

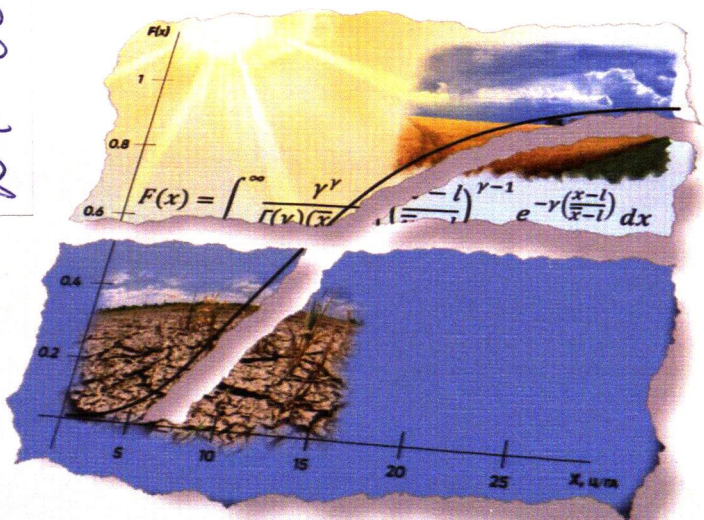
24-370

ИЗДАТЕЛЬСТВО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Монография

24-00370



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского»

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ И
ОБРАЗОВАНИИ

Монография

Молодежный 2022

УДК 004:63: 519.6

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, протокол № 39/21 от 14.12.2022.

Рецензенты:

Ю.М. Краковский, д.т.н.; профессор, ФГБОУ ВО ИРГУПС
О.В. Репецкий, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Коллектив авторов:

Я. М. Иваньо, д.т.н., профессор; **П. Г. Асалханов**, к.т.н., доцент; **М. Н. Барсукова**, к.т.н., доцент; **А. Ю. Белякова**, к.т.н., доцент; **Н. В. Бендик**, к.т.н., доцент; **Т. С. Бузина**, к.т.н., доцент; **Н. В. Калинин**, к.э.н., доцент; **С. А. Петрова**, к.т.н.; **М. Н. Полковская**, к.т.н., доцент; **Е. С. Тулунова**, к.т.н.; **Н. И. Федурина**, к.т.н., доцент; **Д. Р. Чернигова**, к.г.н., доцент; **А. О. Замараев**, аспирант; **А. А. Баймаков**, аспирант.

Цифровые технологии в аграрном производстве и образовании. Монография / Я.М. Иваньо [и др.]; под редакцией Я.М. Иваньо. - Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2022. - 128 с.

В монографии рассмотрены вопросы применения цифровых технологий для решения задач управления производственными процессами в сельском хозяйстве. Затронуты проблемы улучшения образовательной деятельности при внедрении цифровых решений. Работа состоит из шести глав, в которых приведены результаты создания программных комплексов для прогнозирования и планирования показателей производства аграрной продукции и заготовки дикоросов, разработки математического обеспечения для применения многоэтапных и многокритериальных моделей математического программирования при решении задач, связанных с процессами получения продовольствия. Описаны возможности мониторинга данных полевых работ, спутниковой информации, сведений гидрометеорологических станций и автоматизированных агрометеорологических площадок, Иркутскстата и других источников для оперативной деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей, прогнозирования урожая, учета потерь и планирования на разные периоды времени. Приведены примеры использования цифровых технологий в образовательной деятельности. Рассмотрены некоторые аспекты применения компьютерного зрения в сельском хозяйстве. Выделены разработанные мобильные приложения для улучшения оперативности взаимодействия преподавателя и студента и решения задач оптимизации производства аграрной продукции в обычных условиях и с учетом рисков. Описана внедренческая работа программного продукта «IC: Университет ПРОФ».

Книга может быть полезна специалистам по разработке и внедрению цифровых технологий в сельское хозяйство, работникам агропромышленного комплекса, сотрудникам научно-исследовательских институтов, преподавателям, аспирантам и студентам аграрных вузов.

Digital technologies in agricultural production and education. Monograph / Ya. M. Ivanyo [et al]; edited by Ya. M. Ivanyo. Molodezhny: Publishing house of Irkutsk State Agricultural University, 2022, 128 p.

The monograph considers the issues of using digital technologies to solve the problems of managing production processes in agriculture. The problems of improving educational activities in the implementation of digital solutions are touched upon. The work consists of six chapters, which present the results of creating software systems for forecasting and planning indicators of agricultural production and harvesting wild plants, developing software for applying multi-stage and multi-criteria mathematical programming models to solve problems related to the processes of obtaining food. The possibilities of monitoring field work data, satellite information, information from hydrometeorological stations and automated agrometeorological sites, Irkutskstat and other sources for the operational activities of agricultural producers, crop forecasting, accounting for losses and planning for different periods of time are described. Examples of the use of digital technologies in educational activities are given. Some aspects of the application of computer vision in agriculture are considered. The developed mobile applications were identified to improve the efficiency of interaction between the teacher and the student and to solve the problems of optimizing the production of agricultural products under normal conditions and taking into account risks. The implementation work of the software product "IC: PROF University" is described.

The book can be useful for specialists in the development and implementation of digital technologies in agriculture, employees of the agro-industrial complex, employees of research institutes, teachers, graduate students and students of agricultural universities.

ISBN 978-5-91777-251-6

© Коллектив авторов, 2022

© Изд-во ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1 СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ	8
1.1 Динамико-стохастическая модель прогнозирования	8
1.2 Программный комплекс многоуровневого прогнозирования	18
1.3 Планирование производства аграрной продукции	28
2 Многокритериальное и многоэтапное моделирование производственных процессов	37
2.1 Многоэтапная оптимизация получения продовольственной продукции	37
2.2 Многокритериальная оптимизация решения задач получения продовольственной продукции	45
3 Большие объемы данных	52
3.1 Мониторинг данных	52
3.2 Геоинформационные технологии	61
3.3 Интегрированные хранилища данных	70
3.4 Возможности решения прикладных задач	75
4 Системы искусственного интеллекта	79
4.1 Умная аудитория	79
4.2 Компьютерное зрение	85
4.3 Автоматизированная агрометеорологическая площадка при производстве растениеводческой продукции	92
5 Мобильные приложения	99
5.1 Прикладные аспекты образования	99
5.2 Оптимизация получения продовольственной продукции	106
6 Приложение продукта IC: Университет. ПРОФ в аграрном вузе	113
6.1 Образовательная деятельность	113
6.2 Научная деятельность	121
Заключение	127