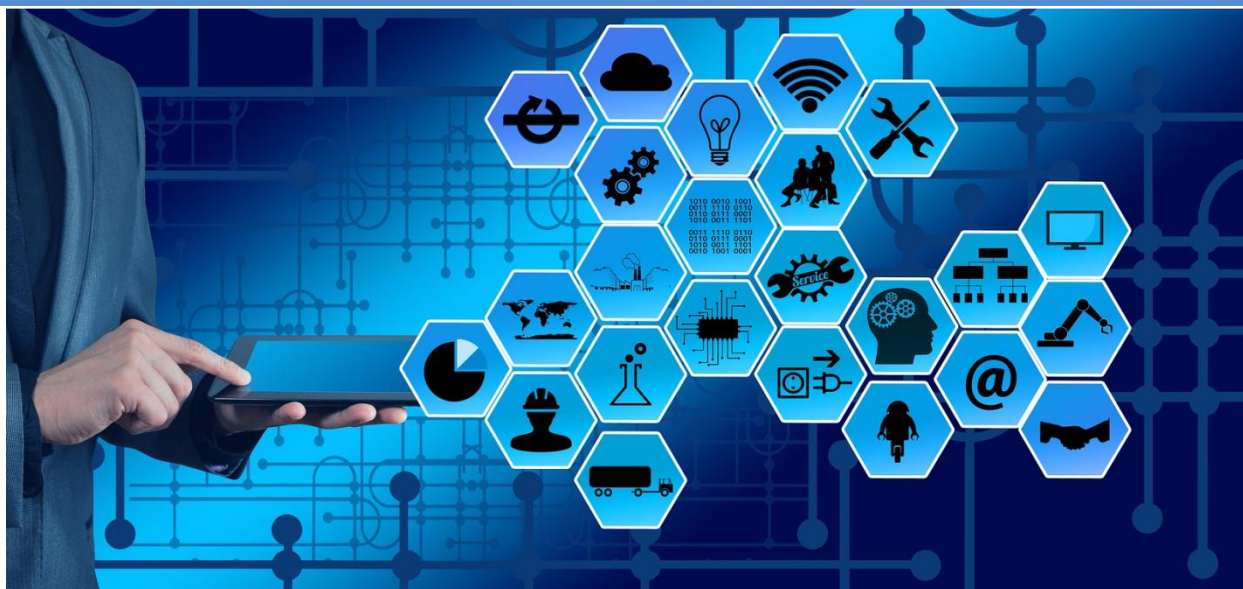




ITMAS – 2020

26-28
ЖОВТНЯ
2020

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: МОДЕЛІ, АЛГОРИТМИ, СИСТЕМИ



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ КОНФЕРЕНЦІЇ

Національний університет
кораблебудування імені
адмірала Макарова

Миколаїв 2020

ITMAS – 2020
Mykolaiv, Ukraine, Oct. 26-28, 2020

Міністерство освіти і науки України
Інститут модернізації змісту освіти МОН України
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Всеукраїнська науково-практична інтернет конференція
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
МОДЕЛІ, АЛГОРИТМИ, СИСТЕМИ (ITMAS – 2020)

26-28 жовтня
Миколаїв 2020

Інформаційні технології: моделі, алгоритми, системи (ITMAS – 2020):
Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції
(26-28 жовтня 2020 р.). – Миколаїв: НУК імені адмірала Макарова, 2020. – 85 с.
Режим доступу: <http://itconf.nuos.edu.ua/2020/proceedings/>

ЗМІСТ

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ	5
Ворона М.В., Приходько С.Б., Смикодуб Т.Г. Математичне моделювання оцінювання розміру Java та PHP-застосунків з відкритим кодом за регресійними моделями	6
Копієвський Д.В., Макарова Л.М. Удосконалення ймовірнісної моделі оцінювання часу напрацювання на відмову жорстких дисків.....	10
Куриленко О.С., Приходько С.Б. Удосконалення нелінійної регресійної моделі для моделювання трудомісткості виконання програмних проектів	14
Луцащенко С.О., Латанська Л.О. Нелінійна регресійна модель оцінювання трудомісткості підготовки файлів з описами товарів інтернет-магазинів	16
Мочалов О.О., Шаповал Н.О., Коваль С.С., Євфимко К.Д. Алгоритм розрахунку коефіцієнта об'ємного стиснення за допомогою ІТ технологій	18
Приходько А.С., Приходько С.Б. Математичне моделювання звукових сигналів для їх стиснення з втратами за допомогою нелінійних стохастичних диференціальних рівнянь	22
Федоров М.І., Макарова Л.М., Фаріонова Т.А. Удосконалена ймовірнісна модель для оцінювання часу обробки автомобільного транспорту на елеваторному комплексі.....	25
Цуман Д.С., Латанська Л.О., Каіров В.О. Перевірка якості регресійної моделі оцінювання трудомісткості розробки веб-скраперів на Java.....	28
Цюрисов Д.М. Аналіз існуючих методів і моделей ідентифікації особи за голосом у процесі проведення фоноскопичної експертизи	31
УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ І ПРОГРАМАМИ	34
Азарова І.Б., Мельник О.А. Сучасні концепції управління ресурсами в проектному менеджменті.....	35
Євфимко К.Д., Дубинська І.І. Методи і засоби автоматизації проектного менеджменту суднобудівного підприємства.....	38
Ковальов А.М., Тендітна Н.В., Гайдаєнко О.В. Монетизація веб-додатків.....	41
Косенко Н.В., Додільна А.О. Визначення системи оцінки компетенцій проектної команди	44
Фокічева Л.В., Тендітна Н.В., Гайдаєнко О.В. Онлайн-сервіси як перспективні та альтернативні засоби організації роботи компанії	47
Чурсан Н.С., Гусєва Ю.Ю. Визначення інтегрального показника якості графіку проекту на основі методики DCMA	49
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ	53
Дуров Е.С., Пономарьов В.А., Корзун В.С., Гайдаєнко О.В. Дослідження систем підтримки прийняття лікарських рішень.....	54

УДК 004

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ ЛІКАРСЬКИХ РІШЕНЬ

Дуров Е.С.¹, Пономарьов В.А.², Корзун В.С.³, Гайдаєнко О.В., к.т.н.⁴
 Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
 Україна, Миколаїв

¹duroveduard@gmail.com, ²wenomka.ua@gmail.com, ³vkorzun15@gmail.com,
⁴okotsur80@gmail.com

Анотація. В системі охорони здоров'я проходить реформа, яка використовує передові методи ситуаційного управління для підвищення значимості прийняття рішень для кожного пацієнта індивідуально, оцінки їх наслідків і виробленні на їх основі раціональних поточних рекомендацій лікарсько-управлінського персоналу медичного закладу.

Ключові слова: клінічне мислення; ранжування; метод аналізу ієрархій.

Вступна частина. В більшості випадків медичні заклади функціонують самостійно, а рішення приймаються відокремлено, внаслідок чого відсутня скоординована підготовка управлінських рішень. Дослідження та визначення методу для систем підтримки прийняття лікарських рішень (СППР), яка використовує різноманітні методи прийняття рішень на основі попарних порівнянь, а також сучасні інформаційні технології для їх реалізації є **ціллю роботи**.

Основна частина. Методології досліджень різних ринків й, зокрема, ринку медицини розташовані на границі між об'єктивною, неоднозначною, розпливчастою інформацією й застосовуваними чіткими, твердими методами обробки. У результаті, стає необхідним відповідна мова для перекладу досліджуваних проблем ринку в прийнятний для використовуваних методів обробки інформації вид. Цей вид представлено у вигляді множини альтернатив та критеріїв, як показників привабливості альтернатив. В роботі задача вибору дослідження методу багатокритеріального ранжування альтернатив, буде являтися інструментом моделювання «клінічного мислення» та логічних роздумів лікаря-кардіолога. В якості такого вибору було обрано сучасний метод - метод аналізу ієрархій (МАІ). Метод аналізу ієрархій є системною процедурою для ієрархічного подання елементів, що визначають суть проблеми. Метод складається в декомпозиції проблеми на усе більше прості складові частини й подальшій обробці послідовності суджень особи, що приймає рішення, попарних порівняннях. У результаті може бути виражений відносний ступінь (інтенсивність) взаємодії елементів в ієрархії. Ці судження потім виражаються чисельно.

Тоді, подібної мови в МАІ виконують різні ієрархічні структури. Відповідно, у МАІ будь-яке завдання або проблема попередньо структурується й представляються у вигляді ієрархії деревоподібної або мережний.

Таким чином, у МАІ основна мета дослідження й всі фактори, у тім або іншому ступені мети, що впливають на досягнення, розподіляються по рівнях залежно від ступеня й характеру впливу.

На першому рівні ієрархії завжди перебуває одна [1].

Другий рівень ієрархії становлять фактори, що безпосередньо впливають на досягнення мети. При цьому кожен фактор представляється в споруджуваній ієрархії вершиною,

з'єднаної з вершиною 1-го рівня. Третій рівень становлять фактори, від яких залежать вершини 2-го рівня. І так далі. Цей процес побудови ієрархії триває до тих, поки в ієрархії не включені всі основні фактори або хоча б для одного з факторів останнього рівня неможливо безпосередньо одержати необхідну інформацію.

По закінченні побудови ієрархії для кожної материнської вершини проводиться оцінка вагових коефіцієнтів, що визначають ступінь її залежності від вершин, що впливають на неї більше низького рівня. При цьому використовується метод попарних порівнянь.

Метод попарних порівнянь. Розглянута модифікація призначена для визначення структури досліджуваного об'єкта. Опишемо метод парних порівнянь (точніше модифікацію по Т. Сааті). У даній модифікації, як й у класичному варіанті методу попарних порівнянь, провадиться порівняння досліджуваних факторів між собою. Причому в даному методі фактори рівняються попарно стосовно їхнього впливу («ваги», або «інтенсивності») на загальну для них характеристику [2].

Нехай у конкретному завданні необхідно визначити склад деякого об'єкта. Причому нехай A_1, A_2, \dots, A_n основні фактори, що визначають склад об'єкта. Тоді для визначення структури об'єкта заповнюється матриця парних порівнянь (таблиця 1).

Таблиця 1 - Матриця попарних порівнянь

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	1	a_{12}		a_{1n}
A_2	a_{21}	1		a_{2n}
...			...	
A_n	a_{n1}	a_{n2}		1

Якщо позначити частку фактору A_i через w_i , то елемент матриці $a_{ij} = w_i / w_j$. Таким чином, у пропонованому варіанті застосування методу парних порівнянь, визначаються не величини різності значень факторів, а їхнє відношення. При цьому очевидно $a_{ij} = 1/a_{ji}$. Отже, матриця парних порівнянь у цьому випадку є позитивно певної, зворотно симетричною матрицею, що має ранг рівний 1.

Робота експертів полягає в тому, що, провадячи попарне порівняння факторів A_1, \dots, A_n експерт заповнює таблицю парних порівнянь. Важливо зрозуміти, що якщо w_1, w_2, \dots, w_n невідомі заздалегідь, те попарні порівняння елементів провадяться з використанням суб'єктивних суджень, чисельно оцінюваних по шкалі, а потім вирішується проблема знаходження компонента w .

У подібній постановці завдання рішення проблеми складається у відшуканні вектора (w_1, w_2, \dots, w_n) . Існує кілька різних способів обчислення шуканого вектора. Кожний з методів дозволяє крім безпосереднього знаходження вектора відповідати ще на деякі додаткові питання. Експерт порівнюючи n факторів реально проводить не n (як це відбувається при заповненні звичайних анкет) порівнянь, а $n^*(n-1)/2$ порівнянь. Але це ще не все. Насправді (з огляду на співвідношення $a_{ij} = a_{ik}^* a_{kj}$ справедливе для всіх значень індексу k) провадиться опосередковане порівняння факторів A_i й A_j через відповідні порівняння цих факторів з фактором A_k . Експерт провадить значно більше порівнянь, чим

навіть показує перша оцінка рівна $n*(n-1)/2$. Таким чином, кожна клітка матриці парних порівнянь реально містить не одне число (результат безпосереднього порівняння), а цілий вектор (з обліком всіх опосередкованих порівнянь через порівняння з іншими факторами). Облік цих додаткових порівнянь дозволяє значно підвищити надійність одержуваних результатів, або дозволяє значно зменшити кількість необхідних експертів.

Один з основних методів відшукування вектора w ґрунтується на одному із тверджень лінійної алгебри.

Очевидно, що шуканий вектор є власним вектором матриці попарних порівнянь, що відповідають максимальному власному числу (l_{max}). У цьому випадку по одному з великої кількості існуючих алгоритмів шах, а потім досить вирішити векторне рівняння $A*w = 1$ знаходиться $l_{max} * w$. З лінійної алгебри відомо, що в позитивно певній, зворотно симетричній матриці, що має ранг рівний 1, максимальне власне число дорівнює розмірності цієї матриці (тобто n). При проведенні порівнянь у реальній ситуації обчислене максимальне власне число l_{max} буде відрізнятися від відповідного власного числа для ідеальної матриці. Це розходження характеризує так названу неузгодженість реальної матриці. І, відповідно, характеризує рівень довіри до отриманих результатів. Чим більше ця відмінність, тим менше довіра. Таким чином, ця модифікація методу попарних порівнянь містить внутрішні інструменти що дозволяють визначити якість оброблюваних даних і ступінь довіри до них. Ця особливість даної методики вигідно відрізняє його від більшості звичайно застосовуваних при дослідженні ринку методів [3].

Інший підхід у визначенні вектора w полягає в наступному. Підсумуються по рядках елементи матриці парних порівнянь (для кожного значення i обчислюється сума $a_i = a_{i1} - a_{i2} + a_{in}$). Потім всі a_i нормуються так, щоб їхня сума дорівнювала 1. У результаті одержуємо шуканий вектор w . У такий спосіб $w_i = a_i / (a_1 + a_2 + \dots + a_n)$.

Висновки. МАІ містить у собі процедури синтезу множинних суджень, одержання пріоритетності критеріїв і знаходження альтернативних рішень. Такий підхід до рішення проблеми вибору виходить із природної здатності людей думати логічно й творчо, визначити події й встановлювати стосунки між ними.

Розглянута версія методу парних порівнянь, дозволяє визначити якість вихідних даних. При погано погодженій матриці рекомендується перемінити експертів, або знайти додаткові дані, або вирішувати проблему іншим методом. У тому випадку, коли проблема не в експертах, а у властиво об'єкті вивчення. Неузгодженість матриці попарних порівнянь може бути викликана, принаймні двома факторами:

- (а) особистими якостями експерта;
- (б) ступенем невизначеності об'єкта оцінки.

REFERENCES

- [1] Саати, Т. (1993). Метод анализа иерархий: процедура применения. Взято с <http://pqm-online.com/assets/files/lib/books/saaty.pdf>
- [2] Рейниссон, Й. А. (2015). Разработка математической модели оценки эффективности деятельности медико-санитарных частей пенитенциарного здравоохранения с использованием метода анализа иерархий. Взято с <http://journalpro.ru/pdf-article/?id=7648>
- [3] Принятие решений. Метод анализа иерархий. Взято с <https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/saaty.pdf>

Durov E.S, Ponomarov V.A., Korzun V.S., Gaydaenko O.V.

Research of medical decision support systems

Annotation. The health care system is undergoing a reform that uses advanced situational management techniques to increase the importance of decision-making for each patient individually, assess their consequences and develop on their basis rational current recommendations of medical management of the medical institution.

Keywords: clinical thinking; ranking; method of analysis of hierarchies

Дуров Э.С., Пономарев В.А., Корзун В.С., Гайдаенко О.В.

Исследование систем поддержки принятия врачебных решений

Аннотация. В системе здравоохранения проходит реформа, которая использует передовые методы ситуационного управления для повышения значимости принятия решений для каждого пациента индивидуально, оценки их последствий и выработке на их основе рациональных текущих рекомендаций лечебно-управленческого персонала медицинского учреждения.

Ключевые слова: клиническое мышление; ранжирование; метод анализа иерархий.