

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

22-1184

А. Г. Бурда, С. Н. Косников

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В АГРОНОМИИ

22-01184

Учебное пособие



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»**

А. Г. Бурда, С. Н. Косников

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В АГРОНОМИИ

Учебное пособие

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 – «Агрономия»

**Краснодар
КубГАУ
2021**

УДК 330.44: 631.5(075.8)

ББК 65в6

Б91

Рецензенты:

М. В. Янаева – канд. техн. наук, доцент
(Кубанский государственный технологический университет);

В. Ю. Кондратьев – канд. экон. наук, доцент
(Кубанский государственный аграрный университет)

Бурда А. Г.

Б91 Математическое моделирование и анализ данных в агрономии : учеб. пособие / А. Г. Бурда, С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 173 с.

ISBN 978-5-907516-18-2

В учебном пособии обоснованы методология и задачи математического моделирования и анализа данных в агрономии, освещены ключевые положения изучения процессов и явлений на основе применения математического аппарата; определена роль математических методов в агроаналитике.

Предназначено для обучающихся по программе академической магистратуры направления 35.04.04 Агрономия, направленность «Селекция и семеноводство».

УДК 330.44: 631.5(075.8)

ББК 65в6

ISBN 978-5-907516-18-2

- © Бурда А. Г., Косников С. Н., 2021
- © ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В АГРОНОМИИ КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА	4
1.1 Понятие модели и моделирования	4
1.2 Виды моделирования	8
1.3 Принципиальная схема моделирования	17
2 ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ	33
2.1 Постановка и формализация задачи	33
2.1.1 Исследование моделируемой системы и постановка задачи	33
2.1.2 Формализация задачи	35
2.2 Разработка модели	36
2.2.1 Разработка математической модели задачи и ее запись в структурной форме	36
2.2.2 Анализ количественных зависимостей параметров задачи	43
2.2.3. Сбор исходной информации и ее обработка	45
2.2.4. Построение числовой модели	46
2.3 Решение задачи и использование результатов на практике	46
2.3.1 Выбор математического метода решения задачи	46
2.3.2 Решение задачи на ЭВМ	48
2.3.3 Анализ результатов решения и корректировка модели	49
2.3.4 Экономический анализ вариантов решения и разработка плана практического использования оптимального решения	50
2.3.5 Авторский надзор за ходом внедрения разработки	51

3 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	3
НЕПРЕРЫВНЫХ ПРОЦЕССОВ.....	75
3.1 Линейные системы	75
3.2 Методы решения стационарных линейных дифференциальных уравнений.....	90
3.3 Область применения частотных методов.....	108
3.4 Структурные схемы и передаточные функции.....	110
4 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ДАННЫХ.....	124
4.1 Интеллектуальный анализ данных.....	124
4.2 Системы DataMining и Machine Learning	136
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	156
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	157