

М. П. Соболев,
аспірант, Класичний приватний університет, м. Запоріжжя

КОГНІТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДЕРЖАВНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ З УРАХУВАННЯМ РИЗИКІВ

Наведено теоретико-методологічні аспекти когнітивного моделювання державних управлінських процесів з урахуванням ризиків. Обґрунтовано доцільність використання когнітивних технологій у контексті прийняття та реалізації державо-управлінських рішень в умовах ризику.

Given theoretical and methodological aspects of cognitive design of public management processes taking into account risk influence. Summarized suitability of cognitive technologies for public management decision-making in a risky environment.

Ключові слова: державно-управлінське рішення, когнітивне моделювання, ризик.
Key words: public management decision, cognitive design, risk.

ВСТУП

Нестабільність світової економіки, поляризація політичних режимів країн світу, обмеженість ресурсного забезпечення, нерівнозначність розподілу багатств, збільшення кількості техногенних катастроф, екологічний дисбаланс створюють нову парадигму суспільства ризику [2]. Вперше про суспільство ризику, у якому відбувається розподіл не тільки багатств, а й ризиків, заговорив науковець У. Бек. Відповідно до його теорії, нормальним станом для суспільства ризиків може стати надзвичайний стан. На відміну від багатств, якими суспільно володіє, ризиками суспільно наділяє сам розвиток цивілізації. Цитуючи науковця, зазначимо "в класових суспільствах буття визначає свідомість, в той час як в суспільстві ризику свідомість визначає буття" [2]. А в результаті несприйняття загрози ризиків, у суспільстві виникає об'єктивна загальність глобальної небезпеки. У. Бек говорить про відсутність чіткої превентивної політики суспільства щодо управління ризиками, а також про слабе інституціональне забезпечення даного питання. Відповідно до аналізу світової практики, проведеного У. Беком, кожна грошова одиниця, інвестована в прогноз, дозволяє економити від 10 до 100 грошових одиниць, які б довелось витратити на ліквідацію кризових явищ. В пошуках ефективних технологій прогнозування та моделювання управлінських процесів державної служби автор даної роботи звертається до фундаментальних засад когнітології.

Проблематика когнітивного моделювання розкривається у наукових роботах наступних авторів: О.Є. Баксанський, А.Ф. Верлань, Б.О. Глінський, А.О. Козлов, О.М. Кучер, В.О. Лекторський, Г.Г. Малінецький, С.К. Маненков та ін.

Питання функціонування управлінських процесів з позицій державної служби досліджено наступними авторами: Г.В. Атаманчук, В.Д. Бакуменко, А.О. Дегтяр, Б.Гурне та ін.

Разом з тим, проблема когнітивного моделювання державних управлінських процесів з урахуванням впливу ризиків у нинішній час є недостатньо вивченою та обґрунтованою. Зважаючи на теоретико-методичну та практичну значущість розробки технологій моделювання управлінських процесів з урахуванням ризиків, автор робить спробу додаткового вивчення даного питання.

Актуальність вищенаведеного питання зумовлює вибір теми дослідження.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою роботи є теоретико-методичне обґрунтування особливостей когнітивного моделювання управлінських процесів з урахуванням ризиків, а також наукове формулювання практичних заходів когнітивного підходу з позицій державної служби.

Методологічною основою даного матеріалу є системний підхід, фундаментальні положення теорії самоорганізації, синергетики, когнітології та ризикології, а також системно-структурний та логічний аналіз.

РЕЗУЛЬТАТИ

Існує безліч підходів до визначення суті моделювання, відповідно до специфіки предметної галузі, в рамках якої

використовується даний загальнонауковий інструмент пізнання. Адже моделювання набуло широкого розповсюдження як серед технічних, так і серед гуманітарних дисциплін. В основі розуміння сутності моделювання лежить поняття "модель".

Модель являє собою представлення об'єкта, системи або ідеї в певній формі, що є відмінною від форми їх реального існування.

Вважається, що модель — це інструмент, що використовується для передбачення та порівняння, який дозволяє логічним шляхом спрогнозувати наслідки альтернативних дій та достатньо точно визначити, які з дій слід віддати перевагу [7, с.9]. Даний підхід до визначення суті моделювання через розуміння категорії "модель", на нашу думку, є найбільш прийнятним для системи прийняття та реалізації державно-управлінських рішень (ДУПР). Адже, існування коректної управлінської моделі з урахуванням ризиків підвищує ефективність роботи суб'єктів державного управління та розвиває інтуїтивні здібності відповідно до наукових засад.

Автор пропонує зсув акцентів з традиційних видів моделювання управлінських процесів на логіко-епістемічні та когнітивні складові діяльності суб'єктів державного управління. Сучасний стан науки в сфері моделювання управлінських процесів соціально-економічних, політичних, організаційних та інших систем прогнозує бурхливий розвиток когнітивного аналізу або когнітивного моделювання. Одним з найскравіших пояснень такого процесу, на думку Г. Малінецького, є недостатній рівень вивчення соціально-економічних процесів суспільства, на відміну від розвиненості наукового пізнання про традиційні задачі планування та управління, в яких немає "людської компоненти".

На сучасному рівні розвитку системи державного управління України назріла практична необхідність у зростанні темпів та підвищенні якості прийняття ДУПР. В теперішній час спостерігається значне підвищення об'єму інформаційних потоків. У наукових роботах, що присвячені когнітивному виклику суспільства [12], зазначається, що людина здатна одночасно враховувати не більше за 5—7 факторів, що впливають на прийняття рішення. Така особливість людської свідомості змушує науковий світ шукати шляхи розширення врахування кількості факторів у ході управлінської діяльності. Зокрема, існування узагальненої класифікації ризиків системи прийняття та реалізації ДУПР говорить про наявність значної кількості ризиків, що одночасно впливають на хід подій. Найпростішим шляхом вирішення даного питання є використання ієрархічних організаційних структур, які було винайдено ще прадавніми цивілізаціями. Однак на сьогоднішній день державне управління вимагає більш прогресивних підходів. Адже суб'єктові державного управління необхідно мати у власному арсеналі велику кількість інформаційних параметрів, які можна було б опрацювати одночасно, а в окремих випадках ще й одноосібно.

Всі державні політичні сили потребують якісної та кількісної оцінки наслідків тих рішень, які вони опрацювувать. Така оцінка має бути доступною ще на підготовчому етапі ДУПР, до моменту його ухвалення та передачі відпові-

дальним за його реалізацію. Як зазначають науковці Г. Малінецький, С. Маненков, Н. Мігін та В. Шишов, ряд інструментів для цього вже створено, другі знаходяться на стадії розробки, а треті — світ очікує в недалекому майбутньому. За умови створення мережі взаємодіючих когнітивних центрів зростають прогнозні можливості кожного з них, формуючи нове управлінське середовище державного рівня [12].

Крім того, моделювання управлінських процесів з урахуванням ризиків дозволяє розширити компетенції та компетентність суб'єктів державного управління. Моделювання як інструмент теоретичного пізнання оточуючого світу сприяє зменшенню кількості помилок та неточностей на практиці з боку державних службовців. Адаптація ідей та концепцій розвитку держави, регіону, області, міста, селища або району відбувається не в реальному вимірі, а в рамках створеної моделі. Разом з тим, моделювання управлінських процесів знижує ціну помилки суб'єкта державного управління. Як вже зазначалося вище, проведення заходів з моделювання здатні забезпечити економію державних коштів від 10 до 100 разів, у випадку реалізації дії ризику, яких не було досліджено.

На нашу думку, через специфічність системи прийняття та реалізації ДУПР використання підходів імітаційного моделювання (яке орієнтується на використання кількісних об'єктивних оцінок) та методи традиційної теорії прийняття рішень (які покликані обрати найкращий варіант серед чітко сформульованих та обрешених альтернатив) є недостатніми. Поясненням цьому слугує недостатність (а в окремих випадках відсутність) об'єктивної чіткої кількісної інформаційної складової. Натомість інформаційна база, на основі якої приймаються ДУПР, характеризується певною долею суб'єктивізму, нечіткості та якісного, а не кількісного навантаження. Крім того, для системи прийняття та реалізації ДУПР характерними є особливості, які притаманні більшості не технічних систем, де об'єкт управління є слабоструктурованим. Спираючись на результати наукових досліджень О. Кузнецова [11], перелічимо такі особливості:

1) система понять та зв'язків є недостатньо визначеною. За умов врахування ризиків, існує імовірність, що певна множина параметрів виявиться недоступною для суб'єкта державного управління лише на етапі постановки задачі;

2) значна доля інформаційної бази, яка є релевантною для моделювання, має якісний, а не кількісний характер. Тобто більшість параметрів являють собою не числа, а інтервали, нечіткі значення або лінгвістичні оцінки;

3) використання результатів експертного оцінювання ризиків в системі прийняття та реалізації ДУПР як параметрів для подальшого моделювання. Значення параметрів, що вносяться експертами до моделі, є результатом суб'єктивної обробки інформації;

4) відсутність універсальних методів та прийомів управлінської діяльності з урахуванням ризиків через динамічність, прогресивність та перманентність розвитку системи державного управління;

5) висока доля впливу на процеси управлінської діяльності з боку людини.

Виходячи з вищевизначеного, особливого значення набуває перспективний, з точки зору наукового розвитку та практичного застосування, інструмент — когнітивне моделювання. Термін "когнітологія" прийшов до вітчизняної науки з Сполучених Штатів Америки. Коріння даного терміна криється у розділі когнітивної психології. На сьогоднішній день когнітивний аналіз набув міждисциплінарного значення. Кінець ХХ сторіччя привніс у світову науку революційні відкриття, пов'язані з дослідженнями людського мозку, а також комп'ютерним моделюванням елементів свідомості людини. Очевидним став факт ключової ролі людини в ході суспільного прогресу та ризиків, що з ним пов'язані.

Абстрагуючись від глобальних масштабів світової науки та концентруючись на системі державного управління України, зазначимо сутність та особливості когнітивного моделювання управлінських процесів з урахуванням ризиків.

Під когнітивними технологіями далі будемо розуміти такі способи та методи, що спираються на дані пізнання, теорії самоорганізації, комунікативних технологій, процесів отримання та обробки інформації людиною, елементів комп'ютерних та інформаційних технологій, які використовуються суб'єктом державного управління для досягнення державно-управлінських цілей. Основною функцією когнітивних технологій у рамках державного управління є допоміжна функція. Іншими словами, когнітивні технології (в т.ч. когнітивний аналіз або когнітивне моделювання) покликані допомагати суб'єктові державного управління (тоб-

то людині) в прийнятті рішень на площині погано формалізованих або неформалізованих, слабоструктурованих ситуацій. Крім того, когнітивні технології забезпечують допомогу суб'єктові державного управління щодо підвищення його рівня ефективності у використанні власного когнітивного потенціалу, тобто здібностей до пізнання та творчості.

Ключовою методологією когнітивного аналізу виступає інформаційний підхід. Тобто реалії системи державного управління розглядаються крізь призму інформаційних процесів, а людина розглядається в якості системи, що здатна мислити в світі інформації.

Когнітивне моделювання може бути практично застосоване в ході аналізу та прогнозування розвитку державних управлінських процесів під впливом ризиків. Воно передбачає послідовну логічну структурування інформації щодо подій в системі державного управління в контексті впливу ризиків відповідно до схеми:

1) події, що відбуваються в рамках системи державного управління, пов'язуються з виникненням відповідних першопричин ризиків (тригерів);

2) кожен з визначених потоків має відповідну сукупність змінних (факторів);

3) встановлюється взаємозв'язок та взаємовплив між факторами ризиків шляхом формування причинно-наслідкових ланцюгів (каузальних зв'язків), що описують рух потоків.

Когнітивний підхід до моделювання є направленим на розробку формальних моделей та методів, що підтримують інтелектуальний процес рішення проблем завдяки врахуванню в цих моделях та методах когнітивних можливостей (сприйняття, пізнання, розуміння, пояснення) суб'єктів управління в ході вирішення управлінських задач [10].

Когнітивне моделювання відбувається шляхом побудови когнітивної карти. Когнітивна карта являє собою орієнтований граф. У відповідності до факторів або концептів ситуації розташовані вершини когнітивної карти. Орієнтованим ребрам даної карти відповідають каузальні зв'язки між факторами. Різноманітність інтерпретацій вершин, ребер та ваги ребер ведуть до різноманітності когнітивних моделей та методів їх аналізу.

Першим прикладом когнітивної карти слугує знаковий граф. Ребра такого знакового графу мають вагу +1 або -1. Для скорочення данні ваги позначають як "+" або "-". Знак "+" означає наявність невід'ємного зв'язку, в той час як знак "-" говорить про від'ємний зв'язок. Добуток ваги його ребер дорівнює вазі шляху, тобто є невід'ємним, якщо кількість від'ємних ребер парна, та від'ємним, якщо кількість від'ємних ребер непарна. Невід'ємне збільшення фактора-причини веде до зростання фактора-наслідку, від'ємний зв'язок, при якому зростає фактор-причини, призводить до зменшення фактора-наслідку.

З розвитком науки світові стали відомі нечіткі когнітивні карти, які вперше дослідив Б. Коско. В загальному випадку нечіткі когнітивні карти являють собою зважений орієнтований граф, що є схожим на знаковий граф. Тобто вершини такого графа відповідають факторам (концептам), а ребра — відповідним зв'язкам між факторами (концептами). Зв'язки між факторами інтерпретуються в якості причинно-наслідкових зв'язків. Ваги ребер позначаються числами з інтервалу [-1, 1] або значеннями певної лінгвістичної шкали. При використанні лінгвістичної шкали значення можуть бути такими, як "вкрай низький", "низький", "середній", "високий", "дуже високий" або інші варіанти лінгвістичних значень. У будь-якому разі основним змістовий навантаженням ваги ребер виступає презентація сили впливу відповідного зв'язку. В залежності від поставленої управлінської задачі загальний вигляд графу може бути модифіковано.

Під когнітивною картою далі будемо розуміти схематичний опис фрагмента системи державного управління, що відноситься до проблемної ситуації, яка пов'язана з прийняттям та реалізацією ДУПР.

Когнітивне моделювання, що здійснюється шляхом побудови когнітивної карти, має відбуватися відповідно до когнітивного стилю. Когнітивний стиль передбачає наявність наступних характеристик:

1) полезалежність або поленеалежність (уміння виділяти об'єкт з контексту);

2) когнітивна простота або складність сприйняття (ступінь багатомірності стилю, уміння бачити проблему в різних системах координат);

3) імпульсивність або рефлексивність (розважність);

4) ригідність або гнучкість (здатність до переключення на інші види діяльності, відмова від стереотипів);

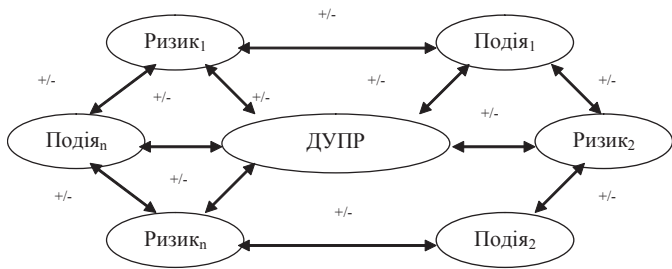


Рис. 1. Когнітивна карта процесів прийняття та реалізації ДУПР

5) когнітивна модель — образ об'єкта, що формується когнітивною системою на базі її "картини світу";

6) когнітивна система — система, що здійснює функції розпізнання та запам'ятовування інформації, прийняття рішень, зберігання, розуміння та відтворення нових знань;

7) метафора — розгляд одного об'єкта через інший. У когнітивних процесах складні розумові простори відтворюються через метафору з простішими та добре знайомими розумовими просторами [6, с. 83—84].

Центральним елементом когнітивної карти (рис. 1) виступає ДУПР, на яке здійснюється вплив факторів ризику. Наявність ризиків зображено у вигляді елементів навколо ДУПР. Разом з тим, когнітивна карта процесів прийняття та реалізації ДУПР містить елементи, які мають назву "Подія". Даний елемент має наступний зміст: взаємодія між ризиком та ДУПР сприяє появі певних подій реальності, які, в свою чергу, також впливають на набір ризиків та стан ДУПР. Події, що породжуються в результаті взаємодії ризиків та ДУПР, можуть стимулювати прояв нових ризиків, які також будуть впливати на ДУПР. Наприклад, ДУПР пов'язане із забудівлею певних територій міста знаходиться під імовірнісним впливом ризиків соціального характеру. Реальний взаємодія соціальних ризиків з даним ДУПР сприяє настанню наступних подій: проведення акцій масових протестів громадян, дії представників масової інформації та телерадіомовлення, масові заворушення тощо. Наведені події породжують прояв нових ризиків, які до моменту настання таких подій не були актуальними. Зокрема, говоримо про економічні ризики (збитки від незавершеного будівництва, витрати на протистояння наступу невдоволених громадян тощо). Додавання елементів до когнітивної карти відбуватиметься до того моменту, доки не будуть зображені всі релевантні ризики та імовірні події, а коло каузальних зв'язків не замкнеться.

Крім того, на карті зображено вплив одного елемента на інший. Такий вплив може бути негативним чи позитивним або таким, що веде до збільшення одного елемента під впливом іншого чи таким, що веде до зменшення тощо. В будь-якому разі, якісний характер впливу зображується на карті відповідним чином.

Зауважмо, що вищенаведена когнітивна карта процесів прийняття та реалізації ДУПР зображує декілька варіантів каузальних зв'язків між елементами. Трикутник карти, вершини якого знаходяться у точках Ризик1 ДУПР Подія1, описує прямий зв'язок між всіма елементами. Іншими словами, Ризик1 впливає на ДУПР, а також на настання Події1. В той час як Подія1 також впливає і на Ризик1, і на ДУПР. А ДУПР, в свою чергу, впливає на стан Ризику1 та Події1. Інший варіант зв'язків зображено на карті у вигляді паралелограму з вершинами у точках ДУПР Ризик2 Подія2 Ризикn. Крім прямих зв'язків, таких як ДУПР — Ризик2, тут спостерігається опосередкований вплив елемента Подія2 на центральний елемент ДУПР (через пару прямих зв'язків Подія2 — Ризикn та Ризикn — ДУПР). В реальному просторі системи державного управління кількість елементів когнітивної карти може сягати кількох десятків чи сотень. А опосередкований вплив одного елемента на інший може складатися з ланцюга довжиною у десятки прямих зв'язків.

Задача управління когнітивної карти пов'язана з вибором певної множини керованих факторів впливу. Зокрема, вищенаведена когнітивна карта зображує набір факторів впливу на ДУПР. Певні фактори являють собою цільові фактори, стабілізація та трансформація яких є метою управління. Інші ж фактори виступають у ролі керованих елементів, на які суб'єкт державного управління має змогу безпосередньо впливати. А отже, вибір певної множини керованих факторів та розробка щодо них плану управлінських дій являє собою практичне управлінське рішення.

Зазначимо, що запропонована до розгляду когнітивна карта має узагальнений вигляд та теоретико-методологічний характер. В ході практичного застосування дану когнітивну карту необхідно доповнювати певним набором контекстної інформації. Тобто кожному елементу "Ризик1,2,3,...n" відповідатиме релевантний ризик, що впливає на прийняття та реалізацію конкретного ДУПР. А кожний елемент "Подія1,2,3,...n" відображатиме реальну подію, що має місце в контексті взаємодії "ризик — ДУПР". В результаті чого карта описуватиме вузьке поле управлінських питань з ілюстрацією стійких каузальних зв'язків, абстрагуючись від не релевантних інформаційних складових. Однак для нашого дослідження важливим є загальне розуміння методології побудови та використання когнітивних карт в контексті моделювання державно-управлінських процесів від впливом ризиків.

ВИСНОВКИ

Таким чином, використання елементів когнітивного моделювання управлінських рішень під впливом ризиків у рамках системи державного управління веде до низки позитивних результатів. По-перше, когнітивне моделювання дозволяє перейти від звичайного фіксування явищ та процесів до опрацювання взаємозв'язків таких явищ та аналізу закономірностей. По-друге, суб'єкт державного управління вперше має у своєму арсеналі методологію відстеження динаміки прогнозів власних управлінських рішень. По-третє, когнітивне моделювання дозволяє використовувати міждисциплінарний підхід, тобто залучати інформаційні дані суміжних областей знань. По-четверте, когнітивне моделювання сприяє скороченню часових проміжків прийняття ДУПР з мінімальними ризиками. П'ятою перевагою практичного використання когнітивного підходу до проблеми моделювання управлінських процесів з урахування ризиків є можливість повної автоматизації даного процесу. Крім того, когнітивне моделювання робить управлінський процес більш зрозумілим і доступним для більшої кількості людей. А отже, розширюються можливості для ефективного делегування окремих повноважень управлінського характеру в рамках державних установ.

Література:

1. Баксанский О.Е., Кучер Е.Н. Репрезентирование реальности: когнитивный подход. — М.: Альтекс, 2001. — 139 с.
2. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну / В. Седельник (пер.с нем.), Н. Федорова (пер.с нем.). — М.: Прогресс-Традиция, 2000. — 383 с.
3. Дегтяр А.О. Державно-управлінські рішення: інформаційно-аналітичне та організаційне забезпечення / Національна академія держ. управління при Президенті України; Харківський регіональний ін-т. — Х.: Видавництво ХарPI NADY "Magistr", 2004. — 224 с.
4. Дьячко А.Г. Математическое и имитационное моделирование производственных систем: [монография]. — М.: МИСИС, 2007. — 538 с.
5. Козлов Л.А. Когнитивное моделирование на ранних стадиях проектной деятельности: учеб. пособие / Л.А. Козлов; Алтайский гос. технический ун-т им. И.И. Ползунова. — 3-изд., перераб. и доп. — Барнаул: Издательство АлтГУ, 2001. — 248 с.
6. Лекторский В.А. Когнитивный подход: философия, когнитивная наука, когнитивные дисциплины / Отв. ред. В.А. Лекторский; РАН, Институт философии. — М.: Канон, 2008. — 463 с.
7. Соколовская З.Н., Яценко Н.В., Горбатенко А.В. Имитационное моделирование субъектов хозяйствования / Одесский гос. экономический ун-т. — О.: Астропринт, 1996. — 96 с.
8. Reference in multidisciplinary perspective: Philosophical object, cognitive subject, intersubjective process / Richard A Geiger (ed.). — Hildesheim etc.: Olms, 1995. — 764 p.
9. Sobel Carolyn P. The cognitive sciences: an interdisciplinary approach. — Mountain View etc.: Mayfield, 2001. — XX, 327 p.
10. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоконтролируемыми системами (ситуациями): http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?show=paper&jrnid=ubs&paperid=238&option_lang=eng
11. Кузнецов О. П. Когнитивное моделирование слабо структурированных ситуаций: <http://posp.raai.org/data/posp2005/kuznetsov/kuznetsov.html>
12. Малинецкий Г.Г., Маненков С.К., Митин Н.А., Шишов В.В. Когнитивный вызов и информационные технологии: <http://spkurdyumov.narod.ru/malmitmit.htm>

Стаття надійшла до редакції 16.08.2011 р.