

24-1403
2 ч. 89.

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

24-01403

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Учебное пособие

2-е издание, переработанное и дополненное

Казань
Издательство «Бук»
2023

УДК 004.4(075.8)

ББК 32.973.26+16.33я73

Г35

*Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией
ученого совета Высшей школы информационных технологий
и автоматизированных систем Северного (Арктического)
федерального университета имени М. В. Ломоносова*

Авторы:

К. В. Шошина, А. С. Шошин, Р. А. Алешко, Е. А. Деменкова

Рецензенты:

Попов Василий Николаевич, доктор физико-математических наук,
профессор (Северный (Арктический) федеральный университет
имени М. В. Ломоносова)

Бекмешов Александр Юрьевич, кандидат технических наук, старший
научный сотрудник (Институт конструкторско-технологической
информатики Российской академии наук)

Г35 **Геоинформационные системы** : учебное пособие / К. В. Шошина,
А. С. Шошин, Р. А. Алешко и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ка-
зань : Бук, 2023. — 102 с. — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-907753-82-2.

Структура второго издания учебного пособия состоит из двух частей: теоретической и практической. Теоретическая часть содержит основные понятия и принципы работы геоинформационных систем (ГИС). Изменения связаны с изложением второй главы, в частности, приведено более подробное описание материала по нерегулярным триангуляционным сетям и топологии данных. Доработана третья глава. В учебное пособие добавлена практическая часть, которая содержит методические рекомендации по выполнению практических работ в ГИС QGIS.

Предназначено для учащихся высших учебных заведений, получающих образование в сфере технических наук.

УДК 004.4(075.8)

ББК 32.973.26+16.33я73

ISBN 978-5-907753-82-2

© Оформление. ООО «Бук», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	5
Глава 1. Основы ГИС.....	5
1.1. Основные понятия ГИС.....	5
1.2. Принципы и функции ГИС.....	7
1.3. Компоненты ГИС.....	10
1.4. Области применения ГИС.....	11
Глава 2. Модели данных.....	14
2.1. Векторный формат.....	15
2.2. Растровый формат.....	16
2.3. Нерегулярные триангуляционные сети (TIN).....	17
2.4. Сравнение форматов.....	24
2.5. Топология: определение пространственных отношений.....	25
Глава 3. Математическая основа геоизображений.....	32
3.1. Математическая основа геоизображений.....	32
3.2. Понятия теории фигуры Земли.....	35
3.3. Географические системы координат.....	37
3.4. Географические системы проекций.....	42
3.4.1. Картографическая проекция.....	43
3.4.2. Классификация проекций по типу искажения.....	44
3.4.3. Классификация проекций по виду вспомогательной геометрической поверхности....	45
3.4.3.1. Конические проекции.....	46
3.4.3.2. Цилиндрические проекции.....	47
3.4.3.3. Проекция на плоскость (азимутальные проекция).....	48
3.4.4. Параметры проекций.....	49
3.5. Примеры картографических проекций.....	51
3.5.1. Проекция UTM или Универсальная Поперечная проекция Меркатора.....	51
3.5.2. Проекция Гаусса-Крюгера.....	53
3.5.3. Сравнение проекций UTM и Гаусс-Крюгера.....	58

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	61
Практическая работа 1. Оформление и подготовка карты к печати.....	61
Практическая работа 2. Создание базовых запросов в QGIS.....	72
Практическая работа 3. Работа со стилями в QGIS.....	77
Практическая работа 4. Привязка растровых изображений.....	86
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	100