

## ГЕНЕЗИС И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

УДК 631.4

### ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ РОССИИ\*

© 2010 г. В. А. Рожков<sup>1</sup>, И. О. Алябина<sup>2</sup>, В. М. Колесникова<sup>3</sup>, Э. Н. Молчанов<sup>1</sup>,  
В. С. Столбовой<sup>1</sup>, С. А. Шоба<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 119017, Москва, Пыжевский пер., 7

<sup>2</sup>Институт экологического почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы

<sup>3</sup>Факультет почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы

Поступила в редакцию 05.05.2009 г.

Почвоведы России обладают обширной почвенной информацией с различной географической детальностью. Но, несмотря на накопленный материал, на сегодняшний день в России не существует единой информационной системы, служащей основой управления земельными ресурсами страны. Высокая эколого-хозяйственная значимость почв диктует необходимость создания оптимальных механизмов регулирования их использования. В период плано-централизованной экономики и государственной монополии на землю инвентаризация почв, разработка и совершенствование нормативных документов по их использованию и охране были соединены. Государство могло учитывать системно все аспекты свойств и функционирования почв и, базируясь на этих знаниях, формулировать правила использования, осуществлять контроль над их исполнением. Ситуация изменилась в условиях многообразия собственности на землю и разнообразия независимых хозяйствующих объектов. В настоящее время приходится констатировать, что система государственного управления и контроля за почвенными ресурсами почти полностью разрушена.

Недостаточное внимание со стороны государственных органов к почвенным ресурсам должно стимулировать сообщество почвоведов к активным действиям по восстановлению властных структур на разных административных уровнях, осуществляющих управление земельными ресурсами через систему организационных мер и нормативно-правовых актов, обеспечивающих рациональное землепользование и охрану почв.

Одной из первостепенных задач, стоящих перед почвоведом страны, является создание общероссийской почвенно-географической базы данных (ПГБД), которая как средство инвентаризации почв страны послужит государственным инструментом регулирования использования и

охраны почвенных ресурсов России [9]. ПГБД будет способствовать созданию нормативно-правовых актов по охране почв, даст возможность разработать и утвердить национальные стандарты качества почв для целей почвенно-экологического мониторинга, будет служить основой для проведения кадастровой оценки земель. В настоящее время раздел качественной оценки почв практически исключен из структуры кадастра.

Компьютерная инвентаризация почвенной информации, совмещение ее с имеющимися цифровыми картами, использование современных ГИС-технологий даст возможность создать ПГБД, которая послужит основой глобального и регионального мониторинга состояния почв, разработки единой системы контроля, агрометеорологического и экологического моделирования размещения сельскохозяйственных культур на региональном и общенациональном уровнях.

Цифровая почвенно-географическая база данных призвана представить почвенную информацию в качестве национального стандарта, направленного на решение следующих проблем:

1. Обеспечение общегосударственных потребностей в почвенной информации, ее накопления и обновления.

2. Планирование устойчивого использования почвенных ресурсов страны.

3. Разработка нормативной базы оценки воздействия на почвы хозяйственной деятельности и глобальных природных изменений (климата, биоразнообразия, опустынивания):

а – создание основы для качественного образования и проведения исследований в стране;

б – обеспечение платформы для развития международных отношений и глобальных проектов в области продовольственной безопасности, качества окружающей среды и др.

Лишь на такой основе ПГБД может быть совместимой с базой почвенных данных стран Евросоюза, Почвенной службы США и Организации Объединенных Наций по Продовольствию и Сельскому Хозяйству (UN FAO). Это позволит России включиться в единое почвенно-информа-

\* Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 08-04-00672-а). Материалы докладывались на пленарном заседании V съезда Всероссийского общества почвоведов им. В.В. Докучаева в Ростове-на-Дону 18 августа 2008 г.

1. Геометрия ПГБД (М 1 : 2500000; представлено более 27000 полигонов)	2. БД ПТФ (БД педотрасформационных функций)	3. БД ПА (Профильно- аналитическая БД)	4. БД ГС (БД гидрологических свойств)
---	---	--	---

Рис. 1. Четыре составляющие ПГБД России.

ционное пространство Евросоюза, принимать участие в развитии глобальных почвенных программ [15].

За рубежом с конца 80-х годов активно развивается направление, ориентированное на создание почвенных информационных систем разного уровня. В 1986 г. была начата разработка почвенной географической информационной системы Европейского Союза (ЕВСИС). Почвенная база претерпела несколько модификаций [3]. Созданы системы глобального [14]; Центрально-Восточно-Европейского (SOVEUR) и Европейско-Северо-Азиатского [8] уровней.

Следует заметить, что почвоведы бывшего СССР не стояли в стороне и с момента организации Рабочей группы по почвенным информационным системам на Международном конгрессе почвоведов в Москве (1974 г.) принимали активное участие в ее деятельности [6]. Однако в то время даже в западном мире создание, например, общей базы данных франкоговорящих стран было признано нереальным по стратегическим соображениям.

Каждая страна создавала свои системы. Рабочий проект почвенной Автоматизированной информационно-поисковой системы СССР, включающей унифицированные базы данных, прошел государственную приемку в середине 80-х [1]. Однако лишь сейчас современные технические средства позволяют осуществить создание национальных и международных распределенных информационных систем, структурно-функциональной подсистемой которых должны стать географические базы данных.

При создании ПГБД имеющийся в Европе опыт может быть использован с тем, чтобы, с одной стороны, адаптировать разработанные подходы к решению аналогичной задачи в условиях России, а с другой, – обеспечить интеграцию этих баз данных [4, 5, 7].

Определенной предпосылкой и начальным шагом организации настоящей работы стал известный компакт-диск по Природным ресурсам России [10]. Отталкиваясь от полученного опыта, место ПГБД в системе почвенно-информационных ресурсов, следует рассматривать, с одной стороны, как потребителя, а с другой – компоненты информационных систем любого уровня

организации – от глобального до ведомственного и индивидуального.

Информационный обмен на основе ГИС-технологии должен будет осуществляться, прежде всего, с самыми развитыми системами ЕС, ФАО и США. Естественно, он также будет иметь место и с другими странами с развитыми информационными ресурсами (Япония, Китай, отдельные Европейские страны и др.).

Четыре составляющие ПГБД России должны включать картографические и атрибутивные данные (вычисляемые или фактические), желательно с акцентом на весьма важные гидрологические показатели (рис. 1).

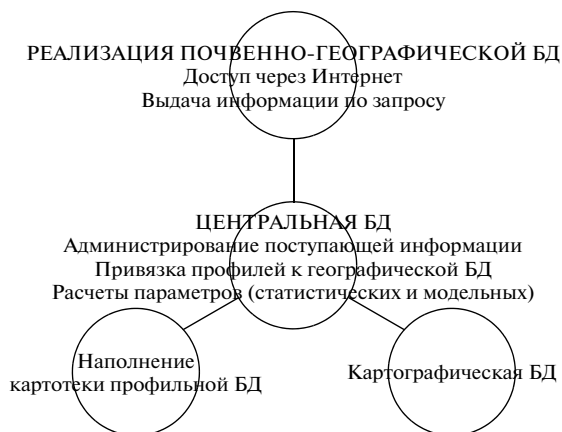
Создание общенациональной географической информационной почвенной базы данных для масштаба 1 : 2500000 включает объединение и дополнение атрибутивной информацией цифровых версий скорректированной Почвенной карты России, 2007 г. [12] и Карты почвенно-экологического районирования России под редакцией Г.В. Добровольского и И.С. Урусевской (2007 г.) [2], созданных на основе Почвенной карты РСФСР под редакцией В.М. Фридланда (1988 г.) [13]. В настоящее время Почвенная карта содержит информацию о границах ареалов распространения типов почв, в том числе сопутствующих, о структуре почвенного покрова, почвообразующих породах со следующими поправками:

– из 205 типов почв, присутствующих в легенде “бумажной версии” карты, в цифровой версии отсутствуют 5;

– из 83 комплексов почв, присутствующих в легенде “бумажной версии” карты, в цифровой версии отсутствуют 13;

В легенде цифровой карты выделено 200 типов почв; 70 комплексов почв; 5 непочвенных образований; 30 вариантов плотных пород и гранулометрического состава рыхлых пород.

Карта почвенно-экологического районирования, составленная с учетом новых картографических и литературных материалов по генезису и географии почв, содержит информацию о региональных особенностях мезо-, макро- и мегаструктур почвенного покрова, характере растительности, рельефа, почвообразующих пород, параметрах атмосферного и почвенного климата, а также составе почвенного покрова на разных



**Рис. 2.** Связь профильной атрибутивной базы данных и географической информационной почвенной базы данных в масштабе 1 : 2 500 000.

уровнях его организации. Она будет дополнена данными о современном хозяйственном использовании почвенного покрова, для чего в Федеральном агентстве кадастра объектов недвижимости получены сведения о наличии и распределении земель по категориям и угодьям (форма 22-2) по районам субъектов РФ на 1 января 2006 г. Таблицы, связанные с почвенной картой и с картой почвенно-экологического районирования, войдут в единую базу данных, а ее форматы и терминология адаптированы к используемым в Евросоюзе. Важно осуществлять также и привязку к административному делению территории, чтобы иметь более полную информацию статистического характера для решения прикладных задач, экологического, экономического и др. планов.

Структура непосредственно почвенных профильных показателей имеет вполне привычный вид: определение почвы, описание разреза, профиля, горизонта и, наконец, все физико-химические характеристики, определяемые для почвенного образца. При этом осуществляется непрерывная привязка к картографическому контуру, что можно будет использовать, применяя наглядную визуализацию почвенных показателей в виде карт (рис. 2).

Состояние и перспективы работ должны рассматриваться в разных аспектах. В техническом плане следует констатировать, что первая версия ПГБД практически завершается технически и документально. В перспективе предстоит решить следующие задачи: адаптацию педо-трансформационных функций и гидрологических свойств почв, насыщение профильно-аналитическими данными, адаптацию нормативной базы данных, разработку учебного пособия. В списке наиболее крупных организационных вопросов стоит организация широкого обсуждения ПГБД почвоведов и продвижение ПГБД в министерствах и ведомствах страны, имеющих информацию о почвах.

Развитие ПГБД России – это поступательный процесс накопления почвенной информации. Завершение каждого из этапов развития ПГБД включает формулирование задач последующего этапа, которые приведены в соответствии с потребностями общества в почвенной информации (рис. 3).

Атрибутивная часть базы данных состоит из двух частей. Первая часть базы ввода данных содержит информацию о месте и времени заложения разреза, источнике информации, внешних природных и антропогенных условиях, классификационной принадлежности почвы (авторское определение и синонимия с ФАО, ЕС), а также о морфологических свойствах почвы.

Вторая часть включает набор показателей химических и физических свойств почв. Для удобства пользователей эта часть разделена на два блока: основной (в котором приводятся наиболее распространенные показатели) и дополнительный.

В настоящее время проводится работа по созданию карточек описания почв с руководством по работе с ними. Создана программа, предназначенная для ввода первичной почвенной информации отдельными специалистами и ее отправки через Интернет на центральный сервер Системы, где и формируется общедоступная коллективная ПГБД. При помощи данной программы отдельные специалисты на своих локальных компьютерах заносят имеющуюся у них информацию в стандартные формы – карточки (каждая карточка – это одно почвенное описание). Заполненные карточ-



**Рис. 3.** Развитие ПГБД России.

ки средствами, встроенными в программу, посылаются на центральный сервер через Интернет. Присланные описания просматриваются и редактируются модераторами, которые при наличии необходимости консультируются с автором и сами вносят нужные изменения. После этого информация включается как самостоятельная запись в коллективную БД, открытую для общего доступа через Интернет по адресу <http://db.soil.msu.ru>.

Важной составляющей данного проекта является открытость базы данных для широкого круга пользователей. Собранный и систематизированный информация о почвенном покрове России будет доступна для всех специалистов. Для желающих участвовать в наполнении коллективной ПГБД гарантировано соблюдение авторских прав.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизированная информационно-поисковая система почва / Составители: В.В. Егоров, В.М. Фридланд, В.А. Рожков, А.Х. Акопян, И.А. Малахова. М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1980.
  - Часть 1. Группы и разделы языка описания данных (ЯОД). 52 с.
  - Часть 2. Язык описания данных АИПС ПОЧВА. Книга 1. Детальное описание элементов ЯОД. 102 с.
  - Книга 2. Описание внешних условий (классификаторы). 244 с.
  - Книга 3. Описание почвенного профиля (классификаторы). 162 с.
  - Часть 3. Форма представления данных. 139 с.
2. Карта Почвенно-экологического районирования России (цифровая версия) / Под ред. Г.В. Добровольского, И.С. Урусевской. 2007.
3. Ламберт Я.Я., Дарусин Я., Имберг М., Лебас С., Ямагне М., Кинг Д., Монтанарелла Л. Руководящие указания по созданию в масштабе 1 : 1 000 000, версия 4.0 Европейская комиссия. Объединенный исследовательский центр. 2002 EUR 20422 EN. (<http://eurora.eu.int>).
4. Рожков В.А. Автоматизированные информационно-поисковые системы в почвоведении (обзорная информация). М.: Изд-во стандартов, 1983. 52 с.
5. Рожков В.А. Почвенная информатика. М.: ВО "Агропромиздат", 1989. 222 с.
6. Рожков В.А. Становление почвенной информатики // Почвоведение. 2002. № 7. С. 858–866.
7. Столбовой В.С., Монтанарелла Л., Медведев В., Смеян Н., Шишов Л., Унгуриан В., Добровольский Г., Жамань М., Кинг Д., Рожков В., Савин И. Интеграция России, Белоруссии, Молдовы и Украины в почвенно-географическую базу данных европейского союза // Почвоведение. 2001. № 7. С. 773–790.
8. Столбовой В.С., Савин И.Ю. Опыт использования технологии SOTER для создания цифровой базы данных почв и суши России // Почвоведение. 1996. № 11. С. 1295–1302.
9. Шоба С.А., Столбовой В.С., Алябина И.О., Молчанов Э.Н. Почвенно-географическая база данных России // Почвоведение. 2008. № 9. С. 1029–1036.
10. CD-ROM "Land Resources of Russia". 2002.
11. Урусевская И.С., Герасимова М.И., Богданова М.Д., Гаврилова И.П., Мартыненко И.А., Дмитриева Т.А. (картограф), Алябина И.О. (компьютерный вариант). Почвенная карта России. Масштаб 1 : 25000000 // Федеральный атлас "Природные ресурсы и экология России" / Под ред. Н.Г. Рыбальского и В.В. Снакина. М.: НИИ "Природные ресурсы", 2002. С. 72–73.
12. Почвенная карта России (скорректированная цифровая версия Почвенной карты РСФСР масштаба 1 : 2500000) / Под ред. В.М. Фридланда, 2007.
13. Почвенная карта РСФСР / Под ред. В.М. Фридланда. М.: ГУГК, 1988.
14. FAO-UNESCO 1974. FAO-UNESCO Soil Map of the World 1 : 5000000. Legend. UNESCO, Paris. FAO, 1983. V. 1.
15. Stolbovoi V.S. Extension of the European soil database on the former Soviet Union // European soil bureau scientific committee meeting. Minutes of 10th meeting, Federal Environment Agency, Vienna 10–12 February. 1999. Joint Research Center. August. Thailand. Paper 494. P. 1–10.