

Вестник Курганской ГСХА. 2025. № 2 (54). С. 7–18
Vestnik Kurganskoy GSNA. 2025; (2-54): 7–18

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 633.11:632.938
Код ВАК 4.1.3

EDN: EFMEJA

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Ирина Владимировна Ариничева¹✉, Игорь Владимирович Ариничев²

¹ Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

² Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

¹ loukianova7@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3331-8731>

² iarinichev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6670-329X>

Аннотация. Цель исследований – разработка информационно-технологического решения, базирующегося на методах искусственного интеллекта, способная распознавать патоген и степень его развития на растении, которое позволит проводить учет вредных организмов и четко представлять, при достижении какого уровня развития болезней или численности вредителей следует приступать к проведению защитных мероприятий. В 2019-2024 гг. авторами статьи проводились исследования злаковых культур на кафедре высшей математики, в лабораториях, на вегетационных площадках и опытных полях Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, а также ФГБНУ «Федеральный научный центр биологической защиты растений» (г. Краснодар). Дается экскурс в историю возникновения методов машинного обучения, которые на сегодняшний день являются наиболее востребованными для решения важнейших задач АПК России. Для достижения поставленных задач применяли современные математические методы. На основе программного решения разработана методика, позволяющая распознавать опасные и вредоносные болезни злаковых культур на ранних стадиях их развития. Данная методика реализует двухуровневую систему обработки визуальных данных, обеспечивая высокую достоверность и оперативность фитопатологического анализа. На сегодняшний день большинство сельхозпроизводителей не учитывают фактическую фитосанитарную ситуацию на полях, состояние развития растений, численность вредных организмов и стадию их развития. В результате остро встает проблема накопления нитратов, нитритов и уровня резистентности у вредителей и сорняков. Поэтому актуальностью и практической ценностью обладают вопросы, связанные со своевременным и оперативным учетом физиологического и фитосанитарного состояния посевов.

Ключевые слова: хлебные злаки, машинное обучение, болезни злаков, искусственный интеллект, нейронные сети, классификация.

Благодарности: работа финансировалась за счет средств бюджета Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина. Дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

Для цитирования: Ариничева И.В., Ариничев И.В. Цифровые решения для мониторинга и диагностики болезней сельскохозяйственных культур // Вестник Курганской ГСХА. 2025. № 2(54). С. 7–18. EDN: EFMEJA.

Scientific article

DIGITAL SOLUTIONS FOR MONITORING AND DIAGNOSIS OF CROP DISEASES

Irina V. Arinicheva¹✉, Igor V. Arinichev²

¹ Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

² Kuban State University, Krasnodar, Russia

¹ loukianova7@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3331-8731>

² iarinichev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6670-329X>

Abstract. The purpose of the research is to develop IT solutions based on artificial intelligence methods capable of recognizing a pathogen and the degree of its development on a plant, it will allow for registering harmful organisms and clearly understanding at what level of disease development or the pest number protective measures should be initiated. In 2019-2024 the authors of the article conducted research on cereal crops at the Department of Higher Mathematics, in laboratories, conservatories and experimental fields of Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, as well as the Federal State Budgetary Scientific Institution 'Federal Research Center for Biological Plant Protection' (Krasnodar). A historical issue of developing machine learning methods, which are currently in demand for solving the most important tasks of the Russian agro-industrial complex, is described. Modern mathematical methods were used to achieve the tasks set. Based on the software solution, a technique has been developed that makes it possible to recognize dangerous and harmful diseases of cereal crops at early stages of their development. This technique implements a two-level visual data processing system, ensuring high reliability and efficiency of phytopathological analysis.

© Ариничева И.В., Ариничев И.В., 2025