ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОЧВЕННОГО МОНИТОРИНГА

Филатов Владислав Витальевич
магистрант
Сибирский государственный университет геосистем и технологий
г. Новосибирск

Аннотация. В статье рассмотрены пути совершенствования системы почвенного мониторинга. Отмечены проблемы внедрения новых методов и подходов к уже существующей системе почвенного мониторинга в Новосибирской области.

Ключевые слова: мониторинг, почва, плодородие почв, данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

WAYS TO IMPROVE THE SOIL MONITORING SYSTEM

Filatov Vladislav Vitalievich

Abstract. The article discusses ways to improve the soil monitoring system. The problems of introducing new methods and approaches to the existing soil monitoring system in the Novosibirsk region are noted.

Key words: monitoring, soil, soil fertility, Earth remote sensing data.

Почва представляет собой биогенную оболочку, охватывающую материковую часть Земли и состоящую из множества различных компонентов, образуя функциональную и саморегулируемую систему.

Истощенность почвенного покрова и влияние на него техногенных и антропогенных факторов доводит до того, что плодородный почвенный слой утрачивает способность обеспечивать оптимальные факторы жизни растений и других компонентов, которые образуют определенную целостность, обеспечивая различные процессы, происходящие в природе. Поэтому организация почвенного мониторинга, в частности земель сельскохозяйственного назначения является важной проблемой.

Для наблюдения и контроля за состоянием плодородия почв, на которые имеет влияние сельское хозяйство нужны новые способы осуществления оперативного автоматического мониторинга. Прежде всего, это будет касаться высококачественных методов, которые позволяют в режиме «онлайн» отслеживать на больших территориях благоприятные и негативные факторы на почвенный покров.

Стоит подчеркнуть, что в достаточной мере использование аэро- и космических снимков для сельскохозяйственных нужд еще недостаточно развито. Методы дистанционного зондирования плодородия почв и методики

почвенного дешифрирования аэрокосмических снимков только начинают брать на вооружение для выполнения конкретных задач.

Для дальнейшего развития и решения данной важной проблемы требуется расширение поиска и скорейшее формирование методов оценки предполагаемого и эффективного плодородия почв, для поддержки уже существующих методов. К тому же, данные с аэро и космических снимках способствуют обновлению картографического материала и осуществлению более эффективного мониторинга почв.

Задачей поисковых работ может стать изучение на основе данных дистанционного зондирования Земли различных показателей, используемых для оценки плодородия почв.

Является возможным применение мультиспектральных космических снимков для исправления устаревших почвенных карт и установления наиболее содержательных вариантов обобщения диапазонов космической съемки для выявления комплексности почвенного покрова и составления множества картограмм, чтобы в дальнейшем использовать их в системе адресного биоземледелия. В целях его широкого внедрения в сельское хозяйство необходимо применение различных поисковых работ, например, по уточнению спектрального состава диапазонов космической съёмки, чтобы в дальнейшем составлять картограммы по основным элементам питания почвы, которые будут отражать состояние плодородия почв и помогут в усовершенствовании кадастровой оценки земель в РФ.

Необходимы исследования по усовершенствованию методологии ДЗЗ для повышения оперативности решения задач, по оценке плодородия почв.

Необходимо подчеркнуть, что по данному направлению уже ведется работа по улучшению методики синтезирования изображений для выявления комплексности почвенного покрова [3,4]. Предусмотрена возможность использования мультиспектральных космических снимков территорий без предварительного составления ЦМР (цифровой модели рельефа), для дальнейшего использования их в почвенном дешифрировании и при составлении картограмм. Модернизированная методика [4] почвенного дешифрирования на основе данных ДДЗ прошла испытания на территории Омской области, на достаточно большой площади.

Выдвигаемое предложение широкого использования аэро- и космических снимков в плодородии почв для контроля продуктивности их применения в сельском хозяйстве должно основываться на возможности использования мультиспектральных космических снимков для решения целого ряда задач, например, для создания электронных картограмм при внедрении биоземледелия на территориях лесостепной зоны Западной Сибири. Планируемые подходы могут помочь уменьшить траты на проведение агрохимического почвенного картирования и мероприятий по повышению плодородия почв, что позволит рационально использовать земельные ресурсы, отслеживать деградацию почвенного покрова под

влиянием используемых технологий, а также поможет получить более качественные результаты проведения той или иной мелиорации и др.

Во многих странах и в Европейской части России в основе почвенного дешифрирования материалов дистанционного зондирования земли лежит построение ЦМР для выявления наиболее возможного почвенного покрова. Методика применима для совершенствования систем земледелия в регионах с развитым мезорельефом и развитой овражно-балочной сетью полей севооборотов. В регионах, где преобладает микрозападинный рельеф, например, в лесостепной зоне Западно-Сибирской равнины, она не позволяет исследовать структуру почвенного покрова.

Однако, говорить об оценке плодородия почв по основным показателям его еще рано, так как нет методов оценки содержания основных химических элементов азота, фосфора, калия, кальция, натрия и др., а также микроэлементов без которых сегодня трудно говорить об потенциальном и эффективном плодородии почвы для тех или иных сельскохозяйственных культур и сортов.

Таким образом, проводимый мониторинг не обеспечивает наблюдение за земельными участками и полями севооборота, как производственным ресурсом, и не осуществляется по ряду важнейших параметров, характеризующих плодородие почв и их бонитировку, имеющих существенное значение для сельскохозяйственного производства.

Специфика учета сельскохозяйственных земель, как природного ресурса, используемого в качестве главного средства производства в сельском хозяйстве, требует иных подходов и более широкого перечня показателей состояния таких земель и их плодородия. Сегодня можно говорить, о задачах и возможности использования для целей оценки почв, при возделывании сельскохозяйственных культур и их сортов на основе методов ДЗЗ:

1. Совершенствование методики почвенно-агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения наиболее перспективно на основе углубленного анализа материалов дистанционного зондирования Земли. Использование при этом космических снимков высокого разрешения, до 5 м в пикселе, обеспечивает наиболее эффективный мониторинг состояния почвенного покрова и достоверность повторного картографирования при корректировке устаревших почвенных карт.

2. Предлагаемые способы почвенно-агрохимического обследования предусматривает в первую очередь анализ содержания космических снимков высокого разрешения с выделением проблемных ареалов почвенного покрова землепользования с последующей их идентификацией, при выборочном картографировании.

3. В условиях Западно-Сибирской равнины доказана целесообразность использования светотеневой визуализации мультиспектральных снимков для выявления особенностей мезорельефа.

4. Особенно актуально использование геоинформационных систем (ГИС) для земельно-оценочных работ, связанных с определением почвенного

плодородия в процессе сельскохозяйственного использования и оценки кадастровой стоимости земель.

5. Необходимо дальнейшее совершенствование программного обеспечения постоянного мониторинга почвенного плодородия в процессе возделывания сельскохозяйственных культур для выявления оптимальных технологий и эффективности внедрения принципов биоземледелия [1,2,3].

Примечания

За помощь в подготовке данной статьи хочу выразить благодарность доктору сельскохозяйственных наук, профессору СГУГиТ Ларионову Юрию Степановичу.

Список литературы

1. Березин Л.В., Кленов Б.М., Леонова В.В. Экология и биология почв. – Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2008. – С. 122.

2. Чулкина В.А., Кузнецова Т.Т., Овсянников В.И. и др. Развитие корневых гнилей в Сибири в зависимости от насыщения севооборотов зерновыми культурами // Докл. ВАСХНИЛ. – 1986. – №9. – С. 23-25.

3. Ларионов Ю.С. Теоретические и методологические основы : монография / Ю.С. Ларионов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – 322 с. – ISBN 978-5-907320-64-2. – Текст : непосредственный.

© В.В. Филатов, 2023