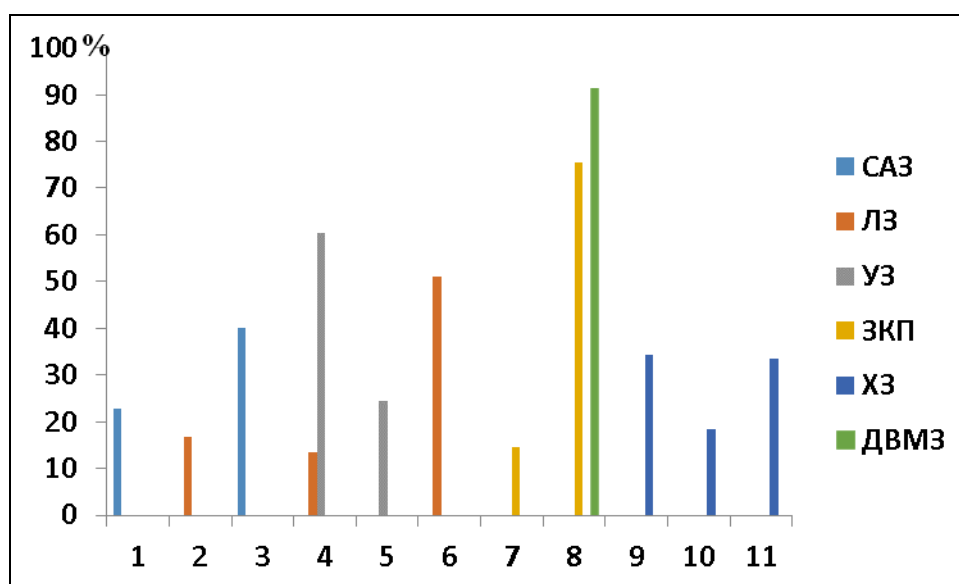


Рисунок 3. Почвы, занимающие наибольшую часть площади заповедников (%). Сокращения: почвенные индексы: 1 – (2-1)+(2-4); 2 – (2-2); 3 – (2-3); 4 – (5-1); 5 – (5-2); 6 – (5-4); 7 – (6-3); 8 – (7-1); 9 – (10-7); 10 – (11-2); 11 – (11-3). Расшифровка индексов и сокращений названий заповедников приведена в табл. 3.

Figure 3. The soils occupying the greatest share (%) of the area of reserves. Abbreviations on the diagram, soils index: 1 – (2-1)+(2-4); 2 – (2-2); 3 – (2-3); 4 – (5-1); 5 – (5-2); 6 – (5-4); 7 – (6-3); 8 – (7-1); 9 – (10-7); 10 – (11-2); 11 – (11-3). Interpretation of indexes and the reduced names of reserves are given in tab. 3.

На территории Лазовского заповедника преобладающими являются горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные и оподзоленные почвы (индексы 5-4 и 5-1). Они являются фоновыми для Южно-Сихотэ-Алинской низкогорно-среднегорной почвенной провинции А2. В прибрежной восточной части заповедника наибольшие площади занимают горно-лесные бурые сильнокислые грубоскелетные почвы (индекс 6-4), на них приходится 7,4 % территории резервата. Они составляют основной фон в составе почвенного покрова почвенной провинции Б2. По гребням и вершинам среднегорий под пихтово-еловыми лесами распространены горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые

оподзоленные и неоподзоленные почвы (индекс 2-2), площадь которых составляет 16,8 % площади заповедника.

На территории Уссурийского заповедника широко распространены горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные и оподзоленные почвы (индексы 5-1 и 5-2) под кедрово-широколиственными и широколиственными лесами. Эти почвы являются фоновыми в горной части Западно-Сихотэ-Алинской низкогорно-равнинной почвенной провинции (B1).

В почвенном покрове заповедника Кедровая падь преобладают горно-лесные бурые сильнокислые, желто-бурые почвы (индекс 7-1), которые составляют основной фон в составе почвенного покрова южно-прибрежной равнинно-горной почвенной провинции (B4). Такая же тенденция отмечается и в Дальневосточном морском заповеднике (суша), где наибольшие площади занимают горно-лесные бурые сильнокислые, жёлто-бурые и дерново-бурые почвы (индекс 7-2).

На территории Ханкайского заповедника, которая входит в состав Приханкайской равнинной почвенной провинции (B1), преобладающими являются почвы дерновые и дерново-торфянисто-глеевые, луговые глеевые и торфянисто-перегнойные и торфяно-глеевые (соответственно индексы 10-7, 11-3, 11-2), которые составляют основной фон в почвенном покрове данной провинции.

Следует отметить, что в рассматриваемых заповедниках в данном масштабе почвенных карт не представлены почвы средневысоких и высоких террас – буро-отбеленные типичные, бурые глеево-отбеленные, лугово-бурые отбеленные и типичные. Они занимают значительные площади на севере и центральной части провинции B1, а также почвенных провинций B3 и B1.

Сопоставление полученных результатов двух картографических основ показал, что они различаются по составу преобладающих почв. В заповеднике Кедровая падь, согласно легенды карты масштаба 1:2 500 000, преобладают бурые лесные слабонасыщенные почвы. На карте масштаба 1:500 000 этот участок соответствует горно-лесным бурым слабокислым почвам, а преобладающими в резервате являются горно-лесные бурые кислые и сильнокислые почвы. Для Лазовского заповедника картографические данные этой характеристики также разнятся: бурые лесные кислые (масштаб 1:2 500 000) или горно-лесные бурые слабокислые почвы (масштаб 1:500 000). На карте масштаба 1:2 500 000 для территории Сихотэ-Алинского заповедника указаны бурые лесные кислые и в меньшей доле буро-таёжные иллювиально-гумусовые почвы. В масштабе 1:500 000 этому району соответствуют горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые почвы. Подобные разночтения связаны с обобщением и систематизацией фактического материала, полученного в процессе широкомасштабных исследований почвенного покрова юга Дальнего Востока. Назрела необходимость уточнения терминологии отдельных групп почв. В

легенде почвенной карты Приморского края масштаба 1:500 000 использована номенклатура региональной классификации, разработанная Г. И. Ивановым [1964; 1976]. При составлении легенды почв карты масштаба 1:2 500 000, являющейся на то время базовой классификацией, придерживались традиционной терминологии³.

В легенде почвенной карты Приморского края масштаба 1:500 000 использована номенклатура региональной классификации, разработанная Г. И. Ивановым [1964] на основании имеющегося на тот момент материала. При составлении легенды почв карты масштаба 1:2 500 000, являющейся на то время базовой классификацией, придерживались традиционной терминологии⁴.

При составлении нами списка почв заповедников использовалась региональная классификация, которая нашла отражение в легенде Почвенной карты Приморского края, масштаба 1:500 000 (Табл. 4). При этом учтено предварительное сопоставление номенклатуры списка почв заповедников с современной субстантивно-генетической классификацией и диагностикой почв России [Шишов и др., 2004; Полевой определитель почв России, 2008]. В дальнейшем предполагается уточнить терминологию почв, используя дополнительные источники (литературные, фондовые), данные аналитических свойств и морфологических описаний конкретных почвенных разрезов.

Таблица 4. Номенклатура почв заповедников
Table 4. Nomenclature of soils of reserves

| Название почв в различных источниках | | |
|--|--|--|
| Легенда почвенной карты 1:500 000 [Почвенная карта Приморского края..., 1983] | Классификация и диагностика почв России, [Шишов и др., 2004] | Полевой определитель почв [2008] |
| Горно-лесные бурые кислые, сильнокислые неоподзоленные, оподзоленные и глеевато-оподзоленные | Буроземы грубогумусированные, оподзоленные и глееватые* | Буроземы грубогумусированные, элювиированные, глееватые* |
| Горно-лесные бурые слабокислые неоподзоленные | Буроземы типичные | Буроземы типичные |
| Горно-лесные бурые слабокислые оподзоленные (отбеленные) | Буроземы оподзоленные | Буроземы элювиированные |
| Лесные бурые кислые оподзоленные | Буроземы оподзоленные | Буроземы элювиированные |
| Лесные бурые кислые глеевато-оподзоленные | Буроземы глеевато-оподзоленные* | Буроземы глеевато-элювиированные* |
| Дерново-бурые | Буроземы темногумусовые | Буроземы темногумусовые |
| Желто-бурые лесные | Буроземы | Буроземы |

³ Программа Почвенной карты СССР масштаба 1 : 2 500 000. Москва, 1972. 158 с.

⁴ Почвенная карта Приморского края. Масштаб 1:500 000; Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1:2 500 000.

| Название почв в различных источниках | | |
|---|--|--|
| Легенда почвенной карты 1:500 000 [Почвенная карта Приморского края..., 1983] | Классификация и диагностика почв России, [Шишов и др., 2004] | Полевой определитель почв [2008] |
| Горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые неоподзоленные и оподзоленные | Ржавоземы грубогумусовые иллювиально-гумусированные типичные и оподзоленные* | Ржавоземы грубогумусовые потечно-гумусовые и потечно-гумусовые оподзоленные* |
| Горные буро-таёжные иллювиально-гумусовые глеевато-оподзоленные | Ржавоземы грубогумусовые иллювиально-гумусированные глеевато-оподзоленные*) | Ржавоземы грубогумусовые потечно-гумусовые глеевато-оподзоленные* |
| Подзолистые иллювиально-гумусовые | Подзолы иллювиально-гумусовые | Подзолы иллювиально-гумусовые |
| Горные буро-таёжные неоподзоленные и глеево-оподзоленные | Ржавоземы типичные и глеевато-оподзоленные* | Ржавоземы типичные и глеевато-оподзоленные |
| Горные буро-таёжные оподзоленные и глеевато-оподзоленные | Ржавоземы оподзоленные глеевато-оподзоленные* | Ржавоземы оподзоленные и глеевато-оподзоленные* |
| Луговые глеевые типичные, отбеленные и оподзоленные | Темногумусово-глеевые типичные и оподзоленные* | Темногумусово-глеевые типичные и элювирированные* |
| Задернованные слоистопойменные, остаточнопойменные | Аллювиальные серогумусовые (дерновые) | Аллювиальные гумусовые |
| Задернованные иловато-глеевые | Аллювиальные серогумусовые (дерновые) глееватые* | Аллювиальные гумусовые глееватые* |
| Дерново-перегнойные | Аллювиальные перегнойно-глеевые | Аллювиальные перегнойно-глеевые |
| Дерново-торфянисто-перегнойно-глеевые | Аллювиальные торфяно-глеевые* | Аллювиальные торфяно-глеевые иловато-перегнойные* |
| Торфянисто-перегнойные и торфяно-глеевые | Торфяные эуτροφные перегнойно-торфяные и иловато-торфяные | Торфяные эуτροφные перегнойно-торфяные и иловато-торфяные |

Примечание. * — неполное соответствие.

При попытке привести терминологию в соответствие с субстантивно-генетической классификацией возникают определённые затруднения. Это обусловлено тем, что некоторые почвенные различия, встречающиеся на территории Дальнего Востока, не включены в классификацию почв России (КПР). В научной литературе неоднократно упоминалось о возникающих трудностях у пользователей при сопоставлении номенклатуры почв, согласно субстантивно-генетической КПР [Лебедева и др., 2008; Ананко и др., 2017]. Следует отметить, что особенности почвообразующих пород, оглеения, метаморфизма, свойств гумусово-аккумулятивных и элювиальных горизонтов почв региона накладывают свой отпечаток на морфологические и физико-химические свойства почв региона, которые не вполне соответствуют "центральному образу" почв высоких таксономических уровней в системе КПР (в табл. 4 отмечено *). В названии почв КПР отсутствует термин отбеливание, который вскрывает специфику проявления

процессов, формирующих отдельные группы почв юга Дальнего Востока. Полученный в своё время материал дал основание поменять термин оподзоливание на отбеливание для почв с дифференцированным профилем [Иванов, 1976, с. 14]. В горно-лесных районах под темно-хвойными елово-пихтовыми лесами распространены почвы буро-таёжные иллювиально-гумусовые неоподзоленные, оподзоленные и глеевато-оподзоленные.

Согласно схемы классификации почв Приморского края, буро-таёжные иллювиально-гумусовые почвы выделены в самостоятельный тип [Иванов, 1964]. В КПП им соответствует подтип иллювиально-гумусовые (неоподзоленные) в типе ржавоземы грубогумусовые в отделе железисто-метаморфические почвы. Оподзоленность диагностируется на уровне подтипа ржавозёмы грубогумусовые. Глеевато-оподзоленные варианты для ржавозёмов иллювиально-гумусовых не предусмотрены. В "Полевом определителе почв" [2008, с. 84] подтип иллювиально-гумусовые для типа ржавозёмы отсутствует и вместо него предусмотрен подтип «потечно-гумусовые». Хотя в главе диагностические горизонты и признаки (процессные признаки) данной работы этот признак диагностирует потечно-гумусовый подтип в отделах глеевых почв, литоземах и псамоземах. Желто-бурые лесные почвы соответствуют буроземам в КПП. Такое объединение приводит к потере самостоятельности типа желто-бурых почв, как природного почвенного объекта, формирующегося в специфических условиях почвообразования на территории юга Дальнего Востока и наделённого свойствами, отличными от свойств бурых лесных (буроземов) почв. Горно-лесные бурые кислые и сильнокислые выделены в бурозёмы грубогумусированные, а слабокислые неоподзоленные и оподзоленные (отбеленные) в буроземы типичные и оподзоленные в отделе структурно-метаморфические почвы. Диагностике дерново-бурых почв соответствуют бурозёмы тёмные в Классификации и диагностике почв [Шишов и др., 2004] и бурозёмы тёмногумусовые в Полевом определителе почв [2008] того же отдела. Луговые глеевые почвы соответствуют тёмногумусово-глеевым в КПП. Хотя в отдельных публикациях [Ананко, Герасимова, 2017, с. 1416] и на сайте Почвенного института им. В. В. Докучаева "Классификация почв России"⁵ луговые почвы однозначно переведены в гумусово-квазиглеевые (темногумусовые квазиглееватые). Для луговых почв исследуемого региона наличие гидрометаморфического (Q) горизонта в почвенном профиле не характерно. Разделения этого типа почв на более низкие таксономические единицы по проявлению признаков осветления не предусмотрено, хотя они встречаются на территории края [Почвенная карта..., 1983; Иванов, 1976, с. 129, 140].

Заключение. Систематизация литературных и фондовых материалов с использованием почвенных карт показала, что состав почвенного покрова заповедных территорий достаточно полно отражает разнообразие почв. Здесь формируются типичные, наиболее широко распространённые для исследуемого

⁵ Классификация почв России // URL: <http://soils.narod.ru/appendices/library/letter3.html>

региона почвы. Инвентаризация почв, выполненная на основе картографических материалов, позволила составить список преобладающих почв на территории заповедников и подсчитать занимаемые ими площади. Вычисление последних показало, что почвенный покров заповедников различается по преобладающим почвам и является отражением закономерностей формирования почв на однородных по природным условиям территориях.

Представительность и типичность почвенного покрова заповедников по отношению к сопредельным территориям вполне достаточна. Это позволяет использовать полученные данные для составления реестра эталонных почв региона и Красной книги почв Приморского края.

В существующих заповедниках не представлены бурые отбеленные и лугово-бурые почвы, которые характерны для природных комплексов холмисто-увалистых и полого-волнистых равнин затруднённого водообмена (провинции Б1, Б3, В1). Эти группы почв наиболее часто используются в сельском хозяйстве края и, соответственно, выделение их целинных аналогов в качестве почвенных эталонов является необходимым в рамках разрабатываемой концепции. Составление и использование почвенных карт заповедных территорий более крупного масштаба позволит устранить пробелы по этому вопросу, а также даст возможность выявить редкие и уникальные почвы.

Литература

- Ананко Т. В. Герасимова М. И., Конюшков Д. Е. Опыт обновления почвенной карты РСФСР масштаба 1:2,5 млн в системе классификации почв России // Почвоведение. 2017. № 12. С. 1411–1420.
- Грачева Р. Г. Почвенный покров // Структурная организация и динамика природных комплексов Сихотэ-Алинского биосферного заповедника. – Владивосток: Изд-во ОАО «Приморский полиграфкомбинат», 2005. С. 5–21.
- Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы: Функционально-экологический подход. – Москва: Наука, 2000. 184 с.
- Елпатьевский П. В. Особенности почвенного покрова острова Фуругельма / Дальневосточный морской биосферный заповедник. Исследования / отв. ред. А. Н. Тюрин. – Владивосток: Дальнаука, 2003. Т.1. Стр. 284–293.
- Иванов Г. И. Почвенные условия некоторых типов хвойно-широколиственных лесов Супутинского заповедника // Комплексные стационарные исследования лесов Приморья. – Ленинград: Наука, 1967. С. 47–57.
- Иванов Г. И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. – Москва: Наука, 1976, 200 с.
- Иванов Г. И. Почвы Приморского края. – Владивосток: Дальневосточное книжное изд-во, 1964. 106 с.
- Костенков Н. М. Генетические и химические особенности рисовых почв Приморья / Луговые почвы Приморья. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 3–61.
- Костенков Н. М., Голодная О. М. Состав и особенности почвенного покрова заповедников Дальнего Востока России / X Дальневосточная конференция по заповедному делу: материалы конф. Благовещенск, 25–27 сентября 2013 г. / отв. ред. А. Н. Стрельцов. – Благовещенск: БГПУ, 2013. С. 163–167.
- Костенков Н. М., Ознобихин В. И., Голодная О. М. Система охраны и Красная книга почв Дальнего Востока // Вестник ДВО РАН. 2000. №4. С. 74–84.
- Крейда Н. А. Гидроморфные почвы Приморья / серия Ученые записки ДВГУ. – Владивосток: Дальневосточный университет, 1969. Т. 25. С. 1–67.
- Крейда Н. А. Почвы хвойно-широколиственных лесов Приморского края / серия Ученые записки ДВГУ. – Владивосток: Дальневосточный университет, 1970. Т. 27. Ч. 2. 228 с.

- Оздобихин В. И., Рыбачук Н. А., Иванов Г. И. Почвенно-географическое районирование: теоретические и прикладные аспекты. – Владивосток: ДВО РАН, 1995. 161 с.
- Полевой определитель почв / зав. редакционно-издательской группой К. Т. Острикова. – Москва: Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева, 2008. 182 с.
- Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации / глав. ред. Г. В. Добровольский, ред. О. В. Чернова, В. В. Снакин, Е. В. Достовалова, А. А. Присяжная. – Москва: Фонд «Инфосфера» – НИА-Природа, 2012. 476 с.
- Пшеничников Б. Ф., Лящевская М. С., Пшеничникова Н. Ф. Специфика формирования бурозёмов острова Петрова (Лазовский заповедник, Приморский край) // Биота и среда заповедных территорий. 2018. № 3. С. 5–20.
- Пшеничников Б. Ф., Пшеничникова Н. Ф. Бурозёмы архипелага Римского-Корсакова // Биота и среда заповедников Зального Востока. 2014. № 2. С. 123–143.
- Пшеничников Б. Ф., Пшеничникова Н. Ф. Почвы островов архипелага Римского-Корсакова. Дальневосточный морской биосферный заповедник. Исследования / отв. ред. А. Н. Тюрин. – Владивосток: Дальнаука, 2003. Т. 1. С. 251–274.
- 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.
- Пшеничников Б. Ф., Тюрин А. Н., Пшеничникова Н. Ф. Дальневосточный морской биосферный заповедник / Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации / гл. ред. Г. В. Добровольский, ред. О. В. Чернова, В. В. Снакин, Е. В. Достовалова, А. А. Присяжная. – Москва: НИА-Природа – Фонд «Инфосфера», 2012. С. 172–175.
- Росликова В. И., Рыбачук Н. А., Короткий А. М. Атлас почв юга Дальнего Востока (Приханкайская низменность). – Владивосток: Дальнаука, 2010. 247 с.
- Тонконогов В. Д., Лебедева И. И., Герасимова М. И., Красильников П. В., Дубровина И. А. Корреляция почвенных классификаций. – Петрозаводск: Институт биологии Карельского Научного Центра РАН, 2005. 53 с.
- Указания по вычислению площадей. – Москва: РОСГИПРОЗЕМ, 1974. 55 с.
- Шишов Л. Л., Тонконогов В. Д., Лебедева И. И., Герасимова М. И. Классификация и диагностика почв России / отв. ред. Г. В. Добровольский. – Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
- Bugaets A. N., Pschenichnikova N. F., Tereshkina A. A., Krasnopeev S. M., Gartsman B. I., Golodnaya O. M., Oznobikhin V. I. Digital Soil Map of the Ussuri River Basin // Eurasian Soil Science. 2017. Vol. 50, No. 8. P. 907–916.
- Dobrovolskii G. V., Chernova O. V., Semenyuk O. V., Bogatyrev L. G. Principles of Selecting Reference Soils for the Red Data Book of Russian Soils // Eurasian Soil Science. 2006. Vol. 39. No. 4., P. 347–353.
- Kostenkov N. M., Oznobikhin V. I., Soils and soil resources in the southern Far East and their assessment // Eurasian Soil Science. 2006, Volume 39. Issue 5. P. 461–469.
- Lebedeva I. I., Tonkonogov V. D., A new classification system of soils of Russia: Preliminary results of discussion // Eurasian Soil Science. 2008. Volume 41. Issue 1. P. 93–99.

Composition of the soil cover of the nature reserves of Primorye Territory

O. M. Golodnaya

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS

Vladivostok, 690022, Russian Federation

e-mail: omgolodnaya@mail.ru

Abstract

Characteristic of a soil cover of reserves of Primorye Territory about the positions of a possibility of selection of reference soils of virgin sites covering everything the main ecosystems of the region is considered. Selection of reference soils relies on soil-geographical zonation of the territory. The systematic list of soils of reserves on the basis of cartographic materials the Soil map of Primorye Territory of scale 1: 500,000 is made. The areas of soils are counted and their share in a soil cover of each reserve is calculated. The analysis of placement of reserves in the territory of Primorye Territory showed that they are rationally placed within the existing natural zones and rather fully reflect a variety of soils of the region. The structure of soils of reserves differs on the prevailing soils and corresponds to structure of

background soils of the main taxons of soil-geographical zonation of Primorye Territory. The absence as a part of a soil cover of the existing reserves of the brown bleached and meadow-brown soils (when using cards of this scale) which are intensively used in agricultural production of the region complicates selection them as reference of soils. The correlation of the nomenclature of soils of the systematic list with the modern classification of soils of Russia is carried out.

Keywords: Nature Reserves of Primorye Territory, soils of nature reserves, inventory of soils, reference soils, classification of soils.

References

- Ananko T. V., Gerasimova M. I., Konyushkov D. E., 2017, Opyt obnovleniya pochvennoy karty RSFSR masshtaba 1:2,5 mln v sisteme klassifikatsii pochv Rossii [The experience of updating the soil map of the RSFSR on a scale of 1: 2.5 million in the Russian soil classification system], *Pochvovedeniye*, no. 12, pp. 1411–1420. (in Russ.)
- Bugaets A. N., Pschenichnikova N. F., Tereshkina A. A., Krasnopeev S. M., Gartsman B. I., Golodnaya O. M., Oznobikhin V. I., 2017, Digital Soil Map of the Ussuri River Basin, *Eurasian Soil Science*, vol. 50, no. 8, pp. 907–916.
- Dobrovolskiy G. V., Chernova O. V., Semenyuk O. V., Bogatyrev L. G., 2006, Principles of Selecting Reference Soils for the Red Data Book of Russian Soils, *Eurasian Soil Science*, vol. 39, no. 4, pp. 347–353.
- Dobrovolskiy G. V., Nikitin E. D., 2000, *Sokhraneniye pochv kak nezamenimogo komponenta biosfery: Funktsional'no-ekologicheskyy podkhod* [Soil conservation as an indispensable component of the biosphere: Functional-ecological approach], 184 p., Nauka, Moscow. (in Russ.)
- Dobrovolskiy G. V. (editor-in-chief), O. V. Chernova, V. V. Snakin, E. V. Dostovalova, A. A. Prisyazhnaya (eds.), 2012, *Pochvy zapovednikov i natsional'nykh parkov Rossiyskoy Federatsii* [Soils of Nature Reserves and National Parks of the Russian Federation Federatin], 476 p., Fund "Infosphere"—NIA Priroda, Moscow. (in Russ.)
- Elpat'yevskiy P. V., 2003, Osobennosti pochvennogo pokrova ostrova Furugel'ma [Features of the soil cover of the Furugel'm island], in A. N. Tyurin (ed.), *Dal'nevostochnyy morskoy biosfernnyy zapovednik. Issledovaniya* [Far-Eastern Marine Biosphere Reserve. Research activities], vol. 1, pp. 284–293. (in Russ.)
- Gracheva R. G., 2005, Pochvennyy pokrov [Soil cover], in *Strukturnaya organizatsiya i dinamika prirodnykh kompleksov Sikhote-Alinskogo biosfernogo zapovednika* [Structural organization and dynamics of natural complexes of the Sikhote-Alin Biosphere Reserve], pp. 5–21, Primorskiy poligrafkombinat, Vladivostok. (in Russ.)
- Ivanov G. I., 1964, *Pochvy Primorskogo kraya* [Soils of Primorye Territory], 107 p., Dal'nevostochnoye knizhnoye izdatel'stvo, Vladivostok. (in Russ.)
- Ivanov G. I., 1967, Pochvennyye usloviya nekotorykh tipov khvoyno-shirokolistvennykh lesov Suptinskogo zapovednika [Soil conditions of some types of coniferous-deciduous forests of the Suptinsky Nature Reserve], in *Kompleksnyye statsionarnyye issledovaniya lesov Primor'ya* [Integrated stationary studies of Primorye forests], pp. 47–57, Nauka, Leningrad. (in Russ.)
- Ivanov G. I., 1976, *Pochvoobrazovanie na yuge Dal'nego Vostoka* [Soil formation in the southern Far East], 200 p., Nauka, Moscow. (in Russ.)
- Ivanov G. I. (ed.), 1983, *Pochvennaya karta Primorskogo kraya, Masshtab 1 : 500000* [Soil Map of Primorskii Region, Scale 1 : 500000], General Office on Geodesy and Cartography, Moscow. (in Russ.)
- Kostenkov N. M., 1976, Geneticheskiye i khimicheskiye osobennosti risovykh pochv Primor'ya [Genetic and chemical features of rice soils in Primorye], in *Lugovyye pochvy Primor'ya* [Meadow soils of Primorye], pp. 3–61, FESC USSR, Vladivostok. (in Russ.)
- Kostenkov N. M., Oznobikhin V. I., Golodnaya O. M., 2000, Sistema okhrany i Krasnaya kniga pochv Dal'nego Vostoka [Protection system and Red Data Book for soils of the Far East], *Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*, no. 4, pp. 74–84. (in Russ.)
- Kostenkov N. M., Golodnaya O. M., 2013, Sostav i osobennosti pochvennogo pokrova zapovednikov Dal'nego Vostoka Rossii [Structure and features of a soil cover of Nature Reserves of the Far East of Russia], in A. N. Streltsov (ed.), *X Dal'nevostochnaya konferentsiya po zapovednomu delu, Materialy konferentsii. Blagoveshchensk, 25–27 sentyabrya 2013*, Proceedings of the X Far-Eastern Conference on Nature Conservation Problems. Blagoveshchensk, *September 25–27, 2013*, pp. 163–167, BSPUPress, Blagoveshchensk. (in Russ.)

- Kostenkov N. M., Oznobikhin V. I., 2006, Soils and soil resources in the southern Far East and their assessment, *Eurasian Soil Science*, vol. 39, issue 5, pp. 461–469.
- Kreyda N. A., 1969, *Gidromorfnyye pochvy Primor'ya*, Uchenyye zapiski Dal'nevostochnogo gosudarstvennogo universiteta [Hydromorphic soils of Primorye, Scientific Notes of the Far Eastern University], vol. 25, pp. 1–67, Dal'nevostochnyy universitet, Vladivostok. (in Russ.)
- Kreyda N. A., 1970, *Pochvy hvoyno-shirokolistvennykh lesov Primorskogo kraya*, Uchenyye zapiski Dal'nevostochnogo universiteta [Soils of coniferous-broadleaved and broadleaved forests of Primorye Territory, Scientific Notes of the Far Eastern University], vol. 27, no. 2, 228 p., Dal'nevostochnyy universitet, Vladivostok. (in Russ.)
- Lebedeva I. I., Tonkonogov V. D., 2008, A new classification system of soils of Russia: Preliminary results of discussion. *Eurasian Soil Science*, vol. 41, issue 1, pp 93–99.
- Ostrikova K. T. (ed., head of the editorial-publishing group), 2008, *Polevoy opredelitel' pochv Rossii* [Field Guide for Soils of Russia], 182 p., Pochvennyy in-t im. V. V. Dokuchaeva, Moscow. [in Russ.]. (in Russ.)
- Oznobikhin V. I., Rybachuk N. A., Ivanov G. I., 1995, *Pochvenno-geograficheskoye rayoni-rovaniye: teoreticheskiye i prikladnyye aspekty* [Soil-geographical zoning: theoretical and applied aspects], 161 p., DVO RAN, Vladivostok. (in Russ.)
- Pshenichnikov B. F., Lyashchevskaya M. S., Pshenichnikova N. F., 2018, Spetsifika formirovaniya burozomov ostrova Petrova (Lazovskiy zapovednik, Primorskiy kray) [Specificity of Burozem Formation in Petrov Island (Lazovsky Nature Reserve, Primorye Territory)], *Biota and Environment of Protected Areas*, no. 3, pp. 5–20. (in Russ.)
- Pshenichnikov B. F., Pshenichnikova N. F., 2003, Pochvy ostrovov arhipelaga Rimskogo-Korsakova [Soil of the islands of the Rimsky-Korsakov archipelago], in A. N. Tyurin (ed.), *Dal'nevostochnyy morskoy biosfernyy zapovednik, T. 1., Issledovaniya* [Far-Eastern Marine Biosphere Reserve, Vol. 1, Research activities,], pp. 251–274, Dal'nauka, Vladivostok. (in Russ.)
- Pshenichnikov B. F., Pshenichnikova N. F., 2004, Pochvy ostrovov i poberezh'ya [Soils of the islands and the coast], in Tyurin A. N. (ed.), *Dal'nevostochnyy morskoy biosfernyy zapovednik. Tom I. Issledovaniya* [Far Eastern Marine Biosphere Reserve. Vol. 1. Research activities], pp. 251–283, Dalnauka, Vladivostok. (in Russ.)
- Pshenichnikov B. F., Tyurin A. N., Pshenichnikova N. F., 2012, Dal'nevostochnyy morskoy biosfernyy zapovednik [Far-Eastern Marine Biosphere Reserve], in G. V. Dobrovolsky (editor-in-chief), O. V. Chernova, V. V. Snakin, E. V. Dostovalova, A. A. Prisyazhnaya (eds.), *Pochvy zapovednikov i natsional'nykh parkov Rossiyskoy Federatsii* [Soils of Nature Reserves and National Parks of the Russian Federation], pp. 172–175, Fund "Infosphere"–NIA Priroda, Moscow. (in Russ.)
- Pshenichnikov B. F., Pshenichnikova N. F., 2014, Burozemy arhipelaga Rimskogo-Korsakova [Burozems of Rimsky-Korsakov Archipelago], *Biodiversity and Environment of Far East Reserves*, no. 2, pp. 123–143. (in Russ.)
- Roslikova V. I., Rybachuk N. A., Korotkiy A. M., 2010, *Atlas pochv yuga Dal'nego Vostoka (Prihankayskaya nizmennost')* [Atlas of Soils in the South of the Far East (Prihankaiskaya Lowland)], 247 p., Dal'nauka, Vladivostok. (in Russ.)
- Shishov L. L., Tonkonogov V. D., Lebedeva I. I., Gerasimova M. I., 2004, *Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii* [Classification and Soil Diagnostics of Russia], G. V. Dobrovolskiy (ed.), 342 p., Oykumena, Smolensk. (in Russ.)
- Tonkonogov V. D., Lebedeva I. I., Gerasimova M. I., Krasil'nikov P. V., Dubrovina I. A., 2005, *Korrel'yatsiya pochvennykh klassifikatsiy* [Correlation of soil classifications], 53 p., Institut Biologii Karel'skogo Nauchnogo Tsentra RAN, Petrozavodsk. (in Russ.)
- Ukazaniya po vychisleniyu ploshchadey* [Guidelines for Calculating Areas], 1974, 55 p., ROSGIPROZEM, Moscow. (in Russ.)