

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Н. Г. Серебрякова, О. Л. Сапун, А. П. Мириленко**

**ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по аграрному техническому образованию  
в качестве пособия для студентов  
учреждений высшего образования по специальностям  
7-06-0812-01 «Техническое обеспечение производства  
сельскохозяйственной продукции»,  
7-06-0812-02 «Техническое обеспечение  
хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»,  
7-06-0812-03 «Технический сервис в агропромышленном комплексе»,  
7-06-0812-04 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства»,  
7-06-0812-05 «Проектирование и производство  
сельскохозяйственной техники»,  
7-06-1021-01 «Охрана труда и эргономика»*

Минск  
БГАТУ  
2025

УДК 311(075)  
ББК 60.6я7  
С32

**Рецензенты:**

кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»  
Белорусского национального технического университета  
(кандидат технических наук, доцент,  
заведующий кафедрой *А. С. Гурский*);  
главный инженер УП «Митокон» *А. Л. Николаев*;  
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры  
«Программное обеспечение информационных систем и технологий»  
Белорусского национального технического университета *Н. Н. Гурский*

**Серебрякова, Н. Г.**  
С32 Основы информационных технологий : пособие / Н. Г. Серебрякова,  
О. Л. Сапун, А. П. Мириленко. – Минск : БГАТУ, 2025. – 268 с.  
ISBN 978-985-25-0316-7.

Изложены основные понятия, принципы и инструменты современных информационных технологий. Рассмотрены актуальные данные о технологиях: история, архитектура и перспективы развития вычислительной техники, классификация и свойства информации, операционные системы, языки и технологии программирования. Приводятся сведения по основным программным средствам: текстовым и графическим редакторам, электронным таблицам и др.

Пособие ориентировано на магистрантов специальностей 7-06-0812-01 «Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции», 7-06-0812-02 «Техническое обеспечение хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», 7-06-0812-03 «Технический сервис в агропромышленном комплексе», 7-06-0812-04 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства», 7-06-0812-05 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники», 7-06-1021-01 «Охрана труда и эргономика».

**УДК 311(075)  
ББК 60.6я7**

**ISBN 978-985-25-0316-7**

**© БГАТУ, 2025**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
1.1. История, современное состояние и перспективы развития ИТ-технологий .....	8
1.1.1. История вычислительной техники.....	8
1.1.2. Современное состояние вычислительной техники .....	9
1.1.3. Перспективы развития вычислительной техники .....	11
1.2. Элементная база, архитектура, сетевая компоновка, производительность.....	12
1.2.1. Элементная база вычислительной техники .....	12
1.2.2. Сетевая компоновка.....	15
1.2.3. Производительность вычислительных систем .....	16
1.3. Понятие информации. Источники информации. Инструментарий, классификация и виды информационных технологий.....	17
1.3.1. Понятие информации .....	17
1.3.2. Прием и передача информации .....	19
1.3.3. Формы представления информации .....	19
1.3.4. Основные характеристики информации.....	20
1.3.5. Основные свойства информационных технологий .....	22
1.3.6. Классификация информационных технологий по функциям .....	24
1.3.7. Классификация информационных технологий по областям применения .....	25
1.4. Операционные системы. Функциональные характеристики .....	26
1.4.1. Основные функции операционных систем .....	26
1.4.2. Классификация операционных систем .....	29
1.4.3. Архитектура операционных систем .....	30
1.4.4. Примеры современных операционных систем .....	31
1.5. Технологии программирования. Компилируемые, интерпретируемые и встраиваемые языки .....	36
1.5.1. Основные концепции языков программирования.....	36
1.5.2. Классификация языков программирования.....	37
1.5.3. Архитектура и компиляция языков программирования.....	39
1.5.4. Виртуальные машины .....	40
1.5.5. Современные технологии программирования .....	41
1.5.6. Технологии искусственного интеллекта .....	43

1.5.7. Технологии блокчейна.....	44
1.5.8. Криптография .....	44
1.5.9. Консенсусные алгоритмы .....	45
1.5.10. Смарт-контракты .....	45
1.6. Процедурное, объектно-ориентированное и логическое программирование .....	46
1.6.1. Процедурное программирование (ПП).....	46
1.6.2. Объектно-ориентированное программирование (ООП) .....	47
1.6.3. Логическое программирование (ЛП) .....	48

## 2. ОСНОВНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

2.1. Программное обеспечение. Средства хранения, обработки и визуализации данных .....	50
2.1.2. Текстовые редакторы, их возможности и назначение .....	52
2.1.3. Графические редакторы .....	67
2.1.4. Электронные таблицы на примере Microsoft Excel .....	74
2.1.5. Система подготовки презентаций.....	84
2.2. Сервисные инструментальные средства .....	96
2.2.1. Файловый менеджер .....	97
2.2.2. Электронные словари и переводчики .....	97
2.2.3. Программы архивации данных.....	99
2.2.4. Программы распознавания текстов.....	100
2.3. Системы управления базами данных. Структура данных, модели данных. Создание базы данных и таблиц .....	101
2.3.1. Системы управления базами данных. Классификация.....	101
2.3.2. Создание базы данных и таблиц .....	105
2.4. Структурированные и неструктурированные массивы данных .....	106
2.4.1. Структурированные данные.....	107
2.4.2. Неструктурированные данные .....	108
2.4.3. Полуструктурированные данные.....	108

## 3. СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ

3.1. Основы веб-технологий.....	110
3.2. Семиуровневая модель структуры протоколов связи .....	112
3.3. Компьютерные сети.....	120

3.4. Поисковые системы, библиографические каталоги и сервисы при организации научного исследования.....	125
3.4.1. Академические поисковые системы.....	125
3.4.2. Тактика эффективного поиска .....	126
3.4.3. Библиографические менеджеры: систематизация и автоматизация .....	127
3.4.4. Стратегия организации исследования.....	127
3.5. Облачные технологии (Cloud Computing) .....	128
3.6. Интернет вещей (Internet of Things, IoT) .....	130

## 4. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

4.1. Концепция обеспечения информационной безопасности .....	133
4.2. Методы и средства защиты информации .....	142
4.2.1. Защита от несанкционированного доступа к данным.....	146
4.2.2. Средства защиты от несанкционированного доступа по сети.....	147
4.3. Классы безопасности компьютерных систем.....	150
4.4. Организационно-правовые аспекты защиты информации и авторское право .....	156
4.5. Требования к хранению и безопасности предметных данных.....	159
4.5.1. Требования к хранению данных .....	159
4.5.2. Требования к безопасности данных .....	161

## 5. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

5.1. Модели систем и их предназначение .....	163
5.1.1. Понятие модели и цели моделирования .....	163
5.1.2. Классификация моделей систем .....	164
5.2. Аналитическое и имитационное моделирование .....	166
5.2.1. Сущность подходов и ключевые различия .....	166
5.2.2. Имитационное моделирование .....	168
5.2.3. Синтез подходов.....	169
5.3 Основные этапы математического моделирования .....	170
5.3.1. Последовательность этапов .....	170
5.3.2. Итеративность процесса .....	172
5.4. Прямые и обратные задачи математического моделирования.....	172

5.4.1. Прямые задачи.....	173
5.4.2. Обратные задачи .....	173
5.4.3. Взаимосвязь и значение .....	175
5.5. Моделирование стационарных и динамических систем посредством численного дифференцирования и интегрирования.....	175
5.5.1. Стационарные системы и численное интегрирование .....	176
5.5.2. Динамические системы и численное дифференцирование ..	176
5.5.3. Задачи численного интегрирования.....	181
5.6. Методы математической статистики, анализа и обработки данных .....	188
5.6.1. Данные это. ....	188
5.6.2. Генеральная совокупность .....	194
5.6.3. Количественные и качественные данные .....	196
5.6.4. Функция распределения. Гистограмма .....	198
5.6.5. Параметрические свойства нормального распределения ....	201
5.7. Системы и пакеты для математических вычислений. Назначение, возможности, примеры применения .....	206
5.7.1. Системы математических вычислений. MatLab.....	206
5.7.2. Моделирование динамических систем в пакете Simulink ...	214

## 6. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

### И СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

6.1. Оптимизация как основной этап вычислительного эксперимента.....	216
6.2. Модели и постановки задач оптимизации в различных предметных областях.....	218
6.3. Проекции, размерность данных и способы их уменьшения...	221
6.4. Классификация методов минимизации функций.....	224
6.5. Методы условной оптимизации .....	227
6.6. Методы решения вариационных задач .....	230
6.7. Системы поддержки принятия решений .....	232
6.8. Понятие об экспертных системах и эвристических процедурах.....	235
6.9. Обзор и характеристика стандартных пакетов программ анализа данных .....	238
6.10. Искусственный интеллект, нейронные сети, эволюционные вычисления и теория нечетких множеств.....	242

## 7. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

7.1. Пакеты специальных прикладных программ для обработки данных в сельском хозяйстве.....	247
7.2. Разработка и использование моделей для решения прикладных задач в сельском хозяйстве .....	249
7.3. Постановка эксперимента и автоматизация обработки данных. Компьютерное зрение, анализ текста, временные ряды .....	252
7.4. Принятие решений на основе данных. Функция потерь, байесовский и минимаксный подходы, метод последовательного анализа .....	255
7.5. Исследование операций (Operations Research – OR) .....	258
7.6. Задачи искусственного интеллекта (ИИ) в АПК .....	259
7.7. Экспертиза и неформальные процедуры в условиях цифровой трансформации сельского хозяйства .....	261
7.8. Автоматизация проектирования в сельском хозяйстве .....	263
7.9. Искусственный интеллект и распознавание образов.....	264
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	267

Учебное издание

**Серебрякова** Наталья Григорьевна,  
**Сапун** Оксана Леонидовна,  
**Мириленко** Андрей Петрович

## ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Пособие

Ответственный за выпуск *Н. Г. Серебрякова*  
Редактор *Г. В. Анисимова*  
Компьютерная верстка *В. Л. Невдах*  
Дизайн обложки *Д. О. Михеевой*

Подписано в печать 29.12.2025. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 15,58. Уч.-изд. л. 12,18. Тираж 99 экз. Заказ 632.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования  
«Белорусский государственный аграрный технический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий  
№ 1/359 от 09.06.2014.  
№ 2/151 от 11.06.2014.  
Пр-т Независимости, 99–1, 220012, Минск.