

НУ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

На правах рукопису

**ПРИЗВИЩЕ Автора Роботи**

УДК 004.853+004.855.5

**ЦЕ СТАВ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ, КУРСОВОЇ,  
МАГІСТЕРСЬКОЇ**

01.05.03 — математичне та програмне забезпечення обчислювальних  
машин і систем

Курсова робота

Науковий керівник

**ПРИЗВИЩЕ Керівника Роботи,**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент

Львів — 2012

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b>	<b>3</b>
<b>Розділ 1. Огляд стану проблеми та основні поняття</b>	<b>4</b>
1.0.1. Підрозділ . . . . .	4
1.0.2. Ще одні підрозділ . . . . .	4
1.1. Висновки до розділу 1 . . . . .	4
<b>Розділ 2. Методи та алгоритми...</b>	<b>5</b>
2.1. Перший підрозділ . . . . .	5
2.1.1. Перший підрозділ першого підрозділу . . . . .	5
2.1.2. Другий підрозділ першого підрозділу . . . . .	6
2.2. Висновки до розділу 2 . . . . .	6
<b>Розділ 3. Об'єктно-орієнтоване програмне...</b>	<b>8</b>
3.1. Структура та характеристики . . . . .	8
3.2. Обговорення коду . . . . .	8
3.3. Висновки до розділу 3 . . . . .	8
<b>Висновки</b>	<b>10</b>
<b>Список використаних джерел</b>	<b>11</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Із розвитком та поширенням обчислювальної техніки в різних галузях діяльності людини об'єми даних, які зберігаються у файлах та базах даних, збільшуються високими темпами. Водночас користувачі, які працюють із цими даними, потребують кращих засобів отримання з них інформації.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є розвиток. . . Для досягнення цієї мети були сформульовані та вирішені такі основні завдання:

- провести порівняльний аналіз та дослідити ефективність. . . ;
- розробити методи та алгоритми, які вдосконалюють процес. . . ;
- дослідити застосовність. . . ;
- розробити метод декомпозиції та алгоритм навчання. . . ;
- розробити математичне та програмне забезпечення. . .

*Об'єкт дослідження.* Індуктивні методи самоорганізації моделей даних на основі карт Кохонена є об'єктом дослідження.

*Об'єктом дослідження* є процеси. . .

*Предметом дослідження* є методи. . .

**Структура дисертації.** Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків. Обсяг курсової 50 сторінок тексту, список використаних джерел містить 20 найменування).

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД СТАНУ ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ

Моделювання даних завжди було невід’ємною частиною побудови інформаційних систем. Уважається, що інженери Young та Kent [?] першими висловили необхідність у чіткому та абстрактному способі специфікації інформаційних та часових характеристик проблем опрацювання даних. Значним поступом у розвитку моделювання даних, та інформаційних систем узагалі, стала праця дослідницької групи CODASYL (англ. COOnference on DATA SYstems Language) [?]. Важливим результатом CODASYL є розробка інформаційної алгебри [?], відповідно до якої, властивості об’єктів розглядають як відображення  $p_k : E \rightarrow V_k$ , де  $E$  – множина об’єктів предметної області, а  $V_k$  – множина значень властивості  $p_k$ . Об’єкти подаються у моделі впорядкованими значеннями його властивостей  $p_1, \dots, p_m$ , які є координатами універсального інформаційного простору  $V = V_1 \times V_2 \times \dots \times V_m$ . Ідеї інформаційної алгебри були, зокрема, використані в реляційній та семантичній моделях даних [?]. . .

#### 1.0.1. Підрозділ.

#### 1.0.2. Ще одні підрозділ.

#### 1.1. Висновки до розділу 1

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА АЛГОРТМИ...

Одні з перших засадничих робіт, присвячених процесам самоорганізації, належать Розенблату [?], у яких висвітлено головні ідеї, сформульовані для математичних моделей штучних нейронних мереж. Запропоновані підходи не дали практичного результату, але заклали підґрунтя для подальших досліджень [?]. В Україні дослідження моделювання систем на основі процесів самоорганізації представлене науковою школою О.Г. Івахненка, яким було суттєво розвинене вчення про індуктивне моделювання [?]. Напрацювання школи Івахненка набули міжнародного визнання [?].

#### 2.1. Перший підрозділ

Із досліджень у нейробіології відомо, що різні частини кори головного мозку організовані у відповідності до різних видів чуття [?]. Деякі новітні дослідження людського мозку вказують на те, що сигнали-реакції формуються на корі головного мозку в тому самому топологічному порядку, в якому вони були отримані органами чуття (наприклад, очима). Карти Кохонена слідує тому самому принципу, будуючи відображення вхідного простору на ґратку своїх елементів у топологічно впорядкований спосіб. Такий зв'язок із способом функціонування головного мозку зумовив класифікацію карт Кохонена як окремої архітектури штучних нейронних мереж [?]. Тому карту Кохонена також називають *нейромережею Кохонена*, а її елементи – *нейронами*.

##### 2.1.1. Перший підрозділ першого підрозділу.

Таблиця 2.1

## Приклад балиці

AGE	G	PIK	KHK – AKMK	KV	SK	UA	AA	BE	OH	REW	R_AK	R_MK	R_AKMK	GH	KHKs
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Таблиця 2.2

## Приклад ще однієї таблиці

К-сть хворих	Відсоток хворих	К-сть здорових	Відсоток здорових	Загальна К-сть
756	21.6%	2744	78.4%	3500

**2.1.2. Другий підрозділ першого підрозділу.**

## 2.2. Висновки до розділу 2

У цьому розділі наведено результати дослідження...

---

**Алгоритм 1** Приклад вербальної форми опису алгоритму.
 

---

*Ініціалізація.* Запровадимо пару змінних  $(a_i, b_i)$  для кожного елемента  $m_i \in M$ , які міститимуть кількість реагувань елемента на хворих та здорових пацієнтів. Присвоюємо  $a_i \leftarrow 0$ ,  $b_i \leftarrow 0$ ,  $i = 1, |M|$ . Вибираємо множину вхідних даних, для якої обчислюватиметься успішність класифікації, яку позначимо  $T$ . Уводимо множину елементів-переможців  $K \leftarrow \emptyset$ .

1. Вибираємо вхідний вектор  $x \in T$  і вилючаємо його, покладаючи  $T \leftarrow T \setminus \{x\}$ .
2. Для вектора  $x$  визначаємо переможця  $m(x)$  відповідно до співвідношення (??); покладаємо  $K \leftarrow K \cup \{m(x)\}$ .
3. Якщо вектору  $x$  відповідає ознака прийняття рішень зі значення 1 (хворі пацієнти), то покладаємо  $a_{m(x)} \leftarrow a_{m(x)} + 1$ , інакше –  $b_{m(x)} \leftarrow b_{m(x)} + 1$ .
4. Якщо  $T \neq \emptyset$ , то повертаємось на крок 1.
5. Обчислимо успішність кожного елемента  $m \in K$ :

$$s_k = \frac{\xi_k}{a_k + b_k} * 100, k \in I(K), \text{ де } I(K) - \text{множина індексів елементів-переможців, } \xi_k = \begin{cases} a_k, & a_k \geq b_k \\ b_k, & a_k < b_k \end{cases}$$

6. Обчислюємо загальну успішність класифікації:

$$S = \frac{1}{|K|} \sum_{k \in I(K)} s_k,$$

де  $|K|$  – кількість елементів-переможців для векторів множини  $T$ .

---

## РОЗДІЛ 3

### ОБ’ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМНЕ...

Одним із найгнучкіших підходів до практичної реалізації нейромережових технологій є створення програмного рішення. Цей підхід забезпечує можливість легкої модифікації реалізації порівняно з апаратними рішеннями...

#### 3.1. Структура та характеристики

При розробці програмного забезпечення було поставлено за мету використання виключно відкритого та вільного програмного забезпечення...

На рис. 3.1 зображена компонентна діаграма розробленого програмного забезпечення із виділеними допоміжними модулями ресурсної взаємодії через Інтернет [6] та об’єктно-орієнтованої взаємодії з системами керування реляційними базами даних [3].

#### 3.2. Обговорення коду

```
def filter(p: Tweet => Boolean): TweetSet
def filter0(p: Tweet => Boolean,
           accu: TweetSet): TweetSet
```

#### 3.3. Висновки до розділу 3



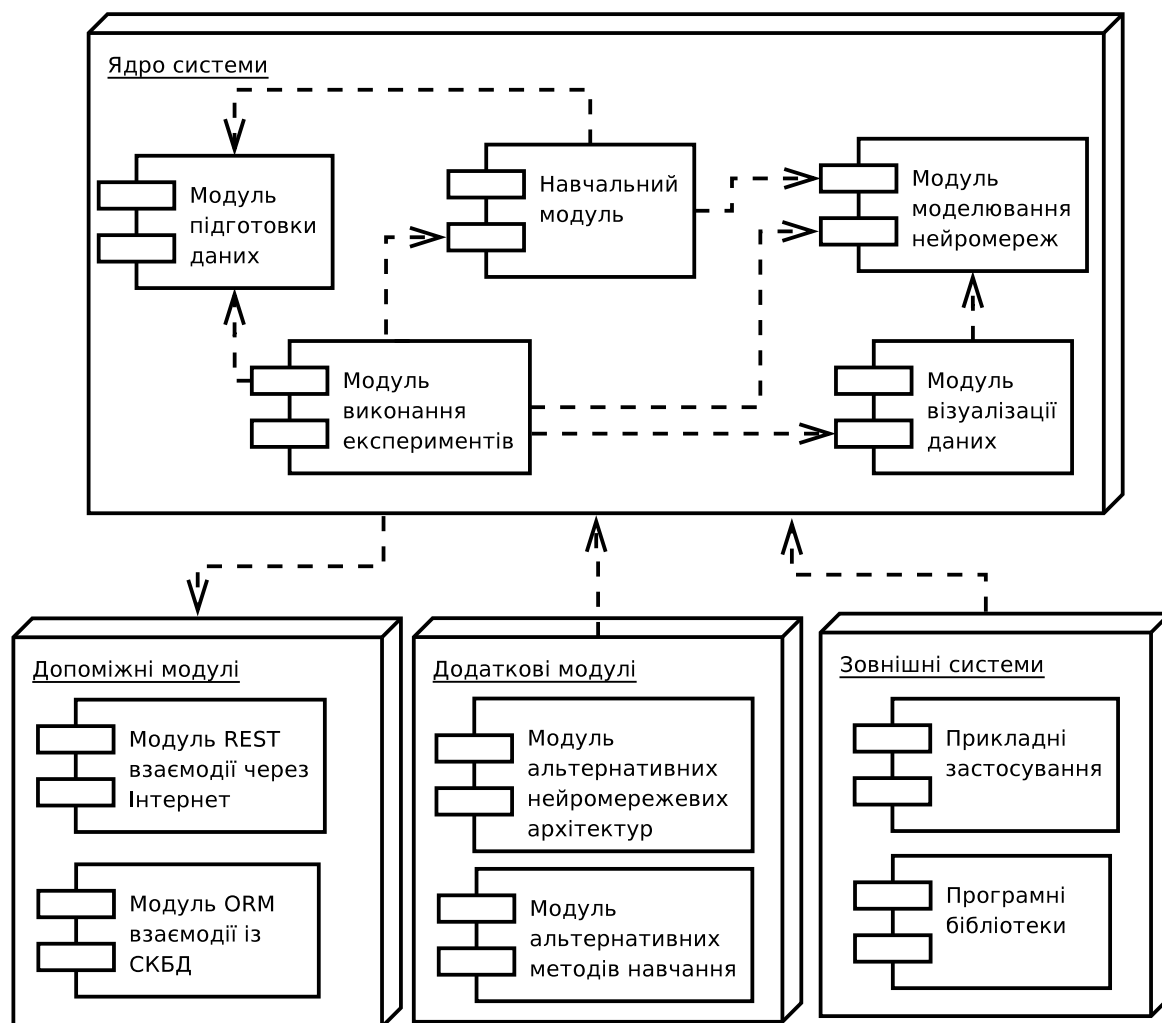


Рис. 3.1. Компонентна діаграма розробленого програмного забезпечення.

## ВИСНОВКИ

У курсовій роботі вирішено актуальну науково-прикладу задачу розвитку...

При цьому було отримано такі наукові результати.

1. що, яким чином і який ефект було досягнуто;
2. що, яким чином і який ефект було досягнуто;
3. що, яким чином і який ефект було досягнуто;
4. що, яким чином і який ефект було досягнуто.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Загоруйко Н.* Прикладные методы анализа данных и знаний / Н. Загоруйко. — Новосибирск: ИМ СО РАН, 1999. — 270 с.
2. *Asuncion A.* UCI machine learning repository. — 2007. <http://archive.ics.uci.edu/ml/>.
3. *Bauer C.* Java Persistence with Hibernate / C. Bauer, G. King. — Manning Publications, 2006. — 904 p.
4. *Coppock S.* Rough sets used in the measurement of similarity of mixed mode data / S. Coppock, L. Mazlack // Proceedings of 22nd International Conference of the North American (NAFIPS-2003). — Chicago, USA: 24–26 Jul 2003. — P. 197–201.
5. *Dean J.* Mapreduce: simplified data processing on large clusters / J. Dean, S. Ghemawat // *Commun. ACM*. — 2008. — Vol. 51, no. 1. — P. 107–113.
6. *Fielding R. T.* Architectural styles and the design of network-based software architectures: Phd thesis. — University of California, Irvine, USA, 2000. <http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>.
7. *Goetz B.* Java Concurrency in Practice / B. Goetz, T. Peierls, J. Bloch. — Addison-Wesley Professional, 2006. — 384 p.
8. *McCabe T. J.* Cyclomatic complexity and the year 2000 / T. J. McCabe // *IEEE Software*. — 1996. — Vol. 13, no. 3. — P. 115–117.
9. *Odersky M.* Event-based programming without inversion of control / M. Odersky // In Proc. Joint Modular Languages Conference (2006), Springer LNCS. — Springer, 2006. — P. 4–22.
10. *Odersky M.* Actors that unify threads and events / M. Odersky // In International Conference on Coordination Models and Languages, LNCS. — Springer-Verlang, 2007. — P. 171–190.

11. *Odersky M.* Programming in Scala: A Comprehensive Step-by-step Guide / M. Odersky, L. Spoon, B. Venners. — 1st edition. — Artima Inc, 2008. — 776 p.
12. *Wampler D.* Programming Scala: Scalability = Functional Programming + Objects / D. Wampler, A. Payne. — 1st edition. — O'Reilly Media, 2009. — 448 p.
13. *Xu R.* Clustering / R. Xu, D. C. Wunsch. — Wiley, 2009. — 364 p.