

## **БАЗЫ ДАННЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ И ПОЧВ КАК ОСНОВА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ**

**А. А. Сазонов**

кафедра почвоведения и ГИС факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, г. Минск,  
alexey.szonov@gmail.com

Для территории Республики Беларусь разработана методика оценки земель на основе база геоданных агроэкологических факторов. Методика предназначена для оценки земельного фонда с точки зрения потенциальных возможностей интенсивного использования почвенного покрова, как средства производства и объекта охраны с количественной оценкой природного своеобразия.

*Ключевые слова:* агроэкологическая оценка, базы данных, почвенный покров, земельные ресурсы

Рациональное землепользование, сохранение почвенного плодородия, повышение производительной способности земель невозможно без комплексного ландшафтно-экологического подхода, включающего оценку широкого спектра факторов как природных, так и антропогенных [1].

В числе наиболее перспективных подходов является агроландшафтный подход территориальной организации землепользования сельских регионов республики. Это обусловлено особенностями природных ландшафтов и, особенно, их почвенными и геоморфологическими компонентами. Под территориальной организацией агроландшафтов понимается оптимальное (с учетом ландшафтного строения территории и экономической эффективности сельскохозяйственного производства) пространственное размещение всех его компонентов и, прежде всего, сельскохозяйственных земель, а также определение направлений и режимов их использования с целью формирования устойчивого землепользования и создание благоприятных условий жизнедеятельности в сельских регионах [1, 2].

Без дифференцированного подхода к природным территориальным комплексам различных уровней (рангов) невозможно разработать научно обоснованные и объективные подходы к территориальной организации земель – ключевого структурного компонента агроландшафтов.

Рациональное землепользование, сохранение почвенного плодородия, повышение производительной способности земель невозможно без комплексного ландшафтно-экологического подхода, включающего:

1. учет и оценку факторов, осложняющих эффективное и экологически безопасное использование земель, установление роли каждого из них в совокупном влиянии на возможность интенсивного землепользования;

2. экологически обоснованную организацию территории, формирование почво- и водоохраной инфраструктуры, оптимизацию структуры посевных площадей и земель в агроландшафтах;

3. уточнение специализации производства на основе анализа обеспеченности природными и хозяйственными ресурсами;

4. широкое внедрение почвозащитных технологий использования эродированных и заболоченных земель и формирование экологически устойчивых и высокопродуктивных агроландшафтов.

Для решения поставленных задач была разработана база данных в среде ГИС ArcGIS Desktop. Объектом базы геопространственных информационно-аналитических данных (БГД) почвенно-агроэкологических ресурсов являются сельскохозяйственные земли в границах сельскохозяйственных предприятий. Данные по территориальным единицам формируются как средневзвешенные показатели отдельных их составляющих.

Содержание базы геопространственных данных складывается из совокупности цифровых слоев пространственных данных и атрибутивных таблиц. Совокупность цифровых пространственных и атрибутивных данных организована в виде векторных полигональных классов пространственных объектов файловой базы геоданных ArcGIS, которые содержат информацию о почвах, геоморфологии, климате, экологическом состоянии земель и других параметрах и характеристиках.

Информация, хранимая в БГД, разделена на два типа – геометрическое описание и семантическое (атрибутивное).

Геометрические данные отражают границы сельскохозяйственных предприятий, и представлены полигональным классом пространственных объектов. Класс пространственных объектов БГД хранится в наборе классов объектов «NOZ\_Layer», что позволяет более эффективно управлять данными, хранить их в одной системе координат. Также в БГД хранятся вспомогательные векторные классы пространственных объектов – границы административных районов и областей страны.

Для набора классов пространственных объектов установлена система координат СК-63, 2 зона. Выбор системы координат обусловлен ее широким использованием для целей землеустройства и земельного кадастра в Беларуси.

Структура атрибутов в базе данных представлена атрибутивными полями в классах пространственных объектов и отдельных таблицах, сформированных по агроэкологическим принципам. Связь атрибутивных таблиц осуществляется по ключевому текстовому полю, которое хранит в себе уникальное наименование (ключ) сельскохозяйственного предприятия в базе данных.

Классы пространственных объектов отражаются в рабочих таблицах, визуализируемых на экране, через которые осуществляется непосредственная работа с базой геоданных.

Класс пространственных объектов «NOZ\_Layer» хранит следующую атрибутивную информацию: 1. ключевое текстовое поле; 2. наименование сельхозпредприятия; 3. принадлежность к административному району; 4. площадь контура; 5. периметр контура.

Каждый признак, характеризующий почвенно-агроэкологические условия, хранится в отдельной таблице. Таблицы признаков группируются в три логических блока: 1. агроклиматические признаки; 2. агроэкологические признаки; 3. агрохозяйственные признаки.

В отдельной таблице «Clusters» хранится принадлежность объекта БГД к кластерам почвенно-агроэкологического районирования.

Блок «Агроклиматические признаки» включает в себя следующие таблицы: количество осадков за период с активными температурами выше 10 °С; количество осадков за год; сумма активных температур выше 10 °С; гидротермический коэффициент Селянинова; биоклиматический потенциал по Шашко.

Блок «Агроэкологические признаки» включает в себя два подблока: характеристика почвенного покрова, и характеристика рельефа. Характеристики почвенного покрова включают информацию о гранулометрическом составе, характере увлажнения, литологическое строение профиля, подстилающие породы, генезис почвообразующих пород, типы почв; информация об основных морфометрических параметрах рельефа включает в себя параметры крутизны, длины, общей кривизны и экспозиции склонов, амплитуды высот на исследуемой территории.

Агрохозяйственная составляющая в БГД – блок «Агрохозяйственные признаки» – представлена величиной среднего балла бонитета почв сельскохозяйственных земель, мелиоративным и эрозийным состоянием земель, информации о радиационном загрязнении земель после аварии на ЧАЭС, освоенности территории, агрохимических показателях.

Разработанная база геоданных позволяет проводить автоматизированный анализ агроэкологического состояния земель как отдельных сельхозпредприятий, так и административных районов и областей. Полученные результаты могут быть использованы при планировании севооборотов, подборе сельскохозяйственных культур, кадастровой оценке земель.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ**

1. Витченко А. Н. Теоретические и прикладные основы оценки агроэкологического потенциала ландшафтов Беларуси : Диссертация / А.Н. Витченко. – Минск, 1996. – 265 с.
2. Коптелова Т. И. Органическая парадигма интеграции знаний в решении агроэкологических проблем (на примере Нижегородской ГСХА) / Т.И. Коптелова // Вестник Нижегородской Государственной Сельскохозяйственной Академии. – 2020, № 2 (26). – С. 72-79