

УДК 004.8.032.26; 517.9

ПРАГМАТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРИНЦИПУ ПАРЕТО В ЗАДАЧІ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ

Альошин С.П., к.т.н., доцент, **Величко В.**, магістрантка,
Гайтан О.М., старший викладач

Національний університет

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава

Розглядається принцип В. Парето: «20% факторів, що впливають на об'єкт, приводять до 80% змін його стану» [1]. Якщо цей принцип вірний, то його варто використати при оптимізації процесу керування за критерієм ефективність / вартість. При цьому варто відсікти малоінформативні фактори й максимізувати продуктивність. Проблема в тому, що В. Парето не пропонує чіткого аналітичного обґрунтування свого висновку, а посилається на численні приклади із практики. Ми пропонуємо застосувати інформаційну міру А.А. Харкевича й дати кількісну оцінку впливу кожного фактору на цільову функцію [2]. При цьому аналітичний зв'язок вхідних факторів і станів об'єкта дослідження встановлюється в процесі навчання нейронної мережі на репрезентативній вибірці прикладів з бази даних. Тоді факторний аналіз із оцінкою сили, що детермінує, кожного з них зводиться до аналізу чутливості вхідних факторів в опції зниження розмірності пакета технічного аналізу даних [3].

Рішення завдання. Скористаємося технологією Харкевича А.А., що пропонує аналітичну міру обумовленості цінності інформації ймовірністю досягнення мети при одержанні цієї інформації[3]:

$$I_i^j = \log_2(P_i^j / P^j), \quad (1)$$

де I_i^j – кількісна міра сили, що детермінує, i -го фактору на переведення об'єкта дослідження в j -ий стан;

P_i^j і P^j - відповідно ймовірність переходу об'єкта в j -ий стан під впливом i -го фактора й ймовірність спонтанного переходу об'єкта в той же стан.

Вираз (1) безпосередньо визначає, яку кількість інформації I_i^j система одержує про настання події: {керований об'єкт перейде в j -ий стан}, від керуючого впливу: {на об'єкт діє i -й фактор}.

Коли кількість інформації $I_i^j > 0$ – i -й фактор сприяє переходу об'єкта в j -ий стан; коли $I_i^j = 0$ – ніяк не впливає й об'єкт індиферентний до керуючого впливу.

У задачі оптимального керування необхідно відібрати максимально значимі вхідні фактори й позбутися від малоінформативних. Це важливо з точки зору економії ресурсів на формування елементів вектора вхідних факторів (сенсори, контрольно-вимірювальна апаратура, аудіо-відео техніка тощо). Тоді можливо реально реалізувати вибір оптимального вирішального правила виду:

$$\begin{aligned} \text{Max } K_{\text{эфф.}} &\Rightarrow F(S, X) \\ R &\leq R_0, \end{aligned}$$

де ефективність керування забезпечується варіацією факторами X з метою впливу на стан S , так щоб при припустимих витратах ($R \leq R_0$) домогтися максимальної ефективності ($\text{Max } K_{\text{эфф.}}$).

У даному завданні важливий фундаментальний характер зв'язку прагматичних властивостей інформації з категорією цільового стану об'єкта при багатофакторному впливі на перехід його в той чи інший стан [3-5]. Інструментально поставлена мета досягається вибором прикладів, завданням архітектури мережі, вибором методу навчання, навчанням, верифікацією результатів, аналізом отриманих даних (рис. 1):

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	NewVar1	NewVar2	NewVar3	NewVar4	NewVar5	NewVar6	NewVar7	NewVar8	NewVar9
Отношение 1	0,99895	1,08963	1,26540	1,00050	1,102776	1,660919		0,98769	1,56412	1,115561	0,99946	1,00304	0,99890		1,01927	0,99698	1,803852	1,45152
Ранг.1	13,00000	8,00000	5,00000	11,00000	7,000000	2,000000		16,00000	3,00000	6,000000	12,00000	10,00000	14,00000		9,00000	15,00000	1,000000	4,00000
Отношение 2	1,09414		0,99613		1,007774	1,061414		1,02199	1,00161				1,00101	1,037748	1,00379		1,011006	1,06638
Ранг.2	1,00000		11,00000		7,000000	3,000000		5,00000	9,00000				10,00000	4,000000	8,00000		6,000000	2,00000
Отношение 3		1,06137	1,10520	0,99743		1,207990	1,450731	1,06318	1,01596				1,00442	1,035994	1,02765	1,10937	1,104270	1,14307
Ранг.3		8,00000	5,00000	13,00000		2,000000	1,000000	7,00000	11,00000				12,00000	9,000000	10,00000	4,00000	6,000000	3,00000
Отношение 4	1,03474	1,00139	1,01321			1,006141	1,022854	1,01240	1,00140	1,021252			1,00274		1,01603	1,00630	1,008523	1,00394
Ранг.4	1,00000	13,00000	5,00000			8,000000	2,000000	6,00000	12,00000	3,000000			11,00000		4,00000	9,00000	7,000000	10,00000
Отношение 5	1,05649	0,99404	1,04044			1,005221	1,001219	0,95218	0,98008	1,115868			0,98923		1,01043	1,00531	0,997885	0,97049
Ранг.5		2,00000	9,00000	3,00000		6,000000	7,000000	10,00000	12,00000	1,000000			11,00000		4,00000	5,00000	8,000000	13,00000

Рис. 1 – Чутливість вхідних факторів

Аналіз чутливості факторів за результатами аналізу таблиці (рис. 1) дозволяє кількісно перевірити принцип В. Парето й видалити малоінформативні фактори.

Висновки.

1. Нейромережевий аналіз чутливості факторів дозволяє кількісно оцінити спроможність принципу В. Парето й оцінити інформаційну значимість і детермінуючу силу вхідних факторів й їхній вплив на цільову функцію.

2. Рятування від малоінформативних факторів дозволяє знизити витрати на інструментарій, що їх забезпечує, що дозволяє покращити показник оптимізації процесу керування за критерієм ефективність/вартість.

Література

1. Koch R. The 80/20 Principle: The Secret of Achieving More With Less. — Nicholas Brealey Publishing, 1998. — 320 p.
2. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. — [2-е изд.]; пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. — 1104 с.
3. Алёшин С.П. Нейросетевой базис поддержки решений в пространстве факторов и состояний высокой размерности / Монография — Полтава: Изд. «Скайтек», 2013. 208 с.
4. Алёшин С.П. Понижение размерности входных данных в задачах экономического анализа на основе ассоциативных свойств нейроэмуляторов // Економіка і регіон. — 2010. — № 2 (25). — С. 65 – 68.
5. Алёшин С.П. Нейросетевая реализация базовых функций поддержки решений ситуационного центра // Нові технології. — 2011. — № 2 (32). — С. 75 – 80.

УДК 004.89

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ОБ'ЯВ КУПІВЛІ-ПРОДАЖУ АВТОМОБІЛІВ

Фурсова Н.А., к.е.н., доцент, **Сузима І.Ю.**, магістрант

Національний університет

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава

fursova.ua@gmail.com, suzyma.illya@gmail.com

Сьогодні для комерційної діяльності ключовими факторами успіху є інноваційність, інформаційне забезпечення та своєчасність. Автомобільний ринок не є виключенням, оскільки він є найбільш з розвинених товарних ринків, на якому взаємодіє велика кількість покупців та продавців транспортних засобів. Саме тому виникає необхідність розроблення інтелектуальної інформаційної системи для пошуку об'яв купівлі-продажу автомобілів.

Основними завданнями такої системи є швидкий і зручний пошук цільової інформації по всім регіонам України, зменшення витрат часу, створення зручного інформаційного середовища для взаємодії суб'єктів системи.

Враховуючи складність інтелектуальних інформаційних систем та їх розміри, вони поділяються на програмні сервіси, кожен з яких відповідає за виконання тих чи інших функцій, а саме: збір інформації, пошук, авторизація тощо. Сервіс – програмний блок, який реалізує одну або декілька взаємопов'язаних функцій. Програмний сервіс інтелектуальної інформаційної системи для об'яв купівлі-продажу автомобілів орієнтований саме на спрощення процедури пошуку необхідної інформації по об'явам за визначеними критеріями.