

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Щеголихина Т.А., Болотина М.Н.

ФГБНУ «Росинформагротех», п. Правдинский, Россия

Удовлетворение растущего спроса на продукты питания, снижение негативного воздействия сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду вызывает необходимость внедрения новых и прогрессивных технологий в растениеводческий процесс. Повышение эффективности управления сельскохозяйственным производством возможно с использованием информационных систем на базе геоинформационных технологий, представляющих собой совокупность приемов, способов и методов применения программно-технических средств обработки и передачи информации, позволяющих реализовать функциональные возможности геоинформационных систем [1]. Они объединяют в себе методы дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), анализа и дешифрирования геоинформации, цифровой обработки изображений, системы управления базами данных (СУБД), глобального позиционирования (GPS), картографирования, интернет-технологии. Применяются для составления тематических карт конкретного хозяйства (карты использования земель, уклонов и экспозиций склонов, типов и характеристик почв, агрохимических данных, текущего состояния растений, урожайности и др.), на основе анализа которых дается оценка агроклиматических условий данного хозяйства, необходимости внесения удобрений и возможности выращивания конкретной сельскохозяйственной культуры. Информационные системы на базе геоинформационных технологий призваны выполнять такие задачи как [2, 3]:

- информационная поддержка управленческих решений, позволяющая повысить эффективность сельскохозяйственного производства за счет предоставления актуальной аналитической информации по всему комплексу необходимых параметров. Для этого на платформе ГИС создается база данных, содержащая цифровую модель местности, на которой осуществляются агротехнические операции; многослойную электронную карту хозяйства; сведения о дистанционном зондировании; информацию о свойствах и характеристиках почв; карты посевов по годам; историю обработки полей и т.д.;

- планирование агротехнических операций, включающее расчет потенциала и эффективности кадров и земельных ресурсов; обмер полей; составление структуры посевных площадей и севооборотов в формате векторной электронной карты; анализ потребности в технике, оборудовании, количестве удобрений; формирование очередности операций обработки почвы, внесения удобрений и средств защиты;

- мониторинг агротехнических операций и состояния посевов, в ходе которого осуществляется регистрация затрат на их проведение, фиксация состояния посевов посредством наземных измерений, экспертных оценок агрономов и ДЗЗ и отображение этой информации в виде карт, таблиц, графиков;

- прогнозирование урожайности культур и оценка потерь. Позволяет отслеживать динамику развития сельскохозяйственных культур, условий вегетации, определять сроки их созревания и оптимальные сроки начала уборки, проводить экономический анализ при минимальном и максимальном уровнях урожайности стабильно возможных для конкретных условий;

- планирование, мониторинг и анализ использования техники и горюче-смазочных материалов.

Для технического обеспечения ГИС используется комплекс технических средств для реализации функциональных возможностей

геоинформационных систем, включающий рабочую станцию или персональный компьютер, устройства ввода-вывода информации, обработки и хранения данных, средства телекоммуникации. Пространственные данные могут быть получены электронными геодезическими приборами либо по результатам обработки снимков на аналитических фотограмметрических приборах или цифровых фотограмметрических станциях. Устройства вывода данных должны обеспечивать наглядное представление результатов на мониторе, а также в виде графических оригиналов. Программное обеспечение ГИС представляет собой сочетание взаимосвязанных программных модулей, обеспечивающих выполнение основных функций (создание электронных карт обследуемых полей, ведение базы данных, отображение текущих географических координат, навигация в заданную точку, отображение длины, расстояний, площади геообъектов и др. Совокупность массивов информации, систем кодирования и классификации информации является информационным обеспечением ГИС, содержащим реализованные решения по видам, объемам, размещению и формам организации информации, включая поиск и оценку источников данных, набор методов ввода данных, проектирование баз данных [1, 4, 5].

Особенно важны ГИС-технологии в управлении сельскохозяйственным производством в регионах с рискованным земледелием. Для данных территорий необходим постоянный контроль за условиями развития культур и проведением агротехнических и агрохимических мероприятий [2]. Учитывая параметры рельефа, почвы, микроклимата, обеспеченность сельскохозяйственных культур основными питательными веществами, наличие сорной растительности, распространение вредителей и болезней и прочих факторов информационные технологии позволяют сопровождать и контролировать полный цикл растениеводства.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52438-2005. Географические информационные системы. Термины и определения. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2006. – 16 с.
2. Обзор цифровых технологий для агропромышленного комплекса: от ГИС до интернета вещей <https://integral-russia.ru/2020/07/30/tsifrovaya-platforma-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa-kontsepsiya-i-osnovnye-tezisy/?ysclid=189vww2yhx379618291>
3. Щеголихина Т.А. Географические информационные системы в сельском хозяйстве / Вклад агрофизики в решение фундаментальных задач сельскохозяйственной науки: сб. матер. Всероссийской научной конференции с международным участием. 2020. С. 759-765.
4. Калинин А.А., Бондаренко А.М., Строгий Б.Н., Семенцов М.Н. Географические информационные системы. Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. – 58 с.
5. Щеголихина Т.А., Гольтяпин В.Я. Современные технологии и оборудование для систем точного земледелия. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 80 с.

*Дата поступления рукописи в редакцию: 14.08.2022 г.
Дата подписания в печать: 17.09.2022 г.*