

# ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	6
<b>Розділ 1. Поняття про ГІС</b> .....	7
1.1. Історія ГІС .....	7
1.2. Визначення ГІС .....	10
1.3. Класифікація сучасних ГІС .....	13
<b>Розділ 2. Функціональні можливості та структура ГІС</b> .....	16
2.1. Функціональні компоненти інформаційних систем .....	16
2.2. Узагальнена структура ГІС і схема її побудови .....	16
2.3. Базові компоненти ГІС .....	18
2.4. Географічні й атрибутивні дані .....	20
<b>Розділ 3. Джерела геопросторових даних у ГІС</b> .....	21
3.1. Збір просторово-часових даних у геоінформатиці .....	21
3.1.1. Системи збирання польової інформації .....	22
3.1.2. Система глобального позиціонування GPS .....	22
3.1.3. Лазерне сканування .....	24
3.1.4. Збирання картографічних даних .....	25
3.1.5. Фотограмметричні методи збирання даних .....	26
<b>Розділ 4. Моделі просторових даних у ГІС</b> .....	29
4.1. Моделі візуального відображення інформації в ГІС .....	29
4.1.1. Векторна модель даних ГІС .....	30
4.1.2. Топологічні моделі .....	31
4.1.3. Растрові моделі .....	33
4.2. Аналого-цифрове перетворення даних .....	35
4.2.1. Векторизація вихідних картографічних матеріалів .....	36
4.3. Якість цифрових карт .....	36
<b>Розділ 5. Моделювання поверхонь</b> .....	40
5.1. Растрові цифрові моделі рельєфу .....	41
5.2. Нерегулярні триангуляційні мережі (TIN) .....	42
<b>Розділ 6. Картографічне моделювання</b> .....	46
6.1. Картографічна модель .....	46
6.2. Типи картографічних моделей .....	48
6.3. Індуктивне і дедуктивне моделювання .....	49
6.4. Складання блок-схем моделей .....	50
<b>Розділ 7. Проектування й складання тематичних та спеціальних карт і атласів</b> .....	52
7.1. Загальні положення з проектування і редагування тематичних карт .....	52
7.2. Тематичні карти, принципи їхньої класифікації та типології .....	53
7.3. Основні особливості проектування тематичних карт .....	55
7.4. Способи картографічного відображення, їхній вибір .....	59
7.5. Редакційно-підготовчі роботи .....	67
7.6. Особливості складання тематичних карт .....	71

<b>Розділ 8. Національна інфраструктура геопросторових даних.</b>	
<b>Великі дані (big data) в геоінформаційних технологіях</b> .....	72
8.1. Міжнародний досвід та стан формування інфраструктури геопросторових даних в Україні .....	72
8.2. Мета, основні завдання та принципи створення національної інфраструктури геопросторових даних .....	73
8.3. Набори геопросторових даних .....	75
8.4. Поняття великих даних (big data) та їхнє застосування у ГІС .....	77
<b>Розділ 9. Використання супутникових знімків у ГІС.</b>	
<b>Аналіз та моніторинг сільськогоспо-дарських угідь за допомогою сучасних технологій</b> .....	81
9.1. Технології збору супутникових знімків.....	81
9.2. Інтерпретація супутникових знімків для сільськогоспо-дарських потреб .....	89
9.3. Моніторинг змін в агроландшафті .....	93
9.4. Супутникові технології в управлінні агропроцесами. ГІС та супутникові дані для прийняття рішень .....	94
9.5. Використання супутникових знімків для прогнозування врожаю .....	95
<b>Розділ 10. ГІС у плануванні та моніторингу врожаю</b> .....	98
10.1. Роль ГІС у плануванні аграрних виробництв.....	98
10.2. Спостереження за рослинами за допомогою ГІС .....	100
10.3. ГІС та метеорологічні дані в моніторингу врожаю .....	102
10.4. ГІС для визначення оптимальних агротехнічних заходів .....	108
10.5. ГІС у вирішенні проблем із маркетингу виробів .....	109
10.6. Моніторинг вирощування органічних та сталих культур .....	110
<b>Розділ 11. ГІС у плануванні та моніторингу врожаю</b> .....	112
11.1. Основні принципи проектування баз даних в агроінженерії.....	112
11.2. Методи нормалізації баз даних.....	113
11.3. Вибір та впровадження СУБД .....	115
11.4. Розроблення схем баз даних для аграрного виробництва.....	117
11.5. Методи гарантування безпеки та конфіденційності даних .....	119
11.6. Оптимізація та індексація баз даних в агроінженерії .....	122
<b>Розділ 12. Взаємодія ГІС та сенсорних технологій в аграрному секторі. Впровадження та ефективне використання даних із датчиків</b> .....	123
12.1. Впровадження сенсорних технологій в аграрний сектор.....	123
12.2. Інтеграція даних із сенсорів у ГІС .....	125

12.3. Стандартизація та взаємодія між сенсорами та ГІС .....	128
12.4. Використання сенсорних даних для прийняття рішень .....	130
12.5. Виклики та перспективи використання сенсорів та ГІС в аграрному секторі .....	131
<b>Розділ 13. ГІС у водних ресурсах та іригації.</b>	
<b>Моделювання та оптимізація систем поливу .....</b>	<b>134</b>
13.1. Аналіз водних ресурсів за допомогою ГІС .....	134
13.2. Моделювання гідрологічних процесів.....	136
13.3. Оптимізація іригаційних систем .....	139
13.4. Моделювання інтеракцій між ґрунтом та водними ресурсами .....	141
13.5. Оптимізація систем поливу за допомогою ГІС.....	145
13.6. Моніторинг та контроль іригаційних процесів за допомогою ГІС .....	147
<b>Розділ 14. Методи просторового аналізу в агроінженерії.</b>	
<b>Інструменти та їхнє застосування .....</b>	<b>150</b>
14.1. Основні методи просторового аналізу в агроінженерії.....	150
14.2. Геостатистика в аграрному контексті.....	153
14.3. Аналіз ландшафту та земельного використання.....	156
14.4. Прогнозування врожаю та ризиків.....	158
14.5. Просторовий аналіз та управління ресурсами .....	161
14.6. Використання ГІС-інструментів в аграрному плануванні.....	163
<b>Розділ 15. ГІС та точне землеробство. Сучасні підходи до оптимізації сільськогосподарських процесів .....</b>	
15.1. Впровадження технологій глобальної навігаційної спутникової системи в ГІС .....	167
15.2. Автоматизований збір та опрацювання даних із сільськогосподарських машин.....	170
15.3. Створення та аналіз карт висот і рельєфу .....	173
15.4. Моніторинг вологості ґрунту та керування поливом.....	175
15.5. Аналіз продуктивності та розташування рослин .....	178
<b>Розділ 16. Вплив сільськогосподарських практик на навколишнє середовище та можливості їхньої оптимізації через ГІС .....</b>	
16.1. Оцінка впливу землеробства на біорізноманіття.....	181
16.2. Визначення водних ризиків та забруднення .....	183
16.3. Моделювання викидів та впливу на повітряну якість.....	185
16.4. Картографування та аналіз впливу використання пестицидів та добрив.....	187
16.5. Аналіз впливу сільськогосподарських систем на клімат .....	190
16.6. Можливості оптимізації сільськогосподарських практик через ГІС .....	191
<b>Список рекомендованої літератури.....</b>	<b>194</b>