

Давлетшина М.Р.

Башкирский государственный аграрный университет

E-mail: davletshina@yandex.ru

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ДАННЫХ «ПОЧВЫ БАШКОРТОСТАНА»

В работе рассматриваются задачи создания базы данных почвенного покрова Республики Башкортостан. Разработана структура проектируемой БД, ее содержание и атрибуты. Выделены отдельные блоки, характеризующие свойства почвы.

Ключевые слова: база данных, геоинформационные системы, почвы, СУБД, карты.

Почва представляет собой пространственно-временную функциональную систему, которая динамически изменяется, следовательно, актуальными являются вопросы создания новых и корректировки существующих почвенных карт. Это в свою очередь позволит выделять однородные зоны на каждом поле, проводить распределение основных элементов питания, состояния посевов и внесение средств химизации. Такое картирование специфично для каждого поля, поскольку зависит от характеристик почвы, рельефа и ряда других показателей.

На сегодняшний день работы по созданию БД и геоинформационному моделированию решаются в ряде научно-исследовательских учреждений: ГНЦ – ВИР, ГНУ Агрофизический НИИ Россельхозакадемии, ИЦиГ СО РАН, ЦСБС СО РАН и др. Есть исследования, которые включают создание базы данных для мониторинга посевов, внесения удобрений, а также позволяют хранить точные координаты отобранных образцов растений и их измеренные оптические характеристики, электронные карты урожайности и пространственно-привязанные аэрофотоснимки [1].

Глобальные закономерности, как правило, выявляются на основе комплексного анализа многолетних наработок сведенных в единую базу данных. В лаборатории почвоведения Института биологии УНЦ и кафедрой почвоведения БГАУ активные исследования ведутся с 60-х годов. В области почвенных исследований накоплен большой объем информации – это материалы экспедиций и лабораторных опытов, результаты исследований многих поколений. В течение этих лет информация накоплена в различных формах, часто в не систематизированном виде в картотеках лаборатории и в публикациях сотрудников. С 1995 года разрабатываются актуальные вопросы биогеоценологии – круговорот и трансформация органического вещества в различных биогеоценозах. Основное внимание уделяется соединениям углерода, азота, содержанию тяжелых металлов.

Применение ГИС-технологий для решения задач по систематизации и обработке данных дает возможность эффективного и оперативного использования, организации упорядоченных информационных потоков. Они сочетают в себе достижения машинной графики и баз данных, обеспечивая оценку и визуализацию пространственно-распределенных данных. Исследования в этом направлении успешно проводятся во многих регионах. Однако в Республике Башкортостан на сегодняшний день вопросы использования ГИС-технологий в оценке почв недостаточно изучены. Поэтому становится очевидным, что для многосторонней характеристики агроэкологических свойств почвы, ранжирования участков почвенного покрова и осуществления мониторинга почв Республики Башкортостан необходимо автоматизированное картографирование почвенного покрова на базе геоинформационных технологий.

С этой целью ставятся следующие задачи

- составить карту продуктивности пахотных земель Башкортостана;
- построить многофакторные модели взаимосвязи плодородия почв и продуктивности почв сельскохозяйственного назначения в различных зонах республики;
- оставить крупномасштабные почвенные карты охраняемых территорий Республики Башкортостан;
- имеющиеся почвенные карты РБ необходимо переработать и оцифровать, отредактировать;
- полученный за многолетний период обширнейший и разнообразный объем данных по различным характеристикам почв Башкортостана требует систематизировать и унифицировать.

На первоначальной стадии разработки почвенной геоинформационной системы необходимо провести большую работу по созданию базы данных, в которой интегрируются картографическая, аналитическая, текстовая информация об

объекте исследования [2]. Основное назначение БД как главного звена ГИС заключается в обслуживании информационных потребностей пользователя. Создание БД предполагает структуризацию, классификацию информации по уровням иерархии. База данных должна:

- содержать строго классифицированные данные без избытка и противоречивости;
- учитывать вновь вносимые изменения данных;
- связывать различные информационные блоки по общим параметрам.

Предполагаемая структура БД включает 3 основных блока – блок ввода данных, блок работы с базой данных, блок вывода.

В качестве инструментального средства для создания БД может быть выбрана одна из современных систем управления базами данных (СУБД). С этой целью предлагается провести исследования по созданию единой цифровой базы данных. В целях обобщения и систематизации многолетних данных о почвах Башкортостана собранных лабораторией почвоведения УНЦ РАН и кафедрой почвоведения и общего земледелия БГАУ, предлагается на базе стандартных СУБД создать оболочку для базы данных «Почвы Башкортостана».

Блок ввода данных должен содержать 10-15 позиций ввода, часть которых представляют собой почвенные характеристики, другая часть – сельскохозяйственное использование, и несколько дополнительных.

В целях удобства работы и стандартизации вводимых данных ввод должен осуществляться с помощью выпадающих списков вариантов ввода. Данные списки вариантов автоматически корректируются по мере ввода информации, что позволит оперативно вводить большие объемы информации. В качестве основы можно выбрать региональную классификацию почв, представленную в монографии «Почвы Башкортостана» [4]. Подобная стандартизация предоставит возможность конвертировать БД в любую российскую либо международную классификацию. Дополнительные данные могут содержать такую информацию как место и год закладки разреза, а также ссылка на публикацию, позволяя при необходимости в любой момент найти исходные данные. Для каждого разреза необходимо ввести достаточное количество горизонтов. Для каждого горизонта, в свою очередь, должны вводиться соответствующие физико-химические, химические параметры и данные механического состава.

При построении базы данных необходима формализация экспериментального материала: классификация информации, ее структурирование и унифицирование. Классификация материала определяет логическую схему создания файлов по отдельному признаку – территориальному, тематическому, масштабному [3]. Возможно использование БД, составленной в разных форматах: Excel, Access и др. В условиях Республики Башкортостан при создании тематической карты на базе ГИС-технологий большое значение имеет составление тематических электронных слоев рельефа, растительности, гидрологии, содержания органического вещества почвы и др. На первом этапе в хозяйстве создаются цифровые модели территории (ЦМТ) с привязанными данными и БД для последующего моделирования. В качестве исходных данных необходимо использовать базу данных почв хозяйства с характеристиками агроэкологических свойств. Это позволит моделировать динамику природных экосистем в условиях антропогенных нагрузок [5].

Контроль состояния почвы включает комплекс измеряемых параметров и показателей, которые содержатся в БД. В наших исследованиях предполагается конкретная информация БД для отдельных почвенных разрезов в определенный момент времени. В этот блок входят следующие данные:

- определение потерь запасов и содержания гумуса с изменением мощности гумусовых горизонтов в связи с развитием водной эрозии;
- выявление участков с нарушенным балансом основных элементов питания;
- выявление участков почвы, загрязненных тяжелыми металлами;
- контроль за загрязнением почвы нефтепродуктами;
- контроль за водно-физическими свойствами.

Исходные данные формируются при помощи Microsoft Access, интерфейс пользователя разрабатывается на основе комбинирования программной среды объектно-ориентированного программирования Delphi в приложении Microsoft Access.

В результате проведенных работ создается ГИС для комплексного анализа почвенных ресурсов на базе компьютерного моделирования и прогноза возможных изменений почвы.

1.10.2011

Список литературы:

1. Альт В. В., Боброва Т. Н., Гурова Т. А. и др. Компьютерные информационные системы в агропромышленном комплексе: монография / Под ред. В. В. Альта; Россельхозакадемии, Сиб. отд.-ние. СибФТИ. Новосибирск, 2008. 220 с.

2. Симакова М.С. О компьютерной картографии почв // Почвоведение. – 2002. -№2. С 133-139.
3. Шапиро М.Б. Новая методика составления крупномасштабных агроэкологических почвенных карт [Текст]/ Почвоведение. 2008.№5. С 626-628.
4. Хазиев Ф.Х., Кольцова Г.А., Рамазанов Р.Я., Мукатанов А.Х., Габбасова И.М., Хамидуллин М.М., Хабилов И.К. Почвы Башкортостана. Т.2. Воспроизводство плодородия: зонально-экологические аспекты. Уфа: Гилем, 1997. 326 с.
5. Дитц Л.Ю., Смоленцев Б.А. Геоинформационная система в почвенной картографии. – Новосибирск: Наука, 2002. -78 с.

Сведения об авторе: **Давлетшина Миляуша Рафаэлевна**, докторант кафедры земледелия и почвоведения Башкирского государственного аграрного университета, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
450001, г.Уфа, ул.50-летия Октября, 34, тел. (347)2304060, e-mail: dvletshina@yandex.ru

UDC 631.4:004. 31:519.25

Davletshina M.R.

Bashkir State Agra University, e-mail: dvletshina@yandex.ru

In work problems of creation of a database of a soil cover of Republic Bashkortostan are considered. The structure of a projected DB, its maintenance and attributes is developed. The separate blocks characterizing properties of soil are allocated.

Key words: Database, geoinformation systems, soils, СУБД, cards.

Bibliography:

1. An alto of Century V, Bobrova T. N, Gurov T. A, etc. Computer information systems in agriculture: the monography / Under the editorship of V.V.Alt; Россельхозакадемии, Sib. otd-nie, СибФТИ. Novosibirsk, 2008. 220 p.
2. Simakova M. S. About computer cartography of soils//Soil science. – 2002. – №2. P 133-139.
3. Shapiro M.B. New technique of drawing up of large-scale agroecological soil cards [Text] / Soil science. 2008. №5. P. 626-628.
4. Haziev F.H., Koltsov G. A, Ramazans R.Ja.Mukatanov A.X., Gabbasova I.M., Hamidullin M. M, Habirov I.K.soil of Bashkortostan. T.2. Fertility reproduction: zonalno-ecological aspects. Ufa: Гилем, 1997. 326 p.
5. Ditts L.J., Smolentsev B. A. Geoinformation system in soil cartography. – Novosibirsk: the Science, 2002.-78 p.