

Методологічні аспекти сучасних економічних явищ і проблеми моделювання в економіці

ДО СИСТЕМНОГО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПРОБЛЕМ В ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ

О.О. Ємець, доктор фізико-математичних наук;
 М.Є. Рогоза, кандидат технічних наук;
 Н.Г. Романова,
 м. Полтава.

Для управління кафедрами ставиться мета провести аналіз їх роботи для економічного фак ультету університету. Розв'язання цієї задачі доцільно провести, застосувавши системний аналіз, а саме метод аналізу ієрархій (МАІ) [1, 2].

МАІ застосовується для розв'язання проблем на основі упорядкування пріоритетів. Як відомо, МАІ складається з таких етапів: декомпозиція проблем; побудова ієрархічної структури моделі проблем; експертне оцінювання переваг; побудова локальних пріоритетів; оцінка згодженості висновків експертів; синтез глобальних пріоритетів; висновки та пропозиції для прийняття рішень.

Вибір показників, за якими буде проводитись оцінка, здійснюється таким чином, щоб були охоплені всі складові частини роботи кафедр, а саме: наукова робота; методична робота; учбова робота; виховна робота.

Виходячи з цього, були вибрані такі показники (в дужках приведені одиниці виміру): 1) кількість написаних монографій і навчальних посібників (авт. арк.); 2) кількість статей, надрукованих в наукових журналах (авт. арк.); 3) доповіді на наукових конференціях (кількість доповідей); 4) кількість методичних публікацій (авт. арк.); 5) залучення студентів на навчання за контрактом (чол.); 6) підготовка кандидатів наук (чол.); 7) керівництво аспірантами (кількість керівників, чол.); 8) виконання постійних доручень (кількість доручень); 9) керівництво науково-дослідними роботами студентів (кількість керівників, чол.); 10) обсяг виконаних науково-дослідних та господарсько-договірних робіт (тис. грн.); 11) Обсяг навчального навантаження (год.); 12) розробка нових курсів (кількість курсів); 13) кількість

кураторів (чол.); 14) чергування в гуртожитку (кількість чергувань).

Через брак інформації (в даний момент облік по деяких показниках не ведеться, або в силу певних причин робота по цих напрямках не проводиться) деякі з показників було вилучено з подальшого аналізу, а саме: залучення студентів на навчання за контрактом; підготовка кандидатів наук; виконання постійних доручень; керівництво НДР студентів; обсяг виконаних НДР та господарсько-договірних робіт.

В результаті показники A_i , за якими порівнюватиметься робота кафедр, матимуть такий вигляд:

- кількість надрукованих монографій і посібників (A_1);
- кількість надрукованих статей в журналах (A_2);
- кількість доповідей на наукових конференціях (A_3);
- кількість методичних публікацій (A_4);
- обсяг навчального навантаження (A_5);
- кількість розроблених нових курсів (A_6);
- кількість аспірантів (A_7);
- кількість кураторів груп (A_8);

Таблиця 1. Матриця переваг 1-го рівня

A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	V _i	P _i
A ₁	1	1	5	5	1	0,11	0,143	0,2	0,3	0,668	0,044
A ₂	1	1	3	3	0,13	0,11	0,167	1	1	0,650	0,043
A ₃	0,2	0,33	1	1	0,17	0,11	0,143	5	1	0,458	0,030
A ₄	0,2	0,33	1	1	0,14	0,11	0,25	1	1	0,396	0,026
A ₅	1	8	6	7	1	0,11	1	8	1	1,884	0,125
A ₆	9	9	9	9	9	1	9	9	9	7,050	0,468
A ₇	7	6	7	4	1	0,11	1	9	8	2,763	0,183
A ₈	5	1	0,2	1	0,13	0,11	0,111	1	1	0,487	0,032
A ₉	3	1	1	1	1	0,11	0,125	1	1	0,702	0,047

- кількість чергувань в гуртожитку (A_7);
- Для порівняння були взяті всі кафедри економічного факультету, а саме:
 - бухгалтерського обліку і аудиту (K_1);
 - менеджменту (K_2);
 - прикладної математики і математичного моделювання (K_3);
 - історичних дисциплін і права (K_4);
 - комп'ютерних технологій і інформаційних систем (K_5);
 - економічної теорії (K_6);
 - економіки підприємства (K_7).

Після цього за допомогою шкали відносної важливості Саати [1, 2] було проведено експертне оцінювання переваг. В якості експерта виступив декан факультету.

В МАІ застосовується метод полярних порівнянь. При порівнянні показників результати занесені в квадратну матрицю (табл. 1).

Матриця переваг повинна бути достатньо узгодженою. За міру узгодженості, як відомо [1, 2], приймають показники:

- індекс узгодженості ІУ, який знаходимо за формулою:

$$IY = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1);$$

де λ_{\max} - максимальне власне число матриці, а n - її порядок;

- відношення узгодженості ВУ, яке знаходиться за формулою:

$$VU = IY / VI,$$

де VI - відомий випадковий індекс узгодженості [1, 2].

Обчислення найбільшого власного числа матриці (λ_{\max}) і відповідного

Таблиця 3. Фактичні дані по показниках роботи кафедр економічного факультету

Кафедра	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
K_1	9	7	7	12	11315	1	1	6	64
K_2	7	9	13	31	10560	7	4	3	40
K_3	2,71	4,2	12	3	10146	8	3	1	28
K_4	7	11	7	7	6010	2	1	3	32
K_5	19	34	11	10,5	13993	4	3	4	46
K_6	9	18	6	11	7188	2	5	2	28
K_7	60	23	8	12	13532	5	1	5	60

йому головного власного вектора здійснено з використанням наближеного методу за формулами:

- координати головного власного вектора:

$$V_i = \sqrt{\prod_{j=1}^n a_{ij}};$$

де a_{ij} - елемент матриці;

- найбільше власне число λ_{\max} матриці наближено знаходиться за формулою:

$$\lambda_{\max} \approx \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i}{n}; \text{ де } \lambda_j = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij} V_i}{V_j}, (j = 1, 2, \dots, n);$$

- координати P_j вектору пріоритетів знаходяться за формулою:

$$P_i = \frac{V_i}{\sum_{j=1}^n V_j}.$$

Результати цих розрахунків - в стовбцях V_j , P_j табл. 1, а λ_{\max} , ІУ, ВУ такі: $\lambda_{\max} = 11,672$; ІУ = 0,334; ВУ = 0,230

Після знаходження вектору пріоритетів матриці переваг і перевірки її узгодженості, досліджено вплив факторів 2-го рівня на фактори 3-го рівня.

Дані для цієї частини були взяті з звітів про роботу кафедр за 1999-2000 навчальний рік і зведені в табл. 2. Фактичні дані наведені в табл. 3.

Всі показники в табл. 2 наведені в розрахунку на одну штатну одиницю. Кількість

Таблиця 2. Відносні значення факторів

Фактори	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
Кафедри									
$K_1(11,75)$	0,766	0,596	0,596	1,021	0,085	963	0,085	0,511	4,592
$K_2(11,5)$	0,609	0,783	1,130	2,696	0,348	918,3	0,609	0,261	3,472
$K_3(6,5)$	0,236	3,652	1,043	0,261	0,261	882,3	0,696	0,087	2,432
$K_4(6,75)$	1,037	1,630	1,037	0,148	0,148	890,3	0,296	0,444	4,772
$K_5(13,25)$	1,434	2,566	0,830	0,226	0,226	1056	0,302	0,302	3,472
$K_6(7,25)$	1,241	2,483	0,828	0,690	0,690	991,4	0,276	0,276	3,862
$K_7(15,5)$	3,871	1,484	0,516	0,065	0,065	873	0,323	0,323	3,872

штатних одиниць подано в цій таблиці в дужках поряд з кодом кафедри.

Складено матриці для знаходження локальних пріоритетів 2-го рівня:

Елементи цих матриць знаходимо за формулою: $a_{ij} = \frac{\omega_j}{\omega_i}$, де ω_j , ω_i -

- величини показників.

Розрахунки проведено аналогічно викладеному вище.

Наведемо таблицю для A_1 (табл. 4).

$$IY = -0,00033; \quad VU = -0,00025; \quad \lambda_{\max} = 6,99$$

Для інших показників отримано такі вектори пріоритетів і показники узгодженості:

для A_2 : $P = (0,045; 0,059; 0,279; 0,123; 0,194; 0,188; 0,112)$; $\lambda_{\max} = 7,0$; ІУ = 0,0018; ВУ = 0,0014;

для A_3 : $P = (0,100; 0,189; 0,174; 0,173; 0,139; 0,139; 0,086)$; $\lambda_{\max} = 7,0004$; ІУ = 0,00007; ВУ = 0,00005;

для A_4 : $P = (0,126; 0,333; 0,032; 0,128; 0,098; 0,187; 0,096)$; $\lambda_{\max} = 7,00$; ІУ = 0,00017; ВУ = 0,00013;

для A_5 : $P = (0,047; 0,191; 0,143; 0,081; 0,124; 0,379; 0,036)$; $\lambda_{\max} = 6,999$; ІУ = -0,00017; ВУ = -0,00013;

для A_6 : $P = (0,147; 0,140; 0,134; 0,135; 0,161; 0,151; 0,133)$; $\lambda_{\max} = 7,001$; ІУ = 0,00017; ВУ = 0,00013;

для A_7 : $P = (0,033; 0,235; 0,269; 0,114; 0,117; 0,107; 0,125)$; $\lambda_{\max} = 6,9996$; ІУ = -0,00007; ВУ = -0,00005;

для A_8 : $P = (0,232; 0,116; 0,039; 0,202; 0,137; 0,125; 0,147)$; $\lambda_{\max} = 6,9996$; ІУ = -0,00007; ВУ = -0,00005;

для A_9 : $P = (0,174; 0,152; 0,092; 0,178; 0,131; 0,146; 0,146)$; $\lambda_{\max} = 7,000$; ІУ = 0; ВУ = 0.

На наступному етапі здійснено синтез локальних пріоритетів (оцінка узагальнених глобальних пріоритетів). В нашому випадку це означає одержання частки, що складає робота кафедр в усій роботі факультету.

Це робиться перемноженням матриці локальних пріоритетів 2-го рівня на вектор локальних пріоритетів 1-го рівня (мал. 1).

За результатами розрахунків розташуємо кафедри по показниках роботи: 1) кафедра K_6 - 0,1715 (17,15%); 2) кафедра K_2 - 0,1621 (16,21%); 3) кафедра K_3 - 0,1546 (15,46%); 4) кафедра K_5 - 0,1447 (14,47%); 5) кафедра K_8 - 0,1296 (12,96%); 6) кафедра K_4 - 0,1278 (12,78%); 7) кафедра K_1 - 0,1082 (10,82%).

Далі розраховано індекс узгодженості 2-го рівня як скалярний добуток вектору індексів узгодженості 2-го рівня на вектор локальних пріоритетів 1-го рівня:

$$IY^{**} P = 0,00011.$$

Узагальнений індекс узгодженості знаходимо як суму індексів узгодженості 1-го та 2-го рівня:

$$M = 0,334 + 0,00011 = 0,33411.$$

Як видно з розрахунків, застосування МАІ дає змогу кількісно оцінити

Таблиця 4.

A_1	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	V_j	P_i
K_1	1	1,258	3,246	0,739	0,534	0,617	0,198	0,793	0,083
K_2	0,799	1	2,581	0,587	0,425	0,491	0,157	0,630	0,066
K_3	0,308	0,388	1	0,228	0,165	0,190	0,061	0,244	0,026
K_4	1,354	1,703	4,394	1	0,723	0,836	0,268	1,073	0,113
K_5	1,872	2,355	6,076	1,383	1	1,156	0,370	1,484	0,156
K_6	1,620	2,038	5,258	1,195	0,865	1	0,321	1,285	0,135
K_7	5,054	6,356	16,40	3,733	2,699	3,119	1	4,006	4,421

використовуватись для управління роботою. Для практичного використання треба організувати збір об'єктивних даних по всіх показниках роботи та покращити узгодженість даних табл. 1, тобто виявити елементи матриці переваг 1-го рівня, які вносять найбільшу неузгодженість і їх змінити за методикою [1, 2]. Доцільно оперативно інформувати кафедри при зміні пріоритетів показників, за якими оцінюється їх робота, щоб націлювати їх на нові задачі, або на зміни орієнтирів у роботі факультету. При зміні кількості та переліку показників матрицю табл. 2 також необхідно переобчислювати.

$$\begin{matrix}
 K1 \\
 K2 \\
 K3 \\
 K4 \\
 K5
 \end{matrix}
 \begin{pmatrix}
 0,083 & 0,045 & 0,100 & 0,126 & 0,047 & 0,147 & 0,033 & 0,232 & 0,174 \\
 0,066 & 0,059 & 0,189 & 0,333 & 0,191 & 0,140 & 0,235 & 0,118 & 0,132 \\
 0,026 & 0,279 & 0,174 & 0,032 & 0,143 & 0,134 & 0,269 & 0,039 & 0,092 \\
 0,113 & 0,123 & 0,173 & 0,128 & 0,081 & 0,135 & 0,114 & 0,202 & 0,178 \\
 0,156 & 0,194 & 0,139 & 0,098 & 0,124 & 0,161 & 0,117 & 0,137 & 0,131 \\
 0,135 & 0,188 & 0,139 & 0,187 & 0,379 & 0,151 & 0,107 & 0,125 & 0,146 \\
 0,421 & 0,112 & 0,086 & 0,096 & 0,036 & 0,133 & 0,129 & 0,147 & 0,146
 \end{pmatrix}
 \times
 \begin{pmatrix}
 0,044 \\
 0,043 \\
 0,030 \\
 0,026 \\
 0,125 \\
 0,468 \\
 0,183 \\
 0,032 \\
 0,047
 \end{pmatrix}
 =
 \begin{pmatrix}
 0,1082 \\
 0,1621 \\
 0,1546 \\
 0,1278 \\
 0,1447 \\
 0,1715 \\
 0,1296
 \end{pmatrix}$$

Мат. 1.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: Пер. с англ. - М.:

Радио и связь, 1989. - 316 с.

2. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 368 с.

ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ З УРАХУВАННЯМ ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ

О.Є. Кузьмін, доктор економічних наук;
Н.Ю. Подольчак.
м. Львів.

Ринкові умови господарювання створюють нові можливості та надають шанси для розвитку вітчизняних підприємств, скористатись якими допоможе запровадження більш ефективного менеджменту. Одним із дієвих способів досягнення вищого, тобто якісно нового рівня менеджменту підприємства є побудова ефективних організаційних структур управління. Саме структура підприємства сприяє впорядкованому розміщенню його елементів, формі їх взаємозв'язків, по суті перетворює структуру в систему. Для функціонування такої системи необхідні гнучкі самонастроювані елементи, які не чинять спротив процесам зовнішнього середовища, а змінюються одночасно з ними.

Організаційні структури управління, характерні для недавнього минулого української економіки, з суворо фіксованими функціями підрозділів і обов'язками працівників, виявились неефективними в нових умовах господарювання з підвищеним рівнем економічного ризику. Основним завданням структури управління є здатність за рахунок гнучкості та адаптивності пристосовуватись до нових змін і виробляти відповідні рішення у вигляді реакції на них. Важливо також надати структурі здатності швидкої та повної концентрації всіх видів ресурсів та резервів на випадок виникнення непередбачених ситуацій.

Досягти гнучкості можна лише за умов підвищення рівня самого керівництва, творчого підходу до розв'язання непередбачених обставин, відповідної психологічної підготовки, підвищення структурної гнучкості всіх функціональних та забезпечуючих підсистем.

Фактор ризику вимагає від організаційної структури управління поєднання двох на перший погляд несумісних принципів: централізації (єдність повноважень і відповідальності у керівника) та децентралізації (делегування значної частини повноважень та відповідальності підлеглим). В роботі підрозділів повинен реалізуватись принцип поділу відповідальності. Ефективною робота даного підрозділу і підприємства в цілому буде тоді, коли тут створюють умови для узгоджень і консультацій, забезпечать мінімальне втручання вищого керівництва в оперативну

діяльність керівників нижчих рівнів. Тобто в умовах існування ризику повинна бути створена структура з локальною автономією і загальноорганізаційною координацією.

Можна виділити шість видів організаційних структур управління в умовах економічного ризику: лінійні; функціональної спеціалізації; територіальні; дивізійні структури (продуктові, споживчі, створення бізнесодиниць); матричні структури; адаптивні структури (проектні, координаційні, програмно-цільові); конгломератні. Кожен з них має недоліки та переваги з точки зору враховування економічного ризику.

Відомо, що лінійна структура управління складається з взаємопідпорядкованих органів у вигляді ієрархічної драбинки, де менеджер нижчого рівня підпорядковується лише одному менеджеру вищого рівня. Відповідно зв'язки з вищим рівнем управління йдуть через безпосереднього керівника. Простота, чіткість та зрозумілість взаємовідносин ланок та працівників забезпечує стрункість лінійної структури. Виділимо переваги та недоліки такої організаційної структури управління (табл. 1).

Підприємство, яке займається виключно одним видом діяльності, як правило, використовує функціональну організаційну структуру управління, яка забезпечує виконання кожної функції на всіх рівнях управління і теж має певні переваги та недоліки в умовах економічного ризику (табл. 2).

Функціональна структура дозволяє швидко накопичити досвід з управління ризиками, притаманними даному виду діяльності, проте сам процес управління стає громіздким та повільним через погану

Таблиця 1. Переваги та недоліки лінійної організаційної структури управління з урахуванням економічного ризику

Переваги	Недоліки
Добре налагоджений контроль за виконанням управлінських рішень, в тому числі в ризик-менеджменті підприємства. Координація підрозділів з розробки програми ризик-менеджменту, а також при її реалізації. Чіткість, простота та зрозумілість самої структури для працівників, що дозволяє знизити рівень внутрішньої невизначеності та конфліктності.	Збільшення витрат часу при прийнятті рішень, особливо при врахуванні фактору ризику. Втрата ініціативи працівниками нижчих управлінських ланок. Гальмування росту кваліфікації менеджерів. Суворе дотримання встановлених правил та процедур. Відсутність мотивації до творчого, нового підходу у розв'язанні ризик-задач. Погана робота інформаційної системи у зв'язку із недосконалою структурною адаптивністю. Неприйняття змін та новинок.