

Затверджено Вченою Радою ОНУ
імені І.І. Мечникова
від "20" грудня 20 16 р. № 4

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних систем та технологій

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з науково-педагогічної роботи

(доц. Запорожченко О.В.)

_____ 2020 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інформаційні технології в наукових дослідженнях»
(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий) доктор філософії

Спеціальність 104 Фізика та астрономія
(код і назва спеціальності (тей))

Освітня програма «Фізика та астрономія»
(назва освітньої програми)

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

2020 -2024 рік

Навчальна програма складена на основі освітньо-наукової програми підготовки «доктора філософії».

Робоча програма складена на основі навчальної програми «Інформаційні технології в наукових дослідженнях»

Розробники: (вказати прізвища, наукові ступені, вчені звання та посади розробників).
Левченко А.О., к.т.н., доцент, с.н.с., доцент кафедри КСТ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри КСТ
Протокол № 1 від "18" серпня 2020 р.

Завідувач кафедри


(підпис)

(д.т.н., проф. Гунченко Ю.О.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) _____
факультету/інституту

Протокол № 1 від "31" серпня 2020 р.

Голова НМК


(підпис)

(Савостук О.В.)
(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № __ від " __ " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

(_____)
(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № __ від " __ " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

(_____)
(прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	<i>вечірня форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 3 годин – 90 ІНДЗ* – немає (вид завдання)	Галузь знань 10-Природничі науки Спеціальність 104-Фізика та астрономія Спеціалізація: Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий) Доктор філософії	Обов'язкова	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		1-й	1-й
		<i>Семестр</i>	
		-й	-й
		<i>Лекції</i>	
		16 год.	16 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		14 год.	14 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		0 год.	0 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		60 год.	60 год.
		у т.ч. ІНДЗ*: - 0 год.	
Форма підсумкового контролю: <i>залік</i>			

2. Мета та завдання дисципліни

Метою дисципліни є вивчення здобувачами сучасних і перспективних методів пошуку і обробки інформації в різноманітних прикладних галузях наукових досліджень та оптимізація його складових відповідно до прикладної галузі.

Завдання:

- вивчення сучасних і перспективних принципів, методів та технологій пошуку і обробки інформації в різноманітних прикладних галузях наукових досліджень;
- ознайомлення з оптимізацією складових технологій пошуку і обробки інформації відповідно до прикладної галузі
- підготовка здобувачів до самостійної наукової діяльності на основі вибору оптимальних рішень на етапах процесу пошуку і обробки інформації в прикладних галузях досліджень;
- формування навичок дослідницької роботи;
- формування навичок вивчення робочої електронної документації, специфічних інструментів і програмних засобів, що дозволяють обирати електронні сервіси пошуку і обробки інформації.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей:**

Інтегральна - Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

а) загальних (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність управління інформацією (пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел).

ЗК 6. Здатність використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій, спеціалізованого програмного забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

в) спеціальних (фахових):

ФК 1. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.

Очікувані результати навчання:

ПРЗ.3. Вміти застосовувати інформаційні технології у науковій діяльності;

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:**

- визначення основних понять в області ІТ технологій пошуку і обробки інформації в різноманітних прикладних галузях наукових досліджень;
- складові процесу підготовки і прийняття рішень відповідно до наявної інформації. Вихідні дані для прогностичного моделювання ситуацій в галузі наукового дослідження;
- методи моделювання характерні для ІТ-систем;
- поняття PESTEL-аналізу. Складові PESTEL-аналізу;
- класифікація задач Data Mining;
- поняття WEB MINING як розвиток DATA MINING;
- поняття фільтрів та гіперпосилань в процесі інформаційного пошуку;
- поняття цільової функції досліджень (системи), порядок визначення критеріїв;
- методи визначення критеріїв ефективності систем. та

вміти:

- виконувати постановку завдання для прогнозування результатів в наукових дослідженнях, обирати метод прогнозування відносно наявної інформації;
- проводити кількісну оцінку ризиків (оцінку помилкових результатів) в прийнятті рішень;
- визначати впливові фактори зі складових PESTEL-аналізу в галузі власних досліджень;
- проводити витяг Web-контенту в процесі інформаційного пошуку в галузі власних досліджень;
- встановлювати фільтри та гіперпосилання в інформаційних продуктах для власних досліджень.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Місце ІТ технологій в сучасних дослідженнях.

ТЕМА 1. ІТ ТЕХНОЛОГІЇ В ПЕРЕДБАЧЕННІ ТА ПРОГНОЗУВАННІ.

Заняття 1. Лекція. Основні поняття. Методи прогнозування.

- Методи прогнозування
- Регресійний аналіз

- Інформаційні продукти OS Windows, Android для побудови моделей прогнозування

Заняття 2. Лекція. Процес підготовки і прийняття рішень. Вихідні дані для прогностичного моделювання ситуацій.

- Процес підготовки і прийняття рішень
- Поняття цільової функції в прийнятті рішень
- Вихідні дані для прогностичного моделювання ситуацій Заняття 3.

Практичне заняття (практична робота за індивідуальними завданнями). Приклади розрахунків на майбутній момент часу для предметної області.

ТЕМА 2. ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ СИТУАЦІЙ ТА ВИРОБЛЕННЯ РІШЕНЬ. ОЦІНКА РИЗИКІВ (ОЦІНКА ПОМИЛКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ) В ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ. PESTEL-АНАЛІЗ.

Заняття 1. Лекція. Основні поняття. Класифікація. Методи моделювання характерні для IT-систем. Моделювання ситуацій. Оцінка ризиків (оцінка помилкових результатів) в прийнятті рішень.

- Методи моделювання характерні для IT-систем
- Витоки помилкових результатів в інформаційних системах. Оцінка ризиків (оцінка помилкових результатів)

Заняття 2. Лекція. Поняття PESTEL-аналізу. Складові PESTEL-аналізу.

- Поняття PESTEL-аналізу
- Складові PESTEL-аналізу та їх характеристика
- Розподіл застосування складових PESTEL-аналізу в різноманітних галузях досліджень

Заняття 3. **Практичне заняття** (практична робота за індивідуальними завданнями). Приклади застосування кількісних методів в моделюванні предметної області досліджень.

Змістовий модуль 2. IT технології пошуку, узагальнення і обробки інформації.

ТЕМА 3. WEB MINING ЯК РОЗВИТОК DATA MINING.

Заняття 1. Лекція. Класифікація задач Data Mining.

Заняття 2. Лекція. Витяг Web-контенту в процесі інформаційного пошуку. Поняття фільтрів. Пошук Web-документів з урахуванням гіперпосилань.

- Видобуток даних - Data Mining, задачі Data Mining
- Задача класифікації та регресії
- Задача пошуку асоціативних правил, задача кластеризації
- Практичне застосування Data Mining
- Інтернет-технології

Заняття 3. **Практичне заняття** (практична робота за індивідуальними завданнями). Пошук джерел інформації за допомогою фільтрів та гіперпосилань у власних дослідженнях.

ТЕМА 4. ОЦІНКА ЕФФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ.

Заняття 1. Лекція. Основні поняття. Критерії ефективності систем (досліджень). Цільова функція.

- Критерії ефективності систем (досліджень)
- Цільова функція
- Задачі теорії операцій

- Поняття оцінки ефективності систем методом мінімаксу та максимуму
- Заняття 2.Лекція. Тактика ризику. Завдання теорії ігор для кількісної оцінки ефективності систем в наукових дослідженнях.
- Тактика ризику
 - Задачі теорії ігор
 - Завдання теорії ігор для кількісної оцінки ефективності систем в наукових дослідженнях

Заняття 3. **Практичне заняття** (практична робота за індивідуальними завданнями). Вибір параметру (критерію) ефективності досліджуваної системи. Розрахунки ефективності систем в досліджуваній області.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Форма контролю	Усього	у тому числі			
л			п	лаб	р	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Проектування технічних об'єктів проектування. Побудова САПР		гів (ТЕ). Автоматизація І				
Тема 1. ІТ ТЕХНОЛОГІЇ В ПЕРЕДБАЧЕННІ ТА ПРОГНОЗУВАННІ	КО	6	4	2		20
Тема 2. ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ СИТУАЦІЙ ТА ВИРОБЛЕННЯ РІШЕНЬ. ОЦІНКА РИЗИКІВ (ОЦІНКА ПОМИЛКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ) В ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ. PESTEL-АНАЛІЗ	КО	8	4	4		20
Разом за змістовим модулем 1	КМ	14	8	6		40
Змістовий модуль 2. Програмні та апаратні компоненти спеціалізованої комп'ютерної системи.						
Тема 1. WEB MINING ЯК РОЗВИТОК DATA MINING	КО	8	4	4		20
Тема 2. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ	КО	8	4	4		30
Разом за змістовим модулем 2	КР	16	8	8		50
Всього годин	Залік	90	16	14		60

5. Теми семінарських занять
Немає

6. Теми лабораторних занять
Немає

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Приклади розрахунків на майбутній момент часу для предметної області (практична робота за індивідуальними завданнями).	2
2	Приклади застосування кількісних методів в моделюванні предметної області досліджень(практична робота за індивідуальними завданнями).	4
3	Пошук джерел інформації за допомогою фільтрів та гіперпосилань у власних дослідженнях (практична робота за індивідуальними завданнями).	4
4	Вибір параметру (критерію) ефективності досліджуваної системи. Розрахунки ефективності систем в досліджуваній області (практична робота за індивідуальними завданнями).	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
1	Процес підготовки і прийняття рішень. Вихідні дані для прогностичного моделювання ситуацій	10
2	Методи моделювання характерні для ІТ-систем. Оцінка ризиків (оцінка помилкових результатів) в прийнятті рішень. Поняття PESTEL-аналізу та його складові	10
3	Web Mining як розвиток Data Mining. Витяг Web- контенту в процесі інформаційного пошуку. Поняття фільтрів та гіперпосилань	20
4	Критерії ефективності. Цільова функція. Тактика ризику. Завдання теорії ігор для кількісної оцінки ефективності систем в наукових дослідженнях	20
		60

До самостійної роботи відноситься:

[1] - підготовка до лекцій та практичних занять.

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Немає

10. Методи навчання

Лекції з використанням мультимедійного презентаційного матеріалу. Виконання завдань та індивідуальних проектів (практична робота за індивідуальними завданнями).

Самостійна робота та вивчення додаткового матеріалу сумісного матеріалом лекцій.

11. Методи контролю

Види контролю

ПОТОЧНИЙ - усне опитування під час лекцій та практичних занять, перевірка робіт виконаної добувачами.

ПІДСУМКОВИЙ контроль - підсумкова оцінка розраховується як складова із оцінок отриманих під час поточного контролю.

Методи контролю:

КР - контрольна робота

КМ - контроль модуля за тестовою системою

Суми балів, які отримав здобувач за модулями навчальної дисципліни, формують інтегральну оцінку з навчальної дисципліни. Вона є підставою для виставлення оцінки за освоєння матеріалів дисципліни.

Увесь теоретичний курс лекцій поділено на 2 модулі, які відповідають розділам робочої програми дисципліни. Оцінювання ступеню засвоєння знань з кожного модуля теоретичного курсу виконується за допомогою виконання тестового завдання.

Критерії оцінювання на контролі знань за модуль:

1. Відповідь повинна бути повною і короткою. Вона не повинна мати в собі матеріал, що не відноситься до сутті питання.
2. Чітко формулювати твердження, вправно застосовувати необхідні формули і знання основних питань програми.
3. Відповіді, що мають помилкові твердження оцінюються виходячи з близькості відповіді до правильної.
4. Пропуски в обґрунтуванні тверджень враховуються і це призводить до зменшення кількості балів.
5. Малі недоліки, неточності при викладенні матеріалу, зменшують кількість балів.
6. Незнання і незрозуміння основної ідеї теоретичного питання або задачі призводить до зняття до 90 % балів.
7. Якщо відповідь на питання відсутня то виставляється нуль балів.

Критерії виставлення оцінки на контролі знань за модуль:

Тестове завдання складається з 10 питань та 1 завдання практичного спрямування. Кожна правильна відповідь на теоретичне питання оцінюється в 1 бал, правильне виконання практичного завдання оцінюється в 5 балів для зарахування модулю необхідно набрати 10 балів за тестове завдання.

Критерії оцінювання за навчання за модулями та лабораторними роботами у підсумкову оцінку а дисципліну:

Максимальний відсотковий внесок змісту навчання за модулями у підсумкову оцінку за дисципліну оцінюється в 20 балів, за лабораторними роботами - оцінюється у 80 балів. Внесок виконання кожної лабораторної роботи оцінюється в 20 балів.

Для студентів формується інтегральна сума балів - сума балів, що отримані з теоретичної та практичної частини курсу. На основі цього показника відбувається виставлення семестрової оцінки згідно з таблицею.

Максимальний відсотковий внесок змісту навчання за модулями та лабораторними роботами у підсумкову оцінку а дисципліну

Поточний контроль		Практичні роботи				Сума балів
КМ №1	КМ №2	ЛР №1	ЛР №2	ЛР №3	ЛР №4	
10	10	20	20	20	20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	зараховано
85-89	B	зараховано
75-84	C	зараховано
70-74	D	зараховано
60-69	E	зараховано
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення виконання конкретних практичних завдань істотно відрізняється, що обумовлено орієнтацію публікацій на практичні аспекти використання інструментарію PESTEL-аналізу, WEB-MINING, DATA-MINING, а також на відсутність узагальнених навчальних посібників та наукових монографій, що об'єднують всі елементи предметної області навчальної дисципліни.

Основна література

1. Rouaud, Mathieu (2013). [Probability, Statistics and Estimation](#). с. 60.
2. [t Chiang, C.L, \(2003\) Statistical methods of analysis, World Scientific. ISBN 981-238310-7 - page 274 section 9.7.4 "interpolation vs extrapolation"](#)
3. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы, 1985г.
4. Полани М. Неявное знание. М.: Прогресс, 1984.
5. Шапиро З.Л. Компоненти знань и их соотношения в сферах интеллектуальной деятельности // Вестник висш. шк., 1990, N11, с.26-31.
6. Шрейдер Ю.А. Экспертные системы: их возможности в обучении // Вестник висш. шк., 1987, N 2, с. 14-19.

Додаткова

До модулю 1.

7. [Методи заповнення пропусків даних у задачах прогнозного моделювання соціально-економічних процесів](#) / П. І. Бідюк, О. М. Терентьев, Т. І. Просьянкіна-Жарова // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту : матеріали міжнародної наукової конференції

- (ISDMCI-2017). - Херсон, ПП Вишемирський В. - С. 185-187. - Бібліогр.: 2 назви.
8. [Побудова предикативної моделі прогнозування злочинності на основі методу подібних траєкторій в системі SAS](#) / Р. Щука, С. Іванов, О. Терентьєв, В. Орешко, Я. Яворський, А. Кузенко // Системний аналіз та інформаційні технології : матеріали 19-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2017, м. Київ, 30 травня - 2 червня 2017 р. - Київ, 2016. - С. 335-336. - Бібліогр.: 6 назв.
 9. Bidyuk, P. [Dynamic processes forecasting and risk estimation under uncertainty using decision support systems \[presentation\]](#) / P. Bidyuk, O. Terentiev, T. Prosyankina- Zharova // 2017 IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), 29 May-2 June 2017, Kyiv, Ukraine, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. - Kyiv, 2017. - 27 с.
 10. [Застосування інструментів SAS BASE для дослідження ефективності методів обробки пропусків у вибірках даних з метою підвищення якості прогнозування показників продовольчої безпеки країни](#) / П. І. Бідюк, О. М. Терентьєв, Т. І. Просянкіна-Жарова, В. В. Савастьянов // System analysis and information technology: 19-th International conference SAIT 2017, Kyiv, Ukraine, May 22 - 25, 2017 : proceedings. - Kyiv : ESC "IASA" NTUU Igor Sikorsky KyA Polytechnic Institute, 2017. - Pp. 253-254.
 11. Ларичев О. И., Петровский А. В. Системы поддержки принятия решений. Современное состояние и перспективы их развития. // Итоги науки и техники. Сер. Техническая кибернетика. - Т.21. М.: ВИНТИ, 1987, http://www.raai.org/library/papers/Larichev/Larichev_Petrovsky_1987.pdf
 12. Silberschatz, Abraham; Korth, Henry F.; Sudarshan, S. (2011). [Database system concepts](#) (вид. 6). New York: McGraw-Hill. [ISBN 978-0-07-352332-3](#). [OCLC 436031093](#).
 13. Сараев А. Д., Щербина О. А. Системный анализ и современные информационные технологии //Труды Крымской Академии наук. - Симферополь: СОНАТ, 2006. - С. 47-59, https://web.archive.org/web/20070928092729/http://matmodelling.pbnet.ru/Statya_Saraev_Shcherbina.pdf
 14. Davis G. Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development. - New York: McGraw-Hill, 1974.
 15. Edwards J.S. Expert Systems in Management and Administration - Are they really different from Decision Support Systems? // European Journal of Operational Research, 1992. - Vol. 61. - pp. 114-121.
 16. Power D.J. A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 2.8, May 31, 2003.
 17. Turban, E. Decision support and expert systems: management support systems. - Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1995.
 18. Хемди А. Таха. Глава 14. Теория игр и принятия решений // Введение в исследование операций = Operations Research: An Introduction. - 7-е изд. - М.: «Вильямс», 2007. - С. 549-594. - [ISBN 0-13-032374-8](#).
 19. Человеческий фактор. В 6 т. Т.3. Моделирование деятельности, профессиональное обучение и отбор операторов: Пер. с англ./Холдинг Д., Голдстейн Н., Зберте Р. и др. (Часть 2. Профессиональное обучение и отбор операторов). М.: Мир, 1991.302с.
 20. Ткач С. М. Управління ризиками інвестиційної діяльності в регіоні: теоретичні

основи та прикладні аспекти: монографія / С. М. Ткач. - Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2015. - 234 с.

21. [Управління ризиками медійних та видавничо-поліграфічних підприємств](#) [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання розрахункової роботи для студентів галузі знань «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Л. П. Шендерівська. - Електронні текстові дані (1 файл: 1,77 Мбайт). - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. - 53 с. - Назва з екрана.
 22. [Арбузов С. Г., Колобов Ю. В., Міщенко В. І., Науменкова С. В.](#) Органи управління ризиками в банку // [Банківська енциклопедія](#). - Київ : Центр наукових досліджень [Національного банку України](#) : [Знання](#), 2011. - 504 с. - (Інституційні засади розвитку банківської системи України). - [ISBN 978-966346-923-2](#).
 23. [Арбузов С. Г., Колобов Ю. В., Міщенко В. І., Науменкова С. В.](#) Ризик-менеджмент // [Банківська енциклопедія](#). - Київ : Центр наукових досліджень [Національного банку України](#) : [Знання](#), 2011. - 504 с. - (Інституційні засади розвитку банківської системи України). - [ISBN 978-966-346-923-2](#).
[Історія профілю ризику](#) // [Митна енциклопедія](#) : у 2 т. / [І. Г. Бережнюк](#) (відп. ред.) та ін. - Хм. : ПП Мельник А. А., 2013. - [Т. 1 : А - Л](#). - 472 с. - [ISBN 978-6177094-09-7](#)
- До модулю 2.**
24. Silberschatz, Abraham; Sudarshan, S. (2011). [Database system concepts](#) (вид. 6). New York: McGraw-Hill. [ISBN 9780073523323](#). OCLC 436031093. [Silberschatz та Sudarshan, 2011](#), с. 25
 25. Wang, Lipo; Fu, Xiuju (2005). [Data mining with computational intelligence](#). Berlin: Heidelberg : Springer. с. 6. [ISBN 3-540-24522-7](#).
 26. Дюк В., Самойленко А. [Data Mining: учебный курс \(+CD\)](#). - СПб.: Изд. Питер, 2001. - 368 с.
 27. Чубукова И. А. [Data Mining: учебное пособие](#). - М.: Интернет-университет информационных технологий: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. - 382 с. - [ISBN 5-9556-0064-7](#).
 28. Чубукова И. А. [Data Mining: учебное пособие](#). - М.: Интернет-университет информационных технологий: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. - 382 с. - [ISBN 5-9556-0064-7](#).
 29. Sivaramakrishnan J., Balakrishnan V. [Web Mining Functions in an Academic Search Application](#). - Dubai: BITS - PILANI, 2009. - С. 132-139.
 30. Bing L. [Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data](#) (англ.). - Springer, 2011. - 642 p. - [ISBN 978-3642194597](#).
 31. Kosala R., Blockeel H. [Web Mining Research: A Survey](#) (англ.). - ACM SIGKDD, 2000. - P. 2-3.
 32. Cronin B. [Annual Review of Information Science and Technology](#) (англ.). - ARIST, 2004. - 674 p. - [ISBN 1573872091](#).
 33. Srivastava J., Desikan P., Kumar V. [Web Mining - Concepts, Applications, and Research Directions](#) (англ.). - 2004.
 34. Royackers L, v.Wel L. [Ethical issues in web data mining](#) (англ.). - Kluwer Academic Publishers, 2004.
 35. Паклин Н. Б., Орешков В. И. [Бизнес-аналитика: от данных к знаниям \(+ CD\)](#). -

СПб.: Изд. Питер, 2009. - 624 с.

36. Wang Y. [Web Mining and Knowledge Discovery of Usage Patterns](#) (англ.). - 2000.
(недоступная ссылка)
37. Lingras P., Akerkar R. [Building an Intelligent Web: Theory and Practice: Theory and Practice](#) (англ.). - Jones and Bartlett Publishers, 2008. - 326 p. - [ISBN 978-07637-4137-2](#).
38. Wookie L. [Hierarchical Web Structure Mining](#) (англ.). - 2007.