

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП	19
ГЛАВА 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	25
1.1. Основні поняття.....	25
1.1.1. Поняття щодо інформаційних систем.....	25
1.1.2. Поняття щодо інтерфейсів користувача.....	28
1.1.3. Поняття щодо обробки даних, баз даних і знань.....	32
1.2. Класифікація і характеристики інформаційних систем	40
1.2.1. Класифікація інформаційних систем	40
1.2.2. Основні характеристики інформації	46
1.2.3. Загальна характеристика інформаційних систем.....	53
1.3. Життєвий цикл інформаційної системи	66
1.3.1. Складники життєвого циклу інформаційної системи.....	66
1.3.2. Суб'єкти життєвого циклу розроблення інформаційної системи	70
ГЛАВА 2. СТВОРЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	77
2.1. Формування вимог до інформаційної системи	77
2.1.1. Принципи створення інформаційної системи	77
2.1.2. Методи та засоби створення інформаційної системи.....	85
2.1.3. Формування вимог до створюваних інформаційних систем	93
2.2. Основні стадії створення інформаційної системи	96
2.2.1. Методика проведення обстеження об'єкта	96
2.2.2. Методи і засоби аналізу матеріалів обстеження.....	103
2.3. Основні стадії створення інформаційної системи	111
2.3.1. Пропозиції щодо вдосконалення інформаційної системи	111
2.3.2. Вимоги до технічного завдання	112
2.3.3. Вимоги до передпроектної документації.....	114
2.3.4. Вимоги до технічного проекту.....	119
2.3.5. Вимоги до робочої документації.....	123
2.4. Впровадження і експлуатація інформаційних систем.....	125
2.4.1. Введення в дію інформаційних систем.....	125
2.4.2. Експлуатація інформаційних систем	130

ГЛАВА 3. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	133
3.1. Основні поняття та загальні положення.....	133
3.1.1. Поняття щодо інформаційного забезпечення	133
3.1.2. Організація інформаційної бази	136
3.1.3. Види інформаційних масивів	140
3.1.4. Етапи проєктування інформаційного забезпечення.....	142
3.2. Класифікація та кодування інформації.....	143
3.2.1. Класифікація інформації	143
3.2.2. Кодування інформації.....	146
3.2.3. Класифікатори техніко-керуючої інформації.....	148
3.3. Проєктування інформаційних повідомлень	154
3.3.1. Загальні положення щодо системи документації	154
3.3.2. Класифікація форм і методів виведення інформації.....	155
3.3.3. Методика проєктування форм вихідної інформації.....	157
3.3.4. Вимоги до проєктування форм первинних документів	159
3.4. Проєктування зв'язку користувача з інформаційною системою	164
3.4.1. Складники зв'язку «користувач – комп'ютер»	164
3.4.2. Процеси введення-виведення інформації	173
3.4.3. Розміщення даних на екрані дисплея.....	175
3.4.4. Підтримка користувача.....	180
ГЛАВА 4. АРХІТЕКТУРА І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	183
4.1. Основні поняття та загальні положення.....	183
4.1.1. Основні поняття щодо архітектури системи.....	183
4.1.2. Типи архітектури систем.....	184
4.1.3. Мікроархітектура і макроархітектура	186
4.1.4. Функціональні компоненти системи.....	188
4.1.5. Програмне забезпечення в інформаційних системах	189
4.2. Платформні архітектури інформаційних систем.....	192
4.2.1. Напрями розвитку платформних архітектур.....	192
4.2.2. Види розподілених архітектур	194
4.2.3. Поняття і класифікація архітектурних стилів.....	200
4.3. Інтеграція інформаційних систем.....	204
4.3.1. Інтеграційні підходи	204
4.3.2. Топології інтеграції	206
4.4. Основні поняття і загальні положення щодо моделювання.....	209

12	О. М. Величко, Т. Б. Гордієнко Інтелектуальні інформаційні системи: структура і застосування	
4.4.1.	Основні поняття щодо моделювання	209
4.4.2.	Методи і принципи моделювання систем	211
4.4.3.	Використання моделей при створенні систем	213
4.5.	Моделі інформаційних систем.....	216
4.5.1.	Класифікація моделей систем	216
4.5.2.	Інформаційна модель системи	218
4.5.3.	Логічна модель системи	221
4.5.4.	Функціональна модель системи	224
ГЛАВА 5. ТЕСТУВАННЯ ТА ЯКІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....		228
5.1.	Основні поняття та загальні положення.....	228
5.1.1.	Поняття щодо тестування.....	228
5.1.2.	Класифікація видів і об'єктів тестування	230
5.1.3.	Огляд видів тестування	232
5.2.	Методи тестування і рівні тестування.....	234
5.2.1.	Опис методів тестування.....	234
5.2.2.	Рівні тестування.....	237
5.3.	Життєвий цикл і тестування інформаційних систем	240
5.3.1.	Опис основних моделей життєвого циклу.....	240
5.3.2.	Каскадна модель	246
5.3.3.	Ітеративна та інкрементна моделі.....	249
5.3.4.	Спіральна модель	252
5.3.5.	V-модель	258
5.4.	Забезпечення якості інформаційних систем.....	261
5.4.1.	Помилки, дефекти, збої, відмови і аварії	261
5.4.2.	Оцінювання якості інформаційних систем	263
5.4.3.	Валідація і верифікація програмного забезпечення	266
5.4.4.	Забезпечення якості програмного забезпечення.....	269
ГЛАВА 6. ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....		274
6.1.	Основні поняття і загальні положення	274
6.1.1.	Поняття і загальна характеристика систем.....	274
6.1.2.	Класифікація інтелектуальних інформаційних систем	278
6.1.3.	Типова схема функціонування інтелектуальної системи	281
6.2.	Експертна система	282
6.2.1.	Загальні положення	282
6.2.2.	Характеристики та етапи створення експертних систем	286

6.2.3. Структура експертних систем	291
6.2.4. Класифікація експертних систем	296
6.3. Агентно орієнтовані системи.....	300
6.3.1. Загальні положення	300
6.3.2. Структура програмних агентів.....	303
6.3.3. Агентна платформа FIPA та її архітектура.....	305
6.3.4. Інтелектуальні програмні агенти	308
6.3.5. Деякі особливості та застосування програмних агентів	311
6.4. Системи та засоби штучного інтелекту.....	313
6.4.1. Загальні положення	313
6.4.2. Підходи до вивчення проблеми штучного інтелекту.....	314
6.4.3. Сучасні напрями досліджень штучного інтелекту.....	316
6.4.4. Застосування і перспективи розвитку штучного інтелекту	319
ГЛАВА 7. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ І ОРГАНІЗАЦІЙ	323
7.1. Інформаційні системи в управлінні підприємствами.....	323
7.1.1. Загальні положення	323
7.1.2. Системи управління знаннями	326
7.1.3. Використання інформаційних ресурсів	332
7.1.4. Мережеві та віртуальні підприємства і організації	337
7.2. Структури подання інформації в інформаційних системах.....	341
7.2.1. Загальні поняття	341
7.2.2. Види представлення інформації.....	343
7.2.3. Моделі подання знань.....	347
7.3. Інтелектуальні системи аналізу і звітності.....	351
7.3.1. Загальні положення	351
7.3.2. Інструментальні засоби і підходи бізнес-аналітики	353
7.3.3. Корпоративні платформи бізнес-аналітики	354
7.4. Технології інтелектуального аналізу даних і тексту	357
7.4.1. Технології інтелектуального аналізу даних	357
7.4.2. Вирішення завдань інтелектуального аналізу даних.....	361
7.4.3. Етапи і засоби інтелектуального аналізу даних.....	364
7.4.4. Основи наукового підходу до даних	366
7.4.5. Технології інтелектуального аналізу текстів	369

ГЛАВА 8. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	374
8.1. Інформаційна підтримка прийняття рішень	374
8.1.1. Загальні положення	374
8.1.2. Загальна характеристика систем підтримки прийняття рішень	377
8.1.3. Застосування моделей процесу у системах	381
8.1.4. Застосування даних і знань у системах	384
8.1.5. Моделі представлення знань	387
8.2. Бізнес-аналіз і бізнес-процеси	391
8.2.1. Загальні положення	391
8.2.2. Моделювання бізнес-процесів	395
8.2.3. Графічні засоби для моделювання бізнес-процесів	396
8.3. Архітектура інтелектуальних систем	404
8.3.1. Основні підходи до проектування систем	404
8.3.2. Загальний огляд типової архітектури систем	407
8.3.3. Система обробки даних і представлення результатів	410
8.4. Інформаційний менеджмент у системах	414
8.4.1. Основні методи управління даними	414
8.4.2. Управління даними у великих системах	415
8.4.3. Засоби підтримки бізнес-аналітики	417
8.5. Найпоширеніші системи підтримки прийняття рішень	419
8.5.1. Опис традиційних систем	419
8.5.2. Застосування вебтехнологій у системах	425
8.5.3. Застосування хмарних технологій у системах	428
ГЛАВА 9. ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	432
9.1. Загальні положення, основні елементи і характеристики	432
9.1.1. Загальні положення	432
9.1.2. Основні елементи і характеристики	434
9.2. Розроблення інтерфейсів користувача	435
9.2.1. Загальні положення	435
9.2.2. Ключові елементи розроблення інтерфейсів	437
9.2.3. Розроблення інтерфейсів з орієнтацією на користувача	440
9.2.4. Підтримка роботи з інтерфейсом	446
9.3. Різновиди інтерфейсів користувача	450
9.3.1. Класифікація інтерфейсів	450
9.3.2. Інтерфейс командного рядка	452

9.3.3. Інтерфейс типу «меню».....	455
9.3.4. Графічний інтерфейс	458
9.3.5. Інші види інтерфейсів	463
9.4. Стили та моделі інтерфейсів користувача	465
9.4.1. Стили інтерфейсу	465
9.4.2. Моделі інтерфейсів.....	467
9.4.3. Засоби розроблення інтерфейсів	470
9.5. Принципи розроблення інтерфейсів користувача	473
9.5.1. Принципи побудови «дружнього» інтерфейсу	473
9.5.2. Принцип надання контролю користувачу	474
9.5.3. Принцип зменшення навантаження на пам'ять користувача	478
9.5.4. Принцип сумісності інтерфейсу	481
ГЛАВА 10. ТЕСТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСІВ КОРИСТУВАЧА.....	485
10.1. Загальні положення й основні особливості тестування.....	485
10.1.1. Загальні положення	485
10.1.2. Основні особливості тестування.....	487
10.2. Об'єкти, види і зміст тестування інтерфейсів	490
10.2.1. Елементарні об'єкти тестування	490
10.2.2. Різновиди меню і вікон.....	498
10.2.3. Види і зміст тестування.....	501
10.2.4. Ручне і автоматизоване тестування	506
10.3. Особливості тестування інтерфейсів користувача	510
10.3.1. Основні цілі та задачі тестування	510
10.3.2. Тестування зручності використання	512
10.3.3. Основні етапи і критерії тестування зручності використання.....	515
10.4. Функціональне тестування інтерфейсів користувача.....	519
10.4.1. Оцінка практичності інтерфейсів.....	519
10.4.2. Застосовувані методи й оцінки тестування.....	521
10.5. Кількісна та якісна оцінка інтерфейсів користувача	524
10.5.1. Кількісна оцінка інтерфейсів	524
10.5.2. Якісна оцінка інтерфейсів	525
ГЛАВА 11. ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ КОРИСТУВАЧА.....	531
11.1. Основні поняття і загальні положення	531
11.1.1. Основні поняття.....	531

11.1.2.	Функції, структура і властивості інтерфейсу.....	533
11.1.3.	Застосування сучасних інформаційних технологій	539
11.1.4.	Психофізичні характеристики сприйняття інформації.....	542
11.2.	Мовний інтерфейс.....	545
11.2.1.	Загальні положення	545
11.2.2.	Системи автоматичного розпізнавання мови	546
11.2.3.	Характеристики мовного сигналу	548
11.2.4.	Класифікація систем і методів розпізнавання мови.....	551
11.3.	Засоби діалогу типу «користувач – комп’ютер».....	554
11.3.1.	Загальні положення	554
11.3.2.	Типи діалогів	555
11.3.3.	Розробка структури і сценарію діалогу.....	559
11.3.4.	Віртуальні співрозмовники	564
11.4.	Приклади інтелектуальних інтерфейсів користувача.....	566
11.4.1.	Універсальні діалогові системи-інтерфейси	566
11.4.2.	Інтелектуальні інтерфейси зі змішаною ініціативою.....	569
11.4.3.	Інтерфейси бізнес-продуктів	573

ГЛАВА 12. АЛГОРИТМИ ОБРОБКИ ДАНИХ

В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ	577	
12.1.	Основні поняття і загальні положення	577
12.1.1.	Основні поняття.....	577
12.1.2.	Основні властивості алгоритму і вимоги до нього	579
12.1.3.	Способи представлення алгоритмів.....	582
12.1.4.	Програмування і його базові поняття	586
12.2.	Типи даних і операції над ними.....	590
12.2.1.	Поняття змінної	590
12.2.2.	Типи цілих і дійсних чисел	591
12.2.3.	Логічний і символічний типи	595
12.3.	Різновиди алгоритмічних структур	597
12.3.1.	Лінійний алгоритм.....	597
12.3.2.	Розгалужені алгоритми.....	598
12.3.3.	Циклічні алгоритми	602
12.3.4.	Алгоритми рекурентних обчислень	605
12.4.	Методи розроблення і аналіз алгоритмів.....	606
12.4.1.	Методи розроблення алгоритмів	606
12.4.2.	Аналіз алгоритмів.....	608
12.5.	Алгоритми обробки даних і масивів	612
12.5.1.	Загальні положення	612

12.5.2. Основні алгоритми обробки даних	613
12.5.3. Алгоритми пошуку і сортування в одновимірних масивах	615
ГЛАВА 13. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ	619
13.1. Характеристика структур даних і одновимірні масиви.....	619
13.1.1. Рівні організації даних	619
13.1.2. Класифікація структур даних	620
13.1.3. Базові операції зі структурами даних.....	623
13.2. Списки даних	624
13.2.1. Характеристика динамічних структур даних.....	624
13.2.2. Лінійні списки	626
13.2.3. Дво- і багатозв'язні списки.....	628
13.2.4. Операції над списками	631
13.2.5. Стек і черга	633
13.3. Типи структур даних.....	636
13.3.1. Рядок і вектор даних	636
13.3.2. Множина, таблиця і асоціативний масив даних	639
13.3.3. Граф і дерево даних	641
13.4. Особливості інтелектуального аналізу даних	646
13.4.1. Загальні положення	646
13.4.2. Основні методи інтелектуального аналізу даних.....	648
13.4.3. Основні етапи інтелектуального аналізу даних	650
13.5. Особливості розвитку інтелектуального аналізу даних	655
13.5.1. Сучасні засоби інтелектуального аналізу даних.....	655
13.5.2. Напрями застосування інтелектуального аналізу даних.....	659
ГЛАВА 14. БАЗИ ДАНИХ І ЗНАНЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	666
14.1. Загальні положення щодо баз даних.....	666
14.1.1. Різновиди архітектур баз даних	666
14.1.2. Схема обміну даними в процесі роботи з базою даних	669
14.1.3. Моделі та типи даних	672
14.1.4. Реляційна модель даних	677
14.2. Особливості проектування баз даних	680
14.2.1. Основні етапи проектування баз даних.....	680
14.2.2. Модель «сутність – зв'язок».....	682
14.2.3. Наслідування сутностей	685
14.2.4. Перетворення на реляційну модель	688

14.3. Принципи нормалізації відношень.....	689
14.3.1. Нормалізація відношень і нормальні форми.....	689
14.3.2. Залежності між атрибутами відношень	691
14.3.3. Перетворення відношень на різні нормальні форми ...	694
14.4. Забезпечення доступу до даних у базах даних.....	697
14.4.1. Файлова організація даних.....	697
14.4.2. Файли зі щільним індексом.....	699
14.4.3. Файли з нещільним індексом	702
14.4.4. Організація індексів у вигляді В-дерев	704
14.4.5. Первинні та вторинні індекси	706
14.5. Загальна характеристика знань і баз знань.....	707
14.5.1. Загальні положення	707
14.5.2. Стратегія здобуття знань	709
14.5.3. Моделі знань	714
14.5.4. Структура бази знань.....	718
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	722

ВСТУП

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується поширенням глобальних, регіональних і локальних комп'ютерних мереж, стрімким накопиченням велетенської кількості різноманітної інформації. Світова глобалізація, широке застосування інформаційних технологій (ІТ) у різних галузях діяльності, бурхливий розвиток інтернет-бізнесу виявили суттєву потребу в швидкому сприйнятті та обробленні великих обсягів інформації. Ефективна робота з інформацією набуває в усьому світі пріоритетного значення для будь-якої людської діяльності. Сучасні інформаційні системи (ІС) мають своєю метою не лише збільшити ефективність опрацювання даних і допомогу керівнику, а й допомогти організації вистояти в конкурентній боротьбі. Історія створення і розвитку ІС тісно пов'язана з автоматизацією діяльності підприємств та організацій, розвитком різноманітних моделей їх управління.

Сучасне суспільство неможливо уявити без широкого застосування різноманітних ІС. Інформація в сучасному світі перетворилася на один із найважливіших ресурсів, а ІС стали необхідним технічним інструментом практично у всіх сферах діяльності. Підвищення ефективності впровадження ІС у різні галузі діяльності тісно пов'язане з їхнім рівнем інтелектуалізації. Більшість рутинних операцій із перетворення інформації вже автоматизована, і подальше підвищення ефективності роботи потребує автоматизації інтелектуальної та творчої діяльності людини. Велика різноманітність задач, які розв'язуються за допомогою ІС, привела до появи безлічі різнотипних систем, що відрізняються принципами побудови і закладеними в них технологіями і засобами обробки інформації. Широко використовуються в різних галузях науки і техніки розподілені системи обробки і зберігання наукових даних.

Основною причиною, яка спонукає підприємства і організації впроваджувати ІС, є бажання підвищити ефективність управління діяльністю підприємства чи організації шляхом прийняття оптимальних та раціональних управлінських рішень. Інформаційні ресурси (ІР) є одним із найважливіших елементів ресурсного потенціалу підприємства, який дає змогу