

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РЕГИОНА ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

¹Гришин И.Ю., ^{1,2}Тимиргалеева Р.Р.

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация
²Крымский федеральный университета имени В.И. Вернадского, г. Ялта, Российская Федерация

Аннотация. В статье выявлена необходимость систематизации требований к решению целевых задач развития сельскохозяйственного региона. Обоснована необходимость слежения за показателями состояния почв на основе применения технологий космического мониторинга. Показано, что сельское хозяйство является наиболее перспективной сферой применения данных дистанционного зондирования Земли. Предложено использовать совокупный региональный информационный ресурс.

Ключевые слова. Технологии космического мониторинга, сельскохозяйственный регион, космические продукты и услуги, дистанционное зондирование.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL REGION BY THE APPLICATION OF SPACE MONITORING TECHNOLOGIES

¹Grishin I.Y., ^{1,2}Timirgaleeva R.R.

¹Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation
²V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Yalta, Russian Federation

Abstract. The article reveals the need to systematize the requirements for solving the targets for the development of the agricultural region. The necessity of monitoring soil status indicators based on the use of space monitoring technologies is substantiated. It is shown that agriculture is the most promising field of application of Earth remote sensing data. It is proposed to use the aggregate regional information resource.

Keywords. Space Monitoring Technologies, Agricultural Region, Space Products and Services, Remote Sensing.

Постановка проблемы. Анализ деятельности сельскохозяйственных регионов показал необходимость систематизации требований к решению целевых задач их развития, в том числе, потребности в комплексных космических продуктах и услугах. На сегодняшний день наиболее действенным инструментом в данном направлении является формирование качественно новой информационно-управляющей инфраструктуры, которая, используя результаты космической деятельности, обеспечивает объективный и многопараметрический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения.

Использование современных электронных картографических решений имеет ключевое значение в данной сфере и помогает решать множество проблем агропромышленных предприятий. Используя спектральные сенсоры, можно получать информацию в разных спектральных диапазонах для расчета вегетационных индексов или составления карт распределения грунтов. При этом все данные даются с точными координатами и с возможностью детального изучения и лабораторного анализа.

Одним из реальных способов получения достоверной, оперативной и точной информации о состоянии почвенного покрова являются также дистанционные методы на основе короткобазисной фотограмметрии с дальнейшей аналитической и цифровой обработкой цифровых изображений. При этом оценка состояния почв средствами фотограмметрии представляет собой систему, которая объединяет современные технические способы и методы обработки данных, их передачу, преобразование, интерпретацию и представление в виде цифровых, графических и описательных моделей с использованием дополнительных данных конкретного сельскохозяйственного региона.

Анализ последних достижений и публикаций. Анализ ряда литературных источников по рассматриваемой проблеме показал, что работ, посвященных вопросам дистанционного зондирования сельскохозяйственных территорий достаточно много и в них глубоко проработаны отдельные узкие вопросы обработки информации космического мониторинга, однако комплексных работ, выходящих на создание системы управления сельскохозяйственной отраслью региона, пока недостаточно.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования является обоснование необходимости применения технологий космического мониторинга для обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного региона. Достижение цели исследования обусловило решение задачи – демонстрация необходимости использования информационно-коммуникационных технологий для более эффективной оценки состояния почв по количественным и качественным характеристикам для потребностей моделирования и картографирования.

Основной материал исследования. В качестве одного из направлений данного исследования реализуется технологический процесс (от создания базы геоданных до представления карты в системе ArcGIS Online) и непосредственное использование карты для сбора полевых данных и сопоставления полученных результатов. Сельскохозяйственные культуры хорошо проявляются на космических снимках, ничем не скрыты, однородны, хорошо дешифрируются как по текстуре, так и по спектральным характеристикам.

Весь технологический процесс сбора информации о состоянии почвенного покрытия на основе использования информационно-коммуникационных технологий представим в виде двух этапов – камеральный и полевой. На первом этапе разработана база данных в системе ArcGIS Desktop, которая размещена как сервис объектов на ArcGIS Online. На втором основном этапе сбора и накопления данных о состоянии почвенного покрытия всю полученную информацию заносим посредством дисплея мобильного устройства в Collector for Arcgis.

Полученные в цифровом формате данные позволяют сформировать упорядоченную информационную систему, которую можно использовать для построения графиков, схем и карт с визуализацией характеристик почв для оценки их реального состояния. Кроме того, есть возможность использовать архивные данные обследований прошлых периодов для выявления изменений свойств почв во времени, а также предоставлять информацию любым конечным пользователям – как населению, так и руководителям различного уровня в форме наглядных, доступных и регламентированных услуг.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В настоящее время уже создано отечественное программное обеспечение (платформа КОСМОС), которое позволяет разрабатывать системы мониторинга и управления, удовлетворяющие указанным выше требованиям. Применение технологий космического мониторинга направлено на устойчивое развитие сельскохозяйственного региона за счет возможности преодолеть несоответствия по пространственным показателям. Кроме того, оно ориентировано на максимально глубокую интеграцию технологий космического мониторинга с федеральными, региональными и муниципальными системами мониторинга и управления, позволяющими в максимальной степени учитывать специфику каждого сельскохозяйственного региона и обеспечивающих эффективное использование ресурсов. Данные технологии позволяют реализовать новые возможности в управлении развитием сельскохозяйственных регионов за счет использования таких эффективных инструментов, как: системный мониторинг и управление, системный анализ, внедрение методов менеджмента и современной компьютерной техники.

Список использованных источников

1. Безбородов В.Г. Состояние и перспективы использования результатов космической деятельности в интересах модернизации экономики Российской Федерации и развития её регионов / В.Г. Безбородов, М.А. Лукьященко, В.А. Заичко, М.П. Симонов, А.Н. Жиганов. – М.: Энцитех, 2014. –320 с.
2. Гришин И.Ю., Тимиргалеева Р.Р. Разработка методологии обеспечения эколого-экономической безопасности туристско-рекреационных регионов юга России на основе результатов космического мониторинга // Материалы III всероссийской научной конференции «Экология и космос» имени академика К.Я. Кондратьева (Санкт-Петербург, 8-9 февраля 2017 г.). – 2017, С. 170–174.
3. Grishin I., Timirgaleeva R. The application of artificial intelligence methods for forming industry management systems // CEUR Workshop Proceedings. 1. Сер. "Selected Papers of the 1st International Scientific Conference Convergent Cognitive Information Technologies, Convergent 2016. – 2016. P. 115-120.
4. Коменданова Т.М., Имескенова Э.Г., Абгалдаев Ю.В. Применение методов дистанционного зондирования для мониторинга почвенно-растительного покрова Кабанского района республики Бурятия // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2015. №3 (40). – С. 63-68.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-016-00220 А.