

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ РОССИИ, УКРАИНЫ И БЕЛАРУСИ

(по материалам международной встречи)

С.А. Шоба¹, И.О. Алябина¹, А.В. Иванов¹, В.М. Колесникова¹, И.С. Урусевская¹, В.В. Медведев², Т.Н. Лактионова², О.Н. Бигун², С.Г. Накисько², С.Н. Шейко², К.В. Савченко², Г.С. Цытрон³, Д.В. Матыченков³, С.В. Шульгина³, В.А. Калюк³, Л.И. Шибут³

¹Факультет Почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва)

²ННЦ Институт почвоведения и агрохимии имени А.Н. Соколовского (Харьков)

³РУП «Институт почвоведения и агрохимии» (Минск)

e-mail: tlaktionova@ukr.net

В октябре 2011 года в МГУ имени М.В. Ломоносова в Москве состоялась встреча участников международного проекта «Создание единой базы данных почвенных ресурсов России, Украины и Беларуси», финансирование которого осуществляется национальными фондами фундаментальных исследований в трёх странах. Почвоведы представили для обсуждения информацию об особенностях почвенных баз данных в каждой стране, о структуре, принципах построения, сбора данных и использования накопленных материалов, в том числе, для целей картографирования. В докладах участников отражены общие и отличительные особенности национальных баз данных и констатирована актуальность интеграционной направленности проекта, отвечающая современным международным ориентирам.

Ключевые слова: атрибутивная база данных, почва, профиль, горизонт, свойства почв.

Введение. Почвы России, Украины и Беларуси к настоящему времени разносторонне исследованы, картографированы в разных масштабах и охарактеризованы для различных целей. В каждой стране накоплен огромный объем данных на различных носителях, требующий объединения их в единую национальную систему, которая была бы источником информации о почвах и факторах почвообразования, доступным широкому кругу потребителей для решения самых разнообразных задач. Одним из перспективных путей решения данной проблемы является внедрение геоинформационных технологий (ГИС) для инвентаризации данных о почвах. Создание таких баз данных почти одновременно было начато в трёх странах на очень близких принципах.

Цели создания почвенных баз данных подобны во всех трех странах и определяются необходимостью обеспечения научно-технической основы государственной стратегии устойчивого рационального землепользования, мониторинга состояния почвенного покрова, охраны почв, формирования государственных стандартов качества и систем сертификации почв [1, 2].

Таким образом, каждая страна стремится разработать соответствующую мировому уровню почвенную атрибутивную (профильную) информационную базу данных, которая явилась бы результатом систематизации и обобщения обширных сведений о разнообразии почвенного покрова на разных уровнях структурной организации в тесной связи со всеми экологическими факторами его дифференциации.

Предпосылками к созданию баз данных в каждой стране называются, как правило, назревшая необходимость перевода накопленного массива данных о почвах в электронную форму для того, чтобы сохранить ценную информацию и создать новые возможности для ее применения.

В результате функционирования баз данных в каждой стране решаются подобные и очень близкие **задачи:**

- инвентаризация и формализация почвенных данных, большая часть которых в настоящее время содержится на бумажных носителях: в архивах, полевых дневниках, опубликованных статьях, монографиях, диссертациях и т.п. Требуется унифицировать эти данные и сделать возможным их дальнейшее использование;

- информационное обеспечение научно-исследовательских работ и образовательных программ;
- обеспечение научной основы рационального природопользования и мониторинга природных ресурсов;
- возможность страны участвовать в международных экологических программах;
- создание национального центра аккумуляции почвенной информации.

Основные принципы создания и функционирования почвенных баз данных трех стран также подобны:

- пополняемость;
- открытость, доступность;
- возможность постоянного расширения, привлечение к наполнению широкого круга специалистов, обладающих информацией и использование всевозможных источников информации.

Авторы БД России считают необходимым организацию On-line режима сбора, администрирования и редактирования данных, поступающих через Интернет, а также обязательного привлечения экспертов для работы с поступающими материалами [3].

База данных Белоруссии ориентирована на целевое использование: геоинформационная система характеристики почвенного покрова создается с целью использования её данных в различных отраслях народного хозяйства [4].

Подобность трёх БД также прослеживается в сформулированных **положениях, касающихся сбора и накопления информации:**

- охват всей пестроты почвенного покрова сетью разрезов, характеризующих все разнообразие почв, то есть расположение разрезов осуществляется не по регулярной сетке, а с учетом пространственного варьирования факторов почвообразования;
- строгая координатная привязка каждого почвенного разреза (профиля), фиксирование административного адреса, привязка к природным зонам, и, по возможности, полный набор морфологических, морфометрических и аналитических показателей свойств почв, полученных по общепринятым методикам;
- обязательное указание метода аналитических и полевых исследований;
- охват всего разнообразия источников информации, сбор опубликованных и неопубликованных, новых и архивных данных, без исключения также каких-либо сведений из описания или аналитических таблиц.

Белорусская БД построена по принципу разноуровневой структуры обобщения информации. Каждый пространственный уровень обеспечивается определенным набором пространственных и атрибутивных данных и несет разные возможности их использования. Эта пространственная соподчиненность иллюстрируется рисунком 1.

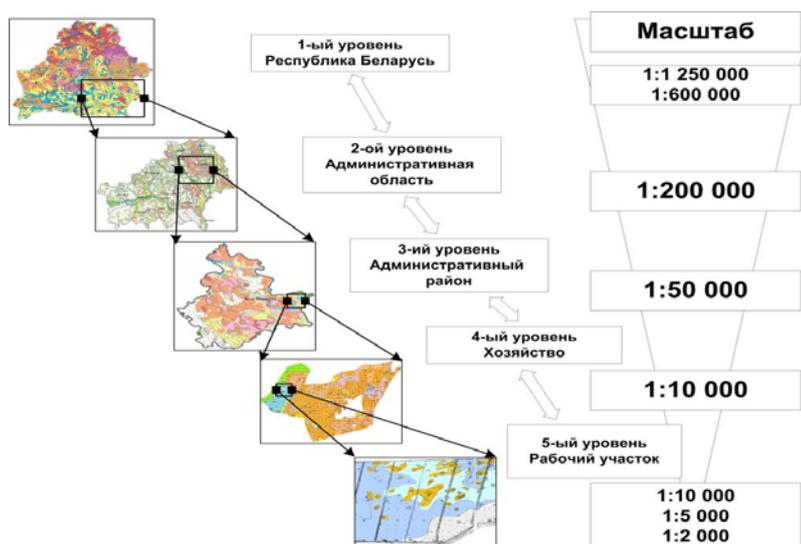


Рис. 1. Уровни обобщения почвенных данных в БД Беларуси [4]

База данных Украины, благодаря детальности описания местоположения разреза в атрибутивной части, также позволяет использовать данные для различных пространственных уровней, что и подтверждается наработанными картографическими материалами (рис. 2).

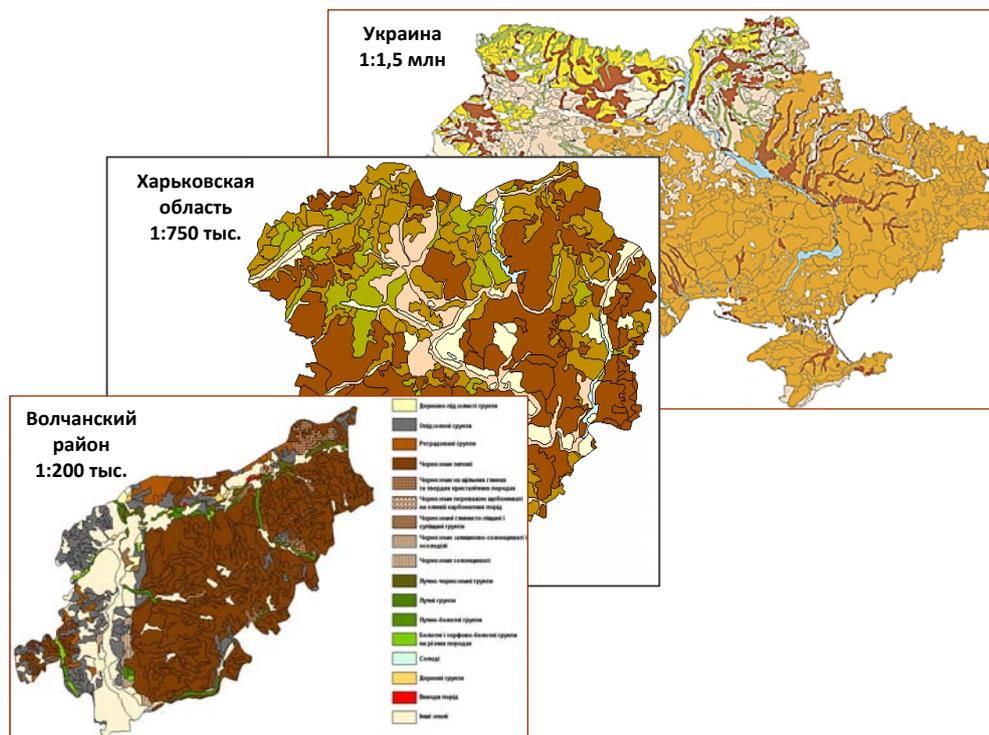


Рис. 2. Возможности использования БД «Свойства почв Украины» для построения карт разного масштаба

Одной из основных частей каждой почвенной базы данных является информация о свойствах почв на уровне генетического горизонта. При высокой подобности накапливаемых показателей, все три базы данных имеют определенные особенности.

Почвенно-географическая база данных (ПГБД) России.

В основу профильной (атрибутивной) базы данных России положена концепция репрезентативных почвенных профилей. Основным объектом базы данных выступает конкретный почвенный разрез с присущим ему набором почвенных горизонтов и характеризующийся специфическим набором атрибутивных данных.

Организация данных атрибутивной части построена в соответствии с иерархическими уровнями организации почвы: *почва – разрез – профиль – горизонт – морфологический элемент – образец.*

На уровне «Почва» приводится классификационное положение. В целях корреляции существующих классификаций дается наиболее полное название почвы в рамках действующих отечественных классификаций 2004 г, 1977 г. и в системе FAO-Unesco (1990) и WRB (1988).

На уровне «Разрез» приводится характеристика его местоположения, основных факторов почвообразования (включая рельеф, почвообразующие породы, доминирующую растительность), приводится ссылочная информация (автор, источник, дата описания и т.д.).

На уровне «Профиль» приводится число генетических горизонтов, указывается генетический тип и степень нарушенности профиля.

Уровень «ГОРИЗОНТ» включает описание наиболее характерных морфологических свойств горизонта, на этом же уровне содержится информация о почвенных морфонах, в том случае, если выделение сплошного горизонта невозможно.

Уровень «Морфологический элемент» соответствует более детальному уровню почвенного описания (включения, новообразования, педы и т.д.).

На уровне «Образец» систематизируются данные о химических и физических свойствах почв.

Атрибутивная часть ПГБД состоит из трех блоков.

Первый блок объединяет все данные о внешних условиях в месте заложения разреза, включая рельеф - (макро-, мезо-, микро-), экспозицию, уклон, форму склона; растительность – ассоциацию, ярусность, видовой состав, проективное покрытие; грунтовые воды – уровень, минерализацию; почвообразующие породы - генетический тип, уровень выветрелости; подстилающие породы - выходы горных пород на поверхность; дату заложения разреза; источник информации, автора; административно-территориальную привязку; координаты; высоту над уровнем моря; хозяйственное использование; проявление эрозионных процессов - тип эрозии, интенсивность.

Второй блок содержит наиболее полное морфологическое описание профиля: нарушенность, тип; общее число генетических горизонтов, описание генетических горизонтов – индекс, малый дополнительный индекс, влажность, цвет, гранулометрический состав, степень каменистости, состав минерального скелета, структура, плотность, сложение, вскипание от HCl, глубина вскипания, интенсивность вскипания; характер границ и мощность горизонта, формы границ, характер перехода между горизонтами, глубины горизонтов и отбора образцов, мощность горизонта; описание почвенных морфологических элементов – корни, мицелий, водорослевая пленка на поверхности почвы, растительные остатки, зоогенные элементы, педы, обломки горных пород, включения, новообразования, поры.

Третий блок объединяет все данные о химических и физических свойствах почв.

1. Показатели химического состава: элементный состав минеральной части почв (валовой состав), элементный состав органической части почв, вещественный состав минеральной части почв, вещественный состав органической части почв, групповой (фракционный) состав соединений химических элементов;

2. Показатели подвижности химических элементов в почве: степень подвижности (фактор интенсивности), запас (содержание) подвижных соединений химических элементов (фактор емкости);

3. Показатели катионно-обменных свойств почв - емкость катионного обмена стандартная ($EKO_{ст}$), емкость катионного обмена эффективная ($EKO_{эф}$), сумма обменных оснований, состав (содержание) обменных катионов или обменных оснований, доля (%) обменных оснований от их суммы или от $EKO_{ст}$, степень насыщенности почв основаниями;

4. Показатели кислотно-основных свойств почв – кислотность, актуальная кислотность, pH водной суспензии, pH солевой суспензии, обменная кислотность, гидролитическая (общая потенциальная) кислотность, щелочность, актуальная щелочность, pH водной суспензии (1:2,5), pH водной суспензии (1:5), pH водонасыщенных паст, щелочность, обусловленная CO_3^{2-} , общая щелочность ($Щ_{общ}$), щелочность карбонатная, щелочность органическая, щелочность боратная, разность между общей щелочностью и суммой кальция и магния.

5. Показатели физических свойств почв: гранулометрический состав, агрегатный состав, микроагрегатный состав, удельная поверхность, плотность сложения почвы, плотность твердой фазы почвы, плотность агрегатов и педов, порозность, почвенно-гидрологические константы (гигроскопическая влажность, максимальная гигроскопическая влажность, наименьшая влагоемкость, влажность завядания, полная влагоемкость, водопроницаемость).

Каждая из позиций систематизированного списка показателей, характеризующих морфологическое строение почв, описание внешних условий разреза, химические и физические характеристики, имеет несколько уровней детализации признака. Для внесения в базу данных значений каждого из перечисленных показателей предусмотрены метод определения, единицы измерения, диапазон значения и форма записи.

Представленная схема описания почв послужила основой для создания прототипа почвенной атрибутивной базы данных на центральном сервере Системы, где формируется общедоступная коллективная ПГБД. В поддержку этого проекта был организован научно-информационный ресурс в Интернет по адресу <http://db.soil.msu.ru>. Создана программа Soil-DB, предназначенная для ввода первичной почвенной информации отдельными специалистами и ее отправки на центральный сервер через Интернет. Основной информационный элемент программы – карточка почвенного описания (рис. 3).



Рис. 3. Карточки почвенного описания ПГБД России

Результатом занесения данных о любом разрезе в программу является страница (доступная для любого пользователя), на которой в стандартном формате описания почвенного разреза собраны все данные, включая морфологические, химические и физические свойства в табличной форме для конкретного разреза..

На сегодняшний день ПГБД содержит описание 152 профилей почв. Кроме того, около 100 профилей содержатся в виде карточек описания и в табличной форме. Представленные разрезы расположены в пределах Европейской территории России: Архангельской области, Хакассии, Кавказа, Иркутской области, Приморья, Хабаровского края и Камчатки (рис. 4).

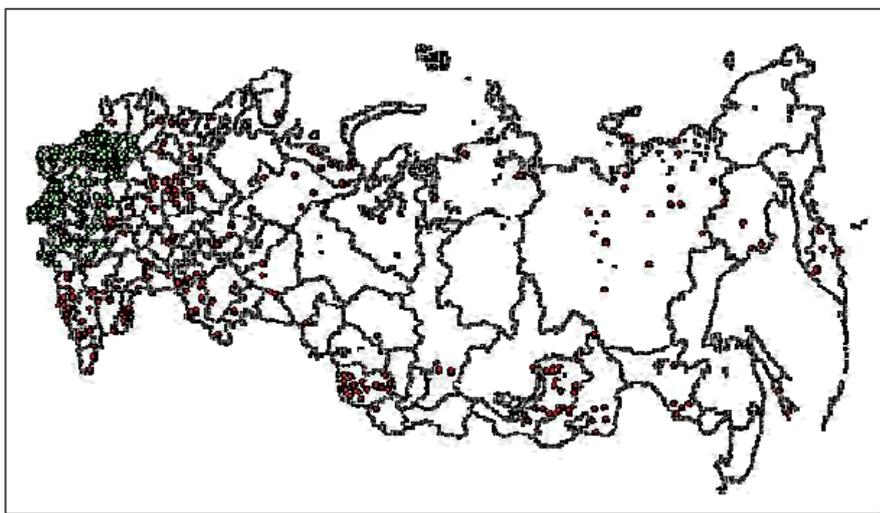


Рис. 4. Расположение почвенных профилей на территории России

Почвенная Информационная Система Беларуси (ПИСБ). Составной частью ПИСБ является база данных репрезентативных профилей. Отобранные почвенные разрезы являются репрезентативными по нескольким причинам: 1) почвенные разновидности, представленные ими, занимают большую (доминирующую) площадь в компонентном составе почвенного покрова Беларуси в целом; 2) отдельные из них наиболее характерны для определенных территорий республики; 3) обладают наиболее полным набором аналитических показателей различных характеристик составов и свойств.

Собственно база данных почвенных профилей состоит из двух секций: секции почвенного профиля и секции почвенных горизонтов. В секции почвенного профиля заносится информация о почвенном разрезе в целом.

Данная секция содержит информацию общей характеристики места закладки почвенного разреза, классификационную принадлежность характеризующей им почвы, географическую привязку, дату закладки, ссылки на внешние файлы (фотографии и полевое описание).

Географическая координатная привязка разреза, классификационная принадлежность почвы, территориальная принадлежность к административно-территориальным единицам республики (область, район, хозяйство, лесничество) определяет его принадлежность к полигонам почвенных карт, картам почвенно-экологического районирования, административным картам и т.д. различного масштаба (рис. 5).

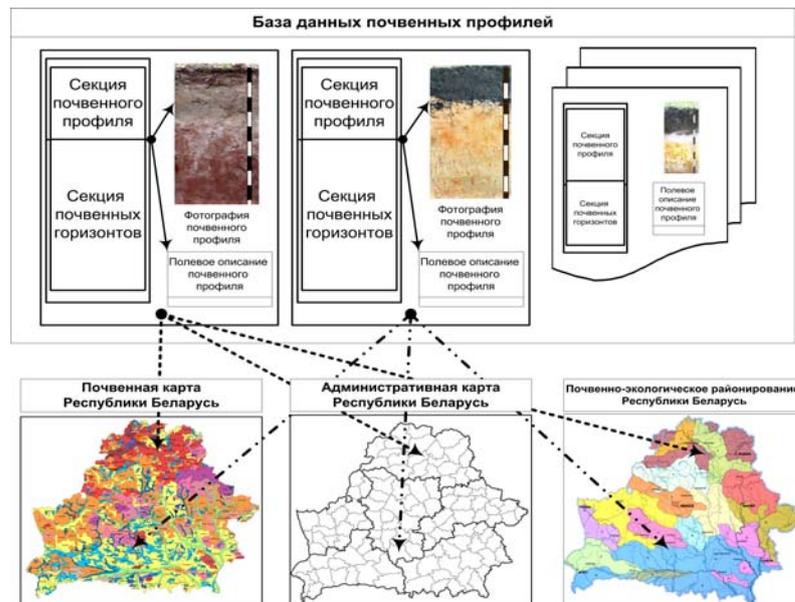


Рис. 5. Взаимосвязь источников базы данных репрезентативных почвенных профилей и различных карт (БД Беларуси)

Далее следует секция почвенных горизонтов, которая детально характеризует каждый горизонт почвенного профиля, входящего в базу данных. В ней содержится следующая информация:

- порядковый номер горизонта от поверхности, номенклатура и индексировка горизонта согласно старой и новой классификаций;
- морфологические характеристики (верхняя и нижняя границы горизонта, его мощность, характер перехода и форма границ, цвет во влажном и сухом состоянии визуально и по шкале Манселла, характер окраски и наличие пятен, наличие и размер корней, пор, наличие новообразований и их тип);
- физические свойства горизонта (структура, размер структурных элементов, наличие включений и их тип, гранулометрический состав, содержание ила и физической глины, влажность, плотность сложения, плотность твердой фазы);
- для торфяных горизонтов – степень разложения торфа и его ботанический состав;
- физико-химические показатели (глубина и интенсивность вскипания от HCl, минералогический состав почвы и илистой фракции, валовой химический состав почвы, pH солевой вытяжки, зольность, содержание органического вещества и общего гумуса, тип гумуса, содержание общего углерода и азота, гидролитическая кислотность, емкость катионного обмена, сумма поглощенных оснований, степень насыщенности основаниями, содержание подвижных фосфора, калия, содержание обменных кальция, магния, растворимых натрия и хлорид-иона, содержание бора, цинка и меди).

К настоящему моменту эта база данных включает в себя подробную информацию о 109 почвенных разрезах. Всего база данных состоит из 108 полей и содержит 417 записей почвенных горизонтов. 35 разрезов характеризуют естественные почвы (бурая лесная, дерново-подзолистые различного строения профиля и гранулометрического состава, дерновые и дерново-подзолистые различной степени заболоченности и гранулометрического состава, торфяно-болотные низинные, переходные и верховые), 56 – антропогенно-естественные (агродерново-карбонатные, агродерновые и агродерново-подзолистые почвы различных режимов увлажнения (естественные и осушенные) и разной степени гидроморфизма, строения почвообразующих пород и гранулометрического состава, агроторфяные) и 18 разрезов – антропогенно-преобразованные (агроземы типичные и светлые, дегроторфоземы, смытые и нарушенные). Она является открытой и постоянно пополняется.

Создана также база данных почвенных разрезов по фондовым материалам и данным крупномасштабного почвенного картографирования. Она основана на базе репрезентативных почвенных профилей, но характеристики по почвенным горизонтам имеют меньший набор аналитической информации. Эти данные хоть и отличаются, недостаточной полнотой описания

свойств, но при этом аккумулируют большую часть доступного фактического материала о всем разнообразии почв республики и охватывают всю территорию сельскохозяйственных земель и является незаменимой для всех уровней информационной системы.

На данный момент она включает в себя информацию о 20640 почвенных разрезах и состоит из 72617 строк записей. С помощью этой базы, посредством статистической обработки и интерполяции, характеризуется почвенный покров региона определенного уровня обобщения.

База данных «Свойства почв Украины». Содержание атрибутивной базы данных структурировано с учетом таких пространственных уровней:

- единицы административного деления (область, район);
- таксоны природно-сельскохозяйственного районирования (зона, провинция, округ, природно-сельскохозяйственный район);
- таксоны классификации почв (тип, подтип, род, литологическая серия, вид и разновидность);
- генетические горизонты (порядковый номер в профиле и индекс).

В качестве инструмента для создания СУБД был избран объектно-ориентированный визуально-программный язык Visual FoxPro Microsoft. База данных организована в 9 электронных таблицах-блоках, три из которых (2, 7, и 8) являются вспомогательными, т.е. содержат дополнительную информацию, которая расширяет информационный потенциал основных таблиц [5]. Стартовая страница СУБД «Свойства почв Украины» представлена на рисунке 6.

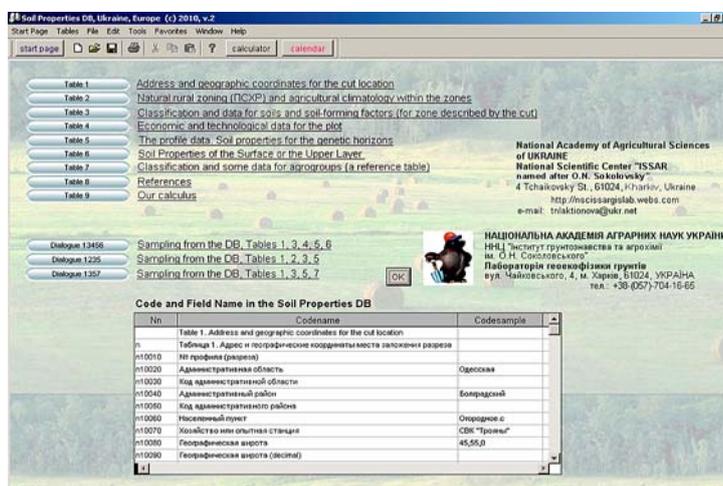


Рис. 6. Стартовая страница СУБД «Свойства почв Украины»

В общем виде структура БД отражена в таблице 1. Информация в основных таблицах кодирована с использованием 35 классификаторов (справочников), обеспечивающих текстовое или цифровое описание кодированных записей.

1. Структура БД «Свойства почв Украины»

| №, название таблицы и количество полей | Содержание информации |
|--|--|
| 1 - Адреса и географические координаты места заложения почвенного разреза, 21 поле | № профиля, административная область, район, населенный пункт, хозяйство или опытная станция, географические координаты, средняя высота над уровнем моря, зона природно-сельскохозяйственного районирования (ПСХР), провинция ПСХР, округ ПСХР, код района ПСХР в пределах админ. области, код района ПСХР в пределах Украины, основной источник информации |
| 2 – Природно-сельскохозяйственное районирование и агроклимат в пределах ПСХР (вспомогательная), 55 полей | № записи, зона ПСХР, провинция, округ, Административная область, тип рельефа округа, код агротипа почвенного покрова округа, район (ПСХ район), названия административных районов, входящих в ПСХ район, названия метеостанций и метеопостов (в пределах ПСХ района); Агроклимат в пределах ПСХ района (средние многолетние данные): температура воздуха, °С, средняя за зимний период, январь, июль, сумма температур воздуха выше 10°С, сумма температур воздуха выше 10°С в период апрель-июль, сумма температур воздуха выше 10°С в период апрель-сентябрь, продолжительность безморозного периода, дни, сумма осадков, мм, |

| | |
|---|--|
| | <p>сумма осадков за период с температурой воздуха выше 10°C, за вегетационный период, за вегетационный период минимальная, за вегетационный период максимальная, запас влаги в слое почвы 0–20 см весной во время посева-всходов зерновых, мм, запас влаги в слое 0–100 см во время цветения зерновых, запас влаги в слое 0–100 см на начало вегетации, количество дней с суховеями, ГТК апрель-июль, ГТК апрель-сентябрь, продолжительность солнечного сияния, часы, биоклиматический потенциал Шашко, коэффициент увлаженности по Иванову, БКП ИПА, коэффициент континентальности климата, глубина промерзания, см, высота снежного покрова, см, наивысшая отрицательная температура пахотного слоя почвы, °С, продолжительность вегетационного периода, дни;</p> <p>Рельеф в пределах ПСХ района: форма рельефа, расчлененность, крутизна склонов средняя, высота над уровнем моря средняя, м, источник информации</p> |
| 3 - Классификация, общая характеристика почвы и факторов почвообразования (для полигона, описываемого разрезом), 38 полей | <p>№ профиля, название почвы, код почвы на картах масштаба 1:200000, 1:750000, 1:1500000, тип почвы (в соответствии с классификацией почв Украины), подтип, род, литологическая серия (название материнской породы), гранулометрический состав материнской породы, коды справочников для определения вида, разновидность – грансостав почвы (в соответствии с классификацией Качинского), агропроизводственная группа (код), вариант – тип землепользования на участке, где заложен разрез, форма поверхности – нано- и микрорельеф на участке, где заложен разрез, высота над уровнем моря (в точке заложения разреза), м, крутизна склона, градусов, экспозиция склона, тип растительности, мощность почвообразующей породы, м, название подстилающей породы, глубина залегания подстилающей породы, м, уровень грунтовых вод, м, минерализация грунтовых вод, г/дм³, засоленность почвы (суммарное содержание солей), мг-экв./100 г, тип засоления почвы, тип водного режима, класс грансостава в классификации USDA/FAO, источник информации</p> |
| 4 – Экономическая и технологическая характеристика участка, 10 полей | <p>№ профиля, тип хозяйственного использования; урожайность зерновых культур, ц/га, кукурузы, сахарной свеклы, подсолнечника;</p> <p>Бонитет почвы общий (Укрземпроект, 1992), бонитет почва+климат (ИПА, 2006), бонитет почвы (ИПА, 2006), бонитет климата (ИПА, 2006)</p> |
| 5 - Характеристика профиля. Свойства почвы по генетическим горизонтам, 102 поля | <p>№ записи, № профиля, индекс генетического горизонта, № порядковый, верхняя граница горизонта, нижняя граница, см, № порядковый слоя отбора пробы, верхняя граница слоя, нижняя граница, см, плотность сложения почвы, г/см³, плотность твердой фазы, г/см³, пористость общая, %, поры, занятые прочно связанной водой, непрочносвязанной водой, капиллярной водой, воздухом, %, МГ, %, ВЗ, %, ВММ, %, НВ, %, диапазон активной влаги, %, водопроницаемость горизонта (трубками Качинского) в 1-й час (фаза впитывания), средняя водопроницаемость в фазе впитывания, водопроницаемость в последний час наблюдения (фаза фильтрации), средняя водопроницаемость в фазе фильтрации, мм/мин, коэффициент водопроницаемости генетического горизонта, мм/мин; Содержание гранулометрических фракций: >1,00, 1–0,25, 0,25–0,05, 0,05–0,01, 0,01–0,005, 0,005–0,001, <0,001, <0,01 мм, %, Потери от обработки HCl, %;</p> <p>Содержание фракций микроагрегатов 1–0,25, 0,25–0,05, 0,05–0,01, 0,01–0,005, 0,005–0,001, <0,001, <0,01, >0,05 мм, %, Фактор дисперсности по Качинскому, Число агрегации по Пустовойтову; Содержание фракции макроагрегатов (сухое просеивание) >10, 10–7, 7–5, 5–3, 3–2, 2–1, 1,0–0,5, 0,5–0,25, <0,25, >0,25, >1,0, 0,25–10 мм, %; коэффициент структурности; Содержание фракции водоустойчивых макроагрегатов >7, 7–5, 5–3, 3–2, 2–1, 1,0–0,5, 0,5–0,25, <0,25, 0,25–1,0, >0,25, >1 мм, %; Коэффициент водоустойчивости; Внешняя удельная поверхность сухих агрегатов, водоустойчивых агрегатов, см²/г, pH водный, pH солевой, гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы; Содержание элементов: обменного кальция, обменного магния, суммы обменных кальция и магния, обменного натрия, обменного калия, подвижного алюминия, сумма обменных оснований, мг-экв./100 г почвы, ёмкость катионного обмена, мг-экв./100 г почвы, CaCO₃, %, углерода органического, %, С Гк, %, С Фк, %, С негидролизованного остатка, %, гумуса общее, %, азота общее, %, обменного K₂O, мг/100 г, подвижного P₂O₅, мг/100 г, подвижных форм: Co, Cd, Pb, Ni, Cu, Zn, Mn, Cr, мг/100 г, Источник информации</p> |
| 6 - Свойства поверхности или верхнего слоя почвы, 12 полей | <p>№ профиля (разреза), водопроницаемость почвы (прибором Нестерова ПВН) за 1-й час наблюдений, мм/час, за 10 (последний) час наблюдений, средняя водопроницаемость в фазе впитывания, в фазе фильтрации, мм/час, коэффициент водопроницаемости, мм/час, коэффициент угасания водопроницаемости (безразмерная в-на: отношение 1-го часа к последнему); удельное сопротивление почвы во время вспашки плугом, кг/см², каменность поверхности, %, источник информации</p> |
| 7 Агропроизводственные группы почв и их характеристики (вспомогательная), 18 | <p>№ записи (строки), серия агропроизводственных групп, код, название, агропроизводственная группа, код, грансостав, ID агрогруппы, название, гранулометрический состав, название; мощность гумусированного профиля, мощность гумусового горизонта (см), содержание гумуса в пахотном слое (%) минимум, максимум и среднее в агрогруппе</p> |
| 8 – Источники информации, 64 поля | <p>№ (порядковый номер ссылки), Автор(ы), журнал, книга, сборник, номера страниц, издательство, местонахождение, год публикации, название работы, руководитель, № в каталоге библиотеки ИПА, №№ профилей в БД.Методы определения свойств (перечень методов, использованных в источниках информации)</p> |
| 9 - Рассчитанные параметры, 20 полей | <p>№ записи (строки), № профиля (разреза), индекс генетического горизонта, № порядковый генетического горизонта, верхняя граница генетического горизонта, нижняя граница, см, № порядковый слоя отбора пробы в пределах генетического горизонта, верхняя граница слоя отбора пробы в пределах генетического горизонта, см, нижняя граница слоя; Рассчитанные параметры</p> |

Собственно свойства почв Украины описаны в 112 полях. Всего в настоящее время БД включает информацию о 1654 почвенных разрезах и содержит 6769 строк записей, соответствующих исследованным слоям почв.

Выводы. Близость основных принципов создания, пополнения и использования почвенных баз данных, подобность структуры атрибутивных частей национальных информационных систем и общность методических подходов в оценке свойств почв является благоприятной предпосылкой к созданию единой базы данных почвенных ресурсов России, Украины и Беларуси.

Литература

1. Шоба С.А., Столбовой В.С., Алябина И.О., Молчанов Э.Н. Почвенно-географическая база данных России // Почвоведение. - 2008. - № 9. - С. 1029-1036.
2. Рожков В.А., Алябина И.О., Колесникова В.М., Молчанов Э.Н., Столбовой В.С., Шоба С.А. Почвенно-географическая база данных России // Почвоведение. - 2010. - № 1. - С. 3-6.
3. Почвенные ресурсы России. Почвенно-географическая база данных / С.А. Шоба, И.О. Алябина, В.М. Колесникова, Э.Н. Молчанов, В.А. Рожков, В.С. Столбовой, И.С. Урусевская, Б.В. Шеремет, Д.Е. Конюшков. –М.: ГЕОС, 2010. - 128 с.
4. Методические указания по созданию почвенной информационной системы Беларуси / Г.С. Цытрон, Д.В. Матыченков, О.В. Матыченкова, В.В. Северцов. - Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2011. - 68 с.
5. Лактионова Т.Н., Медведев В.В., Савченко К.В., Бигун О.Н., Шейко С.Н, Накисько С.Г. Структура и порядок использования базы данных «Свойства почв Украины» (Инструкция). –Харьков: Издательская группа «Апостроф», 2010. –96 с.

FEATURES OF CONSTRUCTION AND USE OF SOIL DATABASES OF RUSSIA, UKRAINE AND BELARUS

(on materials of the international meeting)

S.A. Shoba¹, I.O. Alyabina¹, A.V. Ivanov¹, V.M. Kolesnikova¹, I.S. Urusevskaya¹, V.V. Medvedev², T.N. Laktionova², O.N. Bigun², S.G. Nakisko², S.N. Sheyko², K.V. Savchenko², G.S. Tsytron³, D.V. Matychenkov³, S.V. Shulgina³, V.A. Kalyuk³, L.I. Shibut³

¹Faculty of Soil Science of Moscow State University named after M.V. Lomonosov (Moscow)

²NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after A.N. Sokolovsky" (Kharkiv)

³Institute for Soil Science and Agrochemistry Research (Minsk)

In October 2011, at Moscow State University named after M.V. Lomonosov was held the international workshop of the project members "The development of a joint database of soil resources of Russia, Ukraine and Belarus", which funding from the National Foundation for Basic Research in the three countries. Soil scientists have submitted for discussion information about the characteristics of soil databases in each country, the structure, principles of construction, data collection and use of stockpiled materials, including, for purposes of mapping. In the reports of the participants was reflected the general and distinctive features of national databases and was stated the importance of integration focus of the project that meets modern international landmarks.

Key words: *attributive database, soil profile, horizon, soil properties.*