

## ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

УДК 631.4:004.9

### ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ЛЕСНЫХ ПОЧВ РОССИИ

© 2018 г. В. С. Столбовой

ФГБУ Почвенный институт им. В.В. Докучаева, Москва, Россия

e-mail: vladimir.stolbovoy@gmail.com

Поступила в редакцию 09.08.2016 г.

Принята в печать 27.07.2018 г.

Единый государственный реестр почвенных ресурсов России (ЕГРПР) является официальным инновационным информационным ресурсом страны. ЕГРПР содержит полную, унифицированную, цифровую информацию о всех почвах страны, их свойствах и пространственном размещении. На основе ГИС подходов показано, что разнообразие лесных почв представлено 12 из 15 отделов почв. Два из отсутствующих отделов почв (криоземы и малогумусовые-аккумулятивно-карбонатные) находятся вне ареала лесной зоны. Третий из отсутствующих отделов (органогенные) характеризует торфяные почвы с выраженными гидроморфными и анаэробными свойствами неблагоприятными для развития лесов. Первое по распространению место среди лесных почв занимают Al-Fe-гумусовые подзолы и подбуры (216.7 млн га). На втором месте находятся текстурно-дифференцированные подзолистые почвы (173.1 млн га). Далее идут метаморфические буроземные и буро-таежные почвы (164.8 млн га). Требовательность древостоев различных лесообразующих пород к водному и воздушному режимам почв, а также богатству почв доступными элементами питания неодинакова. Наиболее избирательность демонстрируют пихтовые и, в меньшей степени, еловые леса. Твердолиственные леса более требовательны к почвенным условиям, чем мягколиственные. Широкой эдафической и гидротермической пластичностью характеризуются заросли кустарников.

*Ключевые слова:* почвы, Единый государственный реестр почвенных ресурсов России, экологическая пластичность лесных древостоев к почвенным условиям

**DOI:** 10.1134/S2587556618060158

**Введение.** Использование, охрана, защита, воспроизводство лесов осуществляются исходя из понятия о лесе как об экологической системе или как о природном ресурсе [6, Ст. 5]. Последнее, регулируется Конституцией РФ, которая предписывает: “Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории” [5, Ст. 9]. Используемый в ней термин “Земля” относится к сложным комплексным понятиям и включает важнейшую часть окружающей природной среды, характеризующуюся пространством, рельефом, почвенным покровом, растительностью, недрами, водами, являющуюся главным средством производства в сельском и лесном хозяйствах, а также пространственным базисом для размещения всех отраслей народного хозяйства (ГОСТ 26640–85). Иными словами, Конституция РФ вместе с Лесным Кодексом РФ признают почвы вместе с землей как объект бережного отношения, что предопределяет требование их охраны и рационального использования.

Полное соблюдение отмеченных выше законодательных норм в отношении почв до недавнего времени было невозможным. Это было связано с тем, что основным официальным документом по почвам России выступала *Классификация и диагностика почв СССР* [4]. Этот документ включал только сельскохозяйственные почвы, которые занимают около 12% территории страны. Наибольшую часть земельного фонда России – 1122.3 млн га или 65.6% от общей площади страны (1709.8 млн га) составляют земли лесного фонда. Из них площадь покрытая лесом занимает 770 млн га или около 45% территории России [1]. В почвенном отношении эти земли обследовались фрагментарно, а обобщенные данные по почвам лесопокрываемых территорий страны отсутствуют.

Вместе с тем в настоящее время действует целый ряд глобальных правовых документов, имеющих обязательную юридическую силу, которые требуют совместного анализа лесов и почв. Наиболее важными из этого ряда можно назвать Рамочную конвенцию об изменении климата (The UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), Конвенцию о биологическом разно-

образии (The Convention on Biological Diversity, CBD), Конвенцию по борьбе с опустыниванием (The UN Convention to Combat Desertification, UNCCD). Очевидно, что полноценное участие в отмеченных глобальных инициативах выдвигает необходимость инвентаризации лесных почв.

Принятие в 2014 г. нового информационного ресурса – Единого государственного реестра почвенных ресурсов России (ЕГРПР) [2] изменило ситуацию. ЕГРПР содержит полную, унифицированную, цифровую информацию обо всех почвах страны, их свойствах, площадях и пространственном размещении. Таким образом, документ открывает возможность сделать обобщенный взгляд на почвы лесов страны.

Цель настоящей статьи – представить ЕГРПР и продемонстрировать его применимость для характеристики почв лесопокрытых территорий России, включая анализ распределения почв по преобладающим древесным породам.

**Объекты и методика.** Для характеристики почв под лесной растительностью использована пространственно-распределенная база почвенных данных ЕГРПР [2]. Цифровые данные лесной растительности взяты из CD-rom'a "Земельные ресурсы России" [9]. Подсчеты выполнены в растровом формате (1 × 1 км) средствами ArcInfo.

**Единый государственный реестр почвенных ресурсов России.** ЕГРПР является государственным почвенным информационным ресурсом<sup>1</sup>, призванным обеспечить почвенную нормативно-правовую основу регулирования комплекса земельных отношений. В числе главных задач ставятся: повышение эффективности использования почвенных ресурсов и их охрана, совершенствование механизма платности землепользования, стабилизация бюджетных доходов регионов, совершенствование государственной кадастровой оценки земель и др.

В научном аспекте ЕГРПР представляет собой цифровую морфо-генетическую пространственно-временную модель организации почвенного покрова страны [7]. Морфо-генетическая часть модели включает таксономическое разнообразие почв и их свойств, а также методы полевых и лабораторных определений. Пространственная часть модели состоит из полигонов почв, которые организуют континуальное пространство почвенных свойств. Временная составляющая фиксирует перечисленные выше части на определен-

ный этап развития, например, версия 1, 2, 3... и т.д.

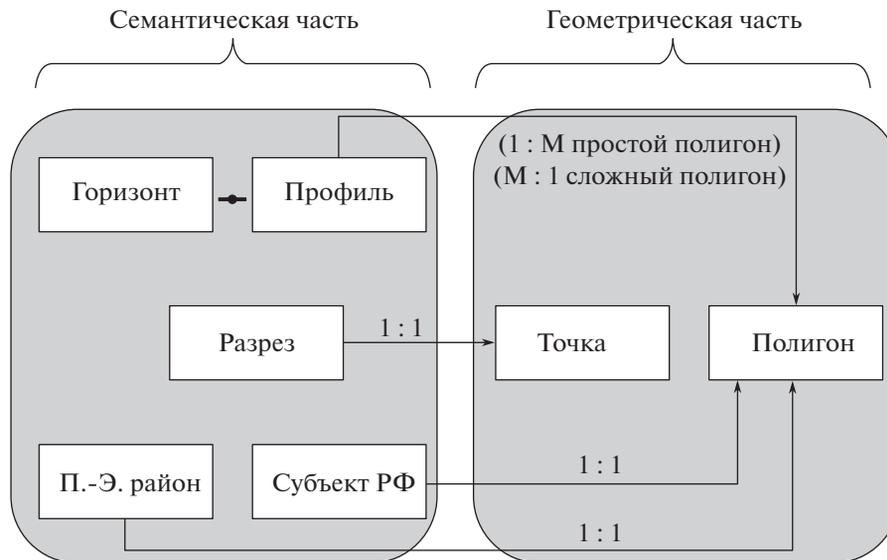
Задача предоставления полной, стандартной, унифицированной, цифровой инвентаризации почв в ЕГРПР решается на основе почвенно-географической информационной системы. Концептуальная структура ЕГРПР представлена на рис. 1. Семантическая часть включает объекты: "Горизонт – Профиль – Разрез" – "Субъект РФ" – "Почвенно-экологический (П.-Э.) район". Объект "Горизонт" включает разнообразие/перечень морфогенетических горизонтов, а также их морфологические и аналитические свойства/идентификаторы. Объект "Профиль" описывает разнообразие почвенно-генетических профилей почв, а также структуру типологического набора морфогенетических горизонтов, их свойств и идентификационных показателей. Объект "Субъект РФ" включает список почв и их характеристик для субъектов РФ. Объект "П.-Э. район" включает перечень почв, получивших развитие в почвенно-экологических районах страны и показатели природно-экологических условий почвообразования.

Отмеченный семантический набор данных реализуется с использованием двухмерных реляционных таблиц, строки которых содержат множество аспектов объекта, а столбцы – элементы характеристик (кортежи) и их значения. Например, реляционная таблица объекта "горизонт" имеет отдельную строку для каждого горизонта (О, А, В и др.), а вертикальные колонки таблицы представлены морфологическими и аналитическими характеристиками горизонта (цвет, содержание гумуса, рН и т. д.).

ЕГРПР состоит из 4-х разделов: 1. Почвы; 2. Почвенные ресурсы субъектов Российской Федерации; 3. Почвенно-экологическое районирование; 4. Цифровая модель описания почвенных данных (табл. 1).

Номенклатурно-таксономическое разнообразие почв ЕГРПР включает 205 наименований, относящихся к различным таксономическим уровням. Рассматриваемые почвы представлены в национальной и международной системе классификации. Кроме того, также выделено 70 комплексов почв и 5 непочвенных образований. Перечисленное разнообразие дополнено 30 градациями гранулометрического и петрохимического составов. При этом почвенные свойства, определяющие выделение почв различного таксономического ранга, соответствуют уровню совокупной организации почвообразовательных процессов и факторов почвообразования, которые приводят к формированию данного разнообразия почв. Таким образом, ЕГРПР представляет собой целостность разнообразия таксонов почв

<sup>1</sup> Одобрен на расширенном заседании секции земледелия и растениеводства Научно-технического совета МСХ РФ (протокол № 32 от 3 октября 2013 г.). Он также утвержден Министром сельского хозяйства Российской Федерации и Президентом Российской академии сельскохозяйственных наук. Письмом за номером 19/3584 от 31.10.2014, МСХ РФ рекомендует руководителям АПК субъектов РФ использование ЕГРПР для проведения почвенных обоснований, кадастровой оценки и пр.



**Рис. 1.** Концептуальная структура ЕГРПР. Комбинация “Горизонт”–“Профиль”, в которой объект “Горизонт” не имеет самостоятельного пространства и представлен индексами и морфо-генетическими определениями/характеристиками; “Профиль” представляет фиксированную организацию морфо-генетических горизонтов, соответствующую разнообразию почв; “стрелка” – направление и “1:М” – форма связи (один профиль может встречаться во многих простых полигонах) и “М:1” – форма связи (много профилей почв могут встречаться в одном сложном полигоне); “Разрез” – описание морфо-генетических горизонтов и профилей и их аналитические характеристики; “стрелка” – направление и “1:1” – форма связи (один разрез относится к одной точке или месту заложения); “Субъект РФ” – характеристика почв субъектов РФ; “стрелка” – направление и “1:1” – форма связи (один субъект РФ может относиться к одному полигону); “П.-Э. район” – единицы почвенно-географического районирования; “стрелка” – направление и “1:1” – форма связи (один почвенно-экологический район либо иная единица почвенно-экологического районирования, может относиться к одному полигону). Геометрическая часть включает: полигоны (контура почв, границы административно-территориальных единиц и границы районов); точки – места заложения почвенных разрезов.

(морфогенетических образов) в географическом континуальном пространстве свойств.

Название выступает интегральным показателем почв, которое относится к интенциональному виду определений, представляющих собираемые, в отечественном почвоведении, часто генетические определения. В ЕГРПР название почвы является идентификатором, который содержит краткое описание свойств и характеристик данной почвы, отличающее ее от других почв. Эти наименования сохраняют традиционный в России принцип построения, состоящий из последовательного сложения имен, начиная с типа и, далее, подтипа, рода, вида и т.д. Номен-

клатурно-таксономическое разнообразие ЕГРПР включает 57 типов, 107 подтипов, 47 родов и 11 видов.

Цифровая модель описания почвенных данных представляет логический ряд, в котором каждый почвенный объект описывается ассоциированным массивом показателей свойств почв, а почва в целом – деревом ассоциированных массивов значений показателей свойств почв в пространстве почвенных объектов:

$$\Pi = \Sigma(V_{[pID][p,0,0]}) + \Sigma(V_{[hID][p,h,0]}) + \Sigma(V_{[eID][p,h,e]}) + \Sigma(V_{[sID][p,h,s]}),$$

**Таблица 1.** Содержание Единого государственного реестра почвенных ресурсов России

Раздел	Содержание
Почвы	Описание и диагностика почв, характеристика их морфологических и аналитических показателей
Почвенные ресурсы субъектов Российской Федерации	Характеристика почв субъектов Российской Федерации
Почвенно-экологическое районирование	Характеристика почв в выделах почвенно-экологического районирования
Цифровая модель описания почвенных данных	Форматы почвенных данных, формализованное описание морфологических и аналитических показателей

где  $P$  – почва,  $V$  – значение показателя свойства почвы,  $[pID]$ ,  $[hID]$ ,  $[eID]$ ,  $[sID]$  – индексы ID показателя свойства почвы, соответствующего типа объекта ( $p$  – профиль,  $h$  – горизонт,  $e$  – морфологический элемент,  $s$  – образец),  $[p, 0, 0]$ ,  $[p, h, 0]$ ,  $[p, h, e]$ ,  $[p, h, s]$  – хранимые индексы множеств почвенных объектов:

профиля  $\{pID \mid pID(\text{ObjectTypeID}=P)\}$ ,  
 горизонта  $\{hID \mid hID(\text{ObjectTypeID}=H)\}$ ,  
 морфологического элемента  $\{eID \mid eID(\text{ObjectTypeID}=E)\}$ ,  
 образца  $\{sID \mid sID(\text{ObjectTypeID}=S)\}$ .

Подобная интерпретация позволяет устанавливать и выражать связи между объектами строения почвы и их показателями через формальные логические отношения. Точное позиционирование каждого объекта почвенных морфогенетических данных в электронном формате ЕГРПР открывает возможность восстанавливать почвенные описания в визуально-доступной текстовой форме без потерь и искажения информации. При этом точность авторского описания контролируется и поддерживается полнотой метаданных, описывающих предметную область почвоведения.

Совокупность морфогенетических и аналитических показателей почв ЕГРПР определяется номенклатурно-таксономическим разнообразием почв и их горизонтно-профильной диагностикой. Такой подход отбора показателей обусловлен особенностями почв как объекта исследования и описания. Действительно, почва представляет континуум, который не имеет внутренних границ. Представления о разнообразии почв и их свойств всегда условны и связаны с принятой классификацией почв, методами полевых и лабораторных исследований и пр. Тесная взаимосвязь номенклатурно-таксономического разнообразия почв и их горизонтно-профильной диагностикой обеспечивает целостность ЕГРПР, при которой показатели почв играют связующую, системообразующую роль.

Не останавливаясь подробно на содержании разделов ЕГРПР (доступно на сайте: <http://egr-pr.esoil.ru>), отметим, что разделы “Почвы” и “Цифровая модель описания почвенных данных” фиксируют иерархию 6 почвенных объектов (новообразование, микроагрегат, агрегат, образец, горизонт, профиль), 380 идентификаторов свойств, 607 методов определения идентификаторов свойств и 3007 значений идентификаторов свойств.

**Результаты и обсуждение. Разнообразие почв под лесами.** Представленное в ЕГРПР значительное разнообразие почв и их характеристик для удобства анализа обобщено на уровне отделов почв. Последние выделяются на основании сходства основных элементов строения профилей почв и

единства создающих их главных процессов почвообразования [8]. Адаптируя перечисленные принципы, для настоящей статьи нами выделено и охарактеризовано 15 отделов почв (табл. 2). Полученные данные (см. табл. 2) показывают, что почвы под лесной растительностью характеризуются значительным разнообразием и представлены 12 из 15 отделов. Два из общего числа выделенных отделов почв получили распространение за пределами лесной зоны, это: 1) криоземы, характерные для мерзлотных областей тундры, и 2) малогумусовые-аккумулятивно-карбонатные почвы, получившие развитие в зоне полупустынь. Третий отсутствующий отдел представлен органогенными почвами. Эти почвы получили широкое развитие в лесо-луговой зоне. Однако органогенные почвы имеют мощность торфяного горизонта 30 см и характеризуются сильно выраженными гидроморфными и анаэробными условиями. Эти условия оказывают резко негативное воздействие на растительность [3].

Как видно из данных табл. 2, общая площадь почв страны равна 1629.5 млн га. Разница с площадью территории страны (1709.8 млн га) составляет 80.1 млн га и приходится на площади непочвенных образований, таких как внутренние водоемы, ледники и выходы плотных пород. Площадь почв под лесной растительностью равна 763.5 млн га, что составляет 99.2% от официально приводимой площади лесопокрытых территорий страны [1]. Разница между приводимой в государственном докладе долей лесопокрытых территории (45%) и долей почв под лесом (46.9%) в наших подсчетах объясняется тем, что в докладе вычислена доля лесов от площади страны, а здесь – от площади почв. Вместе с тем их сравнение с опубликованными данными обнаруживает их хорошую сопоставимость.

В целом площадь распространения отделов почв под лесами следует таковой в почвенном фонде страны. Так, первое по распространению место занимают Al-Fe-гумусовые подзолы и подбуры (216.7 млн га). На втором месте находятся текстурно-дифференцированные подзолистые почвы (173.1 млн га). Далее идут метаморфические буроземные и буро-таежные почвы (164.8 млн га). Следует отметить, что этот порядок нарушается почвами отдела глееземы. Это указывает на то, что характерные для последнего отдела гидроморфизм и анаэробные условия выступают факторами, неблагоприятными для развития лесной растительности. Отмеченное явление коррелирует с приведенным выше фактом негативного воздействия гидроморфных и анаэробных условий в органогенных почвах на произрастание лесной растительности.

Эдафическая избирательность лесных ценозов хорошо иллюстрируется относительной долей,

Таблица 2. Характеристика почв России и почв под лесами

Отдел почв		Площадь почв (млн га)		Доля почв под лесом, %
Название	Характеристика	Россия	Леса	
Al-Fe-гумусовые	Интенсивная миграция фульвокислотно-алюмо-железистых соединений – подзолы, подбуры	366.7	216.7	59.1
Текстурно-дифференцированные	Дифференциация профиля почв по содержанию илистых частиц – подзолистые почвы	272.6	173.1	63.5
Глееземы	Признаки интенсивного оглеения, выраженные в сизых, голубых и грязных цветах окраски – глееземы	241.6	62.4	25.8
Метаморфические	Выраженный гумусовый горизонт, подстилаемый метаморфическим оглиненным горизонтом – буроземы, буро-таежные	222.6	164.8	74.0
Гумусово-аккумулятивные	Хорошо выраженный гумусовый горизонт черного цвета – черноземы, каштановые	160.0	24.0	15.0
Органогенные	Накопление слабо разложенных растительных остатков – торфяные	116.2	0.0	0.0
Дерновые органо-аккумулятивные	Значительное содержание органического вещества при обилии живых корней и одернованности – дерново-подзолистые, дерновые	95.9	76.7	80.0
Аллювиальные	Слоистое (скрытослоистое) сложение, погребенные гумусовые горизонты	55.8	21.8	39.1
Маломощные слаборазвитые	Маломощный с низким содержанием органического вещества, гумусовый горизонт	40.0	8.4	21.0
Вулканические	Преобладают аллофаны и аморфные продукты выветривания вулканических пеплов. Наличие погребенных почвенных профилей и высокая гумусированность	16.0	9.9	61.9
Щелочные глинисто-дифференцированные	Процессы дифференциации протекают в условиях щелочной среды без поверхностного переувлажнения – солонцы	14.8	1.8	12.2
Криоземы	Залегают на мерзлоте, интенсивные криотурбации, нарушение целостности, фрагментация и перемешивание генетических горизонтов	10.8	0.0	0.0
Литоземы	Крайняя уплотненность и слитость в сухом состоянии. Растрескивание и набухание во влажном состоянии, перемешивание, поверхности скольжения – слитые	7.6	3.8	50.0
Малогумусовые-аккумулятивно-карбонатные	Низкое содержание органического вещества и значительная аккумуляция вторичных карбонатов – бурые пустынно-степные	7.3	0.0	0.0
Галоморфные	Накопление легкорастворимых солей из засоленных грунтовых вод, либо остаточного содержания в соленосных породах – солончаки	1.4	0.2	14.3
Итого		1629.5	763.5	46.9

занимаемой конкретными почвами под лесной растительностью (см. табл. 2). Приведенные данные показывают, что наиболее благоприятными эдафическими условиями характеризуются дер-

ново-органо-аккумулятивные почвы (доля лесных почв составляет 80%), которые развиваются под травными лесами и аккумулируют значительное количество биофильных элементов в гумусо-

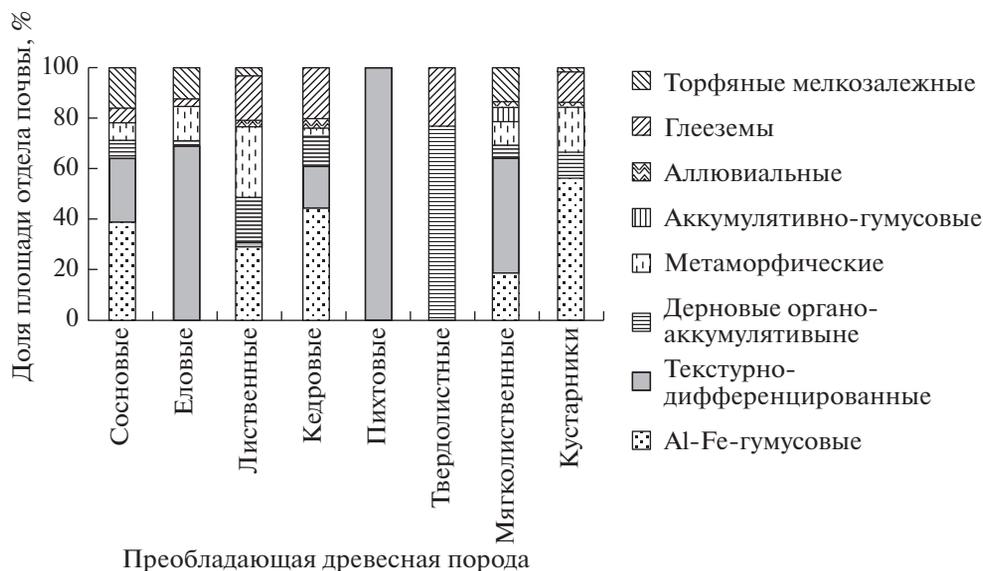


Рис. 2. Пластичность древесных пород в отношении почвенных условий.

вом горизонте. Такими же благоприятными свойствами для развития лесной растительности обладают почвы отдела метаморфические – буроземы и буро-таежные (доля лесных почв составляет 74%). Отмеченные почвы являются относительно молодыми и обладают значительными запасами легко выветривающихся минералов, определяющих их естественное плодородие. Благоприятными эдафическими свойствами характеризуются текстурно-дифференцированные подзолистые почвы (доля составляет 63.5%) и вулканические почвы (доля составляет 61.9%).

Таким образом, обнаруженные взаимосвязи в системе “почва–лесная растительность” позволяют ранжировать экологическую пластичность лесов – их способность произрастать в разнообразных эдафических и гидротермических условиях почв.

**Разнообразие почв под древесными породами.** Избирательная требовательность древостоев различных лесообразующих пород к водному и воздушному режимам почв, а также богатству почв доступными элементами питания неодинакова. Очевидно, что менее требовательные к почвенным условиям древесные породы могут произрастать на более разнообразном по своим свойствам спектре почв, в то время как более требовательные породы характеризуются большей избирательностью и произрастают на ограниченном по разнообразию свойств наборе почв.

Анализ рис. 2 показывает, что наименьшую избирательность обнаруживают сосновые, лиственные и кедровые леса. Они произрастают в широком диапазоне почвообразований: от хорошо дренированных Al-Fe-гумусовых подзо-

лов/подбуров до слабодренированных, анаэробных глееземов и мелкозалежных (мощность торфа менее 30 см) торфянисто-глеевых почв. При этом крайне различные по своим свойствам почвы получили достаточно большое распространение, иными словами, все эти почвы являются достаточно типичными для сосновых, лиственных и кедровых лесов.

Наивысшую избирательность демонстрируют пихтовые и, в меньшей степени, еловые леса. Так, пихтовые древостои произрастают исключительно на аэрированных, богатых элементами питания текстурно-дифференцированных почвах. Ельники также предпочитают отмеченные текстурно-дифференцированные почвы. Кроме того, они произрастают на гидроморфных, анаэробных глееземах и мелкозалежных торфянисто-глеевых почвах.

Твердолиственные леса более требовательны к почвенным условиям, чем мягколиственные. Так, они отдают предпочтение дерново-органогумусовым почвам и, в меньшей степени, глееземам, в то время как мягколиственные древостои могут произрастать на широком спектре почв, как и сосновые, лиственные и кедровые леса. Широкой эдафической и гидротермической пластичностью характеризуются кустарники.

Проведенный анализ обнаруживает, что различные древостои могут часто характеризоваться одинаковым набором направлений почвообразования. Однако соотношение последних для отдельных древесных пород всегда отличается. Эти данные не только подтверждают представления о сложных взаимодействиях в системе “лес–почва”, но также демонстрируют достаточную де-

тальность ЕГРПР для целей изучения лесных почв. Важно подчеркнуть, что представленные выводы получены впервые на широком географическом обобщении в обзорном масштабе.

**Выводы.** ЕГРПР является инновационным национальным почвенным информационным ресурсом, который представляет собой систему организации пространственно-распределенных морфогенетических и других почвенных характеристик. ЕГРПР открывает принципиально новые перспективы научного познания лесных почв с использованием современных информационных технологий. В перспективе на основе ЕГРПР как нормативно-правовом документе о разнообразии и свойствах почв, должны решаться многие международные и практические задачи лесопользования.

На основе ГИС-технологий показано, что разнообразие лесных почв представлено 12 из 15 отделов почв. Два из отсутствующих отделов почв (криоземы и малогумусовые-аккумулятивно-карбонатные) находятся вне ареала лесной зоны. Третий из отсутствующих отделов (органогенные) характеризует торфяные почвы с выраженными гидроморфными и анаэробными свойствами неблагоприятными для развития лесов.

Первое по распространению место среди лесных почв занимают Al-Fe-гумусовые подзолы и подбуры (216.7 млн га). На втором месте находятся текстурно-дифференцированные подзолистые почвы (173.1 млн га). Далее идут метаморфические буроземные и буро-таежные почвы (164.8 млн га).

Требовательность древостоев различных лесобразующих пород к водному и воздушному режимам почв, а также богатству почв доступными элементами питания неодинакова. Наивысшую избирательность демонстрируют пихтовые и, в меньшей степени, еловые леса. Твердолиственные леса более требовательны к почвенным условиям, чем мягколиственные. Широкой эда-

фической и гидротермической пластичностью характеризуются кустарники. На широком географическом обобщении получено подтверждение сложности взаимодействий в системе “лес—почва”, что демонстрирует достаточную детальность ЕГРПР для целей изучения лесных почв.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Российской Федерации в 2013 году. URL. [www.ecogodoklad.ru](http://www.ecogodoklad.ru).
2. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0 / Коллективная монография. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2014. 768 с. URL. <http://egpr.esoil.ru>.
3. *Зайдельман Ф.Р.* Мелиорация заболоченных почв Нечерноземной зоны РСФСР. Справочная книга. М.: Изд-во Колос, 1981. 168 с.
4. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Изд-во Колос, 1977. 224 с.
5. Конституция Российской Федерации (в редакции с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, 7-ФКЗ).
6. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 21.07.2014) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2015). URL. <http://leskod.ru>.
7. *Столбовой В.С., Молчанов Э.Н.* Единый государственный реестр почвенных ресурсов России как модель пространственной организации почвенного покрова // Изв. РАН. Сер. геогр. 2015. № 3. С. 151–160.
8. *Фридланд В.М.* Основные принципы и элементы базовой классификации почв и программа работы по ее созданию. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, Изд-во ВАСХНИЛ, 1982. 150 с.
9. *Stolbovoi V., McCallum I.* Land resources of Russia. IASA, Laxenburg, Austria and the Russian Academy of Sciences, Moscow. 2002. CD-ROM. URL. [http://www.iiasa.ac.at/Research/FOR/russia\\_cd/index.htm](http://www.iiasa.ac.at/Research/FOR/russia_cd/index.htm).

## The Unified State Register of Forest Soils of Russia

V. S. Stolbovoy

V.V. Dokuchaev Soil Science Institute, Moscow, Russia

e-mail: [vladimir.stolbovoy@gmail.com](mailto:vladimir.stolbovoy@gmail.com)

Received August 09, 2016

Accepted July 27, 2018

The Unified State Register of soil resources of Russia (with Russian abbreviation of EGRPR) is the official innovative information resource of soil of the country. The EGRPR contains complete, unified, digital information of all the soils of the country, their properties and spatial distribution. On the basis of the GIS approach it is shown that the diversity of forest soil is presented by 12 of the 15 soil departments (the highest taxonomic level in the Russian soil classification hierarchy). Two of the missing soil departments (Cryozems and Low-humus-accumulative-carbonate soils) are outside of the forest zone. The third of the missing soil departments (Organogenic) characterizes the peat soils with intensive hydromorphic and anaerobic features

unfavorable for the forest growth. The Al-Fe-humus podzols and podburs (216.7 mln ha) are the most extended forest soils in Russia. The texture-differentiated podzolic (173.1 mln ha) soil occupies the second place. The Metamorphic burozems and Brown-taiga soils (164.8 mln ha) take the third place. Different tree species show diverse demand for water and air regime and nutrients availability of the soil. The highest selectivity demonstrates fir and, to a lesser extent, spruce forests. Hardwood forests are more demanding to soil conditions, than deciduous. Shrubs are characterized by wide edaphic and hydrothermal plasticity.

*Keywords:* soil, Unified State Register of soil resources of Russia, ecological plasticity of forest stands to soil conditions.

## REFERENCES

1. *Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii i okhrane okruzhayushchei srede Rossiiskoi Federatsii v 2013 godu* [State Report on the State and Protection of the Environment of the Russian Federation in 2013]. Available at: [www.ecogosdoklad.ru](http://www.ecogosdoklad.ru) (accessed: 06.09.2018).
2. *Edinyi gosudarstvennyi reestr pochvennykh resursov Rossii. Versiya 1.0* [Unified State Register of Soil Resources of Russia. Version 1.0]. Stolbovoy V.S., Ed. Moscow: Pochvennyi Inst. im. V.V. Dokuchaeva, Ross. Akad. Selskokhozyaistvennykh Nauk Publ., 2014. 768 p.
3. Zaydelman F.R. *Melioratsiya zabolochennykh pochv Nechernozemnoi zony RSFSR* [Melioration of Swampy Soils of the Non-Chernozem Russia]. Moscow: Kolos Publ., 1981. 168 p.
4. *Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR* [Classification and Diagnostics of Soils of the USSR]. Moscow: Kolos Publ., 1977. 224 p.
5. *Konstitutsiya Rossiiskoi Federatsii (v redaktsii s uchetom popravok, vnesennykh federal'nymi konstitutsionnymi zakonami ot 30.12.2008 No. 6-FKZ, 7-FKZ)* [The Constitution of the Russian Federation (as Amended by Federal Constitutional Laws No. 6-FKZ, 7-FKZ of December 30, 2008)].
6. *Lesnoi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 04.12.2006 No. 200-FZ (red. ot 21.07.2014) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.03.2015)* [Forest Code of the Russian Federation of 4 December 2006 No. 200-FZ (as Amended on July 21, 2014) (with Amendments and Additions, that Came into Force 1 March 2015)]. Available at: <http://leskod.ru> (accessed 06.09.2018).
7. Stolbovoy V.S., Molchanov E.N. Unified state register of soil resources of Russia as a model of spatial organization of soil cover. *Izv. Akad. Nauk, Ser. Geogr.*, 2015, no. 3, pp. 151–160. (In Russ.).
8. Fridland V.M. *Osnovnye printsipy i elementy bazovoi klassifikatsii pochv i programma raboty po ee sozdaniyu* [Main Principles and Elements of the Basic Soil Classification and Program for its Creation]. Moscow: VASKhNIL Publ., 1982. 150 p.
9. Stolbovoy V., McCallum I. *Land resources of Russia*. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis, 2002. Available at: [http://www.iiasa.ac.at/Research/FOR/russia\\_cd/index.htm](http://www.iiasa.ac.at/Research/FOR/russia_cd/index.htm) (accessed 06.09.2018).