



**ЗБІРНИК
НАУКОВИХ СТАТЕЙ
МАГІСТРАНТІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ УПРАВЛІННЯ**

УДК 519

Розповсюдження і тиражування без
офіційного дозволу НАУ заборонено

Наукове видання рекомендоване Вченою радою
Національної Академії Управління
(протокол №1 від 2 лютого 2013 року)

Редакційна рада:

Лопатін О. К. — доктор фізико-математичних наук, професор.
Савенков О. І. — доктор технічних наук, професор.
Ковтунець В. В. — кандидат фізико-математичних наук, доцент.
Ніколайчук В. Й. — кандидат фізико-математичних наук.
Баклан І. В. — кандидат технічних наук, доцент.
Селін Ю. М. — кандидат технічних наук.

Збірник наукових статей магістрантів комп'ютерних спеціальностей Національної Академії Управління — 2013. — К.:
Національна Академія управління, 2013. — 60 с.

ISBN 978-966-8406-77-5

У збірнику наукових статей магістрантів комп'ютерних спеціальностей Національної Академії Управління опубліковані статті, які базуються на магістерських дипломних роботах, що були виконані під керівництвом викладачів НАУ.

Матеріали збірника будуть корисні студентам, аспірантам і фахівцям вищезазначених спеціальностей.

ISBN 978-966-8406-77-5

УДК 519

ЗМІСТ

Баран А. В. Особливості побудови обчислювальних мереж	4
Демьохін Я. Ю. Методи управління кредитними ризиками	8
Куксинок В.А. Програмування паралельних потоків за допомогою OPENMP	13
Левченко І. В. Метод динамічної обробки інформації на основі глобальної реконструкції динамічної системи	17
Мосійчук О. Ю. Принципи розроблення паралельних алгоритмів	21
Найдьонов О. Є. Вимірювання зміни якості: побудова гедонічного індексу цін для окремих товарів	26
Олійник Д. П. Представлення та розпізнавання звукових образів	32
Острополец О. О. Методичні засади ідентифікації, планування та управління ризиками в ІТ-проектах	37
Рябець Д. О. Методи розпізнавання образів за фрагментом	42
Стопник М. В. Система підтримки прийняття рішень на фондових ринках	44
Фоменко Р. Ю. Побудова обчислювальних мереж на виробництві	50
Шульга В. М. Системи ранньої діагностики розладів рухів користувача з використанням прихованих Марковських моделей	55

Артур Вікторович Баран

*Науковий керівник:
к.т.н., доцент Пашков Д.П.*

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МЕРЕЖ

В даній статті проведено аналіз особливостей побудови обчислювальних мереж. Також розглядаються основні шляхи їх побудови. Наведемо приклади різних видів мереж.

Ключові слова: обчислювальна мережа, побудова, глобальні мережі, передача даних

А. В. Баран

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

В данной статье проведен анализ особенностей построения вычислительных сетей. Также рассматриваются основные пути их построения. Приведем примеры разных видов сетей.

Ключевые слова : вычислительная сеть, построение, глобальные сети, передача данных

А. V. Baran

FEATURES OF CONSTRUCTION OF COMPUTER NETWORKS

The analysis of features of construction of computer networks is conducted in this article. The basic ways of their construction are also examined. We will give an examples of different types of networks.

Keywords : area computer network, construction, global networks, communication of data

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку обчислювальної техніки жодну велику технологічну проблему не можна вирішити без переробки значних об'ємів інформації і комунікаційних процесів. Перспективному виробництву необхідна оперативна передача інформації, що визначає міру вживання прогресивних технологій [1, 2]. Особливе місце в організації нових інформаційних технологій займає комп'ютер та мережа передачі даних) послужили хорошою основою для об'єднання комп'ютерів в інформаційно-обчислювальну мережу для паралельного виконання (обробки або переробки) розподілених завдань. Мережі з'явилися в результаті творчої співпраці спеціалістів з обчислювальної техніки, техніка зв'язку і є сполучною ланкою між базами даних, терміналами користувачів, комп'ютерами [3]. Таким чином, комп'ютерні мережі передачі даних є результатом інформаційної революції і майбутньому зможуть виконувати завдання за допомогою "облачних" обчислювань. При цьому інформаційно-обчислювальна мережа створюється з метою підвищення оперативності обслуговування абонентів. В якості терміналів можуть виступати як окремі персональні комп'ютери (ПК), так і групи ПК, об'єднані в локальні обчислювальні мережі. Однак виникають питання, які пов'язані зі створення обчислювальної мережі оптимальної структури [4, 5].

Аналіз останніх публікацій і досліджень. Аналізуючи різні публікації в журналах та в Інтернеті можна сказати, що комп'ютерні мережі пройшовши чималий шлях у своєму розвитку та вийшли на дуже високий рівень. Тим самим вони стали головним способом обміну інформацією. За допомогою комп'ютерних мереж здійснюються чимало операцій, таких як: банківські операції, здачаю бухгалтерської звітності, з'явилася змога робити покупку різних товарів в Інтернеті, передача зображень, проведення відео конференцій в реальному масштабі та інші завдання [3].

На сьогодні у світі існує більше 130 мільйонів комп'ютерів і більшість 80% з них об'єднані в різні інформаційно-обчислювальні мережі від малих локальних мереж в офісах до глобальних мереж типу Internet. Всесвітня тенденція до об'єднання комп'ютерів в мережі обумовлена рядом важливих факторів, таких як прискорення передачі інформаційних повідомлень, можливість швидкого обміну інформацією між користувачами, отримання і передача повідомлень не відходячи від робочого місця, можливість миттєвого отримання будь-якої інформації з будь якої точки земної кулі, а також обмін інформацією між комп'ютерами різних фірм виробників які працюють під різними програмними платформами.

На своєму шляху розвитку виникло багато різних методів побудови мереж. Вони розрізняються за топологіями, способом, різновидів матеріалів та приладів, за допомогою яких вона була побудована [6, 7]. Мережеві технології дали змогу створювати геосистеми

для доступу до світових сховищ інформації. За рангом обчислювальні мережі можна поділити на локальні (ЛОМ) або LAN-мережі в межах підприємства, організації та глобальні або WAN-мережі абонентів, які з'єднують країни, континенти.

Розглянемо за топологією побудови мережі. Існує три основних топології мережі [6, 7]:

- шина (bus), при якій всі комп'ютери паралельно підключаються до однієї лінії зв'язку й інформація від кожного комп'ютера одночасно передається всім іншим комп'ютерам (рис. 1);

- зірка (star), при якій до одного центрального комп'ютера приєднуються інші периферійні комп'ютери, причому кожен з них використовує свою окрему лінію зв'язку (рис. 2);

- кільце (ring), при якій кожен комп'ютер передає інформацію завжди тільки одному комп'ютеру, наступному в ланцюжку, а одержує інформацію тільки від попереднього комп'ютера в ланцюжку, і цей ланцюжок замкнутий в "кільце" (рис. 3).

На практиці нерідко використовують і комбінації базових топологій, але більшість мереж орієнтовані саме на ці три.



Рис. 1. Топологія "шина"

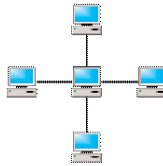


Рис. 2. Топологія "зірка"

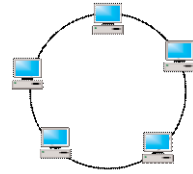


Рис. 3. Топологія "кільце"

Крім трьох розглянутих основних, базових топологій нерідко застосовується також мережна топологія "дерево" (tree), яку можна розглядати як комбінацію декількох зірок [8, 9]. Дерево може бути активним, або справжнім (рис. 4), і пасивним (рис. 5). При активному дереві в центрах об'єднання декількох ліній зв'язку перебувають центральні комп'ютери, а при пасивному - концентратори (хаби).

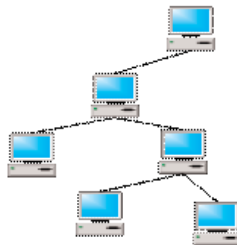


Рис. 4. Топологія "активне дерево"

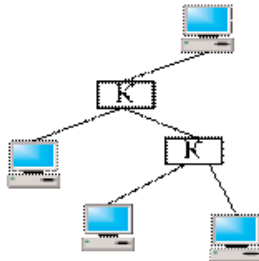


Рис. 5. Топологія "пасивне дерево". К - концентратори

Крім того, застосовуються досить часто й комбіновані топології, наприклад зірково-шина, зірково-кільцева [8, 9].

Аналізуючи обчислювальні мережі можливо зробити висновок, що основними каналами передачі даних є: вита пара, оптоволоконно, коаксіальний кабель та радіозв'язок.

Крім того, мережевий інтерфейс інформаційної технології надає користувачеві засоби теледоступу до територіально розподілених інформаційних та обчислювальних ресурсів

завдяки розвинутим засобам зв'язку. Це дає можливість широко використовувати автоматизовані інформаційні технології та робить їх багатofункціональними. Нині спостерігається тенденція до об'єднання різних типів інформаційних технологій у єдиний комп'ютерно-технологічний комплекс. Він отримав назву інтегрованого комплексу.

Мета дослідження. Таким чином, метою статті є аналіз різних видів обчислювальних мереж та визначення перспективних напрямків побудови обчислювальних мережі. Крім того, необхідно розробити принципове вирішення питання по організації інформаційно-обчислювальної мережі на базі вже існуючого комп'ютерного парку і програмного комплексу, якій відповідає сучасним науково-технічним вимогам з обліком зростаючих потреб і можливістю подальшого поступового розвитку мережі у зв'язку з появою нових технічних і програмних рішень.

Основні результати досліджень.

Сьогодні обчислювальні мережі продовжують розвиватися, причому досить швидкий. Розривши між локальними і глобальними мережами постійно скорочується багато в чому із-за появи високошвидкісних територіальних каналів зв'язку, не поступливих за якістю кабельним системам локальних мереж. У глобальних мережах з'являються служби доступу до ресурсів, такі ж зручні і прозорі, як і служби локальних мереж. Подібні приклади у великій кількості демонструє найпопулярніша глобальна мережа - Internet [9, 10].

Змінюються і локальні мережі. Замість пасивного кабелю, що сполучає комп'ютери, в них у великій кількості з'явилося всіляке комунікаційне устаткування - комутатори, маршрутизатори, шлюзи. Завдяки такому устаткуванню з'явилася можливість побудови великих корпоративних мереж, що налічують тисячі комп'ютерів і що мають складну структуру [9, 10]. Відродився інтерес до крупних комп'ютерів - в основному через те, що після спаду ейфорії з приводу легкості роботи з персональними комп'ютерами з'ясувалося, що системи, що складаються з сотень серверів, обслуговувати складніше, ніж декілька великих комп'ютерів. Тому на новому витку еволюційної спіралі мейнфрейми стали повертатися в корпоративні обчислювальні системи, але вже як повноправні мережеві вузли, Ethernet, що підтримують, або Token Ring, а також стек протоколів TCP/IP, що став завдяки Internet мережевим стандартом де-факто [10].

Виявилася ще одна дуже важлива тенденція, що зачіпає в рівній мірі як локальні, так і глобальні мережі. У них стала оброблятися невласлива раніше обчислювальним мережам інформація - голос, відеозображення, малюнки. Це вимагає внесення змін до роботи протоколів, мережевих операційних систем і комунікаційного устаткування [9, 10]. Складність передачі такої мультимедійної інформації по мережі пов'язана з її чутливістю до затримок при передачі пакетів даних - затримки зазвичай наводять до спотворення такої інформації в кінцевих вузлах мережі. Оскільки традиційні служби обчислювальних мереж - такі як передача файлів або електронна пошта - створюють малочутливий до затримок трафік і всі елементи мереж розроблялися з розрахунку на нього, та поява трафіку реального часу привела до великих проблем [9, 10].

Сьогодні ці проблеми вирішуються різними способами, у тому числі і за допомогою спеціальний розрахованою на передачу різних типів трафіку технології АТМ. Проте, не дивлячись на значні зусилля, що робляться в цьому напрямі, до прийнятного вирішення проблеми доки далеко, і в цій області має відбутися ще багато зробити, аби досягти заповітної мети - злиття технологій не лише локальних і глобальних мереж, але і технологій будь-яких інформаційних мереж - обчислювальних, телефонних, телевізійних і тому подібне. При цьому серйозні фахівці вважають, що передумови для такого синтезу вже існують, і їх думки розходяться лише в оцінці зразкових термінів такого об'єднання - називаються терміни від 10 до 25 років [9, 10]. Причому вважається, що основою для об'єднання послужить технологія комутації пакетів, вживана сьогодні в обчислювальних мережах, а не технологія комутації каналів, використовувана в телефонії, що, напевно, повинно підвищити інтерес до мереж цього типу [10].

Таким чином, враховуючи перспективні напрями і шляхи розвитку обчислювальних мереж можна запропонувати перспективну інформаційно-обчислювальну мережу, яка представлена на рис. 6.

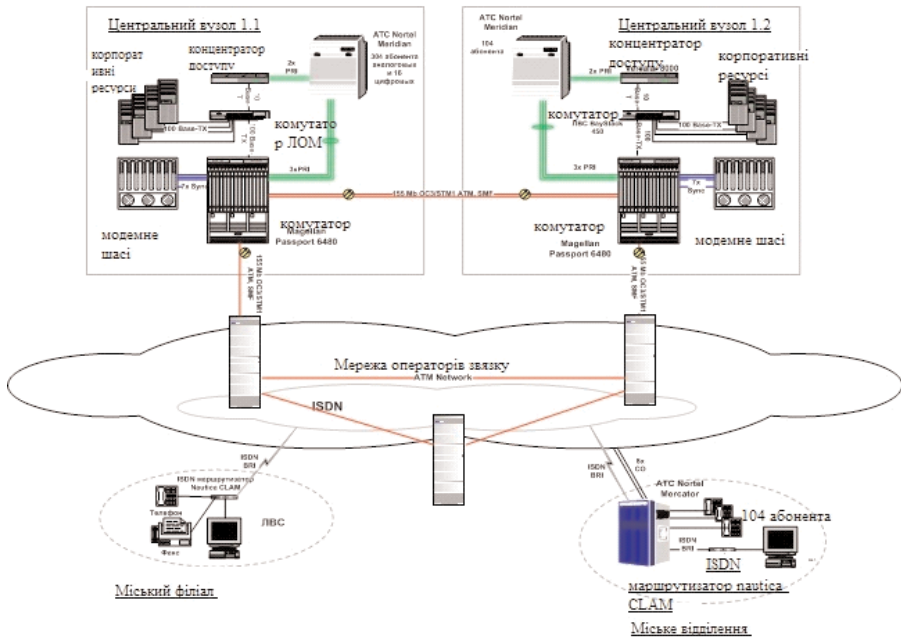


Рис. 6. Перспективна інформаційно-обчислювальна мережа

Висновки. Сучасні обчислювальні мережі сприяли розвитку нових технологічних рішень, щодо збереженні, обробленню та передачі даних. Так створення мережі на підприємстві, фірмі сприяє набагато вищому процесу обміну даними, відомостями між різними структурними підрозділами, прискоренню документообігу, контролю за рухами матеріалів й інших засобів, збільшенню й прискоренню передачі й обміну оперативною інформацією, що дає вигоду для застосування мереж усім користувачам.

Література

1. Якубайтіс Е.А. Информатика, електроніка, мережі. - М.: Фінанси і статистика, 1989.-250 с.
2. Ги К. Введення в локально-обчислювальні мережі. Пер. з англ./ Під ред. Б.С.Іругова. - М.: Радіо і зв'язок, 1986.- 352 с.
3. Андерсон К. Минаси М. Локальные сети. Полное руководство: К.: ВЕК+, М. ЭНТРОП, СПб.: КОРОНА принт, 1999. - 624 с.
4. Богумирский Б.С. Руководство пользователя ПЭВМ: В 2-х ч. - СПб.: Ассоциация OILCO, 1992. - 357 с.
5. Головкин Б.А. Параллельные вычислительные системы. М.: Наука, 1980. - 520 с.
6. Елманова Н.З. Borland C++ Builder 3.0. Архитектура "клиент/сервер", многозвенные системы и Internet-приложения. - М.: Диалог-МИФИ, 1999. - 240 с.
7. Касаткин А.И., Вальвачев А.Н. Профессиональное программирование на языке Си: От Turbo C к Borland C++. Мн.: Выш.шк., 1992. -240 с.
8. Косарев В.П. Ерёмин Л.В. Компьютерные системы и сети. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 464 с.
9. Кручинин С. Архитектура компьютера. Hard и Soft №4 1995. - 240 с.
10. Мельников Д.А. Информационные процессы в современных сетях. Протоколы, стандарты, интерфейсы, модели. - М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 1999. -256 с.

Ярослав Юрійович Демьохін

*Науковий керівник:
професор Савенков А.И.*

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ КРЕДИТНИМИ РИЗИКАМИ

У статті комплексно досліджені кілька методів управління кредитними ризиками. Визначено основні напрями кредитної політики. Розглянуто способи зниження ризику неплатежу по кредиту.

Ключові слова: кредит, ризик, кредитна політика, кредитний скоринг

Я.Ю.Демьохін

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КРЕДИТНЫМИ РИСКАМИ

В статье комплексно исследованы несколько методов управления кредитными рисками. Определены основные направления кредитной политики. Рассмотрены способы снижения риска неплатежа по кредиту.

Ключевые слова: кредит, риск, кредитная политика, кредитный скоринг

Ya. Yu. Demehin

METHODS FOR CREDIT RISK MANAGEMENT

In this paper a comprehensive study of several methods for credit risk management. The main directions of monetary policy. Consideration of ways to reduce the risk of default on the loan.

Keywords: credit risk, credit policy, credit scoring

Постановка проблеми. Сьогодні основною метою банків кредитних спільнот є отримання прибутку з виданих грошей в кредит. Але якщо позичальник не зможе повернути кредит відповідально банк втрачає свої гроші і саме тому існують методи страхування кредитних ризиків, бо вони відокремлюють фінансово незалежних позичальників або кредитних аферистів.

Під ризиком розуміють ймовірність, а точніше загрозу втрати банком частини своїх ресурсів, недоотримання доходів або вироблення додаткових витрат в результаті виконання певних фінансових операцій. Банки мають успіх тоді, коли приймаємі ними ризики розумні, контролюємі і знаходяться в межах їх фінансових можливостей і компетенції. Активи, в основному кредити, повинні бути в достатній ступені ліквідними, щоб покрити будь-який відтік грошей, витрати і втрати і при цьому забезпечити прийнятний для акціонерів розмір прибутку. Достиження цих цілей лежить в основі політики банку по прийняттю ризиків і управлінню ними, а також в основі прийнятої методології оцінки ризику при кредитуванні окремих контрагентів.

Кредитна політика створює основу всього процесу управління кредитами, вона визначає об'єктивні стандарти і параметри, якими повинні керуватися банківські працівники, відповідальні за надання і оформлення заборів, управління ними. Коли кредитна політика сформульована правильно, чітко проводиться зверху і добре розуміється на всіх рівнях банку, вона дозволяє керівництву банку підтримувати правильні стандарти в області кредитів, уникати надмірного ризику і правильно оцінювати можливості розвитку бізнесу.

Банк повинен визначити, які кредити він буде надавати, а які ні, скільки кредитів кожного типу він буде надавати, кому він буде надавати кредити і при яких обставинах ці кредити будуть надаватися.

Метою політики банку повинно бути підтримання оптимальних відносин між кредитами, депозитами і іншими зобов'язаннями і власним капіталом. Цілі кредитної політики повинні охоплювати певні елементи правового регулювання, доступність грошей, ступінь допустимого ризику, баланс кредитного портфеля і структуру зобов'язань по термінам.

Управління кредитними ризиками включає чотири основних елементи:

1. Оцінка ризику.
2. Вимірювання ризику.

3. Контроль риска.

4. Мониторинг риска.

Цели и задачи управления кредитным риском достигаются при соблюдении определенных принципов следующими методами:

- система пограничных значений (лимитов);
- система полномочий и принятия решений;
- информационная система;
- система мониторинга;
- система контроля.

Управление кредитным риском - это процесс. Начинается он с определения рынков кредитования, которые часто называются "целевыми рынками", продолжается в форме последовательности стадий погашения долгового обязательства. После идентификации потенциального заемщика сотрудник кредитного отдела начинает процесс принятия решения посредством получения информации у данного заемщика с тем, чтобы решить, совместима ли его просьба о предоставлении кредита с текущей политикой банка. Далее сотрудник должен определить, для чего заемщику нужны дополнительные средства. Узнав настоящую причину, сотрудник банка сможет определить соответствующую структуру кредита по срокам, составить график его погашения и найти подходящий для этого вид кредита (например, инвестиционный кредит, кредитование оборотного капитала и ипотечный).

Важным шагом процесса предоставления кредита является посещение потенциального заемщика, которое позволит сделать правильную оценку кредита.

После того как сотрудник банка понял сущность заявки клиента, установил, разумна ли она и соответствует ли реалиям деятельности банка, необходимо провести анализ источников погашения кредита. Этот анализ, выявляющий первичные и вторичные источники погашения, поможет определить, следует ли принять или отклонить заявку клиента на получение кредита. Для того чтобы определить вероятность погашения кредита, нужно исследовать слабые и сильные стороны клиента, оценить заявку клиента с точки зрения его финансовой отчетности, движения наличности, деловой стратегии клиента, рынка его деятельности, квалификации руководства, информации о нем и опыта работы.

Анализ источников погашения кредита неодинаков для различных видов кредита. Долгосрочная прибыльность компании более важна для долгосрочных кредитов, потому что источником погашения здесь служат поступления от инвестиций. В случае же с краткосрочными кредитами необходимо провести детальный анализ торгового цикла или цикла оборота активов - товарных запасов в дебиторскую задолженность и наличность с тем, чтобы определить, какие статьи баланса могут быть превращены в наличность для погашения кредита.

Этапы процесса анализа кредита.

1. Определение цели финансирования.

2. Определение источника погашения кредита (например, если кредит идет на покупку товаров, то источником погашения является выручка от продажи товаров).

3. Оценка рисков, присущих данной компании, которые могут затруднить процесс погашения кредита (качественный анализ).

4. Финансовый анализ. Анализ должен быть проведен так, чтобы определить способность получить и обслуживать кредит.

Сотрудник банка должен определить возможные условия кредита: процентную ставку, обеспечение, гарантии и особые статьи, которые будут отражать присущий кредиту риск. Структура кредита должна быть тесно связана с ожидаемыми источниками и сроками погашения кредита.

После того как кредит был выдан, банк должен предпринимать меры по обеспечению его возврата. Управление кредитами является одной из главных задач сотрудников кредитного отдела банка. Для контроля за заемщиком сотрудники отдела пользуются информацией, имеющейся у самого банка, полученной у поставщиков заемщика, у других финансовых институтов и у самого заемщика. Сам по себе анализ финансовой информации дает лишь приоритетную оценку заемщика. Ответы на вопросы, появившиеся в результате анализа цифр, могут быть получены только в результате беседы с самим заемщиком. Более

того, балансовые отчеты и отчеты о доходах не дают полного представления о планах руководства. Для получения же полной картины состояния и планов заемщика сотрудники кредитного отдела должны совершать достаточно частые посещения заемщика, во время которых они могут проверить наличие и физическое состояние оборудования заемщика, а также любых активов, выступающих обеспечением. Данные, собранные во время этих посещений, могут использоваться для проверки качества и точности финансового анализа.

Другим аспектом деятельности заемщика является соблюдение им условий кредитного договора. Кроме обязательства заемщика погасить кредит, договор может включать в себя другие условия, такие как обязательства поддерживать минимальный уровень оборотного капитала и леввереджа. Невыполнение заемщиком этих условий может привести к необходимости применения к нему различных санкций, таких как, например, повышение процентной ставки либо же в крайних случаях аннулирование договора и ускорение процесса погашения кредита. Для наблюдения за выполнением заемщиком условий кредитного договора банки должны периодически составлять и анализировать специальные обзоры. Картотека кредитной информации содержит очень важную с точки зрения наблюдения за кредитом информацию, которая может быть использована как внутренними и внешними аудиторами, так и регулируемыми органами.

Один из основных способов снижения риска неплатежа по ссуде - тщательный отбор потенциальных заемщиков. Банк в рамках кредитной политики должен разработать методы оценки качества потенциальных заемщиков с помощью разного рода методик анализа финансового положения клиентов и статистических моделей.

Примером такой "классификационной модели" может служить "модель Зета" (Zeta model), разработанная группой американских экономистов и применяемая банками в кредитном анализе. Модель предназначена для оценки вероятности банкротства фирмы. Значение ключевого параметра "Z" определяется с помощью уравнения, переменные которого отражают некоторые ключевые характеристики анализируемой фирмы - ее ликвидность, скорость оборота капитала и т.д. Если для данной фирмы коэффициент превышает определенную пороговую величину, то фирма зачисляется в разряд надежных, если же полученный коэффициент ниже критической величины, то согласно модели финансовое положение такого предприятия внушает опасения и выдавать кредит ей не рекомендуется.

Пользуясь указанным подходом, американский экономист Альтман предложил уравнение для оценки вероятности банкротства предприятия, обращающегося в банк за кредитом. Он использовал пять переменных:

X1 - отношение оборотного капитала к сумме активов фирмы;

X2 - отношение нераспределенного дохода к сумме активов;

X3 - отношение операционных доходов (до вычета процентов и налогов) к сумме активов;

X4 - отношение рыночной стоимости акций фирмы к общей сумме долга;

X5 - отношение суммы продаж к сумме активов.

Линейная модель Альтмана, или уравнение Z-оценки, выглядит следующим образом:

$$Z = 1,2 X1 + 1,4 X2 + 3,3 X3 + 0,6 X4 + 1,0 X5.$$

Для расчета числовых параметров модели Альтман применил метод множественного дискриминантного анализа. Классификационное "правило", полученное на основе уравнения, гласит:

- если значение Z меньше 2,675, то фирму следует отнести к группе потенциальных банкротов;

- если значение Z больше 2,675, фирме в ближайшей перспективе банкротство не угрожает.

При значении Z от 1,81 до 2,99 модель не работает, этот интервал - "область неведения".

Модель оценки коммерческой ссуды, предложенная американским экономистом Чессером, прогнозирует случаи невыполнения клиентом условий договора о кредите.

При этом под "невыполнением условий" подразумевается не только непогашение ссуды, но и любые другие отклонения, делающие ссуду менее выгодной для кредитора, чем было предусмотрено первоначально. Модель включает шесть переменных:

X1 - отношение кассовой наличности и рыночных ценных бумаг к сумме активов;

X2 - отношение чистой суммы продаж к сумме кассовой наличности и рыночных ценных бумаг;

X3 - доход до вычета процентов и налогов к сумме активов;

X4 - общая задолженность к сумме активов;

X5 - основной капитал к акционерному капиталу;

X6 - оборотный капитал к чистой сумме продаж.

Оценочные показатели модели следующие:

$$Y = -2,0434 - 5,24X1 + 0,0053X2 - 6,6507X3 + 4,4009X4 - 0,0791X5 - 0,1020X6.$$

Переменная Y, которая представляет собой линейную комбинацию независимых переменных, используется в следующей формуле для оценки вероятности невыполнения условий договора P:

$$P = 1 / (1 + e^{-Y}),$$

где $e = 2,71828$.

В модели Чессера для оценки вероятности невыполнения договора используются следующие критерии:

- если $P > 0,50$, следует относить заемщика к группе, которая не выполнит условий договора;

- если $P < 0,50$, следует относить заемщика к группе надежных.

Так же можно использовать метод кредитного скоринга (credit scoring). Итак, кредитный скоринг - это процесс оценки заемщика банком или другой кредитной организацией. По результатам этой оценки потенциальный кредитор принимает решение по кредитной заявке. Если в ходе этого процесса, (а кредитный скоринг это именно процесс), заемщик не набирает строго определенного количества баллов - то в получении кредита ему отказывают.

Сам скоринг осуществляется с помощью "скоринговой модели" - т.е. своеобразных "весов", которые "взвешивают" математически выраженные характеристики заемщика, влияющие на его способность вовремя расплатиться с кредитором.

Поскольку в основе кредитного скоринга лежат статистические законы - значит в процессе скоринга возможны ошибки с определенной долей вероятности. И если эта ошибка возникает, то либо банк теряет свои деньги, либо заемщику ошибочно отказывают в выдаче кредита. И банк опять же теряет деньги, которые мог бы получить в виде процентов. Ну, а несостоявшийся заемщик, естественно, не получает столь нужный ему кредит.

Необходимо сделать важное дополнение - всё выше сказанное относится исключительно к кредитованию физических лиц. Принципиальных различий между ипотечным, авто и потребительским экспресс кредитованием нет. Отличие заключается только в том, что в первом и втором случае заемщика изучают намного пристальней, чем в третьем случае. Это и не удивительно: чем с большей суммой банку надо расстаться, тем больше должна быть его уверенность в том, что он получит свои деньги назад.

Для юридических лиц процедура кредитного скоринга выглядит несколько иначе, поскольку, там и суммы значительно больше, и проверить юридическое лицо можно совершенно другими методами. Но в этой статье мы будем говорить исключительно о скоринге в кредитовании физических лиц.

Еще один момент, о котором должен иметь представление каждый потенциальный заемщик - это основные типы скоринга, которые применяются в банковской практике.

Application-скоринг - оценка кредитоспособности заемщиков для получения кредита. Именно этот вид скоринга является основным барьером для многих потенциальных заемщиков. Если по результатам Application-скоринга заемщик не набрал необходимого количества баллов, то ему отказывают в получении кредита или предлагают другие условия, уменьшая сумму или увеличивая проценты.

Fraud-скоринг - оценка вероятности мошенничества потенциального заемщика. Зачастую мошенники пытаются получить кредит, и уж конечно не имеют ни малейшего желания, потом вернуть полученные деньги. Пытаясь миновать первый тип скоринга, мошенники создают образ идеального заемщика. В рамках Fraud-скоринга выполняются многочисленные процедуры, отсекающие мошенников. Естественно, в каждом банке Fraud-скоринг реализован по-своему и его механизм составляет коммерческую тайну.

Collection-скоринг - определение приоритетных дел и направлений работы в отношении заемщиков, состояние кредитного счета которых классифицировано как "неудовлетворительное". То есть, по сути Collection-скоринг это механизм работы с просроченной задолженностью. Если заемщик задерживает выплаты по кредиту, то банк начинает с ним работать, мягко напоминая о необходимости погасить долг. Чем больше времени проходит, тем настойчивее становится банк. И так до тех пор, пока дело о невыплаченном кредите не оказывается в суде или коллекторском бюро, которое специализируется на работе с подобной задолженностью. В общем, до близкого знакомства с этим типом скоринга лучше не доводить, тем более что банки зачастую идут навстречу заемщику, у которого возникли временные трудности и могут разрешить пропустить один или несколько платежей.

Выводы:

Под кредитоспособностью банковских клиентов следует понимать такое финансово-хозяйственное состояние предприятия, которое дает уверенность в эффективном использовании заемных средств, способность и готовность заемщика вернуть кредит в соответствии с условиями договора. Изучение банками разнообразных факторов, которые могут повлечь за собой непогашение кредитов, или, напротив, обеспечивают их своевременный возврат, составляет содержание банковского анализа кредитоспособности.

При анализе кредитоспособности банки должны решить следующие вопросы: способен ли заемщик выполнить свои обязательства в срок, готов ли он их исполнить? На первый вопрос дает ответ разбор финансово-хозяйственных сторон деятельности предприятий. Второй вопрос имеет юридический характер, а так же связан с личными качествами руководителей предприятия. Необходимо принимать во внимание неблагоприятное изменение конъюнктуры того рынка, на котором работает предприятие-заемщик, и внезапное ухудшение его финансового состояния, вызванное ошибками и просчетами менеджмента, неверно выбранной стратегической политикой и т.д. Банк должен очень хорошо разбираться в текущих проблемах своего клиента, понимать, что раскрывает (или, наоборот, скрывает) тот или иной показатель в финансовой отчетности, насколько перспективна та область, в которой сегодня работает предприятие. В вопросах кредитования, инвестирования необходим взвешенный подход, сочетающий практические навыки с научными разработками. Состав и содержание показателей вытекают из самого понятия кредитоспособности. Они должны отразить финансово-хозяйственное состояние предприятий с точки зрения эффективности размещения и использования заемных средств и всех средств вообще, оценить способность и готовность заемщика совершать платежи и погашать кредиты в заранее определенные сроки.

Литература:

1. Тони Райс, Брайн Койли "Финансовые инвестиции и риск".
2. Севрук В. "Банковские риски", М, 1996г
3. <http://ru.wikipedia.org>
4. <http://www.riskovik.com>
5. <http://www.franklin-grant.ru>

Володимир Анатолійович Куksiнок

Науковий керівник:
Ніколайчук В.Й.

ПРОГРАМУВАННЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПОТОКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ OPENMP

В статті досліджується засоби та методи пошуку шляхів вирішення завдань інтелектуальними агентами в динамічному середовищі за допомогою паралельних обчислень, реалізованих на основі технології паралелізації обчислень OpenMP. Дослідження ефективності багатопоточних обчислень та загальні засоби розпаралелювання. Порівняння багатопоточності з однопоточністю. Дослідження придатності алгоритмів до розпаралелювання.

Ключові слова: OpenMP, програмування, паралельні обчислення, алгоритми.

В.А. Куksiнок

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАЛЕЛЬНЫХ ПОТОКОВ С ПОМОЩЬЮ OPENMP

В статье исследуются способы и методы симуляции поиска пути интеллектуальными агентами в динамической среде, с помощью параллельных вычислений реализованных с помощью технологии паралеллизации вычислений OpenMP. Исследуется эффективность многопоточных систем и общие способы разпаралеливания. Сравнение многопоточности с однопоточностью. Исследование возможности разпаралеливания алгоритмов .

Ключевые слова: OpenMP, программирование, параллельные вычисления, алгоритмы.

В.А. Kuksynok

MULTITHREADING PROGRAMMING WITH OPENMP THREADS

The article investigates the ways and methods of simulating the search optimal ways for an intelligent agents in a dynamic environment, with the help of parallel computing on the technology multi-threading computing OpenMP. We investigate the effectiveness of multi-threaded systems, and general methods multi-threading . Comparison with multi-threading single-threading. Research opportunities multi certain algorithms.

Key words: OpenMP, programming, multi-threading computing, algorithms.

Постановка проблеми. В наш час наука динамічно розвивається і потребує більших обчислювальних спроможностей для оброблення великих інформаційних потоків в реальному часі. Зокрема, саме завдяки обробки великої кількості статистичних даних обчислювальною технікою, в минулому році вдалося довести існування елементарної частинки, яка дуже схожа на передбачений раніше бозон Гігса (елементарна частинка, квант поля Гігса, що з необхідністю виникає в Стандартній моделі внаслідок Гігсового механізму спонтанного порушення електрослабкої симетрії.), що безумовно є великим відкриттям минулого року. Але завдання обчислювальної техніки зараз не обмежується лише науковими обрахунками, вона все більше проникає в наше життя і нам доводиться стикатися з шифруванням даних, архівацією даних з використанням алгоритмів зтиснення даних без втрат, комп'ютерними іграми, які постійно збільшують вимоги до обчислювальної техніки для покращення симуляції ігрового середовища. Основною метою розпаралелювання задач є підвищення ефективності розрахунків. Нарощувати частоти роботи процесора не завжди є ефективним, тому що це:

- Збільшує енерговитрати.
- Має конструктивні складнощі.
- Дозволяє ефективно виконувати одночасно лише одну задачу.

Саме тому вигідніше зробити кілька центральних процесорів або навіть ядер, що дозволятимуть одночасне виконання кількох завдань. Адже тепер можна спокійно переглядати відео у Full HD(1920 x 1800) якості та архівувати дані в паралельних потоках. Але розпаралелювання лише цим не обмежується. Наприклад можна розпаралелити архівування файлів. Тобто можна зчитувати з вхідного файлу одразу 4 блока фіксованого розміру і одразу в 4 потоках одночасно виконувати їх через алгоритм стиснення (головною

умовою 4-кратної ефективності тут є 4 обчислювальних ядра системи). Тобто ми отримуємо приріст продуктивності стиснення.

Технології OpenMP надають функціональні можливості та інтерфейсу програмування, всі необхідні функції та процедури для програмування паралельних обчислювальних потоків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цією задачею займаються вже доволі давно і навіть виробники процесорів останні 10 років майже не нарощують частоту роботи їхніх процесорів, а нарощують кількість ядер і продуктивність їх роботи. Компанія Intel навіть у 2007 році проводила дослідження щодо створення окремого апаратного додатка док комп'ютера який би брав на себе завдання багато поточних обчислень яку назвали MIC[14]. На даний час компанія NVIDIA випускає дуже схожі апаратні додатки під назвою Tesla[15]. Крім того вже давно відійшли часи командних стрічок і терміналів які працювали в одно задачному режимі. В наш час переважна більшість операційних систем мають графічні інтерфейси користувача які дозволяють їм працювати в багато задачному режимі. Із російських науковців А.С.Антонов[3, 4] зробив значний вклад, а з зарубіжних Bulka D.[12], та Barbara Chapman, Gabriele Jost, Ruud van der Pas[11], також перспективними дослідженнями займається консорціум OpenMP[13] який і розробив дану технологію, до якого входять вищезгадані компанії та багато інших великих розробників програмного та апаратного забезпечення.

Мета дослідження. Метою дослідження є розробка ефективної багатопоточної програми на базі використання OpenMP, на прикладі реалізації штучного інтелекту пошуку найкращого шляху до цілі в умовах динамічного середовища. А також порівняння з однопоточним варіантом обчислення для визначення ефективності багатопоточної моделі. Задачі подібного роду зустрічаються в наукових дослідженнях руху комах на зразок мурахи, але в наш час це частіше зустрічається в комп'ютерних іграх.

Основне завдання технології OpenMP в системі симуляції пошуку оптимального шляху у динамічному середовищі, це саме розпаралелене обчислення пошуку цього оптимально шляху.

Не вирішені раніше частини загальної проблеми. Невирішеними частинами загальної проблеми являються розподілення обчислень на окремі потоки, тому що задача такого роду є придатною для розпаралелювання та не реалізується ефективно при виконанні в одному потоці. Іншою проблемою є синхронізація обрахунків інтелектуальних агентів у динамічному середовищі, тому що без синхронізації вони можуть конкурувати за один певний шлях при певних умовах.

Система представлятиме з себе програмний додаток, який виводитиме за допомогою 3D графіки процес оптимального шляху агентів у динамічному середовищі. Динамічне середовище представлятиме з себе тривимірну площину зі статичними та динамічними перешкодами, крім того самі агенти одне одного сприйматимуть як перешкоди. Для реалізації математичних алгоритмів пошуку шляху ця площина ділитиметься на комірки фіксованого розміру і будуть представлені у вигляді масиву або зв'язного списку. Завдання системи симулювати та представити пошук та проходження шляху агентами до цілі. Агентами в системі симуляції ми називатиме об'єктів симуляції які самі і будуть шукати шлях до цілі та рухатимуться по цьому шляху.

Пошук здійснюватиметься за допомогою, алгоритму "Дейкстри"[1] та "A*"[2] на вибір. Суттю алгоритмів є перебір всіх можливих шляхів та вибір найоптимальнішого. Але проблемою цих алгоритмів є імперативність процесу пошуку. А так як поле матиме вигляд масиву або зв'язного списку, то доведеться багаторазово проходити по ньому, будуючи можливі шляхи, що є дуже дорогим задоволенням у динамічному середовищі при чималій кількості агентів. Саме тут і допоможе технологія OpenMP. Вона дозволить обрахунки шляху для кожного агента перемістити в окремий обчислювальний потік, що дасть приріст продуктивності на багато процесорних або багатоядерних системах.

Окрім того технологія OpenMP володіє дуже чудовою здатністю. Наприклад, якщо ми запустимо дану систему на одноядерній машині, система працюватиме в одно поточному режимі і не викликати помилку чи системних збоїв.

Ключовими елементами OpenMP є

```
-    конструкції для створення ниток (директива parallel),
#pragma omp parallel for
for(int n=0; n<size; ++n) sinTable[n] = std::sin(2 * M_PI * n / size);
-    конструкції розподілу роботи між нитками (директиви DO / for та section),
#pragma omp sections
{
    { Work1(); }
    #pragma omp section
    { Work2();
      Work3(); }
    #pragma omp section
    { Work4(); }
}
"    конструкції для керування роботою з даними (вираз shared і private),
#pragma omp parallel for private(a) shared(b)
for(a=0; a<50; ++a){
    #pragma omp atomic
    b += a;
}
"    конструкції для синхронізації ниток (директиви critical atomic і barrier),
#pragma omp critical(dataupdate) {
    datastructure.reorganize();
}
"    процедури бібліотеки підтримки часу виконанню (наприклад,
omp_get_thread_num),
int this_thread = omp_get_thread_num(), num_threads = 2;
"    змінні оточення (наприклад, OMP_NUM_THREADS).
```

Для реалізації цієї системи використовуватиметься мова програмування C++ , як найбільш зручний та поширений засіб в об'єктно-орієнтованому програмуванні. Для виводу графіки використовуватимуться бібліотеки DirectX, та власні бібліотеки для прискорення процесу розробки системи. Ці бібліотеки включають в себе класи, процедури та функції для виводу зображення на екран комп'ютера, та керуванням об'єктів за допомогою пристроїв вводу. Наприклад, можливо буде вручну переміщувати динамічні елементи симуляційного середовища та цілі, до яких рухатимуться агенти. Перевагами обраних засобів є зручність у використанні, ефективність при виконання, висока продуктивність, що є вирішальним фактором, та сумісність з технологією OpenMP. Дана технологія підтримує лише мови програмування Fortran та C/C++, доволі популярні зараз мови C# та Java вона не підтримує.

Перевагою технології OpenMP при вирішування завдань подібного роду є те, що її проектували для розпаралелювання інкрементальних та ітеративних обчислень, що робить її ідеальним вибором при вирішенні таких задач.

Іншими перевагами OpenMP є :

1. За рахунок ідеї "інкрементального розпаралелювання" OpenMP ідеально підходить для розробників, що прагнуть швидко розпаралелювати свої обчислювальні програми з великими паралельними циклами. Розробник не створює нову паралельну програму, а просто послідовно додає в текст програми OpenMP-директиви.

2. При цьому, OpenMP - досить гнучкий механізм, що надає розробникові великі можливості контролю над поведінкою паралельного застосунку.

3. Передбачається, що OpenMP-програма на однопроцесорній платформі може бути використана як послідовна програма, тобто немає необхідності підтримувати послідовну та паралельну версії. Директиви OpenMP просто ігноруються послідовним компілятором, а для виклику процедур OpenMP можуть бути підставлені заглушки (stubs), текст яких приведений в специфікаціях.

4. Однією з переваг OpenMP розробники вважають підтримку так званих "orphan" (відірваних) директив, тобто директиви синхронізації і розподілу роботи можуть не входити безпосередньо в лексичний контекст паралельної області.

Основні результати досліджень. В процесі дослідження ми зможемо визначити чи є багатопоточність обчислень ефективним при обчислюваннях такого роду завдань, тому що на керування та синхронізацію потоків використовуються додаткові обчислювальні затрати. Окрім того можливі ситуації, коли об'єкти, рух яких обчислюється в іншому потоці, можуть одночасно зайняти комірку на полі з іншим об'єктом, що мало ймовірно.

Висновки. Технологія розподілення процесів виконання обчислень є дуже перспективною та ефективною вона є далеко не завжди. Організація паралельних потоків та синхронізація потребує певних обчислювальних ресурсів, які в окремих випадках навіть можуть перевищувати потреби в ресурсах окремого обчислювального потоку, що навпаки знижує ефективність таких систем. Існують також такі задачі які не підлягають розпаралелюванню.

Література (джерела):

1. Алгоритм Дейкстри "http://uk.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_Дейкстри"
2. Алгоритм A* "http://uk.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_пошуку_A*"
3. А.С. Антонов "Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP".
4. А.С. Антонов "Параллельное программирование с использованием технологии MPI".
5. Бьярн Страуструп "Справочник по C++".
6. В.В. Воеводин, С.А. Жуматий "Вычислительное дело и кластерные системы".
7. В.В. Воеводин "Вычислительная математика и структура алгоритмов".
8. Глушаков С.В., Коваль А.В., Черепин С.А. "Программирование на Visual C++".
9. К. Хьюз, Т. Хьюз "Параллельное и распределенное программирование с использованием C++".
10. Макс Шлее "Справочник по Qt 4.5".
11. Barbara Chapman, Gabriele Jost, Ruud van der Pas "Using OpenMP".
12. Bulka D. "Efficient C++ Performance Programming Techniques".
13. OpenMP Consortium "<http://openmp.org/>"
14. Intel MIC "http://ru.wikipedia.org/wiki/Many_Integrated_Core"
15. NVIDIA Tesla "<http://www.nvidia.ru/object/tesla-server-gpus-ru.html>"

Ігор Володимирович Левченко

Науковий керівник:

д.ф. - м.н., професор О.К.Лопатін

МЕТОД ДИНАМІЧНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ГЛОБАЛЬНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ДИНАМІЧНОЇ СИТЕМИ

В статті широко досліджено методи реконструкції динамічних систем за одновимірними реалізаціями (скалярними часовими рядами) шляхом ідентифікації параметрів системи рівнянь за відомим розв'язком, який являє собою часовий ряд вимірених значень сигналу. Показано можливість стабілізації руху на нестійкому циклі за рахунок серії послідовних керованих впливів на елементи системи.

Ключові слова: часовий ряд, динамічна система, реконструкція модельних рівнянь

И.В.Левченко

МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ ГЛОБАЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИТЕМИ

В статье широко исследовано методы реконструкции динамических систем за одномерными реализациями (скалярными часовыми рядами) путем идентификации параметров системы уравнений за известным разв'язком, который являет собой часовой ряд измеренных значений сигнала. Показана возможность стабилизации движения на неустойчивом цикле за счет серии последовательных управляемых влияний на элементы системы.

Ключевые слова: часовой ряд, динамическая система, реконструкция модельных уравнений.

I.V.Levchenko

A METHOD OF DYNAMIC TREATMENT OF INFORMATION IS ON THE BASIS OF GLOBAL RECONSTRUCTION OF DYNAMIC SITEMI

In the article the methods of reconstruction of the dynamic systems are widely investigational after uni-dimensional realization (by scalar sentinel rows) by authentication of parameters of the system of equalizations after the known decision, which shows by itself the sentinel row of the measured values of signal. Possibility of stabilizing of motion is rotined on an unsteady cycle due to the series of the successive guided influences on the elements of the system.

Keywords: sentinel row, dynamic system, reconstruction of model equalizations.

Постановка проблеми. Одним із напрямків у сучасній нелінійній динаміці є розв'язок задач обробки складних сигналів із широким спектром, у тому числі, хаотичних, найчастіше нестационарних, з метою оцінки параметрів (або знаходження наближеної форми) рівнянь, що їх описують.

Окремою задачею у контексті даного напрямку є задача реконструкції математичних моделей за часовими рядами, які генеруються системами, модельні рівняння яких апріорно (частково або повністю) невідомі. Наявність математичної моделі дозволяє вирішувати задачі прогнозу подальшого поведіння системи у часі або при зміні її параметрів, оцінки адекватності уявлень про об'єкт, спостереження величин, недоступних прямому вимірові. Маючи у своїй передісторії класичну задачу апроксимації точок на площині гладкою кривою, завдяки розвитку обчислювальної техніки, досягненням нелінійної динаміки, зокрема, формуванню концепції динамічного хаосу, у даний час мова йде про реконструкції моделей у вигляді диференціальних і різницевих рівнянь.

У даній роботі було розглянуто три різних постановки задачі реконструкції: послідовно від більш простої до складної у відповідності з наступною ієрархією.

1) Реконструкція динамічної системи за траєкторією нерегулярного аттрактору та пов'язана з нею проблема керування хаосом.

2) Оцінка параметрів. Структура рівнянь відома, невідомі параметри модельних рівнянь.

3) Реконструкція у випадку відсутності апріорної інформації про вигляд модельних рівнянь.

4) Комп'ютерний аналіз нестационарних часових рядів з метою виділення квазістационарних ділянок.

Основна ідея складається у комп'ютерному аналізі кількості відвідувань системою різних областей фазового простору в рамках кожного із сегментів. Момент зміни кожного з параметрів системи відображається різкою зміною на побудованій діаграмі відхилень. Запропонований підхід був успішно опрацьований на відомій моделі Лоренца. У роботі показано можливі сценарії переходу між динамічними режимами, наприклад, перехід хаос - стійкий граничний цикл, що відрізняється досить довгим перехідним процесом. Запропонована методика дозволила підвищити швидкість розрахунків без значної втрати точності локалізації моменту зміни параметрів моделі.

Мета дослідження.

Основною метою дослідної роботи є:

- 1 Дослідження можливості стабілізації траєкторії системи зв'язаних хаотичних осциляторів за рахунок зовнішнього впливу на елементи підсистеми.
- 2 Дослідження можливості відновлення сигналів, що реалізують параметричну модуляцію генератора хаосу, за його часовою реалізацією.
- 3 Розвинення методики реконструкції модельних рівнянь систем із запізненням з метою підвищення точності визначення часу запізнення.
- 4 Розвинення методики аналізу нестационарних часових рядів з метою виділення квазістационарних ділянок.

Основні результати дослідження.

Для відновлення фазового портрета у роботі використовується метод послідовного диференціювання вихідного часового ряду. При цьому математична модель системи, що має бути відновленою у загальному випадку записується у вигляді

$$\frac{dx_1}{dt} = x_2, \frac{dx_2}{dt} = x_3, \dots, \frac{dx_n}{dt} = F(x_1, x_2, \dots, x_n, A) \quad (1)$$

де F - нелінійна функція, параметри якої мають бути відновлені; A - вектор параметрів. Слідуючи [8] ми покладаємо, що явний вигляд нелінійної функції F відомий заздалегідь, а невідомими є лише один або декілька параметрів із A . Наслідком розв'язання такої задачі реконструкції математичної моделі можуть бути цікаві додатки у сучасній нелінійній динаміці [6-8]. Серед цих проблем окремо виділяються задачі захисту інформації при передачі її лініями зв'язку.

Ідея методу реконструкції полягає у наступному. Розглянемо динамічну систему, математична модель якої відома

$$\frac{dx}{dt} = f(x, A_0), \quad (2)$$

де x - вектор стану. Будемо здійснювати відносно повільну модуляцію довільного числа параметрів інформаційними сигналами $A(t)$, тобто введемо в розгляд величини

$$A = A_0 + A(t) \quad (3)$$

що дозволить реалізувати послідовну передачу серії інформаційних сигналів. Для подальшого аналізу система (2), (3) має бути зведена до вигляду (1). Для цього шляхом заміни змінних необхідно перетворити праві частини (2) таким чином, щоб замість функції f залишилася тільки одна скалярна нелінійна функція F у правій частині останнього рівняння системи. Далі припускається, що середня швидкість зміни параметрів є малою у порівнянні з базовою частотою коливань генератора, тобто можна ввести у розгляд інтервал часу t_0 , протягом якого значення параметрів можна вважати сталими. Це дає можливість відновлення поточних значень параметрів системи за короткими ділянками, тобто відтворення інформаційних сигналів $A(t)$.

Проводячи реконструкцію за одновимірним часовим рядом реалізації $x_1(t)$ системи (4.1), яку можна виміряти на виході передавального пристрою, одержувач інформації, якому відомий загальний вигляд математичної моделі (2) (і відповідно вигляд функції F), виділяє корисні сигнали $A(t)$. З цією метою необхідно чисельно продиференціювати реалізацію $x_1(t)$, що дозволить визначити ліві частини модельної системи (1). У результаті задача визначення значень параметрів у даний момент часу зводиться до розв'язку алгебраїчного рівняння з невідомими шуканими параметрами, яке може бути розв'язане,

наприклад, методом найменших квадратів.

У якості тестової моделі розглянемо відому модель Лоренца . У якості сигналу, що буде передаватися лініями зв'язку, виберемо змінну x . Проводячи заміну змінних

$$\begin{aligned} x_1 &= x, \\ x_2 &= \sigma(x_2 - x_1), \\ x_3 &= \sigma[(r + \sigma)x - (\sigma + 1)y - xz] \end{aligned}$$

відповідно до методики, зазначеної вище, отримуємо систему рівнянь

$$\begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= x_1, \quad \frac{dx_2}{dt} = x_3, \quad \frac{dx_3}{dt} = f(x_1, x_2, x_3, \sigma, r, b), \\ f &= x_1 b \sigma (r - 1) - x_2 b (\sigma + 1) - x_3 (\sigma + b + 1) - x_1^2 x_2 - \sigma x_1^3 + \\ &\quad + \frac{x_2 ((\sigma + 1) x_2 + x_3)}{x_1}. \end{aligned} \tag{4}$$

У якості прикладу задачі шифрування інформації ми передаємо по каналу зв'язку чорно-біле зображення, кожний піксель якого ми шифруємо за допомогою параметра b (рис. 1). При цьому діапазон зміни параметру b розбивається на декілька піддіапазонів, кожному з яких відповідає градація відтінку сірого кольору зображення (рис.2). Розміри графічного зображення ми пересилаємо за допомогою параметрів σ та r . Сигнал x у каналі представляє собою хаотичний набір точок (рис 1б). Використовуючи дискретний набір точок x ми чисельно розраховуємо другу похідну у різні моменти часу, тобто визначаємо ліву частину третього рівняння системи (4). Далі чисельно розв'язуємо отримане алгебраїчне рівняння, визначаємо невідомі параметри b , σ та r та за таблицею піддіапазонів для b відновлюємо колір поточного пікселя.

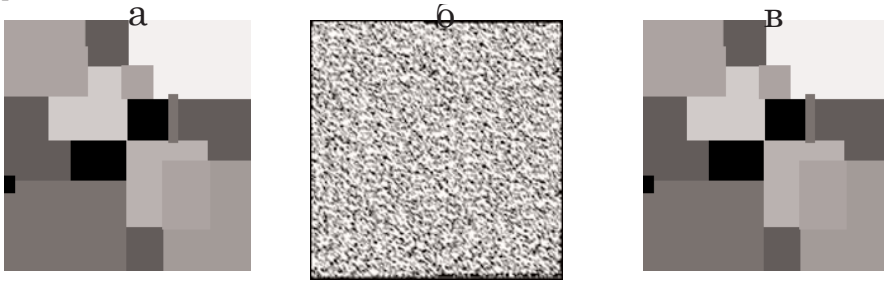


Рисунок 1. (а) зображення, яке передається каналами зв'язку; (б) — сигнал у каналі; (в) — відновлене зображення

Розіб'ємо діапазон зміни параметра b на 8 піддіапазонів в інтервалі $b \in [2, 4]$, кожному з яких відповідає колір пікселя зображення. Для збільшення точності реконструкції інформація про колір кожного пікселя передається проміжок часу $\Delta t = 0,5$, тобто корисний сигнал представляє собою східчасту залежність $b(t)$. При цьому на кожній сходінці, що відповідає Δt , система вважається автономною. Моменти зміни параметра b виключаються з розгляду. Залежність $x(t)$ отримано чисельно, шляхом розв'язання системи Лоренца методом Рунге-Кутта з кроком $\Delta t = 0,001$. Розмір зображення (100x100 пікселів у нашому прикладі) пересилаємо за допомогою параметрів σ та r , які вибираються такими, що відповідають хаотичному режиму. Для розшифровки сигналу одержувач повинен мати інформацію про інтервал зміни та кількість діапазонів кожного з параметрів системи. Застосування даної методики дозволило виділити сигнал модуляції, представлений на рис.1в, який співпав з вихідним зображенням (рис. 1а).

Висновки. На підставі вищесказаного можна зробити такі висновки:

У ході виконання даної роботи "Реконструкція моделей динамічних систем за їх часовими рядами" отримані такі основні результати:

1 Показано, що у двовимірній системі нелінійних осциляторів можлива стабілізація руху на нестійкому циклі за рахунок серії послідовних керованих впливів на елементи системи. При цьому величина зовнішнього впливу розраховується на основі поточних координат елементів системи.

2 Розвинена методика кластеризації нестационарних часових рядів з метою виділення квазістационарних ділянок, яка забезпечує динамічний аналіз часової реалізації без реконструкції модельних рівнянь.

3 Розвинена методика реконструкції систем із запізненням.

4 Розв'язана задача захисту інформації при передачі її у мультиплікативних каналах зв'язку.

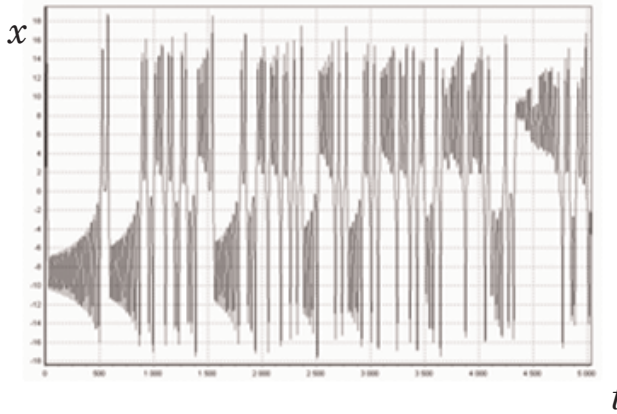


Рисунок 2. Залежність $x(t)$ на інтервал, що відповідає часу проведення експерименту.

Література (джерела)

1 Артюшенко А.В., Князь І.О. Застосування методу реконструкції динамічних систем до задачі захисту інформації при передачі її по лініям зв'язку // НТК IMM-2009

2 І.Князь. Вилучення повідомлень, що замасковані у хаотичних сигналах динамічних систем при передачі їх у багатоканальних лініях зв'язку // Всеукраїнська наукова конференція "Еврика 2009". - Львів: ЛНУ. - 2009.

3 І.Князь. Реконструкція параметрів моделей динамічних систем у задачах шифрування даних при передачі їх лініями зв'язку //IX Всеукраїнська школа-семінар. - Львів: Інститут фізики конденсованих систем НАН України. - 2009.

4 Чеманов Д.О., Князь І.А. Восстановление вида модельных уравнений динамических систем по их временному ряду // НТК IMM-2009

5 Anishchenko V.S., Pavlov A.N., Janson N.B. Global reconstruction in the presence of a priori information // Chaos, Solitons & Fractals. - 1998. - v. 8. - p. 1267-1278.

6 Mackey M.C. and Glass L. Oscillations and chaos in physiological control systems // Science. - 1977

7. Gribkov D. and Gribkova V. Learning dynamics from nonstationary time series: Analysis of electroencephalograms // Phys. Rev. E. - 2000.

8. Hively L.M., Gaily P.C., Protopopescu V.A. Detecting dynamical change in nonlinear time series // Phys. Lett. A. - 1999

9. Manuca R, Savit R. Stationary and nonstationary time series analysis. Physica D. - 1996.

10. Yu D., Frasca M., Liu F. Control-based method to identify underlying delays of a nonlinear dynamical system // Phys.Rev.E. - 2008.

Олександр Юрійович Мосійчук

Науковий керівник:
к.т.н., В.Й.Ніколайчук

ПРИНЦИПИ РОЗРОБЛЕННЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ

В статті досліджено особливості розроблення паралельних алгоритмів для ЕОМ. Визначено основні принципи розроблення та проблеми, що виникають при використанні паралельних алгоритмів. Узагальнено проблеми розроблення і використання паралельних алгоритмів. Подано рекомендації щодо усунення даних проблем.

Ключові слова: програмування, паралельні обчислення, алгоритми.

А.Ю.Мосейчук

ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ

В статье исследованы особенности разработки параллельных алгоритмов для ЭВМ. Определены основные принципы разработки и проблемы, возникающие при использовании параллельных алгоритмов. Обобщены проблемы разработки и использования параллельных алгоритмов. Даны рекомендации по устранению данных проблем.

Ключевые слова: программирование, параллельные вычисления, алгоритмы.

А.У.Мосейчук

PRINCIPLES FOR THE DEVELOPMENT OF PARALLEL ALGORITHMS

In this paper a complex investigation of the peculiarities of accounting and auditing of funds. The main trends and problems of keeping cash and cash transactions. Defined stages and summarized the problem of audit of funds in the enterprise. Recommendations troubleshooting and auditing of funds.

Keywords: programming, parallel computing, algorithms.

Постановка проблеми. Паралельні алгоритми вельми важливі зважаючи на постійне вдосконалення багатопроцесорних систем і збільшення числа ядер у сучасних процесорах. Зазвичай простіше сконструювати комп'ютер з одним швидким процесором, ніж з безліччю повільних процесорів (за умови досягнення однакової продуктивності). Однак продуктивність процесорів збільшується головним чином за рахунок вдосконалення техпроцесу (зменшення норм виробництва), чому заважають фізичні обмеження на розмір елементів мікросхем і тепловиділення. Зазначені обмеження можуть бути подолані шляхом переходу до багатопроцесорної обробці, що виявляється ефективним навіть для малих обчислювальних систем.

Складність послідовних алгоритмів виражається в обсязі використовуваної пам'яті і часу (зокрема тактів процесора), необхідних для виконання алгоритму. Паралельні алгоритми вимагають обліку використання ще одного ресурсу: підсистеми зв'язків між різними процесорами.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. У зв'язку з великою кількістю створюваних паралельних обчислювальних систем, роботи в цьому напрямку потребують подальшого розвитку, бо не втрачають своєї актуальності. Великий внесок у вирішення проблем створення нових багатопроцесорних архітектурних реалізацій та оцінки їх ефективності внесли Лебедев С.А., Глушков В.М., Капітонова Ю.В., Самофалов К.Г., Забродін А.В. [1,2], Каляев А.В. [3], Бурцев В.С. [4], Боюн В.П. [5], Митрофанов Ю.І. [6], Бошарін Г.П. [7], Коган Я.А [7,8], Менаске Д. та Алмейда В., Столингс У. [10].

До початку масового впровадження обчислювальних систем паралельної архітектури багато математичні питання паралельних процесів виявилися в зародковому стані. Не було ніякої цілісної теорії паралельних алгоритмів, аналогічної теорії алгоритмів для послідовних обчислень. Існували лише окремі розрізнені результати. Не було навіть скільки ясного уявлення, що ж потрібно розуміти під паралельним алгоритмом. І, звичайно, був відсутній який-небудь

формальний математичний апарат, який можна було б назвати паралельним аналогом машини Т'юринга.

Щоб оцінити час реалізації алгоритму на паралельній системі, алгоритм представляють у вигляді послідовно виконуваних ансамблів операцій, причому в кожному ансамблі всі операції не повинні бути пов'язані один з одним. Якщо архітектура паралельної системи дозволяє реалізовувати одночасно всі операції кожного ансамблю, то без урахування часу на передачі даних час виконання алгоритму буде пропорційно числу ансамблів. Число ансамблів стали називати висотою алгоритму. Алгоритми, в яких висота менше загального числа операцій стали називати паралельними, а їх уявлення через послідовність ансамблів з незалежних операцій - паралельної формою.

Незважаючи на зазначені недоліки, концепція необмеженого паралелізму виявилася виключно живучою. Гранична абстрагування від реалій обчислювальної техніки зробила її привабливою для математиків. Тим не менш, на сьогоднішній день всі досягнення в рамках цієї концепції швидше представляють набір окремих винаходів в області чисельних методів, ніж систематично розвивається розділ математики. Цілком можливо, що тут ще не сказано останнє слово, і до побудови швидких паралельних алгоритмів все ж буде розроблено систематизований підхід, що приводить до більш ефективних рішень.

Зауважимо, що практично всі швидкі паралельні алгоритми насправді можуть розглядатися як результат математично еквівалентних перетворень формульних виразів, що описують добре відомі послідовні алгоритми. При цьому набір допустимих перетворень дуже простий: асоціативність, комутативність, дистрибутивність, приведення подібних членів, а також заміна нульового доданка різницею, а одиничного множника ставленням будь-яких однакових виразів. А який розкид в алгоритмічних властивостях!

До цих пір ми розглядали різні зміни властивостей алгоритмів при математично еквівалентних перетвореннях. Основою таких перетворень було припущення про точному виконанні операцій. Однак на всіх без винятку комп'ютерах на подання будь-якого числа відводиться тільки кінцеве, суворо фіксоване число розрядів. Тому після виконання кожної операції результат "обрізається" до потрібної довжини. Ця процедура вносить у результат помилку, яка називається помилкою округлення.

Самі по собі помилки округлення окремих операцій дуже малі. Малі настільки, що часто виникає спокуса не враховувати їх вплив на загальний результат. До цього підштовхує та обставина, що у всіх мовах програмування будь-які формульні вирази записуються як математичні без будь-якої вказівки на наявність помилок округлення. Більш того, відзначимо як факт, що жодна використовувана на практиці стандартна програмна середина не має інструментальних засобів для контролю за розповсюдженням цих помилок. А це поширення відбувається.

Найважливішим чинником, що пояснює вплив помилок округлення комп'ютерних операцій на остаточний результат, є радикальна зміна властивостей математичних операцій. Саме, на безлічі чисел, представлених у комп'ютері у формі з плаваючою комою, всі операції перестають мати властивості комутативності, асоціативності і дистрибутивності. Аналогічна втрата властивостей відбувається і для чисел з фіксованою комою, але в дещо меншій мірі. Зі сказаного випливає винятково важливий висновок: записуючи в програмах математично еквівалентні вирази, ми не повинні піддаватися ілюзії,

що ці програми будуть давати на комп'ютері хоча б схожі результати. Відомо, що навіть така проста операція як перестановка доданків в сумах чисел може привести через помилки округлення до катастрофічно великим розбіжностям.

Є багато інших завдань, аспектів і питань, пов'язаних із заміною одних формульних виразів іншими, математично еквівалентними. Звернемо увагу на наступні моменти. По-перше, сфера замін формульних виразів виключно велика. По-друге, в теорії і практиці здійснення замін залишається дуже багато білих плям. І, нарешті, навіть якщо заміни робляться математично еквівалентними, це ще не гарантує, що на практиці ми не зустрінемося з великими несподіванками.

Мета дослідження. Полягає у розгляданні принципів створення паралельних алгоритмів, способів оптимізації цих алгоритмів та подальших покращень задля більш стабільного процесу розробки в майбутньому, виявлення основних проблем та способів їх вирішення.

Основні результати дослідження. Тепер можна спробувати відповісти на питання, чому освоєння обчислювальної техніки паралельної архітектури йде з великими труднощами. На наш погляд, це пов'язано з тим, що знайомство з паралельними обчисленнями, як і освіта в цій галузі в цілому, починається не з того, з чого треба було б починати. До того ж те, з чого треба починати, не розповідається ні в яких курсах взагалі.

Як правило, знайомство з паралельними обчисленнями починається з вивчення суперкомп'ютерів і обчислювальних систем паралельної архітектури, мов і систем паралельного програмування. Безумовно, все це треба знати і знати ґрунтовно. Однак і техніка, і мови є всього лише інструментами для вирішення цільових завдань користувача. А об'єктами, оброблюваними за допомогою таких інструментів, виявляються алгоритми, за допомогою яких завдання вирішуються. Із загальних міркувань ясно, що для проведення якісної обробки об'єкти та інструменти повинні бути добре узгоджені. Але якраз в здійсненні цього узгодження і криється багато труднощів.

Для звичайного користувача інструментарій, тобто техніка та програмне оточення, завжди є чимось заданим. Якщо інструментарій може бути змінений, то в дуже обмежених межах. Залишається підлаштовувати під його вимоги об'єкти, тобто алгоритми. Для цього необхідно виявити і описати паралельні гілки обчислень, розрізати алгоритм на фрагменти, мінімізувати комунікаційні витрати, перебудувати масиви даних. В залежності від конкретних особливостей наявної обчислювальної системи, можливо, доведеться робити і багато іншого. Добре, якщо користувач детально знає і завдання, і використовувані алгоритми, і особливості системи. В цьому випадку перебудова алгоритмів може і не викликати серйозних затруднень. Але це відносно рідкісна ситуація. Найчастіше великі труднощі доводиться долати і фахівцям високої кваліфікації.

В даний час основні обчислювальні потужності досягаються на системах із загальним числом окремих процесорів, обчислюються сотнями, тисячами і навіть десятками тисяч. Ефективно вирішувати завдання на таких системах важко будь-яким фахівцям. Технології та мови програмування, широко використовувані на послідовних комп'ютерах і суперкомп'ютерах з малим числом процесорів, на великих системах можуть застосовуватися лише частково. Особливо важко переносити великі програмні комплекси, що створювалися різними людьми протягом довгого часу, на багатопроцесорні кластери і великі розподілені системи. Щоб не говорили зараз фахівці з обчислювальної техніки та програмування, не видно ніяких вагомих аргументів для припущень, що в найближчому майбутньому

освоєння нової обчислювальної техніки стане істотно простіше. Тому до зустрічі з цим майбутнім треба серйозно готуватися вже сьогодні.

Вона дозволить обрахунки шляху для кожного агента перемістити в окремий обчислювальний потік, що дасть чималий приріст продуктивності на багато процесорних або багато ядерних системах.

Окрім того технологія OpenMP володіє дуже чудовою здатністю. Наприклад якщо ми запустимо дану систему на одноядерній машині, система працюватиме в одно поточному режимі і не викликатиме помилок чи системних збоїв.

Ключовими елементами OpenMP є

- конструкції для створення нитей (директива `parallel`),
- конструкції розподілу роботи між нитками ,
- конструкції для керування роботою з даними (вираз `shared` і `private`),
- конструкції для синхронізації ниток (директиви `critical` `atomic` і `barrier`),
- процедури бібліотеки підтримки часу виконання,
- змінні оточення (наприклад, `OMP_NUM_THREADS`).

Для реалізації цієї системи використовуватиметься мова програмування C++ , як найбільш зручний та поширений засіб об'єктний орієнтованого програмування. Для виводу графіки використовуватимуться бібліотеки `DirectX`, та власні бібліотеки для прискорення процесу розробки системи. Ці бібліотеки включають в себе класи, процедури та функції для виводу зображення на екран комп'ютера, та керуванням об'єктів за допомогою пристроїв вводу. Тобто наприклад можна буде вручну переміщувати, динамічні елементи симуляційного середовища, та цілі до яких рухатимуться агенти. Перевагами обраних засобів є зручність у використанні, ефективність при виконання, висока продуктивність що є ледь не вирішальним фактором, та сумісність з технологією OpenMP. Тому що дана технологія підтримує лише мови програмування `Fortran` та `C/C++`, тобто наприклад доволі популярні зараз мови `C#` та `Java` вона не підтримує.

Перевагою технології OpenMP при вирішування завдань подібного роду є те що її проектували для розпаралелювання інкрементальних та ітеративних обчислень, що робить її ідеальним вибором при вирішенні таких задач.

Іншими перевагами OpenMP є :

1. За рахунок ідеї "інкрементального розпаралелювання" OpenMP ідеально підходить для розробників, що прагнуть швидко розпаралелювати свої обчислювальні програми з великими паралельними циклами. Розробник не створює нову паралельну програму, а просто послідовно додає в текст програми OpenMP-директиви.

2. При цьому, OpenMP - досить гнучкий механізм, що надає розробникові великі можливості контролю над поведінкою паралельного застосунку.

3. Передбачається, що OpenMP-програма на однопроцесорній платформі може бути використана як послідовна програма, тобто немає необхідності підтримувати послідовну та паралельну версії. Директиви OpenMP просто ігноруються послідовним компілятором, а для виклику процедур OpenMP можуть бути підставлені заглушки (`stubs`), текст яких приведений в специфікаціях.

4. Однією з переваг OpenMP розробники вважають підтримку так званих "orphan" (відірваних) директив, тобто директиви синхронізації і розподілу роботи можуть не входити безпосередньо в лексичний контекст паралельної області.

Найбільш гостро проблеми освоєння нової техніки стоять у зв'язку з підготовкою молодих фахівців. Почати змінювати становище можна, наприклад, коректуючи ті курси, в яких майбутній фахівець вперше починає серйозно

вивчати алгоритми. Швидше за все, це курси, що стосуються опису чисельних методів. Необхідно якомога раніше вводити в них перші елементи паралельних обчислень, наприклад, в рамках згадуваної вище концепції необмеженого паралелізму. При описі чисельних методів зовсім не важко побудувати графи алгоритмів, вказати в них паралельні гілки обчислень, орієнтовані розрізи, які визначають комунікації, і багато іншого, з чим доведеться зіткнутися, працюючи з обчислювальною технікою паралельної архітектури.

Основна мета подібних змін полягає в тому, щоб на самому ранньому етапі навчання обчислювальному справі викликати інтерес до інформаційних структур алгоритмів і показати перспективність роботи з ними. А перспективність дійсно є.

Висновки. Фахівцям з обчислювальної та прикладної математики потрібно зробити ще дуже багато, щоб зрозуміти, як же насправді влаштовані використовувані ними алгоритми. Якщо висунута гіпотеза виявиться вірною, то відкриється багато нових зв'язків і напрямків досліджень. Виклад чисельних методів може бути поставлено на загальний інформаційний фундамент, розпаралелювання типових інформаційних структур може бути заздалегідь вивчено та реалізовано за допомогою спеціальних програмних засобів, за типовими структурам можуть бути побудовані спецпроцесорів, які реалізують швидке вирішення потрібних алгоритмів. Звідси вже недалеко і до побудови замовних обчислювальних систем, орієнтованих на ефективне вирішення класів задач із конкретних прикладних областей.

Звичайно, багато що зі сказаного орієнтоване на перспективу. Однак використання різних знань, що стосуються інформаційної структури алгоритмів, вже зараз приносить свої плоди. Наприклад, вирішено проблему побудови математичних моделей систолічних масивів, що представляють спеціального виду обчислювальні системи для надшвидкої реалізації деяких алгоритмів. Встановлено зв'язок графа алгоритму і таких задач як швидке обчислення похідної та градієнта, швидке відновлення лінійного функціоналу, оцінювання впливу помилок округлення. Хоча граф алгоритму і є найважливішим поняттям, пов'язаним з вивченням паралельних властивостей алгоритмів, тим не менш, ні цей граф, ні всі перераховані тільки що завдання не мають до паралелізму ніякого прямого відношення.

Література (джерела)

1. Забродин А.В., Левин В.К. Опыт разработки параллельных вычислительных технологий, создание и развитие семейства МВС. // Тезисы докладов конференции "Высокопроизводительные вычисления и их приложения". 30 октября-2 ноября 2000 года, Черноголовка. - М.:МГУ, 2000. - с. 20-21.
2. Забродин А.В. Параллельные вычислительные технологии. Состояние и перспективы // Материалы первой молодежной школы "Высокопроизводительные вычисления и их приложения".
3. Каляев А. В., Левин И.И. Модульно-наращиваемые многопроцессорные системы со структурно-процедурной организацией вычислений. - М.: Янус-К, 2003. - 380 с.
4. Бурцев В.С. СуперЭВМ в России. История и перспективы. - ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 2000, №4, с. 5-9.
5. Малиновский Б. Н., Боюн В.П., Козлов Л. Г. Введение в кибернетическую технику. Параллельные структуры и методы. - Киев: Наук. думка, 1989. - 245 с.
6. Митрофанов Ю.И. Основы теории сетей массового обслуживания. - Саратов: Изд-во Сарат.ун-та, 1993. - 116 с.
7. Бошарин Г.П., Бочаров П.П., Коган Я.А. Анализ очередей в вычислительных сетях. Теория и методы расчета. - М.: Наука, 1989.- 336 с.
8. Авен О.И., Гурин Н.Н., Коган Я.А. Оценка качества и оптимизация вычислительных систем. - М.: Наука, 1982. - 464 с.
9. Ильин В.П. Проблемы высокопроизводительных технологий решения больших разреженных СЛАУ. // Вычислительные методы и программирование. - М., 2009. - №10. - с. 141-147.
10. Столингс У. Структурная организация и архитектура компьютерных систем. - М.: Вильямс, 2002. - 893 с.

Олексій Євгенійович Найдѐонов

Науковий керівник:

Д. ф.-м. н., професор А.К. Лопатін

**ВИМІРЮВАННЯ ЗМІНИ ЯКОСТІ: ПОБУДОВА ГЕДОНІЧНОГО
ІНДЕКСУ ЦІН ДЛЯ ОКРЕМИХ ТОВАРІВ**

Мета роботи полягає в побудові і інтерпритуванні індексів цін, встановлення залежності між ціною і його якістю, в розробці вимірювання результатів зміни якості. Один з важливих аспектів тут пов'язаний з питанням від зміни якості продукту.

Ключові слова: якість, ціна, залежність між.

О.Є. Найдѐонов

**ИЗМЕРЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА: ПОСТРОЕНИЕ
ГЕДОНИЧЕСКОГО ИНДЕКСА ЦЕН ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ТОВАРОВ**

Цель работы состоит в построении и интерпритировании индексов цен, установление зависимости между ценой и его качеством, в разработке измерения результатов изменения качества. Один из важных аспектов здесь связан с вопросом от изменения качества продукта.

Ключевые слова: качество, цена, зависимость между.

A.E. Naidionov

**MEASURING CHANGES IN QUALITY: HEDONIC PRICE INDEX FOR
CERTAIN PRODUCTS**

The purpose of work is to construct and interpret the price indices, establishing relationship between price and quality in the development of measuring the results of quality change. One important aspect is related to the question of changing the quality of the product.

Keywords: quality, price, the relation between.

Постановка проблеми. Гіпотеза 1. Роздрібна ціна товару залежить від його якості та споживчих властивостей, і відповідно більш високі ціни означають більш високу якість товару. Гіпотеза 2. Роздрібна ціна в меншій мірі залежить від якості і споживчих властивостей, ніж відпускна ціна товару.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. 1) ціна в найбільшій мірі залежить від об'єму упаковки, причому ця залежність має зворотний характер, тобто збільшення упаковки викликає зниження цін. Це пояснюється двома причинами: по-перше, економією витрат на виробництво упаковки, ціна якої, як це вже зазначалося нами раніше, є досить високою, а по-друге, стратегією більшості виробників продовольчих товарів, стимулюючих таким чином придбання великих обсягів товару;

2) висока залежність роздрібної ціни спостерігається від смаку і запаху, а також зовнішнього вигляду і консистенції. При цьому залежність має також зворотний характер. Однак, розглянувши залежність зазначених показників від терміну зберігання, можна також помітити їх високу зворотну залежність. Збільшення термінів зберігання продуктів досягається в першу чергу за рахунок додавання різних стабілізаторів, що призводить не тільки до збільшення ціни, але і до деякого погіршення смакових властивостей. Особливо це характерно для імпортних йогуртів, що обумовлено багато в чому необхідністю їх транспортування і відповідно тривалих термінів зберігання;

3) висока позитивний вплив на ціну йогуртів надають вміст біфідобактерій і терміни зберігання, що обумовлено збільшенням витрат на виробництво.

В цілому попередній аналіз кореляційних зв'язків між роздрібними цінами і показниками якості товарів показав значимість їх включення в запропоновану модель.

Поетапно включаючи якісні параметри в модель, можна виявити, що при аналізі взаємозв'язку "ціна-якість", яка визначається за показником роздрібною ціни в розрахунку на 100 грамів, значимі результати можуть бути отримані тільки в разі включення в модель множинної регресії лише двох із зазначених вище факторів : обсягу упаковки і вмісту біфідобактерій. Проаналізувавши показники множинної статистики можна зробити наступний висновок.

Значення F критерію (8,39) вище табличного, а його значимість нижче 5% (0,7% < 5%), при цьому t-статистика, яка визначається за критерієм Стьюдента, для обох параметрів також значуща, вище табличних значень (-3,05, 2,21), а P-значення відповідно нижче 0,05. Це означає, що обидва параметри не мають нульових значень, а відповідно відкидається нульова гіпотеза про неспроможність моделі.

У той же час серед всіх параметрів, вибраних нами для оцінки якості, саме обсяг упаковки та вміст біфідобактерій в найбільшою мірою пов'язані з необхідністю додаткових витрат на виробництво (використання спеціальних заквасок для живих йогуртів та збільшення частки витрат на упаковку при зменшенні обсягів упаковки.) Включення решти параметрів оцінки якості в модель виявилось неможливим в силу неспроможності результатів і відповідно неможливості відкинути нульову гіпотезу.

Для підвищення точності оцінки впливу окремих якісних параметрів на ціну товару, а також для зниження впливу на роздрібну ціну показника обсягу упаковки видалимо з розглянутої моделі дублюються найменування йогуртів, що відрізняються один від одного лише обсягом упаковки.

Мета дослідження. Метою статті полягає в побудові і інтерпритуванні індексів цін, встановлення залежності між ціною і його якістю, в розробці вимірювання результатів зміни якості. Один з важливих аспектів тут пов'язаний з питанням від зміни якості продукту.

Основні результати дослідження. Гіпотеза 1. Роздрібна ціна товару залежить від його якості та споживчих властивостей, і відповідно більш високі ціни означають більш високу якість товару.

Якщо дана гіпотеза вірна, то:

1.1. Якщо покупець орієнтується на високу якість товару і цей параметр має для нього визначальне значення, то він відмовиться від придбання дешевих товарів і вважатиме за краще купувати товари за цінами, вищими, ніж у середньому на ринку.

1.2. Якщо покупець орієнтується на низькі ціни і цей параметр має для нього визначальне значення, то він усвідомлено відмовиться від придбання високоякісних товарів.

1.3. Якщо покупець орієнтується на оптимальне співвідношення "ціна-якість", то він буде купувати товари за середніми ринковими цінами, відштовхуючись від припущення про середній якості товару.

Гіпотеза 2. Роздрібна ціна в меншій мірі залежить від якості і споживчих властивостей, ніж відпускна ціна товару.

Для підтвердження або спростування запропонованих вище гіпотез необхідне проведення великих досліджень на ринках різних товарів. В рамках цієї статті ми зупинимося більш докладно на ринках чотирьох товарів і обмежимося досить вузьким їх асортиментом. При цьому будуть відібрані найбільш популярні найменування товарів, що зустрічаються на споживчому ринку Республіки Білорусь.

1. Йогурти: "Данон", "Ермігурт", "Фруттіс", "Чудо-йогуртер", "Йогуртоша", "Беллактус", "Смак", "Родзинка". При цьому аналізувалися ціни в восьми торгових точках, в тому числі на ринках.

2. Соки фруктові: "Елменхорстер" (два найменування), "Добрий" (два найменування), "Ніко", "Моя сім'я" (два найменування), "Юнік" (три найменування), "Хеппі дей" (три найменування).

3. Напої безалкогольні: "Кока-кола", "Бела-кола", "Даріда", "Трайпл", "Фруктайм", "Вейнянскій джерело", "Фанта".

4. Дитячі фруктові суміші. Аналізувалися ціни на продукцію "Нестле", "Вінні", "Семпер", "Віта", "Карапуз", "виростає-ка" у восьми торгових точках різних форм власності, в тому числі в нестационарній торгівлі.

Для підтвердження першої гіпотези велике значення має правильне визначення рівня цін на товари, тому ми скористаємося результатами моніторингу цін на ринку, здійсненого самостійно за період червень - вересень 2003 року. При цьому дані моніторингу включають аналіз цін на різних сегментах ринку, на підприємствах роздрібно́ї торгівлі різних форм власності.

Якість даних продовольчих товарів не може бути безпосередньо виражено у вигляді деякого показника, що має кількісне вираження. Спираючись на те, що якість товару нерозривно пов'язане з його споживчими властивостями і може бути оцінений в розрізі окремих якісних характеристик, ми виділили такі характеристики для кожного товару, відштовхуючись при цьому від порядку оцінки якості при товарознавчій експертизи, в тому числі при проведенні органолептичної оцінки. Кожен з виділених показників якості окремих товарів не має безпосереднього кількісного вираження і тому оцінений за допомогою експертів. За підсумками проведеної експертизи дані бальної оцінки послужили основою формування множинної лінійної кореляційно-регресійної моделі взаємозв'язку "ціна-якість". Враховуючи, що для багатьох товарів характерна реалізація в різних за обсягом упаковках, роздрібні ціни на такі товари визначалися в розрахунку на 100 грамів. Високі показники множинної статистики, значущі оцінки критеріїв Фішера і Стьюдента показують, що взаємозв'язок "ціна-якість" на ринку товару насправді існує, значима і може бути використана при здійсненні покупок як відправна точка вибору товару. Якщо ж показники множинної статистики низькі, а необхідні критерії не дотримуються, то чіткого взаємозв'язку на ринку товару не простежується, і відповідно покупець не може відштовхуватися від рівня роздрібних цін як ознаки якості товару при його виборі.

Особливістю використовуваного підходу є те, що нами розглядається не стільки проблема сприйняття ціни як показника якості з боку споживачів, скільки те, наскільки обґрунтовано таке сприйняття. Тобто чи доцільно споживачам співвідносити роздрібну ціну як характеристику низького або високого якості товару. Схожі за мету дослідження проводилися в більш широкому масштабі П. Рісцем, Е. Герстнер, Дж. Спроулсом, проте в їх основу були покладені дещо інші принципи і моделі. Зокрема, нами не тільки аналізувалася кореляційний зв'язок ціни і якості товару, але, ґрунтуючись на внутрішніх атрибутах товару, найбільшою мірою визначають "об'єктивне якість", нами були побудовані і оцінені множинні регресійні моделі.

1) Преміум-стратегія дорогих товарів - орієнтована на споживачів, які мають високі доходи, і передбачає "преміювання" покупця високою якістю, а продавця - високою ціною товару.

2) Стратегія глибокого проникнення на ринок дає змогу зацікавити

споживання завдяки високій якості товару і середній ціні.

3) Стратегія переваг надзвичайно вигідна для покупця і дає можливість великим фірмам досягти одну з двох цілей - або завоювати ринок, або збільшити частку ринку.

4) Стратегія показного блиску хоч і допомагає компанії мінімізувати витрати на етапі впровадження, проте несе певний ризик, що висока ціна нашкодить попиту.

5) Стратегія середніх цін передбачає встановлення середніх цін на товари середньої якості.

6) Стратегія доброякісності, як і третя стратегія, теж дуже вигідна для покупців.

7) Стратегія пограбування несе загрозу втратити в майбутньому покупців.

8) Стратегія завищених цін має аналогічний недолік.

9) Стратегія дешевих товарів (дискаунт) передбачає встановлення низької ціни на товари низької якості.

Цінові стратегії, позначені номерами 1, 5 і 9, можуть одночасно використовуватися на одному і тому самому ринку. Вони ілюструють диференціацію цін залежно від якості. По суті, конкуренти пропонують продукти трьох комбінацій і в такий спосіб ділять між собою ринок. Умовою одночасного застосування цих цінових стратегій однією фірмою є наявність відповідних сегментів, що пред'являють різний попит на різні за якістю і цінами продукти.

Стратегії 2, 3 і 6 представляють різні варіанти цінової стратегії, націленої на витіснення конкурента з діагональних позицій 1, 5 і 9. Це стратегії створення цінових переваг. Їхній рекламний девіз: "Ми пропонуємо товар такої самої якості, але за більш прийнятними цінами!" Такий підхід дуже ефективний для більшості споживачів, але не працює для "снобів" - покупців найдорожчих товарів, що пишаються покупкою - або особливих прихильників одного фірмового знаку.

Стратегії 4, 7 і 8 ілюструють завищення цін по відношенню до корисного ефекту продукції. Їхнє використання в умовах розвиненої конкуренції обов'язково призведе до того, що покупці відчують себе обдуреними, і це нашкодить репутації фірми. На жаль, саме ці стратегії вельми популярні серед українських компаній.

Підхід на основі цінового позиціонування

Всесвітньо відомий фахівець в області маркетингу Ф.Котлер в своїй роботі "Маркетинг в третьому тисячолітті" розглядає питання цінового позиціонування і пропонує розрізняти 5 стратегічних цінових позицій продавця:

1) Більше за вищу ціну - означає продаж товарів високої якості за високими цінами. Ця стратегія може бути застосована для предметів розкоші, які забезпечують престиж покупцеві і є символом високого життєвого рівня (одяг "Луї Віттон", автомобілі "Май-бах", ручки "Паркер"). Вона існуватиме доти, доки існують багаті покупці, готові демонструвати свій достаток. Проте ці торговельні марки достатньо уразливі, оскільки постійно з'являються конкуренти, що стверджують, що їхні товари набагато кращі.

2) Більше за ту саму ціну - ця стратегія означає, що на ринок впроваджуються марки вищої якості, але за нижчою ціною (так, корпорація "Тойота" свого часу запропонувала модель автомобіля "Лексус" за ціною в 2 рази нижчою, ніж у ті часи асоціювалося з якістю).

3) Те саме за меншу ціну - стандартний товар продається за нижчою ціною (у магазинах зі знижкою, через Інтернет). Крім того, ціна може бути знижена за рахунок копіювання товарів відомих марок (відеомагнітофонів, телевізорів), а також за рахунок великих оборотів продажів.

4) Менше за набагато меншу ціну - виключення з набору ряду послуг і, відповідно, зниження ціни. Цю стратегію застосовують в разі, якщо покупці не хочуть платити за "зайву якість", але не можуть відмовитися від товару. Так, клієнт готелю не може забрати з номера холодильник чи телевізор, розраховуючи тим самим на знижку. Тому, наприклад, в Токіо деякі готелі пропонують не цілий номер, а одне ліжко за дуже низьку ціну.

5) Більше за меншу ціну - реалізація широкого асортименту товарів за дуже низькими цінами, а також використання пільгової системи повернення товарів.

Висновки. Визначення рівня прибутку і рентабельності безпосередньо залежить від рівня витрат виробництва і ціни конкурентних товарів, що випускаються виробничими відділеннями чи фірмою в цілому. Нормативна норма прибутку встановлюється з врахуванням тієї норми прибутків, яку вище керівництво вважає за необхідне отримати для забезпечення подальшого розвитку фірми. Тому рівень цін визначають перш за все, виходячи з цілей досягнення певного спланованого рівня прибутку (звідси і назва " цільове ціноутворення). Слід додати, що цінова норма прибутку встановлюється на плановий період диференційовано за кожним товаром чи групою товарів, а скоріше всього за окремим підрозділом, який виступає центром прибутку. Проводження такої політики передбачає надання виробничим відділам і закордонним компаніям самостійності у встановленні цін, які зазвичай прирівнюються до рівня ринкових. Сам же метод даного ціноутворення часто використовується при укладанні угод із зовнішніми контрагентами та внутрішньофірмовими поставками. Але оскільки цей метод орієнтується на збереження самих цін протягом певного планового періоду, він слабо стимулює діяльність управлінців, які керують закордонними філіалами та дочірніми підприємствами. Тому деякі компанії вносять корективи до цільової норми прибутку, роблячи її рухомою в певних межах, щоб краще враховувати попит і умови конкуренції на зовнішньому ринку. Також даний метод використовується при визначенні розрахункових цін в поєднанні з методом рухомої ціни. Але, слід додати, що в цілях перерозподілу чи викачування прибутків використовуються не лише завищені ціни на товарні поставки, але й встановлюються високі ставки відрахувань за представленими патентами та ліцензіями, технічними послугами та ноу- хау. Тому, як вже наголошувалось в основній частині, потрібно проводити гнучку систему цін, яка спрямовується на встановлення в рамках фірми таких цін, що мають здатність призводити до мінімальних витрат виробництва, при чому не за кожним відокремленим підрозділом, а по підприємству в цілому. Проведення глобальної політики передбачає, що вище керівництво розробляє методологічні принципи побудови цін, визначає їх структуру і рівень як у відносинах з зовнішніми контрагентами, так і у внутрішньофірмових поставках. Гнучкість цінової політики в багатьох аспектах визначається поєднанням в управлінні принципів централізації і децентралізації. На деяких підприємствах керівництво саме розробляє стандарти ціноутворення і єдині базиси цін на кожен виріб у загальних масштабах. Відхилення від них допускаються лише у ситуаціях, спричинених занадто жорсткою конкуренцією. В таких випадках гнучкість цін досягається за допомогою знижок відносно преїскурантної ціни.

В залежності від цілей і стратегії, що розробляються у виробничому відділенні, визначаються основні напрямки цінової політики, а саме: орієнтація на забезпечення рентабельності виробництва, на рівень якості товару, на ринкові умови та конкуренцію, на збереження чи збільшення ринкової частки, на стабільність цін в наступному плановому періоді. Таким чином, звідси випливає,

що ціна як економічна категорія відображає умови або економічні відносини реалізації товарів. Вона є груповим виразом вартості, оскільки відображає рівень господарювання. Крім того, рівень цін на підприємстві може носити як обліково-аналітичний характер так і стимулюючий, що в свою чергу відіграє немаловажливу роль. Адже, це є прямим сприянням пошуку резервів для зниження собівартості, зменшенню конкурентної боротьби за ринки збуту та переливу капіталу з однієї галузі в іншу. А це в свою чергу призводить до численних змін (як в позитивну так і негативну сторону) загального становища підприємства та його становища на ринку. На мою думку в наш час було б варто прилити більше уваги ціноутворенню на підприємствах. Адже зазвичай підприємство опиняється в скрутному становищі аналізуючи всі фактори ціноутворення та власні витрати при встановленні ціни. Все це наслідки багатьох причин, але найбільшої шкоди , на мою думку, завдає податкова система. Тож насамперед при аналізі проблем ціноутворення слід було б переглянути підґрунтя державного оподаткування і узгодити його з усіма причетними чинниками.

Література (джерела)

- Бойчак І. М., Харів Н.С., Хопчан М.І. Економіка підприємств.- Л.: Сполом, 1999.*
Бороздин Ю.В. Ценообразование и потребительская стоимость продукции. - М. : Экономика, 1975 .
Варга В.У. Деньги и цены. Мировая экономика и международные отношения.-№ 12- 1992.
Васильева Н.С., Козлова Л. И. Формирование цены в рыночных условиях. - М.: Бизнес, 1995.
Волков О.И. Экономика предприятия . - М.: Инфра, 1999.
Гальчінський А.С., Єщенко П.С., Палкін Ю.І. Основи економічної теорії.- К.: Вища школа, 1995.
Горфинкель В.Я., Швандар В.А. Экономика предприятия.-М.: Юнити, 1998.
Калиніченко І.В. Імпульсивні явища в економіці: природна поведінка цін. Економіка України.- № 11- 1998.
Калита Н.С., Спицына Т.Ю., Кожуховський К.Л., Цена и ценообразование . Состояние, проблемы, перспективы.- К.: Выща школа, 1988.
Корниенко В.Т. Цена и народное потребление. - М.: Знание,1963.
Медведев В.А. Закон стоимости и материальные стимулы производства. - М.: Экономика, 1968.
Примак Т. О. Економіка підприємств.-К.: МАУП,1999.
Чаянов А.В . Избранные труды.-М.: Финансы и статистика, 1991.

Дмитро Павлович Олійник

*Науковий керівник:
Баклан І.В.*

ПРЕДСТАВЛЕННЯ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ЗВУКОВИХ ОБРАЗІВ

В статті широко досліджено та розглянуто низку завдань розпізнавання звукових образів. Однак не завжди вдається успішно проводити розпізнавання образів за допомогою обчислювальних засобів, заснованих на функціонуванні за яким-небудь алгоритмом. Тут на допомогу традиційним методам і засобам приходять нейромережеві методи і засоби, основна відмінність яких полягає в тому, що з їх допомогою можна вирішувати неформалізовані задачі.

Ключові слова: Процес життєдіяльності, розвиток обчислювальної техніки, звукові образи.

Д.П.Олейник

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И РАСПОЗНАВАНИЕ ЗВУКОВЫХ ОБРАЗОВ

В статье широко исследовано и рассмотрен ряд заданий распознавания звуковых образов. Однако не всегда удается успешно проводить распознавание образов с помощью вычислительных средств, основанных на функционировании за каким-либо алгоритмом. Здесь на помощь традиционным методам и средствам приходят нейросетевые методы и средства, основное отличие которых заключается в том, что с их помощью можно решать неформализованные задачи.

Ключевые слова: Процесс жизнедеятельности, развитие вычислительной техники, звуковые образы.

D.P.Oliinyuk

PRESENTATION AND RECOGNITION OF VOICE PATTERNS

In the article widely investigational and the row of tasks of recognition of voice patterns is considered. However not always succeeded it is successfully to conduct recognition of patterns by computing facilities, based on functioning after some algorithm. Here neyromerezhevi methods and facilities, the basic difference of which consists in that with their help it is possible to decide the unformalized tasks, come for help traditional methods and facilities.

Keywords: Process of vital functions, development of the computing engineering, voice offenses.

Постановка проблеми: Перші дослідження з обчислювальної технікою переважно йшли класичною схемою математичного моделювання - математична модель, алгоритм і розрахунок. Такими були завдання моделювання процесів що відбуваються при вибухи атомних бомб, розрахунку балістичних траєкторій, економічних пріоритетів і інших додатків. Однак окрім класичних ідей цього самого ряду виникало і методи засновані на зовсім іншій природі, як і показувала практика розв'язання окремих завдань, вони часто давали найкращий результат ніж рішення, засновані напереусложненних математичних моделях. Їх ідея полягала у відмови від прагнення створити вичерпну математичну модель досліджуваного об'єкта (і найчастіше адекватні моделі було неможливо побудувати), а натомість задовольнитися відповіддю тільки конкретні цікаві для нас питання, причому ці відповіді шукати із для широкого класу завдань міркувань.

Мета дослідження. Метою роботи є математичний формалізм розпізнавання звукових образів. Об'єкт в розпізнаванні образів описується сукупністю основних характеристик (ознак, властивостей). Основні риси можуть мати різну природу: можуть братися з упорядкованого безлічі типу прямий, або з дискретного безлічі (яке, втім, як і то, можливо наділене структурою). Таке розуміння об'єкта узгоджується як потребою практичних додатків розпізнавання образів, і з нашим розумінням механізму сприйняття об'єкта людиною. Справді, ми вважаємо, що з спостереженні (вимірі) об'єкта людиною, відомості про неї

надходять по кінцевому числу сенсорів (аналізованих каналів) у головний мозок, і кожному сенсорю можна зіставити відповідну характеристику об'єкта. Крім ознак, відповідних нашим вимірам об'єкта, існує як і виділена ознака, або група ознак, які ми називаємо класифікуючими ознаками, й у з'ясуванні їх значень при заданому векторі X і полягає завдання, що виконують природні і штучні розпізнавальні системи.

Зрозуміло, що з здобуття права встановити значення цих ознак, необхідно лиш мати інформацію у тому, як пов'язані відомі ознаки з класифікуючими. Інформація цей зв'язок поставив у формі прецедентів, тобто безлічі описів об'єктів із відомими значеннями класифікуючих ознак. І цією прецедентній інформації та потрібно побудувати вирішальне правило, що буде ставити довільному опису об'єкта значення його класифікуючих ознак.

Таке розуміння завдання розпізнавання образів утвердилось у науці починаючи з 1950-х років уже минулого століття. І тоді було помічено що ця постановка не є новою. З такою формулюванням зіштовхувалися вже існували цілком непогано зарекомендували себе методи статистичного аналізу даних, які активно використовувалися багатьом практичних завдань, як-от наприклад, технічна діагностика. Тому перші кроки розпізнавання образів пройшли під знаком статистичного підходу, що й диктував основну проблематику [8, з. 176].

Статичний підхід полягає в ідеї, що вихідний простір об'єктів є ймовірнісний простір, а ознаки (характеристики) об'єктів є випадкові величини задані у йому. Тоді завдання дослідника даних зводилася до того, що з деяких міркувань висунути статистичну гіпотезу розподілу ознак, а точніше про залежності класифікуючих ознак від інших. Статистична гіпотеза, зазвичай, являла собою параметрически заданий безліч функцій розподілу ознак. Типовою і класичною статистичною гіпотезою є гіпотеза - про нормальності цього розподілу (різновидів таких гіпотез статистики придумали безліч). Після формулювання гіпотези залишалося перевірити цю гіпотезу на прецедентних даних. Це перевірка полягало у виборі деякого розподілу з спочатку заданого безлічі розподілів (параметра гіпотези розподілу) з оцінкою надійності (довірительного інтервалу) цього вибору. Власне цю функцію і розподілу і була відповіддю до завданню, тільки об'єкт класифіковувался не однозначно, але з декотрими ймовірностями приналежності до класам. Статистиками були розроблено також і асимптотическое обґрунтування таких методів. Такі обґрунтування робилися за такою схемою: встановлювався певний функціонал якості вибору розподілу (довірчий інтервал) і показувалося, що з збільшенні кількості прецедентів, наш вибір з ймовірністю що прагне 1 ставав вірним себто цього функціоналу (довірчий інтервал жадав 0). Забігаючи наперед скажімо, що статистичний погляд на цю проблему розпізнавання виявилось дуже плідним у сенсі розроблених алгоритмів (до яких входять методи кластерного, дискримінантного аналізів, непараметрической регресія тощо.), а й навів згодом Вапника до створення глибокої статистичної теорії розпізнавання [2, з. 7].

Проте є серйозна аргументація за те, що завдання розпізнавання образів не зводяться до статистики. Будь-яку таке завдання, у принципі, так можна трактувати зі статистичної думки і результати її вирішення можуть інтерпретуватися статистично. І тому і її припустити, що простір об'єктів завдання є вірогіднісним. Але з погляду інструменталізму, критерієм успішності статистичної інтерпретації деякого методу розпізнавання може лише наявність обосновання цього мовою статистики як розділу математики. Під обоснованим треба розуміти вироблення основних вимог до завданню що

забезпечують успіх у застосуванні цього. Проте за цей час для більшу частину методів розпізнавання, зокрема й тих, що безпосередньо виникли у межах статистичного підходу, подібних задовільних обґрунтувань не знайдено. Крім цього, найбільш уживані нині статистичні алгоритми, типу лінійного дискримінанта Фішера, парзеновського вікна, EM-алгоритма, методу найближчих сусідів, а пробайесовських мережах довіри, мають сильно виражений евристичний характер і може мати інтерпретації які від статистичних. І, насамкінець, до всього вищесказаного слід додати, крім асимптотического поведінки методів розпізнавання, що основним питанням статистики, практика розпізнавання ставить питання обчислювальної і структурної складності методів, що виводять далеко далеко за межі лише теорії ймовірностей.

Два основні підходи до зберігання звукових файлів можна зіставити з векторним і растровим способами зберігання зображень: це MIDI і подібні до нього формати, і оцифрований звук.

У форматі MIDI звук генерується синтезатором, який уміє породжувати звуки різного тембру, висоти, тривалості і гучності. Тембри цих звуків зазвичай більш менш відповідають звукам поширених музичних інструментів. Замість власне звуку зберігається послідовність команд цього синтезатора. Використовуючи як звукові примітиви фонему людської мови, цей підхід можна застосувати і для синтезу мови.

MIDI-файли мають малий об'єм і, за наявності апаратного синтезатора, не вимагають ресурсів центрального процесора для відтворення, тому їх часто використовують як фонове озвучування ігрових програм і Web-сторінок. До недоліків цього формату слід віднести той факт, що якість його відтворення визначається якістю синтезатора, яка біля дешевих звукових карт залишає бажати кращого, і те, що далеко не всякий звук можна відтворити в такий спосіб.

Завдання перетворення реального звуку в MIDI схоже на завдання векторизації растрового зображення і інші завдання розпізнавання образів, і в загальному вигляді не вирішувана.

Оцифрований звук, навпаки, є результатом простого здійснення аналого-цифрового перетворення реального звуку. Характеристиками такого звуку є Для упаковки даних, отриманих оцифруванням реальних сигналів, перш за все зображень і звуку, точні алгоритми не личать абсолютно. Річ у тому, що реальний сигнал завжди супроводиться тепловим, так званім білим (що рівномірно містить всі частоти) шумом. Цей шум спотворює наявні в сигналі автокореляції, сам же автокореляцій не має, тому оборотні алгоритми із зашумленим сигналом впоратися не можуть.

Аби переконатися в цьому, можна спробувати упакувати будь-яким, або навіть декількома з поширених архіваторів трек аудіо-CD або цифрову фотографію втм, аби з цифровою фотографією фокус вийшов, необхідно, аби кадр був знятий без обробки вбудованим пакувальником камери.

Ідея обширного сімейства алгоритмів, придатних для стискування зашумлених сигналів, була позаимствована з принципу роботи цифрових фільтрів-"шумодавов". Шумодав працює таким чином: він здійснює над сигналом перетворення Фур'є і видаляє з отриманого спектрального образу найслабкіші частоти, які нижче за поріг придушення.

Сигнал при цьому, звичайно, спотворюється, але найсильніше при цьому страждає рівномірно розподілений по спектру шум, що і потрібне.

Профільтрований сигнал свідомо містить автокореляції - навіть якщо початковий, незашумлений, сигнал їх і не містив, така фільтрація їх створить -

і тому легко піддається упаковці. Завдяки цьому, всі перераховані алгоритми забезпечують гарантований рівень упаковки. Вони здатні стискувати в задане число раз навіть чистий білий шум. Зрозуміло, що точно відновити по підданому такому перетворенню потоку вихідний сигнал неможливо, але такої меті і не ставиться, тому всі перераховані методи відносяться до розряду необоротних.

При розумно вибраному рівні упаковки результат - фотореалістичне зображення або музичний твір - на погляд (або, відповідно, на слух) практично невідмітний від оригінала. Відмінність може показати лише спектральний аналіз даних. Але якщо розпакувати стисле з втратами зображення, піддати його редагуванню (наприклад, отмасштабувати або примальовувати який-небудь логотип), а потім упакувати знову, результат буде гнітючим: редагування привнесе в зображення нові частоти, тому велика небезпека, що повторна упаковка навіть з нижчим коефіцієнтом стискування відкусить якісь з "корисних" частот зображення. Після декількох таких перепаковувань від зображення залишається лише сюжет, а від музики - лише основний ритм.

Тому серйозно пропонується використовувати приблизні алгоритми упаковки як механізм захисту авторських прав: у спірній ситуації лише справжній автор твору може пред'явити його вихідний, неупакований варіант.

Основні результати дослідження. Ми розглянули суть задачі розпізнавання звукових образів і кілька з наявних методів її розв'язання. Зокрема, коротко описали деякі методи розпізнавання звукових образів, які ґрунтуються на використанні нейронних мереж визначення найбільших сигналів. Наведено основні переваги і обмеження таких методів. Розглянуто розв'язання задачі розпізнавання статичних зображень фіксованої розмірності за допомогою WTA-мережі, яка дає змогу отримати однозначний розв'язок задачі, відзначається незначними затратами енергії і простотою апаратної реалізації. Однак, під час оброблення кожного наступного набору сигналів мережа потребує відновлення до початкового стану, що потребує додаткових затрат часу і апаратного забезпечення. Мережа передбачає обмеження на вхідні сигнали.

Висновки.

Таким чином, на підставі вищесказаного можна зробити висновок, що вдосконалення структурно- алгоритмічної організації систем розпізнавання звукових образів дозволяє підвищити ефективність і точність класифікації.

Запропонована структурна організація комбінованих систем розпізнавання звукових образів дозволяє розширити інформаційний опис об'єктів, здійснити селекцію інформаційних образів та інформативних ознак з метою забезпечення високої якості розпізнавання і зниження часової складності цього процесу.

Крім цього, використання підсистеми аналізу ефективності розпізнавання зі зворотним зв'язком до підсистеми аналізу інформативних ознак і підсистеми селекції дозволяє здійснювати уточнення алгоритмів розпізнавання і набору інформативних ознак, що забезпечує зміну системи у життєвому циклі. Такий динамізм системи позитивно впливає на якість і ефективність її функціонування.

Література (джерела)

- 1) Полищук У.В. *Компрессия звука с помощью нейросетевых моделей геометрических преобразований*, -2002
- 2) Сэлмон Д. *Сжатие данных, изображений и звука*, -2004
- 3) Ткаченко Р.О. *Новая парадигма штучних нейронних мереж прямого поширення*, - 1999
- 4) Сергеев В.С. *Сжатие данных, речи, звука и изображений в телекоммуникационных системах*, -2009
- 5) Джозеф Джарратано, Гари Райли. *Экспертные системы. Принципы разработки и программирование*, -2007
- 6) А. П. Частиков, Д. Л. Белов, Т. А. Гаврилова. *Разработка экспертных систем. Среда CLIPS*, -2003
- 7) Рябенский В.М. *Комбіновані системи розпізнавання образів / В.М. Рябенський, О.І. Захожай Проблеми інформаційних технологій. - Херсон: ХНТУ, 2011 - №1 (009) - С. 152-156.*

ЗБІРНИК НАУКОВИХ СТАТЕЙ

- 8) Мясников Л.Л., Мясникова Е.Н. Автоматическое распознавание звуковых образов .- 1970
- 9) Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов,-2005
- 10) Эдвард А. Патрик Основы теории распознавания образов
Классика теории распознавания образов,-2007
- 11) Фу К. Структурные методы в распознавании образов,-2003
- 12) Баклан И.В. Лингвистическое моделирование: основы, методы, некоторые прикладные аспекты // Системные технологии. Региональный межвузовский сборник научных работ. - Выпуск 3 (74). - Днепропетровск, 2011. - с.10 - 19.
- 13) І. В. Баклан, Г. А. Степанкова. КЛАСИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ МАРКОВСЬКОГО ТИПУ / Наукова монографія. - К.: НАУ, 2012. - 84 с.

Олександр Олегович Острополець

Науковий керівник:

В.Й.Ніколайчук

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ, ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ІТ-ПРОЕКТАХ

В статті досліджено основні методи ідентифікації та оцінки ризиків при впровадженні ІТ-проектів. Визначено рівні ймовірності виникнення ризиків і їх наслідків. Розглянуто методи оперативного планування та управління проектними ризиками ІТ-проектів.

Ключові слова: ризик, ІТ-проект, управління ризиками.

О.О.Острополець

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ, ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ИТ-ПРОЕКТАХ

В статье исследованы методы идентификации и оценки рисков при внедрении ИТ-проектів. Определение уровней вероятности возникновения рисков и их последствий. Рассмотрены методы оперативного планирования и управления проектными рисками ИТ-проектів.

Ключевые слова: риск, ИТ-проект, управления рисками.

О.О.Оstroplets

METHODICAL PRINCIPLES OF IDENTIFICATION, PLANNING AND RISK MANAGEMENT IN IT PROJECTS

In this paper the methods of identification and assessment of risks in the implementation of IT projects. Determination of levels of probability of risks and their consequences. The methods of operational planning and project risk management of IT projects.

Keywords: risk, IT project risk management.

Постановка проблеми. Одним з головних завдань, які вирішують у межах управління проектами, є управління ризиками проектної діяльності, або управління ризиками проекту. Це завдання не відокремлюється від більшості інших функцій управління проектами. Під час визначення фінансових потреб, обчислення кошторису і бюджету, підготовки та укладання контрактів, під час контролю за реалізацією проекту постає завдання захисту учасників проектної діяльності від різних видів ризиків. Ризики виникають на всіх етапах проектної діяльності, тому функція управління ними є актуальною аж до закриття проекту. Управління проектними ризиками "пронизує" всі без винятку напрями діяльності в межах управління проектами. Це зумовлює виникнення різних труднощів (організаційних, кадрових, психологічних тощо) щодо виокремлення цієї функції в самостійний елемент організаційної структури управління проектами.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. Проект - єдиний процес, що складається із сукупності скоординованих та контрольованих видів діяльності з датами початку та закінчення, здійснюється для досягнення мети, яка відповідає конкретним вимогам, і містить обмеження щодо термінів, вартості та ресурсів[1]. Проект функціонує у визначеному оточенні, що містить внутрішні і зовнішні компоненти, які, своєю чергою, враховують економічні, політичні, соціальні, технологічні, нормативні, культурні й інші фактори. У межах теорії та практики управління проектними ризиками найважливішими є, зокрема, методи оцінки, моніторингу та прогнозування ризиків, інформаційного забезпечення управління ризиками [2].

Ризик проекту - це кумулятивний ефект ймовірностей настання невизначених подій, здатних вплинути негативний або позитивний вплив на цілі проекту. Ризики підрозділяються на відомі і невідомі. Відомі ризики ідентифікуються і підлягають управлінню - створюються плани реагування на ризики і резерви на

можливі втрати. Невідомі ризики не можна визначити, і отже, неможливо спланувати дії з реагування на такий ризик. Імовірність виникнення ризику - ймовірність того, що подія ризику настане. Всі ризики мають ймовірність більше нуля і менше 100%. Ризик з імовірністю 0 не може відбутися і не вважається ризиком. Ризик з імовірністю 100% також не є ризиком, оскільки це достовірна подія, яка має бути передбачена планом проекту. Наслідки ризику, якщо він станеться, виражаються через дні розкладу, трудовитрати, гроші і визначають ступінь впливу на цілі проекту. Величина ризику - показник, який об'єднує ймовірність виникнення ризику і його наслідки. Величина ризику розраховується шляхом множення ймовірності виникнення ризику на відповідні наслідки. Методологія - визначає і описує підходи, інструменти та джерела даних, що використовуються для роботи з ризиками. Методи управління проектними ризиками для малих і середніх проектів досить опрацьовані і дозволяють ефективно знижувати рівень ризиків і трудовитрати по проекту (див. табл.1) Для ведення великих проектів "стандартного" набору методів виявляється недостатньо.

Таблиця 1. Приклади управління ризиками

Масштаб проекту	Число робіт	Число під проектів	Методи управління
Малий	До 50	Відсутні	PMI[4], FMEA MSF, досвід управляючого
Середній	50-100	Деякі	Стандартні методики (ASAP[5], PJM[6], SPICE[7], COBIT
Великий	100-1000	Від десятків до сотень	Слабо опрацьовані

Мета дослідження. Метою статті є дослідження вірогідності ризиків, ідентифікація ризиків інформаційно-технологічних проектів та методів оперативного управління ними з метою зменшення негативного впливу ризиків на проект.

Основні результати дослідження. Задача управління ризиками полягає у зменшенні впливу не бажаних факторів на життєвий цикл інформаційно-технологічного проекту для отримання результатів, найближчих до бажаних. Можливості маневрування при управлінні ризиками доволі різноманітні: запобігання ризику, відхилення від ризику, свідоме і неусвідомлене прийняття ризику, дублювання операцій, скорочення величини потенційних і фактичних утрат, розподілення ризику між учасниками, розукрупнення ризику, рознесення експозицій у просторі та у часі, ізоляція небезпечних синергетичних факторів один від одного, перенесення ризику (страховий та не страховий трансфер) на інших агентів, аутсорсинг тощо. Але яким би не був той чи інший метод управління ризиком, взагалі позбутись ризику не вдається. Для ідентифікації ризиків використовують наступні методики:

1) Мозковий штурм. Метою мозкового штурму є створення докладного списку ризиків проекту. Список ризиків розробляється на зборах, в якому бере участь 10-15 осіб - члени команди проекту, часто спільно з участю експертів із різних галузей, які не є членами команди. Учасники зібрання називають ризики, які вважають важливими для проекту, при цьому не допускається обговорення висунутих ризиків. Далі ризики сортують по категоріях і уточнюють.

2) Метод Delphi (дельфійський метод) аналогічний методу мозкового штурму, але його учасники не знають один одного. Ведучий за допомогою списку питань для отримання ідей, що стосуються ризиків проекту, збирає відповіді експертів. Далі відповіді експертів аналізуються, розподіляються за категоріями

і повертаються експертам для подальших коментарів. Консенсус і список ризиків виходить через декілька циклів цього процесу. У методі Delphi виключається тиск з боку колег і боязнь незручного становища при висловленні ідеї.

3) Метод номінальних груп дозволяє ідентифікувати і розташувати ризики в порядку їхньої важливості. Даний метод передбачає формування групи з 7-10 експертів. Кожен учасник індивідуально і без обговорень перераховує видимі їм ризики проекту. Далі відбувається спільне обговорення всіх виділених ризиків і повторне індивідуальне складання списку ризиків в порядку їхньої важливості.

4) Картки Кроуфорда. Зазвичай збирається група з 7-10 експертів. Ведучий повідомляє, що задасть групі 10 питань, на кожне з яких учасник письмово, на окремому аркуші паперу, повинен дати відповідь. Питання про те, який з ризиків є найбільш важливим для проекту, ведучий ставить кілька разів. Кожен учасник змушений обміркувати десять різних ризиків проекту.

5) Опитування експертів з великим досвідом роботи над проектами.

6) Ідентифікація основної причини. Мета цього процесу: виявити найбільш істотні причини виникнення ризиків проекту і згрупувати ризики по причинах, їх що викликають.

7) Аналіз сильних і слабких сторін, можливостей та загроз (аналіз SWOT). Мета проведення аналізу - оцінити потенціал і оточення проекту. Потенціал проекту, виражений у вигляді його сильних і слабких сторін, дозволяє оцінити розрив між змістом проекту і можливостями його виконання. Оцінка оточення проекту показує, які сприятливі можливості надає і якими небезпеками загрожує зовнішнє середовище.

8) Аналіз контрольних списків. Контрольні списки являють собою переліки ризиків, складені на основі інформації та знань, які були накопичені в ході виконання колишніх аналогічних проектів.

9) Метод аналогії. Для ідентифікації ризиків цей метод використовує накопичені знання і плани з управління ризиками інших аналогічних проектів.

10) Методи з використанням діаграм. До методів відображення ризиків у вигляді діаграм відносяться діаграми причинно-наслідкових зв'язків і блок-схеми процесів, які дозволяють простежити послідовність подій, що відбуваються в даному процесі.

Відповідно до стандарту ISO 15288, процес контролю включає наступні дії:

- повідомлення про заходи з обробки ризиків та їх статус у відповідності з діючими угодами, політикою і процедурами;

- ведення обліку ризиків протягом усього життєвого циклу.

Облік включає визначення поточного розуміння ризиків і відносини до заходів і ресурсів, пов'язаних з реакцією на ризики. Такий облік дозволяє відстежувати історію ризиків, що допомагає при прийнятті рішень і може виявитися прикладом для проектування майбутніх систем. Для забезпечення контролю і управління ризиками на етапі планування розробляють план реагування на ризики. План реагування на ризики оцінює ризики, визначає дії по збільшенню числа сприятливих можливостей і скорочує вірогідність впливу на проект негативних впливів, забезпечує готовність до можливих несприятливих впливів. План реагування на ризики допомагає детально проаналізувати безліч невизначеностей і звернути особливу увагу на області проекту, мають найвищі значення ризиків, а також вишукати ефективні способи зниження ризиків. Використання плану надає можливість інтеграції ризиків безпосередньо в процесі планування та виконання проекту і забезпечує краще розуміння цілей проекту, змісту і ходу виконання. План також містить інформацію, необхідну для

обґрунтування планування дій у непередбачуваних ситуаціях, раннього попередження ризиків і більш реалістичного підходу до виконання проекту.

Таблиця 2. Порівняння методів ідентифікації ризиків

Методи ідентифікації	Переваги	Недоліки
Мозковий шторм	Сприяє взаємодії членів групи. Швидкий. Недорогий	Може проявитися переважання однієї особистості. Можна зосереджуватися тільки в конкретних областях. Вимагає сильного ведучого. Для оцінки необхідно контролювати схильності групи
Метод Delphi	Відсутнє домінування однієї особистості. Може проводитися дистанційно, через електронну пошту. Виключається проблема ранньої оцінки. Вимагає участі кожного члена групи	Займає багато часу. Високе завантаження ведучого
Метод номінальних груп	Зменшується ефект домінуючої особистості. Забезпечує взаємодію учасників. Дає упорядкований список ризиків	Вимагає багато часу. Високе завантаження ведучого
Картки Кроуфорда	Швидкий. Легко реалізується. Повинен брати участь кожен член групи. Виробляється велика кількість ідей. Можна проводити з групами більшими звичного розміру. Зменшує ефект домінуючої особистості	Менша взаємодія між учасниками
Опитування експертів	Використовується минулий досвід	Експерт може бути упередженим. Вимагає багато часу
Контрольні списки	Конкретний і упорядкований. Легко використовувати	Упередженість. Може не містити конкретних елементів для даного проекту
Метод аналогії	Використовує минулий досвід для виключення проблем в майбутньому. Подібні проекти містять багато схожих рис	Вимагає багато часу. Легко отримати результати, що не підходять для даного випадку. Аналогія може бути некоректною
Метод діаграм	Ясне уявлення про процеси, що беруть участь. Легкість побудови. Для них є багато комп'ютерних інструментів	Іноді вводить в оману. Може займати багато часу

Для пом'якшення наслідків від ризиків, рекомендується в статуті проекту та визначенні проекту чітко визначати цілі і результати проекту, основні допущення і припущення, як з боку замовника, так і з боку виконавця, документально закріплювати повноваження і відповідальності між учасниками проекту. Також необхідно визначити ступінь участі в організації виконання проекту замовника, спонсора проекту та осіб, що приймають рішення з боку замовника, і погодити та документувати процедури управління ризиками проекту. Виконавцем повинен бути виконаний аналіз ризиків, ідентифікованих на стадії підготовки ТЕО проекту, з метою забезпечення резервних коштів при плануванні проекту і розробці заходів щодо пом'якшення впливів від виникнення ризиків. Для зниження ризиків проекту на ранній стадії планування необхідно включити в

план з матеріальних ресурсів необхідні вимоги до інфраструктури проекту та узгодити з замовником області інфраструктури, за котрі він несе відповідальність. Чим складніший проект, тим більш формалізованим повинно бути управління проектами для адекватного зниження ризиків. У великих проектах роботи володіють високою зв'язністю, тому будь-які зміни в одному процесі так чи інакше впливають на інші процеси проекту.

Висновки. Яким би не був той чи інший метод управління ризиком, взагалі позбутися ризику не вдасться, оскільки в довільній системі завжди існує певний рівень залишкової ентропії, а у випадку проектної діяльності такою системою є, з одного боку, проект, а з іншого - зовнішнє середовище, що його оточує, як сукупність всього того, що взаємодіє з проектом. Однак оперативне управління ризиками ІТ-проекту та його надійністю дає змогу підвищити ефективність загального управління проектом, особливо в умовах невизначеності. Отже, оперативне управління ІТ-проектом, зокрема і його ризиками, яке розуміють як багаторазове розв'язання задачі вибору оптимального управління з урахуванням всієї наявної інформації, дає змогу підвищити ефективність управління проектом, особливо в умовах невизначеності.

Література (джерела)

1. ДСТУ ISO 9000-2001.
2. Катренко А. В. Методи управління ризиками в ІТ-проектах / А. В. Катренко, І. В. Рішняк // *Комп'ютерні науки та інформаційні технології (CSIT-2008): III Міжнар. наук.-практ. конф., 25-27 вересня 2008 р.: тези доповіді.* - Львів, 2008. - С.245-247.
3. Управління ризиками в проектній діяльності/ О.М. Верес, А.В. Катренко, І.В. Рішняк, В.М. Чаплига // *Інформаційні системи та мережі. Вісник Національного університету "Львівська політехніка".* - 2003. - №489. - С.38-49.
4. PMI (Project Management Institute) - Інститут Управління Проектами, що базується в штаті Пенсільванія, США. На даний момент представляє міжнародне співтовариство, яке об'єднує понад 280 тисяч професійних керівників проектів.
5. ASAP (Accelerated SAP) - методологія впровадження ERP-системи SAP R/3 компанії SAP.
6. PJM (Project Management) - методологія впровадження ERP-системи Oracle Applications корпорації Oracle.
7. SPICE (Software Process Improvement Capabilities and determination) - оцінка і поліпшення процесів розробки ПЗ.

Денис Олександрович Рябець

*Науковий керівник:
В. Й. Ніколайчук*

МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ЗА ФРАГМЕНТОМ

В статті досліджені методи розпізнавання облич, мови та тексту. Розглянуті властивості, недоліки, переваги та умови отримання вхідних даних різних методів. Визначені проблеми при виборі потрібного методу розпізнавання. Проведено дослідження наявності баз знань та експертних систем у даній галузі. Подано рекомендації щодо усунення проблеми спрощення вибору методу розпізнавання.

Ключові слова: методи, розпізнавання, облич, мови, тексту, експертна система

Д. А. Рябець

МЕТОДЫ РАСПОЗНОВАНИЯ ОБРАЗОВ ПО ФРАГМЕНТУ

В статье исследованы методы распознавания лиц, речи и текста. Рассмотрены свойства, недостатки, преимущества и условия получения входных данных разных методов. Определены проблемы при выборе нужного метода распознавания. Проведено исследование наличия баз знаний та экспертных систем в данной сфере. Даны рекомендации к устранению проблемы упрощения выбора метода распознавания.

Ключевые слова: методы, распознавания, лиц, речи, текста, экспертная система.

D. O. Riabets

THE METHODS OF PATTERN RECOGNITION BY A FRAGMENT

The paper examined methods face, speech and text recognition. The properties, shortcomings and subject to different input methods. The identified problems in choosing the right method of recognition. A studying of available knowledge bases and expert systems in this sphere. Recommendations addressed to the solving problem of simplifying choosing recognition method.

Keywords: methods, recognition, face, speech, text, expert system.

Постановка проблеми. Сьогодні, існує безліч методів для розпізнавання тексту, мови та облич. У кожного методу свої властивості, швидкість роботи, точність розпізнавання, тощо. Актуальною є проблема у правильному виборі потрібного методу. Без правильної систематизації інформації про методи розпізнавання важко визначити потрібний метод.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. Оглянувши останні публікації та дослідження даної проблеми, слід відмітити багату різноманітність статей та книг.

У праці Н.П. Гайдукова та Е.О. Савкова "Огляд методів розпізнавання рукописного тексту"[3], розглянуті основні методи реалізації класифікаторів[3,с 2]: шаблонні(растрові), ознакові, структурні та їх переваги і недоліки, також розглянуті методи розпізнавання рукописного тексту, такі як, структурно-плямовий метод [3,с 3] та метод порівняння еталонів [3,с 3], описані їх алгоритми, переваги та недоліки.

А М.В. Корнійко і В.А. Трусов у статті "Дослідження нейромережових методів розпізнавання тексту"[6] проводять дослідження методу розпізнавання тексту за допомогою нейронних мереж. Різноманітність методів ставить у глухий кут задачу вибору оптимального методу для конкретної задачі.

У статті Д. Брилюка і В. Старовойтова "Методи розпізнавання людини по зображенню обличчя. Переваги і недоліки, порівняння"[1] описані алгоритми методів розпізнавання облич людини, а саме метод головних компонент [1,п 3.1], метод лінійного дискримінантного аналізу [1,п 3.2], метод синтезу об'єктів лінійних класів [1,п 3.3], метод гнучких контурних моделей обличчя [1,п 3.4], метод порівняння еластичних графів [1,п 3.5], методи, засновані на геометричних характеристиках обличчя [1,п 3.6], метод порівняння еталонів [1,п

3.7], метод оптичний потік [1,п 3.8] та розпізнавання облич за допомогою прихованих харківських моделей [1,п 3.9], проведене їх порівняння та описані переваги і недоліки.

С.В. Грибнов у своїй статті " Аналітичний огляд методів розпізнавання мови в системах голосового керування "[4], описують архітектуру систем голосового керування [4,с 1], проводять аналіз методів розпізнавання мови: методу прихованих харківських моделей [4,с 2], методу ковзаючого вікна [4,с 2] та методу моделей заповнювачів[4,с 3]. Виділяють їх переваги та недоліки та обирають найоптимальніший метод.

Невирішені раніше частини загальної проблеми. У галузі розпізнавання облич, мови та тексту існує багато методів розпізнавання. У даних галузях мало або взагалі немає баз знань в області розпізнавання та експертних систем для вирішення проблеми вибору методу розпізнавання. Створення таких систем значно полегшить вибір методу або методів для розпізнавання у галузях розпізнавання облич, мови та тексту.

Мета дослідження. Аналіз наявних методів розпізнавання облич, мови та тексту. Потрібність структуризації інформації про ці методи та створення експертної системи для вирішення задачі вибору оптимального методу для конкретної задачі.

Основні результати дослідження. На цей час існує багато методів розпізнавання облич, мови та тексту, у чотирьох роботах [1][3][4][6], розглянутих в даній статті їх налічується більше десяти. У кожного методу є свої переваги та недоліки. У різних методів різна швидкість розпізнавання, різний ступінь помилок при розпізнаванні. Є методи розпізнавання з високою швидкістю розпізнавання, але в них і високий рівень помилок, є навпаки, з низьким рівнем помилок, але з високою швидкістю. Але є і такі методи, що потребують додаткових умов при отриманні вхідних даних. Наприклад для розпізнавання обличчя методом головних компонент[1,п 3.1], зйомку зображення потрібно проводити при однакових умовах освітлення та у однаковому ракурсі. Та є і такі методи, яким менш важливі умови зйомки, наприклад метод порівняння еластичних графів [1,п 3.5], може працювати з зображення облич знятих під кутом до 22 градусів, але метод все одно потребує певних умов освітлення.

Висновки. Основними напрямками структуризації інформації про методи розпізнавання облич, мови та тексту є створення баз знань [2] та розробка експертних систем [5] для полегшення вибору методу розпізнавання.

Література (джерела)

1. Брилюк Д., Старовойтов В. Методи розпізнавання людини по зображенню обличчя. Переваги і недоліки, порівняння. //http://daily.sec.ru/publication.cfm?rid=18&pid=4425&pos=8&stp=50
2. Булкін В.І. Модель бази знань експертної системи та її апаратна реалізація //http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vkhdtu/2010_2/03_035.pdf
3. Гайдуков Н.П., Савкова Е.О. Огляд методів розпізнавання рукописного тексту //http://masters.donntu.edu.ua/2012/fknt/gaydukov/library/5_gaydukov.pdf
4. Грибнов С.В., Аналітичний огляд методів розпізнавання мови в системах голосового керування //http://ispu.ru/system/files/%2083-85.pdf
5. Джарратано Д., Райлі Г. Експертні системи: принципи розробки та програмування. Пер. з англ. - М.: видавничий дім "Вільямс", 2006.
6. Корнійко М.В., Трусов В.А., Дослідження нейромережових методів розпізнавання тексту
7. Melin P., Urias J., Solano D., Soto M., Lopez M., Castillo O. Voice Recognition with Neural Networks, Type-2 Fuzzy Logic and Genetic Algorithms. Engineering Letters., 2006.
8. //http://www.rusnauka.com/10_NPE_2011/Informatica/2_83258.doc.htm
9. Травин А. Технології оптичного розпізнавання текстів //http://travin.msk.ru/arc/OCR.html
10. Ripley B.D. Pattern Recognition and Neural Networks, Cambridge University Press. ISBN 0 521 46086 7. January 1996.
11. Шелепов В.Ю. Нові методи в по фонемному розпізнаванні мови //http://www.iai.dn.ua/public/JournalAI_2001_3/Razdel6/13_Shelepov.pdf

Михайло Вячеславович Стопник

*Науковий керівник:
к.т.н., доцент І.В. Баклан*

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ФОНДОВИХ РИНКАХ

У статті було досліджено актуальність системи підтримки прийняття рішень та її необхідність. Розкрито поняття СППР та її характеристика, висвітлено основні задачі системи. Було розглянуто необхідність автоматизації прийняття рішень на фондовому ринку.

Ключові слова: система підтримки прийняття рішень (СППР), інформаційна система, інвестиційний портфель, база даних

М.В. Стопник

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ

В статье были исследованы актуальность системы поддержки принятия решений и ее необходимость. Раскрыто понятие СППР и ее характеристика, освещены основные задачи системы. Было рассмотрено необходимость автоматизации принятия решений на фондовом рынке.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений (СППР), информационная система, инвестиционный портфель, база данных

M. Stopnik

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR STOCK MARKETS

The paper was investigated the relevance of decision support system and its necessity. The concepts DSS and its characteristics, highlighted the main objectives of the system. It considers the need for automation of decision-making in the stock market.

Keywords: decision support system (DSS), information systems, investment proffel, database.

Постановка проблеми. Прогнозування є ключовим етапом при прийнятті рішень в управлінні цінними паперами. Кінцева ефективність рішення залежить від послідовності подій, які виникають вже після прийняття рішення. Можливість передбачити некеровані аспекти цих подій перед прийняттям рішення дозволяє зробити найкращий вибір, який в іншому випадку міг бути не таким вдалим. Але прийняття рішення особою, що приймає рішення дуже ускладнюється великим потоком даних. Аналізувати данні можливо передоручити засобам комп'ютерної техніки. Одним з напрямків використання новітніх технологій є створення систем підтримки прийняття рішень.

Система підтримки прийняття рішень є інтерактивною системою, яка забезпечує користувачеві легкий доступ до моделей і даних для того, щоб підтримати процес прийняття рішень стосовно слабо структурованих і неструктурованих завдань.

Орієнтовані на знання системи підтримки прийняття рішень зберігають і застосовують різні знання для розв'язання багатьох специфічних бізнесових проблем. Ці проблеми включають необхідність конфігурації таких задач як, наприклад, моніторинг ринку для формування інвестиційного портфелю і оптимізація інвестицій. Вони дають змогу вдосконалити узгодженість у прийнятті рішень, проводити в життя політику і регламентування, передавати набутий досвід недосвідченим штатним працівникам і зберігати важливі результати експертиз (експертні знання) для компаній, якщо штатні експерти звільняються або відмовляються надавати експертні послуги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання системи прийняття рішень у системі фондових ринків досліджується в ряді робіт вітчизняних та закордонних дослідників, таких, як К.О. Біляєва, Я.Г. Берсуцький, В.В. Вітлінський, Дж. Гітман, О.О. Єжов, В.Я. Заруба, О. В. Лебедева, Ю.Г. Лисенко, Г. Марковіц, Е.Л. Найман, В.Л. Петренко, С. Розенберг, Л.Н. Сергеева, В.В. Христіановський, У. Шарп, С.О. Шумський і інших.

Аналіз літературних джерел дає можливість зробити висновок, що професіонали фондового ринку (як вітчизняного, так і зарубіжних) активно використовують у своїй діяльності різноманітні спеціалізовані програмні продукти, зокрема такі найпоширеніші на Заході і в країнах СНД об'єктно-орієнтовані програмні продукти, як Meta-Stock for Windows, Omega Research ProSuite, Windows on Wall-Street, AFMCharts, російську IAC PolyAnalyst, а також програмні пакети Neuralyst, CubiCalc, FuziCalc, MESA, Ithink Analyst 5.0 та ін. [4]

Однак питання автоматизації прийняття рішень у системі фондового ринку у дослідженнях провідних вчених недостатньо розкриті.

Мета дослідження є автоматизація прийняття рішень та операцій з цінними паперами на фондовому ринку.

Основні результати дослідження. Інвестиційна діяльність представляє інвестиційний процес в реальних умовах, з акцентом на організаційні засади його реалізації та управління цим процесом. Як правило, інвестиційна діяльність розглядається стосовно конкретного інвестиційного проекту та підприємства (юридичної особи), що здійснює інвестиційний процес.

Процедуру прийняття рішень на фондовому ринку характеризують інформаційні процеси, що є об'єктом дослідження інформаційної системи.

Інформаційна система розробляється для підтримки прийняття рішень фінансового трейдера, людини, що здійснює операції (спекуляції) з цінними паперами (облігаціями, акціями), та іншими фінансовими інструментами, з метою отримання прибутку. Вона розробляється для використання внутрішньо денними трейдерами з метою пошуку потенційно цікавих фінансових інструментів для формування інвестиційного портфелю. [1]

Для ефективного управління та визначення стратегії управління інвестиційним портфелем необхідно робити моніторинг ринку цінних паперів. Моніторинг ринку цінних паперів - це безперервний докладний аналіз стану і динаміки ринку цінних паперів і окремих секторів, виявлення ринкових тенденцій і дослідження інвестиційних якостей ринкових інструментів. Моніторинг насамперед спрямований на вибір фінансових інструментів для портфельного інвестування з інвестиційними якостями, що відповідають бажаному типу портфелю цінних паперів.

Система може миттєво визначити, чи є обраний фінансовий інструмент потенційно цікавим для інвестора. Звичайно, це не означає, що інструмент буде включено до інвестиційного портфелю. Остаточне рішення прийматиме уповноважена особа. Але в умовах постійної зміни інформації система поставить інвестора у вигідне положення.

Система підтримки прийняття рішень є інтерактивною системою, яка забезпечує користувачеві легкий доступ до моделей і даних для того, щоб підтримати процес прийняття рішень стосовно слабо структурованих і неструктурованих завдань.

СППР - у більшості випадків - це інтерактивна автоматизована система, що допомагає користувачу використовувати дані та моделі для ідентифікації та розв'язання задач та прийняття рішень. Система повинна мати можливість роботи

з інтерактивними запитами, що мають досить просту для вивчення мову запитів. [6]

СППР має такі чотири основні характеристики: використовує і дані, і моделі; призначені для допомоги менеджерам під час прийняття рішень для слабкоструктурованих та неструктурованих задач; підтримують, а не замінюють, прийняття рішень менеджерами; Мета - підняття ефективності рішень.

СППР дає можливість проводити швидкий моніторинг та аналіз тисяч підприємств з результатом прийняття адекватних, обґрунтованих і статистично стійких рішень про формування інвестиційного портфелю. [7]

Орієнтовані на знання системи підтримки прийняття рішень зберігають і застосовують різні знання для розв'язання багатьох специфічних бізнесових проблем. Ці проблеми включають необхідність конфігурації таких задач як, наприклад, моніторинг ринку для формування інвестиційного портфелю і оптимізація інвестицій. Вони дають змогу вдосконалити узгодженість у прийнятті рішень, проводити в життя політику і регламентування, передавати набутий досвід недосвідченим штатним працівникам і зберігати важливі результати експертиз (експертні знання) для компаній, якщо штатні експерти звільняються або відмовляються надавати експертні послуги.

Спрощена структура забезпечувальної частини СППР складається з трьох основних компонентів: веб сторінки, серверу і БД. [5,3]

На веб - сторінці відбувається вибір критеріїв, за якими відбувається вибірка та формування можливого списку фінансових інструментів.

Всі процеси моніторингу, розрахунку, формування звітів виконуються без участі користувача, а отже виключається можлива помилка.

На сервері відбуваються усі розрахунки по даній системі, а саме: розрахунок гепу, розрахунок актуального значення фінансових індексів, визначення дисбалансу між попитом і пропозицією. Результатом роботи програми є список потенційно цікавих для включення в інвестиційний портфель фінансових інструментів, що виводиться на веб -сторінку. [9]

БД використовується для зберігання історичних цін фінансових інструментів, а також для подальшого аналізу даних.

Інтерфейс користувача представлений у вигляді веб - сторінки.

Зовнішній вигляд веб - сторінки представлений на рис. 1

Результат роботи програми - сторінка з результатом на рис. 2.

Результат роботи системи прогнозування ціни відкриття - сторінка з результатом на рис. 3

Основним джерелом даних для проведення аналізу потенційного об'єкта інвестування є дані, що система збрала під час моніторингу ринку та основних фінансових показників. Аналіз інвестиційної привабливості інструменту заснований на визначенні ряду коефіцієнтів, що характеризують фінансовий стан та його зміни в часі.

Назва задачі прийняття рішень на фондових ринках Задача розв'язується на АРМ працівника інвестиційної компанії і входить до комплексу задач підсистеми прийняття рішень на фондових ринках. [8]

Задача призначена для автоматизації робіт працівників аналітичного відділу, діяльність яких пов'язана з формуванням інвестиційного портфелю, прийняття рішень про інвестування, а також отримання результату про фінансовий стан фінансового інструменту.

Основна мета автоматизація прийняття рішення на фондових ринках, а також розв'язати задачі пов'язані з використанням СППР для швидкого аналізу

привабливості інвестування в фінансовий інструмент для інформаційної підтримки прийняття рішень в інвестиційній галузі.

Система "Моніторинг+"

Показник	Значення
Ринкова капіталізація компанії	Small (300mln to 2bln) ▼
Середній об'єм торгів	Від 1 000 000 ▼
Сектор	Фінансовий ▼
Країна	США ▼
Ціна	Від 10\$ до 50\$ ▼
Виконати підбір	

**Рис. 1. Зовнішній інтерфейс користувача [авторська робота]
Система "Моніторинг+"**

Ticker	Повна назва	Net Change	"Звичайний" гэп	Потенційно можливий заробіток
BAC	Bank of America Corporation	0.03	0.11	0.08
C	Bank of America Corporation	0.04	0.18	0.14
JPM	Citigroup, Inc.	0.01	0.9	0.08
MS	Morgan Stanley	0.11	0.20	0.09

Рис. 2. Результат роботи програми [авторська робота]

Необхідність автоматизованого розв'язання задачі визначається зменшенням трудових витрат на обробку інформації, підвищення якості отриманих, працівником інвестиційного відділу, результатів, оперативним отриманням різнобічної результативної інформації, збільшення її достовірності і точності, а також зменшенням ризику збиткових інвестицій.

Об'єкти, при управлінні якими розв'язується задача: інвестиційна компанія, інвестор, аналітичний відділ інвестиційної компанії, фінансовий інструмент. [2]

Призначення і використання вихідної результативної інформації [1]:

"Звіт про фінансові інструменти для включення в інвестиційний портфель" призначений для підтримки прийняття рішення при виборі фінансових інструментів для включення в інвестиційний портфель безпосередньо експертом.

БД призначена для зберігання даних про історичні ціни фінансових інструментів.

Умови, за яких припиняється розв'язання задачі: виявлені порушення в інформаційній базі (внаслідок несанкціонованого або помилкового доступу до даних), відсутність інформації, необхідної для розв'язання задачі, невірно введені дані, вихід з ладу апаратних або програмних засобів.

Futures name	From	To	Ticker (Optional)	
sp-f	5	8	bac	Отправить

Date	Ticker	CurrInb	OpenGap	%OpenGap	Futures from close	%Futures from close	Beta
2012-01-19	BAC	10185500	0.42	6.18%	5	0.4%	15.45
2012-01-26	BAC	5822500	0.11	1.5%	7	0.6%	2.5
2012-01-31	BAC	2968000	0.11	1.56%	7	0.6%	2.6
2012-02-17	BAC	-7795800	-0.07	-0.87%	5	0.4%	-2.17
2012-03-13	BAC	3130800	0.09	1.13%	6	0.4%	2.82
2012-03-26	BAC	4410900	0.15	1.52%	8	0.6%	2.53

Ticker	CurrInb AVG	OpenGap AVG	%OpenGap AVG
BAC	5303540	0.18	2.38%

Ticker	Company	Sector	Industry	Country	Market Cap
BAC	Bank of America Corporation	Financial	Regional - Mid-Atlantic Banks	USA	95,840,300,000
BBT	BB&T Corporation	Financial	Regional - Mid-Atlantic Banks	USA	21,385,600,000
BKU	BankUnited inc.	Financial	Regional - Mid-Atlantic Banks	USA	2,263,500,000
FCNCA	First Citizens Bancshares Inc.	Financial	Regional - Mid-Atlantic Banks	USA	1,783,070,000
SNV	Synovus Financial Corp.	Financial	Regional - Mid-Atlantic Banks	USA	1,608,270,000
UBSI	United Bankshares Inc.	Financial	Regional - Mid-Atlantic Banks	USA	1,382,560,000
UCBI	United Community Banks inc.	Financial	Regional - Mid-Atlantic Banks	USA	852,390,000
WSBC	WesBanco Inc.	Financial	Regional - Mid-Atlantic Banks	USA	518,220,000

Рис. 3. Результат роботи системи прогнозування ціни відкриття [авторська робота]

Для формування програмою інвестиційного портфелю система виконує автоматично наступні операції: збір інформації про ціни закриття фінансового інструменту; збір інформації про ціни відкриття фінансового інструменту; збір інформації про актуальне значення фінансових індексів; обрахунок інформації, що надійшла; формування звітів.

Автоматизація збору інформації ціни закриття фінансового інструменту полягає у визначенні ціни фінансового інструменту після закриття ринку. Збір даних може виконуватись у автоматичному режимі після закриття ринку за обраним списком фінансових інструментів, що може бути сформований за багатьма критеріями: діапазон ціни інструменту; капіталізація компанії; сектор, в якому працює компанія; середній денний об'єм торгів фінансового інструменту та інше.

Отримані дані формують масив та записуються до бази даних для подальшого обрахунку інформаційною системою.

Автоматизація збору інформації про актуальне значення фінансових індексів полягає у постійному моніторингу і зборі даних про теперішній стан ринку.

Така необхідність пояснюється тим, що актуальна інформація дозволяє проводити перерахунок наявних даних з кореляцією на теперішню ситуацію на фінансовому ринці.

Отримані дані формують масив та записуються до бази даних для подальшого обрахунку інформаційною системою.

Автоматизація обрахунку інформації, що надійшла полягає в невідкладному обрахунку даних, що надійшли, запису їх до бази даних у відповідний довідник.

Після отримання актуальних даних, їх обрахунку та запису до бази даних, інформація готова для видачі у формі вихідного повідомлення (звіту).

Під час формування звіту з пропозиціями щодо потенційно цікавих фінансових інструментів має бути враховано: ціна закриття фінансового інструменту; ціна відкриття фінансового інструменту; теперішня ціна; значення фінансових індексів; положення ціни відносно ціни закриття минулого дня.

Висновки. Отже, система є простим та зручним інструментом для дослідження фондового ринку. СППР дозволяє швидко проаналізувати привабливість інвестування у фінансовий інструмент для інформаційної підтримки прийняття рішень в інвестиційній галузі. Система призначена для допомоги менеджерам під час прийняття рішень для слабкоструктурованих та неструктурованих задач. Вона підтримує, а не заміняє, прийняття рішень менеджерами.

Література:

1. К.О. Біляєва, Н.А. Соколова. Алгоритм функціонування аналітичного блоку СППР при інвестуванні в проекти // Молодь у світі сучасних технологій. - 2012. - с. 26
2. Вендров А.М. CASE-технологии: Современные методы и средства проектирования информационных систем.
3. Державний стандарт України. Системи оброблення інформації. Бази даних. Терміни і визначення. ДСТУ 2874-94. - К.: Держстандарт України, 1994. -31 с.
4. Орленко Н. С., Гужва В. М. Інформаційні системи фондового ринку: Навч. посіб. - К.: КНЕУ, 2004. - 388 с.
5. Ситник Н.В., Краснюк М.Т. Проектування баз і СД: Навч.-метод.посіб. для самостійного вивчення дисципліни.-К.:КНЕУ, 2009. - 264 с.
6. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч.-метод. посібник - К.:КНЕУ, 2008, - 451 с.
7. Ситник В. Ф., Татарчук М. І., Писаревська Т.А., Сендзюк М. А. Системи оброблення економічної інформації: Навч.-метод. посіб. для самостійного вивч. дисц. - К.: КНЕУ, 2008. - 332с.
8. Ю. Шафрин. Информатика. Информационные технологии: в 2 ч. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
9. Microsoft Access 2000: Справ. Пособие.-2-е издание.-СПб.: Питер, 2000.- 416 с.

Руслан Юрійович Фоменко

*Науковий керівник:
к.т.н., доцент Пашков Д. П.*

ПОБУДОВА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ВИРОБНИЦТВІ

В даній статті досліджено особливості побудови обчислювальної мережі на виробництві. Розглядаються основні проблемні питання та шляхи їх вирішення. Наведено приклади різних видів мереж, подано рекомендації щодо їх побудови.

Ключові слова: комп'ютерна мережа, топологія, локальна мережа, глобальна мережа, мережеве обладнання, вита пара.

Р. Ю. Фоменко

ПОСТРОЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

В данной статье исследованы особенности построения вычислительной сети на производстве. Рассматриваются основные проблемные вопросы и пути их решения. Приведены примеры различных видов сетей, даны рекомендации по их построению.

Ключевые слова: компьютерная сеть, топология, локальная сеть, глобальная сеть, сетевое оборудование, витая пара.

R. Y. Fomenko

BUILDING AREA NETWORKS AT WORK

In this article the features of the computer network at work. The main problems and their solutions. Examples of different types of networks, submitted recommendations for their construction.

Keywords: computer network topology, LAN, Wide Area Network, network equipment, twisted pair. Постановка проблеми.

На сьогоднішній день одним із найважливішим елементом для обміну інформацією між комп'ютерами є обчислювальна мережа. В літературі [1, 2, 3] достатньо добре описана методика проектування обчислювальної мережі. Однак в даних джерелах розглядаються загальні підходи, які не чітко можливо використати кожному конкретному випадку. Крім того, не достатньо якісно описано вибір каналів зв'язку для передачі даних. Тому виникає питання, як саме побудувати правильну мережу, яка буде функціонувати без збоїв та забезпечуватиме надійний обмін інформацією без втрати даних.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. На сучасному етапі розвитку суспільства активно використовуються як окремі комп'ютери для вирішення часткових завдань так і складні комп'ютерні комплексні що об'єднані в різноманітні інформаційно-обчислювальні мережі за допомогою від малих локальних мереж в офісах, до глобальних мереж типу Internet [3, 4]. Крім того, необхідно враховувати що обчислювальна мережа несе в собі величезні потенційні можливості та нові функції, а саме значне прискорення виробничого процесу при застосовуванні їх на практиці.

Всесвітня тенденція до об'єднання комп'ютерів у обчислювальні мережі обумовлена поруч важливих причин, таких як прискорення передачі інформаційних повідомлень, можливість швидкого обміну інформацією між користувачами, одержання і передача повідомлень (факсів, e-mail листів і іншого) не відходячи від робочого місця, можливість миттєвого одержання будь інформації з точки земної кулі, а так само обмін інформацією між комп'ютерами різних фірм виробників працюючих під різним програмним забезпеченням.

Тому виникає необхідність розробити принципове рішення питання з організації інформаційно-обчислювальної мережі (ІТТ) на базі вже існуючого комп'ютерного парку та програмного комплексу, що відповідає сучасним науково-технічним вимогам, з урахуванням зростаючих потреб і можливістю

подальшого поступового розвитку мережі у зв'язку з появою нових технічних і програмних рішень.

Мета дослідження. Тому запропонована стаття матиме за метою знайти раціональний підхід щодо побудови мережі, зменшити кількість помилок при їх побудові.

Основні результати досліджень.

Аналіз обчислювальних мереж на підприємствах показує що обчислювальні мережі здійснюються на основі локальних обчислювальних мереж (ЛОМ). Поняття локальна обчислювальна мережа - LAN (англ. LAN-Local Area Network) ставиться до географічно обмеженим (територіально або виробничо) апаратно-програмним реалізаціям, у яких кілька комп'ютерних систем пов'язані один з одним за допомогою відповідних засобів комунікацій. Під LAN розуміють спільне підключення декількох окремих комп'ютерних робочих місць (робочих станцій) до єдиного каналу передачі даних. Завдяки обчислювальним мережам користувачі одержали можливість одночасного використання програм і баз даних та може взаємодіяти з іншими робочими станціями, залученими до ЛОМ.

У виробничій практиці LAN грають дуже велику роль. За допомогою LAN у систему об'єднуються персональні комп'ютери, розташовані на багатьох віддалених робочих місцях, що використовують спільно устаткування, програмні засоби й інформацію. Робочі місця, співробітників перестають бути ізольованими й об'єднуються в єдину систему. Сучасна ринкова економіка являє собою складний, неоднозначний механізм, який характеризується високою конкурентоспроможністю і динамічністю. Високий динамізм ринку диктує свої вимоги до ведення бізнесу, до методів організації різних процесів, зокрема, основною вимогою стає ефективна організація інформаційних потоків. Не так давно можна було сказати, ефективність бізнесу залежить від побудови ефективних робочих процесів, забезпеченні якості, створенні у споживачів позитивного образу торгової марки і завоювати значну частку ринку, налагодити тісні взаємини з клієнтами. Але сьогодні, ці критерії стали обов'язковими, приймаються як само собою зрозуміле і повинні бути присутніми повсюдно. Але організація успішних інформаційних потоків є новим елементом конкурентоспроможності, покликаним вигідно відрізнити більш оптимізовані компанії серед інших у ринковій економіці.

Аналізуючи різні публікації в журналах та в Інтернеті можна сказати, що комп'ютерні мережі пройшовши чималий шлях у своєму розвитку, є одним із основних елементів інформаційних систем [3-6]. Тим самим вони стали головним елементом щодо обміну інформацією.

На своєму шляху розвитку виникло багато різних методів побудови мереж. Вони розрізняються за топологіями, способом, різновидів матеріалів та приладів, за допомогою яких вона була побудована. До різновидів матеріалів відноситься: вита пара, оптоволокно, коаксіальний кабель, а також радіо зв'язок (wi-fi). Крім того, обчислювальна мережа будується також за допомогою багатьох мережених приладів, типа: swich, hub та ін. Кожний з приладів має свою пропускну здатність так як і канали передачі даних. Отже ми можемо зробити висновки, що швидкість роботи мережі залежить від вибору компонентів, за допомогою яких було побудовано обчислювальна мережа.

Розглянемо на прикладі та запропонуємо схемо-технічне рішення створення інформаційно-обчислювальної мережі на підприємстві. Найчастіше при побудові обчислювальної мережі на підприємствах використовується вита пара. Для того щоб комп'ютерна мережа функціонувала правильно, при прокладці кабелю

необхідно з'єднати відповідні контакти на роз'ємні 8P8C в певній послідовності з одного і іншого кінця (8P8C помилково ще називають RJ-45). Дану послідовність позначають кольорами проводів, при достатньому знанні можна скласти послідовність на власний розсуд, проте це може служити джерелом плутанини у великих мережах. Тому при прокладанні витої пари користуються двома стандартними схемами обтискання:

- прямий порядок обтискання - для з'єднання мережевої карти з комутатором або концентратором;
- перехресний (кросований) з інвертованою розводкою контактів роз'ємів, для з'єднання двох комп'ютерів, а також для з'єднання деяких старих моделей концентраторів та комутаторів.

Прямий порядок обтискання має два загально прийнятих варіанти. Варіант по стандарту EIA/TIA-568A (часто позначають просто 568A) (рис.1), або по стандарту EIA/TIA-568B (застосовується найчастіше (рис.2)).

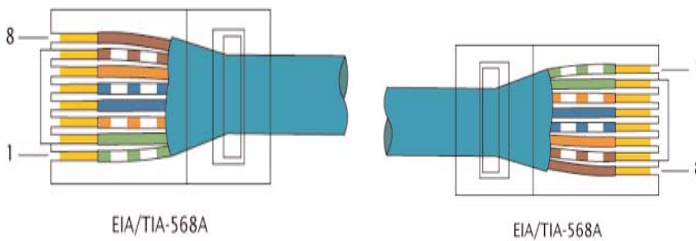


Рис.1. Прямий порядок обтискання по стандарту EIA/TIA-568A.

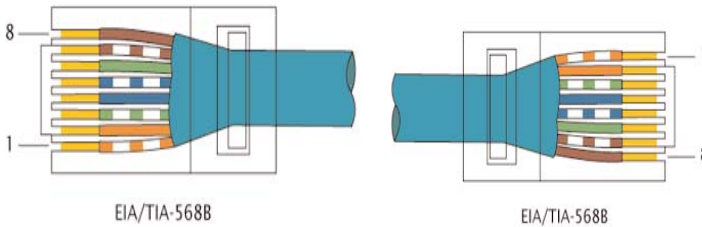


Рис.2. Прямий порядок обтискання по стандарту EIA/TIA-568B.

Перехресний кабель (crossover cable) використовується для з'єднання однотипного обладнання (наприклад, комп'ютер-комп'ютер). Схема обтискання для 100 МБіт/с представлена на рис.3.

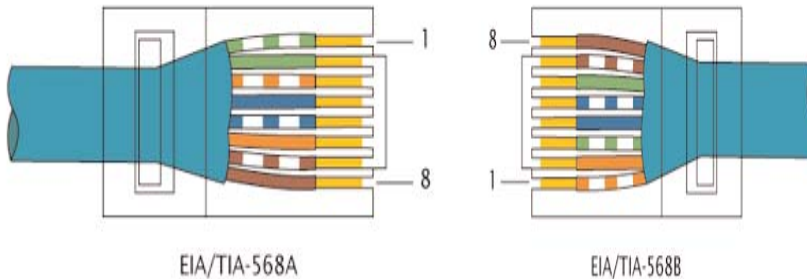


Рис. 3. Перехресний порядок обтискання.

Крім того для побудови мережі необхідно знати або чітко продумати які саме завдання буде вирішувати обчислювальна мережа, вирішити яка швидкість влаштує, обрати свою топологію мережі та ін. З появою глобальна мережа Інтернет яка розширює можливості користувача виникає необхідність враховувати її зв'язок зі ЛОМ підприємства. В глобальній мережі можливо навчатися віддалено, проводити відео-конференції шукати необхідну інформацію, обмінюватися даними і таке інше.

Найбільше застосування в виробництві знаходять технології Ethernet та її модифікації зі усіх відомих мережевих технологій Ethernet, Token Ring, Token Bus, ARCnet, FDDI, Local Talk та ін. [6-9]. Мережа Ethernet була розроблена в Дослідницькому центрі Palo Alto (PALO - Palo Alto Research Center), що належить компанії Xerox, в 1970-і роках. Ethernet послужила технологічною основою для специфікації IEEE 802,3, яка вперше з'явилася в 1980 році. В даний час протоколи Ethernet і IEEE 802.3 та їх модифікація займають основне місце серед протоколів локальних мереж (LAN). Термін Ethernet часто використовується для позначення мереж, використовують метод множинного доступу з контролем несучої і виявленням конфліктів (CSMA / CD - carrier sense multi access / collision detection), які в основному сумісні зі специфікаціями Ethernet. Таким чином, з'явившись на світ, мережа Ethernet зайняла нішу між глобальними і низькошвидкісними мережами і стала працювати в комп'ютерних центрах для швидкої передачі даних на дуже обмежені відстані. Ethernet знайшла прекрасне застосування в локальних мережах, де комунікаційне обладнання повинне витримувати великі навантаження у випадкові моменти часу, передаючи величезний обсяг даних. У зв'язку з вищевикладеним структурна схема сучасного підприємства буде виглядати як представлено на рис.4.

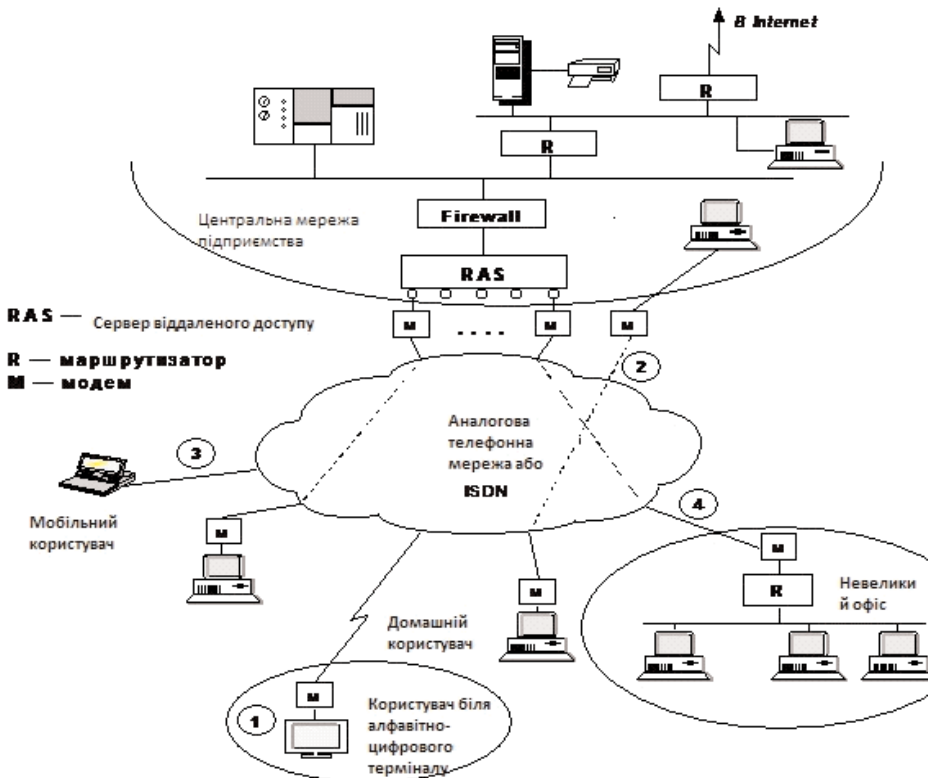


Рис.4. Структурна схема сучасного підприємства.

Висновок. Таким чином, розвиток комп'ютерних мереж приніс нам чимало корисних факторів, без яких сучасне суспільство не може існувати в даний час. Необхідно казати, що майбутньому обчислювальні мережі займуть нові цікаві місця при проведенні складних інформаційно-розрахункових завдань зі застосуванням відеоматеріалів в реальному масштабі. Крім того, появляться нові технічні рішення у сфері радіозв'язку. Це б дало змогу зменшити перерозподіл роботи та функцій клієнтів в обчислювальній мережі.

Література

1. Якубайтіс Е.А. *Інформатика, електроніка, мережі*. - М.: Фінанси і статистика, 1989. - 250 с.
2. Ги К. *Введення в локально-обчислювальні мережі*. Пер. з англ./ Під ред. Б.С.Гругова. - М.: Радіо і зв'язок, 1986. - 352 с.
3. Андерсон К. Минаси М. *Локальные сети. Полное руководство*: К.: ВЕК+, М. ЭНТРОП, СПб.: КОРОНА принт, 1999. - 624 с.
4. Богумирский Б.С. *Руководство пользователя ПЭВМ: В 2-х ч.* - СПб.: Ассоциация OILCO, 1992. - 357 с.
5. Головкин Б.А. *Параллельные вычислительные системы*. М.: Наука, 1980. - 520 с.
6. Елманова Н.З. *Worland C++ Builder 3.0. Архитектура "клиент/сервер", многозвенные системы и Internet-приложения*. - М.: Диалог-МИФИ, 1999. - 240 с.
7. Касаткин А.И., Вальвачев А.Н. *Профессиональное программирование на языке Си: От Turbo C к Worland C++*: Мн.: Выш.шк., 1992. - 240 с.
8. Косарев В.П. Ерёмин Л.В. *Компьютерные системы и сети*. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 464 с.
9. Кручинин С. *Архитектура компьютера. Hard и Soft №4 1995*. - 240 с.
10. Мельников Д.А. *Информационные процессы в современных сетях. Протоколы, стандарты, интерфейсы, модели*. - М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 1999. - 256 с.

Віталій Миколайович Шульга

Науковий керівник:
доцент Бакдан І.В.

СИСТЕМИ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ РОЗЛАДІВ РУХІВ КОРИСТУВАЧА З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИХОВАНИХ МАРКОВСЬКИХ МОДЕЛЕЙ

В статті комплексно досліджено особливості розладів опорно-рухового апарату. Визначено основні напрямки та проблеми здійснення діагностики розладів рухів. Узагальнено проблеми діагностики розладів рухів. Подано рекомендації щодо усунення проблем стосовно діагностики з використанням прихованих Марковських моделей.

Ключові слова: розлади рухів, діагностика, приховані марковське моделі.

В.Н. Шульга

СИСТЕМЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ РАССТРОЙСТВ ДВИЖЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СКРЫТЫХ МАРКОВСКИХ МОДЕЛЕЙ

В статье комплексно исследованы особенности расстройств опорно-двигательного аппарата. Определены основные направления и проблемы осуществления диагностики расстройств движений. Обобщены проблемы диагностики расстройств движений. Даны рекомендации по устранению проблем относительно диагностики с использованием скрытых Марковских моделей.

Ключевые слова: расстройства движений, диагностика, скрытые марковське модели.

V.N. Shulga

SYSTEMS FOR EARLY DIAGNOSIS OF DISORDERS OF USER MOVEMENTS USING HIDDEN MARKOV MODELS

The article features a comprehensive analysis of locomotive apparatus disorders. The main trends and problems of implementation diagnosis disorders of movement. Generalized problem diagnosis disorders of movement. The recommendations to address problems concerning diagnosis using hidden Markov models.

Keywords: Movement Disorders, Diagnosis, hidden markovsei model.

Постановка проблеми. Сьогодні багато людей відчувають симптоми розладів опорно-рухового апарату - від простих ударів і аж до важких, хронічних і тривалих захворювань, які приковують до ліжка на довгі роки (хвороби суглобів). Основною задачею системи є рання діагностика розладів рухів для своєчасного лікування та запобігання ускладнень. Система діагностики проблем опорно-рухового апарату знайде досить широке застосування.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. Здійснюючи огляд останніх публікацій та досліджень розглядуваної проблеми, слід відмітити значну різноманітність наукових праць. Зокрема, у О.Нагорної у праці " РОЗВИТОК ЗАГАЛЬНОЇ МОТОРИКИ ДІТЕЙ РАННЬОГО ВІКУ ІЗ СИНДРОМОМ РОЗЛАДУ РУХОВИХ ФУНКЦІЙ" [7] показуються хороший вплив реабілітації при діагностиці на ранніх стадіях розвитку хвороб опорно-рухового апарату.

Стаття "Алгоритм Витерби для моделей скритих марковських процесів с неизвестным моментом появления скачка". В цій статті показані результати математичного моделювання для алгоритма Вітербі, за допомогою прихованих марківських процесів.[3]

<http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/9307.html> Стаття "Скрытые марковские модели", в якій описується марківські ланцюги та процеси, а також розв'язок задач прихованих марківських моделей.[2]

<http://www.genetics.wustl.edu/eddy> В цій статті наведений приклад застосування Прихованих марківських моделей як програмного забезпечення для аналізу послідовності білка. HMMER є програмною реалізацією. HMMER1 широко використовується для аналізу ДНК, на додаток до аналізу білків.[1]

Мета дослідження. Відповідно, є створення системи ранньої діагностики розладів руху на основі прихованих марковських моделей.

Основні результати дослідження. Рухові розлади часто ділять на акінетичні ригідні форми, при яких зазначаються м'язова слабкість і сповільненість рухів, і гіперкінетичні форми, коли виражені мимовільні рухи. У будь-якому випадку м'язова сила, як правило, зберігається.

Нижче представлений короткий огляд клінічних аспектів основних категорій рухових розладів.

Брадикінезія - нездатність хворого починати рух або легко і швидко виконувати звичайні довільні рухи. Відзначаються сповільненість рухів, зменшення кількості автоматичних рухів, таких як розмахування руками при ходьбі і моргання. Це зазвичай вказує на хворобу Паркінсона.

Тремор - ритмічні коливання частини тіла щодо фіксованої точки, звичайно спостерігається тремор дистальних відділів кінцівок і, рідше, голови, язика або нижньої щелепи. Тремор можна підрозділити на види залежно від локалізації і амплітуди рухів. Найчастіше зустрічається великорозмахистий тремор спокою - 4-5 м'язових скорочень в 1 сек., що є ознакою хвороби Паркінсона; виражений постуральний (тонічний) тремор з періодичністю 8-10 м'язових скорочень в 1 сек. може бути гіпертрофованим варіантом фізіологічного тремору або ознакою есенціального спадкового тремору, характерного для декількох членів однієї родини.

Астериксиз - швидкі аритмічні рухи, що переривають фонові довільні скорочення м'язів, зазвичай це швидкі згинання і розгинання кистей витягнутих вперед рук. Цей "печінковий ляск" (при печінковій недостатності) може спостерігатися також при лікарській енцефалопатії, при неспроможності деяких систем органів або інфекції ЦНС.

Міоклонус - короткочасні аритмічні м'язові скорочення або посмикування. Як і астериксиз, зазвичай є ознакою розсіяної енцефалопатії, іноді наголошується після короткочасної зупинки серця, коли поширена гіпоксія мозку викликає багатогоніщний міоклонус.

Дистонія - мимовільна тривала поза або малозмінювані фіксовані патологічні пози. Вони часто безглузді, вигадливі, з насильницьким згинанням або розгинанням в окремих суглобах. Дистонії носять генералізований або запальний характер (спастична кривошия, блефароспазм).

Хореоатетоз - комбінація хореї (швидкі, поривчасті рухи) і атетозу (повільні судомні рухи). Ці два типи патологічних рухів співіснують, хоча один з компонентів може бути виражений більшою мірою. Хореїчні симптоми переважають при мимовільних рухах ревматичної (хвороба Сиден-гама) хореї і хвороби Гентингтона. Атетоз домінує в картині деяких форм церебрального паралічу. Тривалий прийом нейролептиків може вести до повільної дискінезії, в симптоматиці якої хореоатетоз охоплює м'язи щік, язика та нижньої щелепи.

Тики - стереотипні, безглузді рухи, як моргання, чхання або покашлювання. Синдром Жілля де ля Туретта зустрічається рідко, протікає важко. Його клінічна картина включає моторні тики (конвульсії обличчя, шиї, плечей), головні тики (рохкання, вимова слів), "поведінкові тики" (копролалія - вигукування нецензурних слів, матюків, ехोलалія - повторення слів). Причини синдрому невідомі.

Захворювання опорно-рухового апарату поділяють на два види: самостійні і вторинні. Вторинні виникають внаслідок ускладнення іншого патологічного процесу, який відбувається в організмі. Самостійні захворювання опорно-рухового апарату діляться на артрити і артрози. Артрити трапляються через будь-яких запальних процесів, а артрози через дегенеративних процесів безпосередньо в суглобах.

Остеохондроз. Найпоширеніше захворювання, що виникає через зношування або деформації хребтного диска. Може розвинути в будь-якому віці, але найчастіше виникає у чоловіків від 40 до 60 років.

Існує також остеоартроз - захворювання опорно-рухового апарату, що вражає колінні і тазостегнові суглоби, а також суглоби кистей рук.

Остеопороз або виснаження кісток - це стан, при якому настає зменшення кісткової маси, що призводить до ослаблення скелета, формуючи радіологічну картину розрідженості кісткової структури. В узагальненому вигляді, остеопороз може бути

первинним або вторинним, наприклад, супроводжуватися гіперпаратиреозом, синдромом Кушинга, може з'явитися після лікування кортикостероїдами, в умовах діабету та з інших причин.

Остеомаляція - це системне захворювання, що виникає при недостатньому відкладення солей кальцію в кістковій тканині. При остеомаляції кістки стають м'якими, крихкими і легко деформуються. Хвороба частіше проявляється у людей голодуючих, схильних до поганого засвоєння кальцію організмом, або ж при малому вживанні в їжу продуктів з вмістом кальцію. Найбільш поширеною причиною остеомаляції є хронічне запалення шлунка і кишечника. Ці хвороби вимагають лікування трав'яними препаратами і дієтою.

Порушення опорно-рухового апарату

Основною причиною таких порушень опорно-рухового апарату є гіподинамія, тобто великий недолік фізичної (і в першу чергу рухової) активності.

Дуже важливими причинами порушення опорно-рухового апарату є: надмірна маса, ожиріння, атеросклероз, ішемічна хвороба серця.

Порушення опорно-рухового апарату у літніх людей відбувається через природні вікових змін, хвороб і ослаблення тону м'язів. Через недостатню активність суглобовий хрящ стає пухким, виникають болі при ходьбі. Все це піддається лікуванню тільки під наглядом досвідчених фахівців.

Для опису сигналів часто потрібні математичні моделі. У моделі сигналу на основі його характеристик може бути передбачений певний механізм обробки, що дозволяє одержати бажаний вихід при аналізі сигналу. Наприклад, якщо треба облагородити сигнал, спотворений і зашумлений при передачі, ми можемо змодельовати його, і розглянути цю модель не звертаючи увагу на спотворення шумів в сигналі. Моделі дозволяють також генерувати і досліджувати сигнал без його джерела. У цьому випадку, маючи під рукою гарну модель, ми можемо імітувати сигнал і вивчити його з цієї імітації.

Моделі дуже успішно застосовуються на практиці, що дозволяє створювати ефективні робочі системи: системи прогнозу, розпізнавання, ідентифікації. Грубо всі моделі можна розділити на детерміністичні та статистичні. Детерміністичні використовуються, якщо відомі фундаментальні характеристики сигналу: сигнал - це синусоїдальна хвиля або, наприклад, сума експонент. У такому випадку досить просто описати подібну модель сигналу - для цього потрібно всього лише підібрати (обчислити) параметри цієї моделі: для синусоїдальної хвилі - це амплітуда, частота, фаза. Другий клас - це статистичні моделі, які, у відповідності зі своєю назвою, використовують в якості основи статистичні характеристики сигналу. Ці моделі описують гауссові, пуассоновські, Марківські процеси, а також подібні до них процеси в загальному, статистичні моделі описують сигнал як певний випадковий процес, параметри якого можуть бути якісно визначені. [2]

Установлено, що комплексна програма фізичної реабілітації сприяла розвитку рухових функцій за принципом онтогенетичної послідовності; нормалізації патологічного м'язового тону й відновленню рецепторної роботи між групами м'язів; розвитку установчих випрямляючих рефлексів та гальмуванню патологічних тонічних; покра-щенню функціонування рук, профілактиці тугої рухливості суглобів і деформацій кінцівок та хребта; навчанню батьків правилам і навичкам корекційних занять, у результаті чого дитина виховується в сім'ї, розвивається згідно з власним потенціалом, батьки здатні виховувати й опікувати дитину з порушеннями розвитку.[10]

Висновки. Основними напрямками удосконалення процесу діагностики розладів рухів є використання прихованих Марківських моделей.

Література (джерела)

1. <http://www.genetics.wustl.edu/eddy>
2. <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/9307.html> Стаття "Скрытые марковские модели"
3. Стаття "Алгоритм Витерби для моделей скрытых марковских процессов с неизвестным моментом появления скачка".
4. http://webmed.com.ua/ua/zdorove_ot_a_do_ya/simptomy_zabolevanij/simptomy_i_sindromy/paralich_i_drugie_dvigatelnye_rasstrojstva "Параліч та інші рухові розлади".
5. <http://a-yak.com/ruxovi-psixomotorni-rozradi-stupor-i-zbudzhennya/> "Рухові (психомоторні) розлади - ступор і збудження"
6. Стаття "Прихована марківська модель"
http://uk.wikipedia.org/wiki/Прихована_марківська_модель

ЗБІРНИК НАУКОВИХ СТАТЕЙ

7. О.Нагорна у праці " РОЗВИТОК ЗАГАЛЬНОЇ МОТОРИКИ ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ ІЗ СИНДРОМОМ РОЗЛАДУ РУХОВИХ ФУНКЦІЙ"

Електронне наукове фахове видання

ЗБІРНИК

НАУКОВИХ СТАТЕЙ

МАГІСТРАНТІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ УПРАВЛІННЯ

Відповідальний технічний редактор: *Чередніченко С. Ю.*

Верстка: *Чередніченко В. В.*

За достовірність інформації в статтях редакція відповідальності не несе

Формат видання 70x100 1/16

Гарн. "NewtonС"

Ум. друк. арк. 4,8, Обл.-вид. арк. 3,2

Національна Академія Управління,
01011, м. Київ, вул. П. Мирного, 26,
тел./факс (044) 280-80-56, www.nam.kiev.ua, svitlana-che@ukr.net