



УДК 614.2:616-083.98

В. Ц. Черномаз, В. С. Бірюков

ПРО МОЖЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я

Одеський національний медичний університет

Процесний підхід з його детальним описом усіх послідовних взаємодій між елементами системи дозволяє моделювати управлінську діяльність. Більшість аналогових моделей в управлінні взято з кібернетичних систем. Вони досить об'єктивно відображають досліджуваний об'єкт. Ці процеси в кібернетиці добре вивчені й описані за допомогою математичного апарату. Незважаючи на абстрактність математичної мови, його універсальність дозволяє створювати віртуальні моделі як статичних, так і динамічних явищ.

Застосовувані методи є досить різноманітними [1].

Теорія статистичних рішень випадкових процесів спрямована на вироблення правил поведінки в умовах невизначеності, тобто при відсутності повної інформації про всі чинники, що впливають на прийняте рішення.

Для проблем, пов'язаних переважно з організацією обслуговування та надання послуг, застосовується теорія масового обслуговування. Враховується нерівномірність надходження вимог на обслуговування, розробляються математичні методи, що дозволяють відшукати основні характеристики цих процесів для кількості та режиму роботи обслуговуючих систем, оцінки якості діяльності відповідної системи, застосу-

вання нормативів якості обслуговування, наприклад, для аналізу маршрутів пацієнта, продажів або витрати медикаментів та ін.

Теорія ігор побудована на формуванні потрібної дії досліджуваної ланки системи (певна фізична особа), що зумовлено головним чином можливими альтернативами дій партнерів. При виникненні віртуальної конфліктної ситуації виробляється стратегія дій — встановлений попередньо критерій вибору й оцінки у грі з партнером при відомій невизначеності результату.

Застосування правил мінімізації максимального збитку (теорія міні-макс) дозволяє на матриці відображати також оцінки, що відповідають кожному кінцевому стану. На думку дослідників, правила мінімакських (обережних) рішень інтуїтивно застосовуються більшістю керівників.

Послідовна розробка проблем, пов'язаних із застосуванням математичних методів, призводить до більшого використання різних моделей рішень. Так, на основі принципів теорії ймовірності розроблено метод Монте-Карло, суть якого полягає в тому, що на вході системи, що вивчається, надходять цифрові дані, що відображають кількість, тимчасові елементи, відхилення і т. д. Варіюючи ці дані та реєс-

труючи відповідні кожному введенню вихідні дані, можна встановити характер відповідних дій, функціональну поведінку.

Різновидом моделювання управлінських рішень є метод мережевого планування й управління.

У нашій роботі проведено пошук комп'ютерного варіанта оптимального управлінського рішення, здійснений за допомогою доктора наук з державного управління, професора НАДУ В. П. Троня. Цей пошук проводився шляхом цілеспрямованого впливу на зміни ситуації, що склалася у первинній медико-санітарній допомозі (ПМСД), таким чином, щоб вони сприяли досягненню свого оптимального (тобто передбаченого) стану, найбільш урівноваженого щодо середовища, який відповідає кращому пристосуванню його до умов, що змінюються.

Враховуючи, що програмне забезпечення комп'ютерної системи «Салют-2» при пошуку оптимального рішення щодо моделювання варіантів, наприклад перспектив приватної медичної допомоги населенню (ПМДН), використовує універсальну структуру ситуацій, яка не обмежує можливу їх кількість, то остання і була задіяна в даному дослідженні.

Підготовка математичного інтерфейсу процесу управління включала кілька етапів:



1. Визначення кола розв'язуваних проблем з чітким формулюванням мети цього рішення.

2. Аналіз і диференціювання елементів і станів системи на постійні та змінні величини.

3. Формалізація завдання, опис якості досліджуваних явищ через їх кількісні характеристики, створення моделі системи.

4. Оптимізація моделі за рахунок побудови її цільової функції. Для цього визначаються критерії оптимальності й обмеження. Для досліджуваної ситуації (наприклад, вакцинація населення) цільова функція конструюється так, щоб найкращій ситуації відповідало найбільше (критерій — охоплення населення вакцинацією, де завдання полягає в максимізації явища) або найменше (критерій — кількість ускладнень від вакцинації, завдання — мінімізація явища) значення цієї функції.

Найскладнішим моментом у побудові критерію оптимальності є пошук чинників, які реально сприяють ефективності рішень. Критерій обмеження моделі виражається через математичний запис тих умов, які необхідні для вибору рішення.

Авторська схема універсальної структури управлінських ситуацій [2–4] подана на рис. 1.

З метою перевірки логічного підходу стосовно доцільності проведення реструктуризаційних перетворень у первинній системі медичної допомоги населенню (СМДН) проведено математичне обґрунтування з пошуком оптимального рішення за програмою «Салют-2», в основу якої покладені критерії невизначеності:

1. Критерій Лапласа (недостатньої інформації) — K_L .

2. Критерій Вальда (максимінний) — K_W .

3. Критерій Севіджа (ризик) — K_S .

4. Критерій Байєса (максимум середнього виграшу) — K_B .

5. Критерій Байєса — Севіджа (мінімум середнього ризику) — K_{BS} .

6. Критерій виграшу за Гурвіцом (оптимізму-песимізму) — K_H .

7. Критерій ризику за Гурвіцом — K_{HS} .

8. Критерій компромісу за Гурвіцом — K_{com} .

9. Критерій компромісу з ризику — K_{comS} .

10. Ходжеса-Лемана — K_{HL} .

11. Розширений критерій — K_{ext}^{MM} .

12. Критерій Гермесера — K_G .

13. Критерій добутку — K_P .

14. Критерій крайнього оптимізму — K_{opt} .

15. Критерій боягуза — K_B .

16. Критерій обережності з ризику — K_{OCTS} .

Перед початком роботи з системою «Салют-2» була складена методом колективної дискусії таблиця-матриця (за схемою універсальної структури

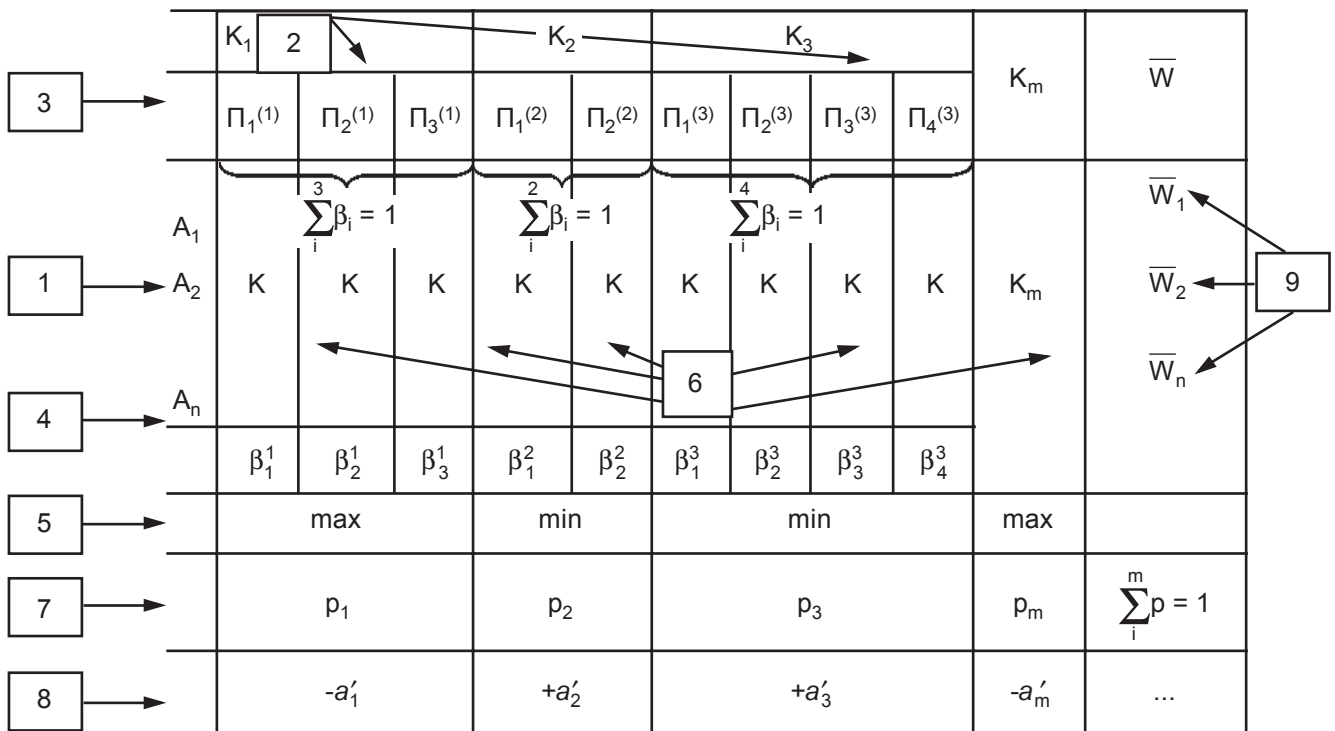


Рис. 1. Схема універсальної структури управлінських ситуацій: A_i — альтернатива (назва); K_j — критерії (назва); Π_j — стан природи (назва); ρ_j — імовірність стану природи; (+)(-) — напрямок оптимального критерію; K_{ij} — значення критерію; β_i — коефіцієнт переваги критерію (вага критерію); a'_j — прискорення зміни критерію для визначення еластичності рішення; W_i — узагальнений вектор переваги альтернативи.



Таблиця-матриця вибору варіанта моделі системи медичної допомоги міському населенню за їх обліковими ознаками-критеріями

Типи моделі	Критерії								
	Доступність	Якість	Кадри	Фінансування	Технологія	Стандарт	Оплата праці	Вибір лікаря	Фондоутримання
ПМСД	4	1	1	1	1	1	1	1	1
КСМД	2	3	4	4	4	5	3	4	4
ПМДС	5	4	3	5	3	4	5	5	5
ПМДН	1	5	5	3	5	3	4	2	3
ЗСМД	3	2	2	2	2	2	2	3	2
Напрямок оптимізації «+» або «-»	+	+		+	+	+	+	+	+

Примітка. ПМСД — первинна медико-санітарна допомога; КСМД — комерційна система медичної допомоги населенню; ПМДС — первинна медична допомога сімейна; ПМДН — приватна медична допомога населенню; ЗСМД — змішана система медичної допомоги.

Таблиця 2

Таблиця-матриця вибору варіантів моделі системи медичної допомоги міському населенню за зваженим, мінімаксним, сумарним критеріями та парною важливістю критеріїв

Варіант моделі СМДН	Вибір варіанта			
	За зваженим критерієм	За мінімаксним критерієм	За сумою критеріїв	За парною важливістю критеріїв
ПМДС	3,5677	3,0	3,6667	3,5677
ПМДН	3,5542	4,0	3,4444	3,5542
КСМД	3,2221	4,0	3,2222	3,2221
ЗСМД	2,6612	4,0	2,6667	2,6612
ПМСД	1,9947	4,0	2,0000	1,9947

ситуації), яка включала п'ять найбільш імовірних варіантів моделі системи медичної допомоги населенню міста і їх ознак-критеріїв (табл. 1).

Як впливає з табл. 1, для прогностичного моделювання варіанта медичної допомоги була використана матриця, до складу якої введені за методом експертної оцінки п'ять можливих варіантів СМДН та дев'ять ознак-критеріїв, що їх характеризували. Подальший аналіз проводився з використанням методу зваженого критерію за шкалою ваги та його прискорення (табл. 2).

Матеріали табл. 2 свідчать, що кожний із варіантів СМДН був оцінений шкалою ваги за зваженим, мінімаксним, сумарним критеріями та парною важливістю критеріїв (від 1,9947 до 4,0000).

Результати математичних розрахунків доводять, що за дослідженими ознаками-критеріями оптимальним рішенням є варіант організації «ПМДС», тобто первинної медичної допомоги за взірцем сімейної медицини, числові значення якого за зваженим і сумарним критеріями та парною важливістю критеріїв найнижчі та дорівнювали відповідно 3,5677, 3,6667 та 3,5677.

Найменший ранговий рівень припадає на модель ПМСД населенню (від 1,9 до 2,0), тимчасом як для інших моделей ранги були майже на одному рівні (від 2,6 для змішаної до 3,6 для приватної СМДН). Виключення становив тільки мінімаксний критерій, величина якого для всіх варіантів СМДН — 4,0, окрім ПМДС (3,0).

Визначення ваги ознак-критеріїв та рангового рівня конкретної моделі СМДН і покладено в основу прогностичного моделювання варіанта МД міському населенню за методикою пошуку оптимального рішення з урахуванням 10 періодів розвитку (рис. 2).

Відповідно до даних рис. 2, найбільш перспективною моделлю системи медичної допо-

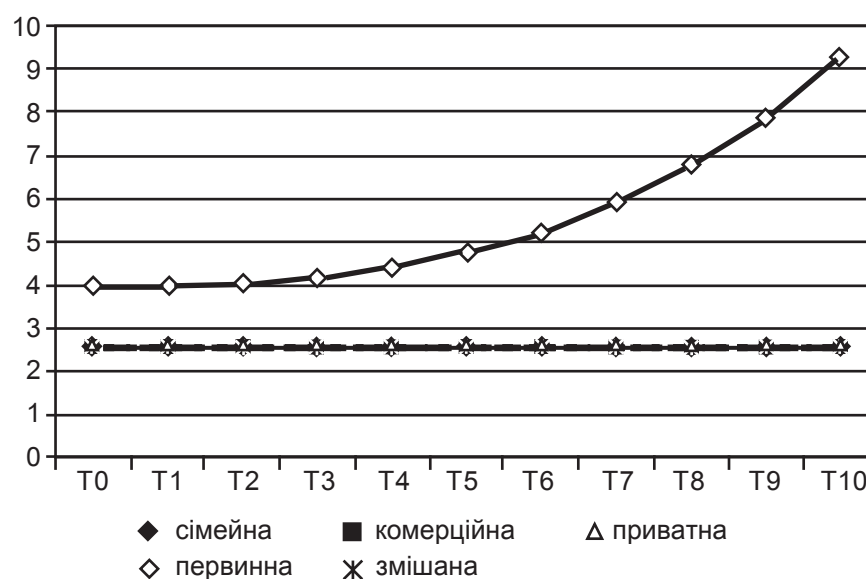


Рис. 2. Прогностичне моделювання варіанта МД міському населенню за методикою пошуку оптимального рішення за 10 періодами (1Т = 1 рік)

моги на прийдешній 10-річний період стає варіант первинної СМДН з організацією діяльності на засадах сімейної медицини (особливо починаючи з періоду Тз), тобто планування організації та забезпечення діяльності ПМДС є оптимальним рішенням за комп'ютерною програмою «Салют-2», що збігається з нашим логічним варіантом подальшого розвитку первинної медичної допомоги.

Таким чином, розроблена за принципами та вимогами державного управління, наведена й описана за організаційно-медичними технологіями і управлінськими механізмами концептуальна модель реструктуризації чинної ПМСД, яка передбачає архітектурно-плануючу схему діяльності первинної МД на засадах сімейної медицини, знайшла не тільки суто логічне, а й своє математичне обґрунтування, що визначає її фундаментальність, актуальність і перспективність для медичної практики та подальших наукових досліджень.

Висновки

Методи вибору рішення самі по собі ще не гарантують правильності рішення. Відповідь, будучи єдиною вірною для даного завдання, може бути

невірним рішенням управлінської проблеми в тому разі, якщо при формулюванні завдання були допущені помилки, тому слід приділити належну увагу як методам, що використовуються на стадії підготовки рішення, так і методам з розробкою критерію оцінки рішення.

На етапі формулювання управлінського завдання використовуються математичні моделі залежно від змісту управлінських проблем. Враховуючи, що моделі в багатьох випадках відображають реальну дійсність лише у першому наближенні, на даному етапі велике значення мають методи теорії ймовірностей, статистичні моделі.

В умовах динамічного розвитку сучасної економіки необхідність коригування все частіше виникає не внаслідок негативно діючих факторів, а через появу нових, до цього часу невідомих, можливостей, що обіцяють максимальний ефект:

— невизначеність майбутньої ринкової ситуації в країні, в тому числі відсутність достовірної інформації про майбутні дії постачальників у зв'язку з мінливими уподобаннями споживачів;

— невизначеності, пов'язані з коливаннями цін (динамікою

інфляції), норми відсотка, валютних курсів і інших макроекономічних показників;

— невизначеності, породжені нестабільністю законодавства і поточної економічної політики (тобто з діяльністю керівництва країни, міністерств і відомств), пов'язані з політичною ситуацією, діями партій, профспілок, екологічних та інших організацій у масштабі країни.

Часто доводиться враховувати і зовнішньоекономічні невизначеності, пов'язані з ситуацією в зарубіжних країнах і міжнародних організаціях, з якими ви підтримуєте ділові відносини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Орлов А. И. Менеджмент : учебник / А. И. Орлов. – М. : Изумруд, 2003. – 298 с.

2. Тронь В. Математична модель створення інформаційних систем державного управління / В. Тронь, В. Сидоренко, Є. Нужний // Вісник УАДУ. – 1997. – № 1. – С. 147–161.

3. Тронь В. П. Теоретичне обґрунтування і програмна реалізація стратегії комп'ютерної підтримки прийняття індивідуумом оптимальних рішень при моделюванні довільних ситуацій : автореф. дис. ... д-ра наук з держ. упр. : 25.00.03 / В. П. Тронь – К., 1997. – 42 с.

4. Тронь В. Методологічні парадигми побудови віртуального тренажера державного управління // Упр. сучас. містом. – 2001. – № 10–12 (4). – С. 11–21.

*Передплачуйте
і читайте*



ОДЕСЬКИЙ МЕДИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Передплата приймається у будь-якому передплатному пункті

Передплатний індекс 48717

У випусках журналу:

- ◆ Теорія і експеримент
- ◆ Клінічна практика
- ◆ Профілактика, реабілітація, валеологія
- ◆ Новітні технології
- ◆ Огляди, рецензії, дискусії

