

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Фонта Наталія Григорівна



УДК 004.89:519.8

**МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПРОМИСЛОВОГО
ПІДПРИЄМСТВА**

Спеціальність 05.13.06 – інформаційні технології

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2013

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі автоматизованих систем управління
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник кандидат технічних наук, доцент
Лисицький Василь Лаврентійович,
Національний технічний університет «Харківський політехнічний
інститут», доцент кафедри
автоматизованих систем управління

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Федорович Олег Євгенович
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«ХАІ», завідувач кафедри
інформаційних управляючих систем

доктор технічних наук, професор
Нефьодов Леонід Іванович,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
завідувач кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій

Захист відбудеться „ 13 ” червня 2013 о 14³⁰ годині на засіданні спеціалізованої
вченої ради Д 64.050.07 у Національному технічному університеті «Харківський полі-
технічний інститут» за адресою: 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут».

Автореферат розісланий „29” квітня 2013 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
В. П. Северин



ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Під впливом динамічного конкурентного середовища змінюються умови функціонування підприємства, що часто веде до появи розриву між плановим і фактичним рівнями конкурентоспроможності, що вказує на наявність на підприємстві проблемної ситуації (ПС). Це вимагає адекватних змін у технологіях управління конкурентоспроможністю підприємства (КСП), напрямом яким можливо визначити на основі обробки баз даних. Комп'ютерні технології повинні забезпечити своєчасне, достовірне формування і прийняття ефективних управлінських рішень щодо забезпечення функціонування підприємства в околиці планової траєкторії зміни рівня КСП, для чого потрібно збирати, зберігати, обробляти і використовувати великі обсяги інформації. У сучасних інформаційних системах управління підприємством підсистема управління конкурентоспроможністю підприємства, як правило, потребує подальшого удосконалення та автоматизації прийняття рішення. У той же час проведений аналіз існуючих публікацій показав, що, незважаючи на велику їх кількість, до теперішнього часу існує розбіжність в оцінці поняття «конкурентоспроможність підприємства» як об'єкта управління, а також науково-обґрунтованій методиці оцінки рівня конкурентоспроможності та інформаційній технології управління нею.

Таким чином, науково-практична задача розробки інформаційної технології управління конкурентоспроможністю підприємства на основі створення відповідних науково-обґрунтованих моделей збору, передачі, обробки і споживання інформації, які дозволили б своєчасно виявляти ПС в процесі господарської діяльності підприємства, проводити її діагностику, розробляти управлінські рішення з подолання ПС та ліквідації її наслідків, є актуальною, має наукове і прикладне значення, що визначило напрям дисертаційного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота проводилася на кафедрі автоматизованих систем управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» за держбюджетною темою МОН України «Розробка інформаційно-аналітичного забезпечення процедур підтримки прийняття рішень в комп'ютерно-інтегрованих системах» (ДР № 0106U001518), де здобувач брала участь як виконавець, та при виконанні науково-дослідної роботи за замовленням НВТ ОБ «ВІРА, Лтд» (м. Харків).

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є удосконалення управління господарською діяльністю підприємства, що функціонує в ринковому середовищі, шляхом розробки інтегрованого комплексу моделей обробки даних та науково-обґрунтованої інформаційної технології управління конкурентоспроможністю промислового підприємства.

Для досягнення мети поставлені задачі:

- на підставі системного аналізу оцінки конкурентоспроможності підприємства розробити концепцію підсистеми автоматизованого управління, яка базується на функціональній інформаційній технології прийняття рішень;
- розробити математичні моделі та алгоритмічне забезпечення виявлення

- проблемних ситуацій в господарській діяльності підприємства;
- створити технологію функціональної діагностики проблемних ситуацій в діяльності підприємства в умовах ринкової економіки;
 - розробити методику формування сценарної моделі синтезу комплексу заходів з подолання проблемних ситуацій;
 - створити інформаційну технологію управління конкурентоспроможністю підприємства;
 - розробити автоматизовану підсистему прийняття управлінських рішень та впровадити результати дослідження в практику діяльності сучасних підприємств.

Об'єктом дослідження є інформаційні технології управління промисловим підприємством.

Предметом дослідження є математичні моделі та інформаційні технології управління конкурентоспроможністю промислового підприємства.

Методи дослідження засновані на комплексному використанні методів системного аналізу, методів прогнозування, оптимізації, календарного планування, діагностики для розробки моделі та алгоритмічного забезпечення виявлення проблемних ситуацій в діяльності підприємства. Створення концепції підсистеми управління конкурентоспроможністю підприємства базується на використанні методу системного аналізу. Метод аналізу ієрархій, теорія нечітких множин, теорія розпізнавання образів, теорія прецедентів застосовуються в розробці технології функціональної діагностики проблемних ситуацій. Метод когнітивного аналізу і моделювання використано для поглибленого аналізу проблемних ситуацій та синтезу комплексу заходів з їх подолання. При створенні інформаційної технології управління застосовані сучасні CASE-засоби та об'єктно-орієнтоване програмування.

Наукова новизна одержаних результатів:

- вперше, на підставі результатів системного аналізу конкурентоспроможності підприємства, створено комплекс логічно-пов'язаних моделей, який на відміну від існуючих реалізує повний замкнутий цикл управління підприємством, що дозволив розробити інформаційну технологію управління конкурентоспроможністю промислового підприємства;
- удосконалено метод аналізу ієрархій, шляхом урахування розбіжності експертних оцінок величин попарних порівнянь, через застосування апарату нечітких множин, що дозволило врахувати випадки, коли розбіжність суджень експертів велика;
- удосконалено метод когнітивного аналізу за рахунок попередньої структуризації проблемного поля, що дозволило значно скоротити загальну кількість проблем та удосконалити методику формування сценарної моделі синтезу комплексу заходів з подолання проблемної ситуації;
- набув подальшого розвитку метод оптимізації процесу господарської діяльності підприємства за рахунок використання послідовного розв'язання двокритеріальної задачі математичного програмування;
- набула подальшого розвитку алгоритмічна модель візуалізації двовимірних зображень, які моделюють поточний стан промислового підприємства, за

рахунок використання методів розпізнавання образів і застосування технології виводу, заснованого на прецедентах, що дозволило скоротити час на прийняття управлінських рішень.

Практичне значення одержаних результатів в системі планування діяльності підприємства полягає у створенні підсистеми управління конкурентоспроможністю, яка дозволяє удосконалити процес управління господарською діяльністю підприємства. Розроблені моделі та інформаційна технологія знайшли використання в підсистемі управління конкурентоспроможністю підприємства, реалізованої в рамках системи управління підприємством НВТ ОВ «ВІРА, Лтд» (м. Харків). Результати досліджень, проведених в дисертаційній роботі, використовуються в навчальному процесі кафедри комп'ютерного моніторингу і логістики НТУ «ХПІ» в дисциплінах «Менеджмент організацій» та «Стратегічний менеджмент».

Особистий внесок здобувача. Всі основні результати, які виносяться на захист, отримані особисто здобувачем. Серед них: методика формування планової траєкторії зміни конкурентоспроможності та раннього виявлення проблемної ситуації на основі використання послідовного розв'язання двокритеріальної задачі математичного програмування; методика візуалізації поточного стану підприємства двовимірними зображеннями, що дозволило при діагностиці проблемної ситуації використовувати технологію виводу, заснованого на прецедентах; інформаційна технологія розпізнавання проблемної ситуації; методика формування сценарної моделі синтезу комплексу заходів з подолання проблемної ситуації за рахунок використання когнітивного моделювання; запропонована модифікація метода аналізу ієрархій для випадків, коли вихідні дані задані нечітко.

Апробація результатів досліджень. Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися і обговорювалися на: Міжнародних міждисциплінарних науково-практичних конференціях «Сучасні проблеми гуманізації та гармонізації управління» (Харків, 2003, 2005); Міжнародних міждисциплінарних науково-практичних конференціях «Сучасні проблеми науки та освіти» (Ужгород, 2002; Алушта, 2005); Міжнародній науково-технічній конференції з автоматичного управління "Автоматика-2007» (Севастополь, 2007); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології управління підприємством та можливості використання інформаційних систем» (Одеса, 2007); Міжнародній науково-практичній конференції «Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем» (Дніпропетровськ, 2008); на Міжнародних науково-технічних конференціях «Системний аналіз та інформаційні технології» (Київ, 2007, 2008); Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (Харків, 2012).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 17 наукових праць, серед яких 7 статей у наукових фахових виданнях України, 10 – у матеріалах конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертації складає 226 сторінок і включає 56 рисунків та 42 таблиці по текс-

ту, 21 рисунок та 8 таблиць на 17 окремих сторінках; список використаних джерел з 186 найменувань на 18 сторінках, 6 додатків на 28 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету і задачі дослідження, розкрито стан проблеми, охарактеризовано наукову новизну, наукове та практичне значення отриманих результатів, їх апробацію та публікації.

У першому розділі проведений аналіз стану проблеми управління КСП. В якості інтегральної оцінки КСП обрано відношення сукупного прибутку до витрат підприємства в усіх напрямках його господарської діяльності, співвіднесені з аналогічним відношенням підприємства-еталона, який пропонується використовувати як критерій ефективності діяльності підприємства, на якому базується застосування інформаційної технології управління. Перевагами такого способу виміру конкурентоспроможності є можливість розкрити фактори, що впливають на її зміну, на керованість процесу зміни, відмовитися від суб'єктивних оцінок при обчисленні КСП.

Забезпечення заданого рівня конкурентоспроможності вимагає наявності прогнозної траєкторії її зміни. Оскільки розглядається підприємство з прирістним стилем поведіння, доцільно використовувати методи екстраполяції.

Якщо $Y_0 = \{y_1, \dots, y_r\}$ – навчальна послідовність даних про КСП в моменти часу t_1, \dots, t_r , а $Y_k = \{y_{r+1}, \dots, y_m\}$ – контрольна послідовність даних в моменти часу t_{r+1}, \dots, t_m , то підбір виду функції, що описує тренд КСП, апроксимується поліномом n -го ступеня $KC_n(t) = a_0 + a_1t + a_2t^2 + \dots + a_nt^n$, де вектор $A = (a_0, a_1, \dots, a_n)$ визначається на основі методу найменших квадратів (МНК). Пропонується процедура послідовного визначення ступеня полінома n . Для кожного ступеня полінома обчислюється нев'язка

$$S_n = \sum_{i=r+1}^m [y_i - KC_n(t_i)]^2 / \sum_{i=r+1}^m y_i^2, \quad r \geq 5, \quad m > r.$$

Серед S_n беруть найменше, котре й визначає шукану залежність зміни конкурентоспроможності підприємства в часі $KC = KC_n(t)$.

Визначаються основні функції процесу управління конкурентоспроможністю підприємства (рис. 1), приводиться аналіз існуючих інформаційних систем закордонного та вітчизняного виробництва і технологій управління підприємством на предмет наявності контуру управління КСП. Доведено відсутність контуру управління КСП в сучасних автоматизованих інформаційно-управляючих системах.

Розроблена концепція підсистеми управління конкурентоспроможністю підприємства та визначено її місце в автоматизованій інформаційно-управляючій системі підприємства. Здійснено постановку задачі дослідження – розробки моделей, інформаційних технологій управління конкурентоспромож-

ністю промислового підприємства, визначені мета й задачі дослідження.

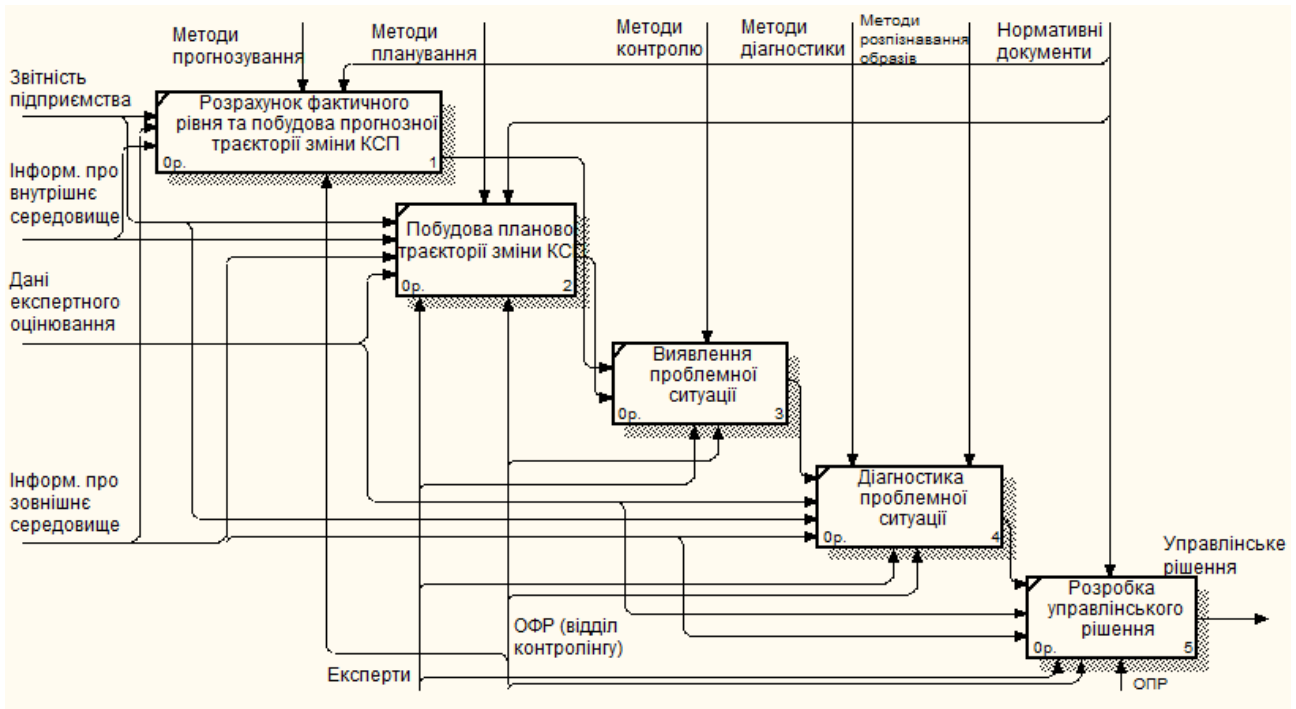


Рис. 1. Функціональна модель процесу управління конкурентоспроможністю підприємства

У другому розділі проаналізовані питання розробки моделей і алгоритмів раннього виявлення та функціональної діагностики ПС. Обґрунтовується технологія раннього виявлення проблемної ситуації у господарській діяльності підприємства. Для побудови планової траєкторії обрано процесний підхід.

Формування планової траєкторії відбувається в умовах обмеженості фінансових ресурсів, що вимагає їхнього раціонального використання за рахунок найкращого вибору моментів початку й завершення типових етапів основних бізнес-процесів (ОБП) загальною кількістю n , що визначають виробничу програму підприємства. ОБП складаються з етапів, що йдуть у заданій послідовності безперервно один за одним загальним числом n_j .

Підприємство на заданому часовому інтервалі характеризується рівнем фінансового ресурсу $R(t) = R_0 + \gamma t$ – коштів, що перебувають у розпорядженні підприємства, який залежить від темпу росту фінансового ресурсу γ та часу t . Початковий стан системи обумовлений рівнем R_0 фінансового ресурсу. Кожний i -й етап j -го ОБП формує пару $\langle i, j \rangle$ та має нормативний рівень фінансових витрат C_{ij} . Тривалість τ_{ij} виконання етапів ОБП залежить від кількості фінансового ресурсу, яка виділена для виконання кожного етапу. Передбачається, що інтенсивність споживання фінансового ресурсу для виконання етапу у кожний момент часу є величиною постійною й дорівнює r_{ij} . За фіксованої матриці τ тривалостей τ_{ij} , $i = \overline{1, n_j}$, $j = \overline{1, n}$ споживання фінансового ресурсу визна-

чається кусочно-постійною функцією $Y = \tilde{R}(\tau, t)$. Якщо S – кількість стрибків цієї функції на інтервалі $[0, T]$, а $t = 0, t_1, \dots, t_i, \dots, T$ – їх моменти, то на інтервалі $[t_{i-1}, t_i)$ p -го стрибка функція $\tilde{R}(\tau, t)$ постійна і дорівнює $\tilde{R}_p = \sum_{\langle i, j \rangle \in I_p} C_{ij} / \tau_{ij}$, де I_p – множина пар індексів

сів $\langle i, j \rangle$ типових етапів, що виконуються на інтервалі $[t_{i-1}, t_i)$, $p = \overline{1, S}$.

Оцінкою ступеня нерівномірності використання фінансового ресурсу обрано величину

$$F(\tau) = \frac{1}{T} \int_0^T [R(t) - \tilde{R}(\tau, t)]^2 dt. \quad (1)$$

Зважений час завершення всіх ОБП виробничої програми підприємства визначається моментами T_j закінчення робіт з кожного j -го ОБП

$$L(\tau) = \sum_{j=1}^J \omega_j T_j(\tau), \quad (2)$$

де ω_j – пріоритет j -го основного бізнес процесу, який визначає ступінь впливу завершення j -го ОБП на зміну рівня конкурентоспроможності підприємства.

Тривалості τ_{ij} повинні задовольняти обмеженням:

$$\sum_{i=1}^{n_j} \tau_{ij} = T_j \leq \overline{T}_j \quad j \in \overline{1, n}; \quad (3)$$

$$\tau_{ij} \geq \tau_{ij}^0, \quad i \in \overline{1, n_j}, \quad j \in \overline{1, n}; \quad (4)$$

$$\tau_{ij} r_{ij} \leq C_{ij}, \quad i \in \overline{1, n_j}, \quad j \in \overline{1, n}; \quad (5)$$

де T_j – тривалість j -го ОБП; \overline{T}_j – граничний строк завершення j -го ОБП; τ_{ij}^0 – мінімально можлива тривалість етапу.

Задача планування господарської діяльності підприємства, полягає у визначенні матриці τ^* тривалостей τ_{ij}^* $i \in \overline{1, n_j}$, $j \in \overline{1, n}$ типових етапів, які з урахуванням уведених обмежень забезпечують раціональне використання фінансових ресурсів при виконанні обмежень (3)-(5) та максимальному скороченні строків виконання програми підприємства: $F(\tau) \rightarrow \min$, $L(\tau) \rightarrow \min$.

Задача розв'язується у два етапи:

Етап 1. Визначення шляхом мінімізації функції (2) планових строків \hat{T}_j , $j = \overline{1, n}$ завершення ОБП при обмеженнях (4) та $\tilde{R}_p \leq R$, $p = \overline{1, S}$.

Етап 2. Мінімізація функції (1) при обмеженнях (3), (4) та $\overline{T}_j = \hat{T}_j$, $j = \overline{1, n}$. Це є компромісним рішенням задачі, що задається матрицею τ^* тривалостей τ_{ij}^* етапів ОБП, що визначає функцію $Y^* = \tilde{R}(\tau^*, t)$ планового

споживання фінансового ресурсу.

Аналіз залежності між розміром прибутку та ймовірністю його одержання дозволив сформулювати три можливі стратегії отримання прибутку: малоризикова стратегія з нормою прибутку $N_b \in [3; 10]\%$, ризикова стратегія з $N_b \in [40; 50]\%$, помірна стратегія з $N_b \in [20; 30]\%$.

Для кожного j -го ОБП обирається одна із трьох стратегій одержання прибутку, що обумовлена діапазоном варіювання N_b^j за визначеного рівня ризику й будуються три траєкторії зміни рівня прибутку на інтервалі $[0, T]$: песимістична $P_j^{\min} = N_{b, \min}^i \tilde{R}_j(\tau_j^*, t)$; середня $P_j^{sr} = N_{b, sr}^i \tilde{R}_j(\tau_j^*, t)$ й оптимістична $P_j^{\max} = N_{b, \max}^i \tilde{R}_j(\tau_j^*, t)$.

На інтервалі $[0, T]$ сімейство $\Pi_{\min} = \{P_j^{\min}, j = \overline{1, n}\}$ визначає песимістичну траєкторію зміни рівня планового прибутку підприємства $P_{\min} = \sum_{j=1}^n P_j^{\min}$, сімейство

$\Pi_{sr} = \{P_j^{sr}, j = \overline{1, n}\}$ визначає середню траєкторію зміни рівня планового прибутку підприємства $P_{sr} = \sum_{j=1}^n P_j^{sr}$, сімейство $\Pi_{\max} = \{P_j^{\max}, j = \overline{1, n}\}$ визначає оптимістичну траєкто-

рію зміни рівня планового прибутку підприємства $P_{\max} = \sum_{j=1}^n P_j^{\max}$.

З використанням МНК будуються лінійні наближення траєкторій P_{\min} , P_{sr} , P_{\max} зміни планового прибутку на інтервалі планування: песимістична $P_p = P_{p0} + \gamma_p t$, середня $P_{sr} = P_{sr0} + \gamma_{sr} t$, оптимістична $P_o = P_{o0} + \gamma_o t$.

Отримані траєкторії P_p , P_{sr} , P_o зміни планового прибутку дозволяють із урахуванням траєкторії $Y^* = \tilde{R}(\tau^*, t)$ побудувати кусочно-постійні траєкторії та лінійні апроксимації зміни рівнів планової КСП: песимістичну KC_{\min} , планову KC_{sr} , оптимістичну KC_{\max} . Апроксимація KC_{\min} визначає нижню границю, а KC_{\max} – верхню границю коридору зміни рівня $KC_{\Phi}(t)$ фактичної конкурентоспроможності підприємства на інтервалі $[0, T]$, при цьому рівень планової конкурентоспроможності $KC_{pl}(t)$ визначається KC_{sr} . Припустимі відхилення фактичної траєкторії $KC_{\Phi}(t)$ від планової $KC_{pl}(t)$ задаються коридором припустимої зміни КСП.

Виявлення проблемної ситуації здійснюється шляхом періодичного аналізу бази даних моніторингу поточної господарської діяльності підприємства. Якщо фактичний рівень $KC_{\Phi}(t)$ не перебуває в межах припустимої зміни, то робиться висновок про наявність ПС, у протилежному випадку будується про-

гнозна траєкторія $KC_{pr}(t)$ зміни конкурентоспроможності підприємства. Якщо до майбутнього моменту контролю прогнозна траєкторія виходить за межі припустимої зміни, робиться висновок про раннє виявлення проблемної ситуації.

У випадку виявлення проблемної ситуації проводиться автоматизована комп'ютерна функціональна діагностика. В основі запропонованого підходу лежить метод аналізу ієрархій і SWOT-аналіз. Обґрунтовуються кількість і зміст рівнів ієрархічної моделі для оцінки з урахуванням впливу зовнішнього середовища пріоритетів і значимостей компонент стратегії та функціональних зон за критеріями «Невдачі» та «Успіхи», а також можливість застосування для діагностики технології виводу, заснованого на прецедентах. Наведено опис предметної технології функціональної діагностики ПС. Для візуалізації інформації про ПС використовуються глобальні пріоритети функціональних зон і компонент економічної стратегії за критеріями «Невдачі» та «Успіхи» отримані на основі ієрархічної моделі, що містить сім рівнів. На верхньому рівні ієрархії перебуває фокус проблеми підприємства, що при оцінці слабких сторін (зовнішніх і внутрішніх) ототожнюється зі збільшенням розриву між плановим і фактичним рівнями КСП, на другому рівні ієрархії перебувають можливі сценарії розвитку зовнішнього середовища, на третьому й четвертому рівнях ієрархії розташовуються головні та основні цілі підприємства відповідно, досягнення яких буде сприяти досягненню глобальної мети. Цілі досягаються функціональними зонами, які розташовуються на п'ятому рівні. На шостому рівні ієрархії перебувають опорні ключові фактори невдач, на нижньому рівні ієрархічної моделі перебувають стратегії функціональних зон, що утворюють економічну стратегію підприємства.

Визначення глобальних пріоритетів w_j , $j = \overline{1, n}$ розглядається у двох напрямках.

Якщо дисперсія оцінок величин попарних порівнянь експертів a_{ij} мала, застосовується на-

ближена оцінка компонентів вектора пріоритетів $w_j = \sum_{j=1}^n a_{ij} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}$, $i = \overline{1, n}$. У випад-

ку, коли дисперсія велика, розкид оцінок величин попарних порівнянь для пари факторів з номерами i, j враховується, якщо рівень значимості фактору i в порівнянні з фактором j описати нечітким числом r_{ij} з трикутною функцією приналежності. З використанням цих функцій приналежності за правилами виконання операцій над нечіткими числами побудовані функції приналежності нечітких пріоритетів w_j .

Використовуючи отримані глобальні пріоритети, особа, що формує рішення, ранжує функціональні зони і компоненти економічної стратегії за ступенем убавання їхньої значимості та виділяє перші елементи ряду, сумарна значимість яких дорівнює $0,8 \pm \xi$, де ξ – припустима погрішність. У результаті для поточної ПС одержують множину C_H ключових компонентів стратегії C_i та множину Φ_H ключових функціональних зон Φ_j підприємства, на основі яких формують бінарне відношення $R_H = C_H \times \Phi_H \subset C \times \Phi$, що визначає ключові

ланцюги впливу Φ_j та реалізації стратегії C_i на зміну розриву Δ між плановою та фактичною траєкторіями зміни КСП. Якщо γ_i – глобальний пріоритет $C_i \in C$, $i = \overline{1, n}$, де n – потужність C , α_j – глобальний пріоритет функціональної зони $\Phi_j \in \Phi$, $j = \overline{1, m}$, де m – потужність Φ , і, крім того, $\langle C_i, \Phi_j \rangle \in R_H$, то міра $p_{ij} = \gamma_i + \alpha_j$ характеризує потенційні можливості впливу $\langle C_i, \Phi_j \rangle$ на ріст розриву Δ . Середнє значення $\bar{p} = \frac{1}{k} (\sum_{\langle C_i, \Phi_j \rangle \in R_H} p_{ij})$, де k – потужність бінарного відношення R_H , визначає середній потенціал впливу $\langle C_i, \Phi_j \rangle$ на ріст розриву Δ . Різниця $\Delta_{ij} = p_{ij} - \bar{p}$ визначає «напругу», що додатково створюється $\langle C_i, \Phi_j \rangle$, спрямовану на збільшення розриву Δ . Параметри Δ_{ij} використовуються для візуального подання проблемної ситуації шляхом формування зображення R з елементами r_{ij} $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$, що обумовлені формулами:

$$r_{ij} = \begin{cases} 1, & a_{ij} > 0, \\ 0, & a_{ij} = 0, \\ -1, & a_{ij} < 0; \end{cases} \quad a_{ij} = \begin{cases} \Delta_{ij}, & \langle C_i, \Phi_j \rangle \in R_H, \\ 0, & \langle C_i, \Phi_j \rangle \notin R_H. \end{cases}$$

Зображення R проблемної ситуації, доповнене докладним описом сценарію подолання та особливостями реалізації, утворюють прецедент. Діагноз виявленої проблемної ситуації формується з використанням технології виводу, заснованого на прецедентах.

Розпізнавання проблемної ситуації здійснюється за ступенем близькості зображення R поточної ПС до зображень R^P типових проблемних ситуацій. Ступінь близькості зображень R і R^P визначається коефіцієнтом кореляції

$$\gamma_p = [\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_{ij} r_{ij}^P] / \{[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_{ij}^2][\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (r_{ij}^P)^2]\}^{1/2}.$$

Якщо γ_p не перевищує граничного значення $h_0 + \xi$, то поточну проблемну ситуацію відносять до типових проблемних ситуацій. Якщо типової проблемної ситуації не існує, то формують новий прецедент.

Таким чином розроблено технологію виявлення проблемних ситуацій в господарській діяльності підприємства, яка ґрунтується на формуванні двокритеріальної задачі математичного програмування, рішення якої дозволяє спланувати діяльність підприємства на визначеному інтервалі часу, та алгоритмічне забезпечення функціональної діагностики ПС в господарській діяльності підприємства, що базується на обробці експертної інформації для прийняття рішення.

У третьому розділі розроблено моделі і методику синтезу на основі сценарного підходу комплексу заходів щодо подолання проблемної ситуації. Реалізована технологія когнітивного аналізу ПС. Передбачається, що процес запобігання росту розриву за рахунок вирішення кореневих проблем повинен супроводжуватися процесом скорочення розриву за рахунок максимального використання можливостей ключових факторів успіху. У зв'язку із цим у процесі когнітивного аналізу для розглянутої проблемної ситуації експертами будуються два поля – проблемне поле $\Phi_{\text{ПС}}$, яке містить множину небажаних факторів, що обумовили прояв поточної проблемної ситуації, та поле можливостей $W_{\text{ПС}}$, яке містить множину факторів, здатних забезпечити скорочення розриву.

Якщо PF_j (WF_j) – множина проблем (факторів успіху), пов'язаних з функціональною зоною з номером $j \in \Phi$, а PS_i (WS_i) – множина проблем (факторів успіху), пов'язаних з компонентою $i \in C$ стратегії підприємства, то $\Phi_{\text{ПС}}$ ($W_{\text{ПС}}$) визначається формулами, які визначають паралельні алгоритми розрахунку:

$$\Phi_{\text{ПС}} = \left\{ \bigcup_{j \in \Phi} PF_j \right\} \cup \left\{ \bigcup_{i \in C} PS_i \right\}, \quad W_{\text{ПС}} = \left\{ \bigcup_{j \in \Phi} WF_j \right\} \cup \left\{ \bigcup_{i \in C} WS_i \right\}.$$

Для інформаційної підтримки процесу структуризації проблемного поля (поля можливостей) ПС із числа кваліфікованих фахівців підприємства створюється група E (E_1) експертів чисельністю r (r_1) чоловік. При структуруванні поля $\Phi_{\text{ПС}}$ ($W_{\text{ПС}}$) воно пропонується кожному експертові з номером s для вибору найважливіших проблем (факторів успіху), що утворюють множину проблем Π_s (W_s). Для впорядкування проблем з Π_s (факторів успіху з W_s) вводиться бінарне відношення $R_0^s \subset \Pi_s \times \Pi_s$, що задає множину упорядкованих пар $\langle k, l \rangle$, де $k, l \in \Pi_s$ визначають номери проблем, між якими існує каузальний зв'язок: наявність проблеми з номером k викликає появу проблеми з номером l . Для впорядкування факторів успіху з W_s вводиться бінарне відношення $R_1^s \subset W_s \times W_s$, яке задає множину упорядкованих пар $\langle k, l \rangle \in R_1^s$, де $k, l \in W_s$, визначають номери факторів успіху, між якими існує відношення: фактор успіху з номером k необхідний для успішної реалізації фактору з номером l .

Бінарне відношення R_0^s (R_1^s) задається у вигляді орієнтованого графа $G_0^s = G_s(\Pi_s)$ ($G_1^s = G_s(W_s)$), визначеного на множині вершин Π_s (W_s). Для побудованої матриці A_s (B_s) суміжності вершин графа G_0^s (G_1^s) визначають суму елементів всіх рядків і всіх стовпців та формують множини:

$$\Pi_{\text{ВХ}}^s = \left\{ l \in \Pi_s : a_l^s = \sum_{k \in \Pi_s} a_{kl}^s = 0 \right\}, \quad \Pi_{\text{ВИХ}}^s = \left\{ l \in \Pi_s : a_k^s = \sum_{l \in \Pi_s} a_{kl}^s = 0 \right\};$$

$$W_{\text{ВХ}}^S = \left\{ l \in W_s : b_l^S = \sum_{k \in W_s} b_{kl}^S = 0 \right\}, W_{\text{ВІХ}}^S = \left\{ l \in W_s : b_k^l = \sum_{l \in W_s} b_{kl}^S = 0 \right\},$$

де a_{kl}^S – елементи матриці A_s , b_{kl}^S – елементи матриці B_s .

Множина $\Pi_{\text{ВХ}}^S (W_{\text{ВХ}}^S)$ являє собою множину номерів кореневих проблем (факторів успіху) з $\Pi_s (W_s)$, $\Pi_{\text{ВІХ}}^S (W_{\text{ВІХ}}^S)$ – множину номерів результуючих проблем (факторів успіху, які безпосередньо впливають на скорочення розриву) з $\Pi_s (W_s)$. Якщо номер $p \in \Pi_{\text{ВХ}}^S$ ($p \in W_{\text{ВХ}}^S$) і $p \notin \Pi_{\text{ВІХ}}^S$ ($p \notin W_{\text{ВІХ}}^S$), то проблему (фактор успіху) з номером p називають вузловою (вузловим). Граф $G_0^S (G_1^S)$ з урахуванням множин $\Pi_{\text{ВХ}}^S (W_{\text{ВХ}}^S)$ і $\Pi_{\text{ВІХ}}^S (W_{\text{ВІХ}}^S)$ перебудовують у кореневий граф $G_{kp}^S (G_{\Phi}^S)$.

Якщо $G_{kp} = \{G_{kp}^S, s \in E\}$ ($G_{\Phi} = \{G_{\Phi}^S, s \in E_1\}$) – сімейство корневих графів, побудованих експертами групи $E (E_1)$, то на його основі будують множину корневих проблем $\Pi_{\text{ВХ}} = \bigcup_{s \in E} \Pi_{\text{ВХ}}^S$ (множину $W_{\text{ВХ}} = \bigcup_{s \in E_1} W_{\text{ВХ}}^S$ корневих факторів успіху) проблемного поля $\Phi_{\text{ПС}}$ (поля можливостей $W_{\text{ПС}}$) і передають його незалежному експертові, що не входить в $E (E_1)$, для побудови орієнтованого графа $G_0^H (G_1^H)$, який задає бінарне відношення $R_0^H \subset \Pi_{\text{ВХ}} \times \Pi_{\text{ВХ}}$ ($R_1^H \subset W_{\text{ВХ}} \times W_{\text{ВХ}}$). На основі матриці суміжності $A^H (B^H)$ вершин графа $G_0^H (G_1^H)$ будують множину $\Pi_{\text{ВХ}}^H (W_{\text{ВХ}}^H)$ корневих проблем (корневих факторів успіху):

$$\Pi_{\text{ВХ}}^H = \left\{ l \in \Pi_{\text{ВХ}} : a_l^H = \sum_{k \in \Pi_{\text{ВХ}}} a_{kl}^H = 0 \right\}, W_{\text{ВХ}}^H = \left\{ l \in W_{\text{ВХ}} : b_l^H = \sum_{k \in W_{\text{ВХ}}} b_{kl}^H = 0 \right\},$$

де a_{kl}^H – елементи матриці A^H , b_{kl}^H – елементи матриці B^H .

Множина $\Pi_{\text{ВХ}}^H$ визначає множину корневих проблем, з вирішенням яких усуваються причини розвитку проблемної ситуації. Множина $W_{\text{ВХ}}^H$ визначає множину корневих факторів успіху, з реалізацією яких скорочується розрив між траєкторіями зміни рівня конкурентоспроможності підприємства.

Пропонується побудова сценарію вирішення проблемної ситуації з використанням стадій.

Стадія 1. Формування сценарію подолання проблемної ситуації шляхом вирішення корневих проблем.

Стадія 2. Формування сценарію зниження величини розриву до припустимого рівня шляхом реалізації всіх наявних корневих факторів успіху.

Стадія 3. Вибір стратегії реалізації сценаріїв. При формуванні сценарію

вирішення проблеми з $\Pi_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ або сценарію реалізації кореневого фактору успіху із $W_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ застосовуються засоби когнітивного моделювання, центральним моментом якого є побудова когнітивної карти, що дозволяє ефективно досліджувати поведінку складних систем, що не піддаються точному математичному аналізу. Алгоритм формування окремого сценарію містить ряд етапів.

Етап 1. Когнітивна структуризація. Проводиться збір, аналіз, когнітивна структуризація інформації про кореневу проблему з $\Pi_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ (кореневий фактор успіху з $W_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$), побудова когнітивної карти, що описує механізм, умови розвитку кореневої проблеми з $\Pi_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ (кореневого фактору успіху з $W_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$).

Етап 2. Структурний аналіз когнітивної карти.

Етап 3. Оцінка ефективності варіантів управлінських рішень з вирішення корінної проблеми (реалізації корінного фактору успіху).

Етап 4. Сценарне моделювання вирішення корінної проблеми (реалізації корінного фактору успіху).

Етап 5. Формування сценарію подолання ПС і скорочення розриву. Для кожної кореневої проблеми $l \in \Pi_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ та для кожного кореневого фактору успіху $q \in W_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ на основі сценарного моделювання ефективного управління U_l^* для $l \in \Pi_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ та U_q^* для $q \in W_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ визначають набір дій, які доцільно зробити для вирішення кореневої проблеми (реалізації кореневого фактору успіху). Порядок виконання операцій визначає сценарій подолання кореневої проблеми $l \in \Pi_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$ (реалізації можливостей кореневого фактору успіху $q \in W_{\text{ВХ}}^{\text{H}}$).

Представлено опис складу й взаємодії модулів інформаційної підсистеми формування сценарію подолання проблемної ситуації.

Таким чином з використанням сценарного підходу розроблена технологія синтезу інтегрованого сценарію з подолання проблемної ситуації, на основі побудови та структурного аналізу когнітивної карти.

Четвертий розділ присвячений результатам практичної реалізації інформаційної технології (ІТ) підсистеми управління конкурентоспроможністю підприємства (ПУКСП). Представлено опис розробленої ІТ ПУКСП, основні принципи побудови ПУКСП та її структурно-функціональна схема (рис. 2), де ОПР – особа, що приймає рішення; ОФР – особа, що формує рішення. Для розробки впровадження й підтримки ПУКСП використані об'єктно-орієнтовані засоби моделювання Rational Rose Enterprise Edition, Computer Associates BPwin, Erwin, середовище розробки Microsoft Visual Studio, мова програмування C#, СУБД MS SQL Server2008. Представлена вихідна інформація, що використовується в моделях і алгоритмах підсистеми управління конкурентоспроможністю підприємства, яка реалізована в рамках автоматизованої інформаційної управляючої системи підприємства НВТ ОВ «ВІРА, Лтд» (м. Харків). Забезпечена взаємодія між системою класу ERP 1С:Підприємство 8.2, що впроваджена на підприємстві, й розробленою підсистемою управління конкурентоспроможністю підпри-

емства через використання XML-файлів.

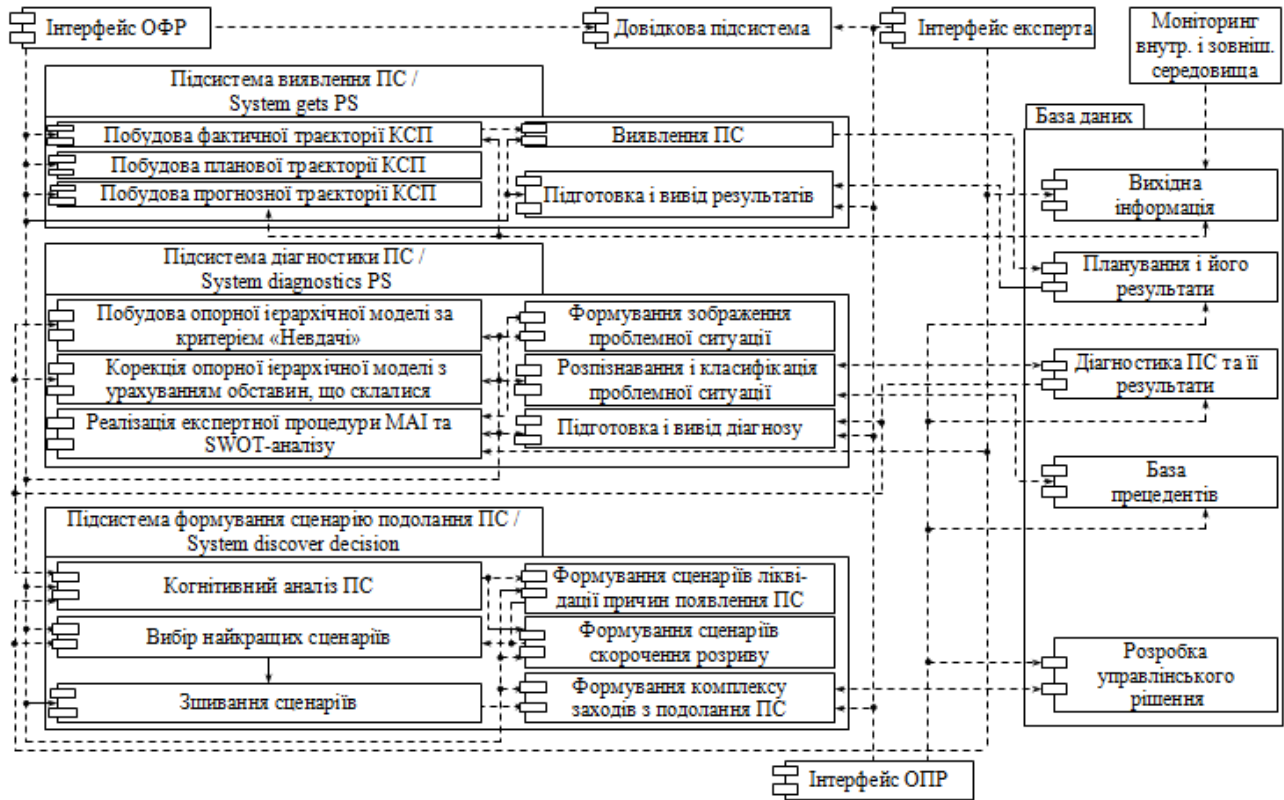


Рис. 2. Структурно-функціональна схема ПУКСП

Працездатність моделей, алгоритмів, технологій перевірена з використанням інформації, отриманої від підприємства НВТ ОБ «ВІРА, Лтд» (м. Харків). На підставі даних підприємства побудована планова траєкторія зміни конкурентоспроможності підприємства на 2009-2010 р. На рис. 3 і рис. 4 представлене споживання фінансового ресурсу при мінімальних і розрахункових строках реалізації основних бізнес процесів. Споживання фінансового ресурсу при розрахункових строках реалізації основних бізнес процесів стало більш рівномірним, що позитивно позначається на рівні конкурентоспроможності підприємства (рис. 4).

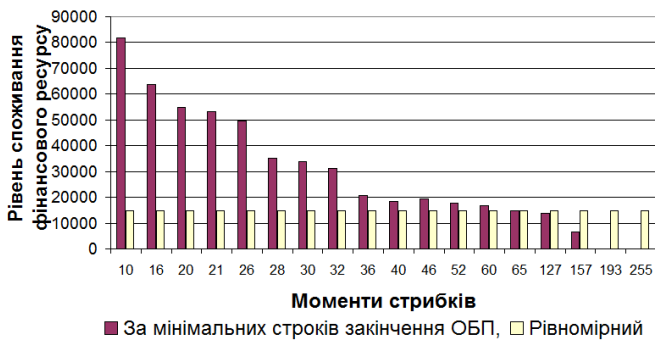


Рис. 3. Споживання фінансового ресурсу при мінімальних строках реалізації ОБП

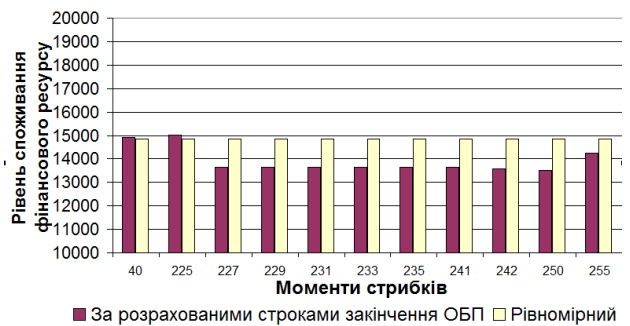


Рис. 4. Споживання фінансового ресурсу при розрахункових строках реалізації ОБП

Отримана функція планового споживання фінансового ресурсу дозволила сформувати функцію планового прибутку й побудувати планову траєкторію зміни рівня конкурентоспроможності підприємства із верхньою й нижньою межами зміни (рис. 5). Порівняння планової, фактичної й прогнозної траєкторій зміни конкурентоспроможності в грудні 2009 р. дозволило зробити раннє виявлення проблемної ситуації, яка повинна відбутися в лютому 2010 р. (рис. 6). Для недопущення розвитку проблемної ситуації здійснена функціональна діагностика, для чого настроєна ієрархія відповідно до поточної обстановки й розраховані пріоритети, які дозволили сформувати зображення проблемної ситуації (рис. 7).

Дана проблемна ситуація не має аналогу у базі прецедентів, тому для її подолання необхідно розробити новий сценарій. Когнітивний аналіз дозволив виділити кореневі проблеми, які викликають розвиток проблемної ситуації. Для кореневих проблем побудована когнітивна карта, аналіз якої дозволив сформувати сценарій подолання проблемної ситуації. Реалізація сценарію дозволила уникнути проблемної ситуації, що видно на рис. 8, на якому відображена діяльність підприємства до кінця року.

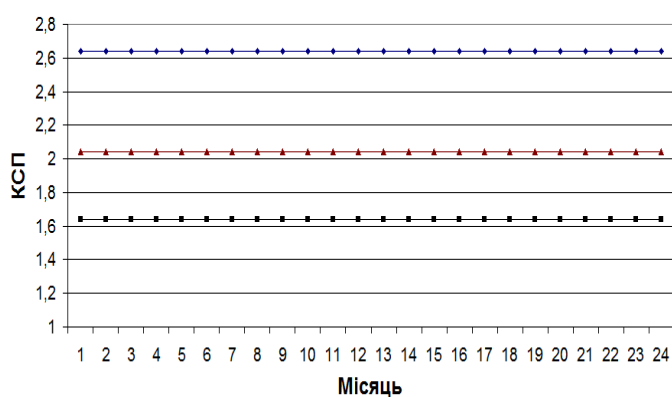


Рис. 5. Планова траєкторія КСП на 2009-2010 р.

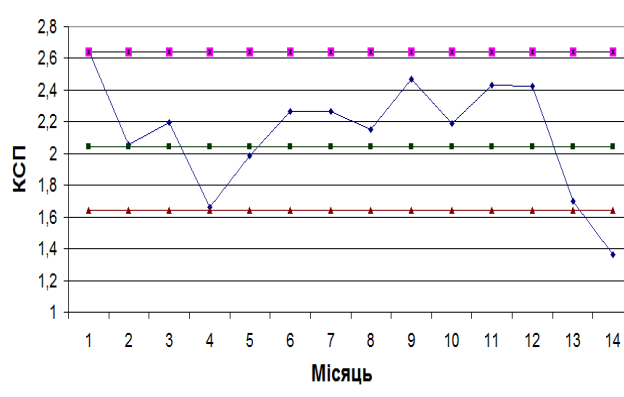


Рис. 6. Раннє виявлення ПС

Рис. 7. Зображення поточної ПС

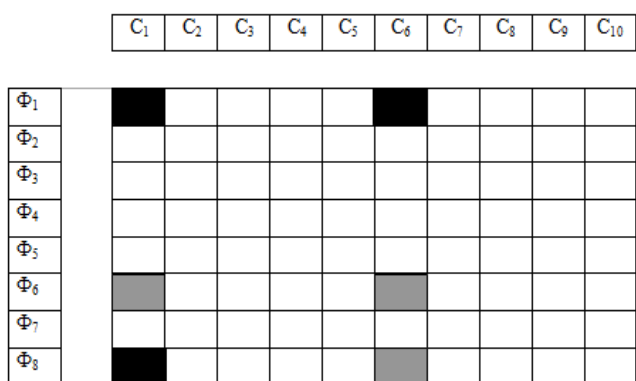


Рис. 7. Зображення поточної ПС

Рис. 8. Динаміка рівня КСП після впровадження сценарію подолання ПС

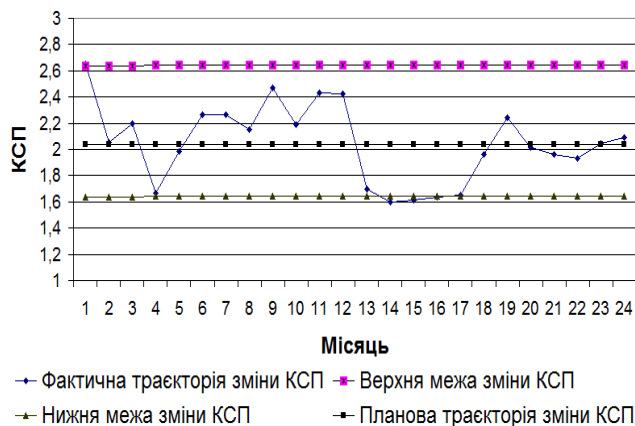


Рис. 8. Динаміка рівня КСП після впровадження сценарію подолання ПС

Результати обчислювальних експериментів підтверджують ефективність та адекватність розроблених моделей і технологій управління конкурентоспроможністю промислового підприємства.

У додатках наводяться допоміжна інформація для настройки роботи підсистеми управління конкурентоспроможністю підприємства та матеріали впровадження результатів дисертаційної роботи.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішена науково-практична задача розробки моделей та інформаційних технологій управління конкурентоспроможністю промислового підприємства.

Основні результати досліджень полягають у наступному:

1. Виконано системний аналіз конкурентоспроможності підприємства, що дозволило розробити концепцію підсистеми автоматизованого управління, яка базується на функціональній інформаційній технології прийняття рішень.

2. Розроблені моделі та алгоритмічне забезпечення виявлення проблемних ситуацій в діяльності підприємства, що на підставі розв'язання двокритеріальної задачі математичного програмування дозволяє оптимізувати процес господарської діяльності підприємства.

3. Створено технологію функціональної діагностики проблемних ситуацій, яка використовує двовимірне зображення для моделювання поточного стану промислового підприємства, що дало змогу застосувати технологію виводу, заснованого на прецедентах.

4. Удосконалено метод аналізу ієрархій через застосування апарату нечітких множин у випадках великої розбіжності суджень експертів, що дозволило розробити моделі та алгоритмічне забезпечення функціональної діагностики проблемних ситуацій.

5. Удосконалено метод когнітивного аналізу проблемної ситуації за рахунок процедури попереднього структурування проблемного поля (поля можливостей), що дозволило скоротити кількість проблем (можливостей), які потребували когнітивного моделювання при розробці сценарію подолання проблемної ситуації.

6. З використанням сценарного підходу розроблено технологію синтезу сценарію подолання проблемної ситуації на основі побудови та структурного аналізу когнітивної карти, що моделює розвиток кореневої проблеми. Це дозволило не тільки зупинити збільшення розриву між плановою та фактичною траєкторіями зміни конкурентоспроможності підприємства, але й запропонувати заходи по зменшенню розриву.

7. Створено інформаційну технологію управління конкурентоспроможністю підприємства, яка реалізує повний цикл ефективного управління підприємством, за рахунок системної інтеграції розроблених моделей.

8. Результати досліджень отримані на реальній вихідній інформації підприємства НВТ ОВ «ВІРА, Лтд» (м. Харків). Підтверджена працездатність підсистеми управління конкурентоспроможністю підприємства, яка дозволяє осо-

бам, що формують та приймають рішення різних рівнів управління: здійснювати виявлення проблемних ситуацій; здійснювати діагностику виявлених проблемних ситуацій з метою отримання даних про схожі проблемні ситуації; вирішувати задачу формування сценарію подолання проблемних ситуацій, які не мають аналогів в базі прецедентів. Результати роботи впроваджені в навчальному процесі кафедри комп'ютерного моніторингу і логістики НТУ «ХПІ».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Фонта Н. Г. Системный анализ и прогнозирование уровня конкурентоспособности предприятия / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків : Технологічний центр, 2006. – №4/2(22). – С. 18-20.

Здобувачем проведено системний аналіз конкурентоспроможності підприємств та запропоновано підхід до прогнозування майбутнього рівня.

2. Фонта Н. Г. Раннее обнаружение проблемных ситуаций в процессе хозяйственной деятельности предприятия, функционирующего в конкурентной среде / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків : Технологічний центр, 2007. – №1/2(25). – С. 57-61.

Здобувач запропонувала технологію формування планової траєкторії зміни конкурентоспроможності та раннього виявлення проблемної ситуації на основі використання послідовного розв'язання двокритеріальної задачі математичного програмування.

3. Фонта Н. Г. Визуализация проблемных ситуаций в процессе управления конкурентоспособностью предприятия / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків : Технологічний центр, 2008. – №2/2(32). – С. 21-24.

Здобувачем запропонована процедура візуалізації поточного стану підприємства двоухмірними зображеннями, що дозволило при діагностиці ПС використовувати технологію виводу, заснованого на прецедентах.

4. Фонта Н. Г. Информационная технология распознавания проблемных ситуаций в процессе функционирования промышленного предприятия / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ «ХПІ», 2008. – №26. – С. 53-62.

Здобувач створила інформаційну технологію розпізнавання ПС в діяльності підприємства, що реалізує технологію виводу, заснованого на прецедентах.

5. Фонта Н. Г. Когнитивный подход к формированию сценариев разрешения проблемной ситуации в хозяйственной деятельности предприятия / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків : Технологічний центр, 2009. – №4/8(40). – С. 44-49.

Здобувачем реалізовані основні етапи когнітивного підходу при розробці сценаріїв подолання ПС у господарській діяльності підприємства.

6. Фонта Н. Г. Когнитивный анализ проблемных ситуаций в хозяйственной деятельности промышленного предприятия / Н. Г. Фонта // Вісник Кре-

менчуцького державного політехнічного університету ім. М. Остроградського. – Кременчук : КрНУ, 2009. – №5(58), Ч. 1. – С. 155-157.

7. Фонта Н. Г. Метод анализа иерархий в условиях нечетких исходных данных / О. В. Серая, Т. И. Каткова, Н. Г. Фонта // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків : УкрДАЗТ, 2011. – №3. – С. 62-65.

Здобувач запропонувала модифікацію метода аналізу ієрархій на випадок, коли розбіжність суджень експертів велика.

8. Фонта Н. Г. Функциональное диагностирование конкурентного состояния предприятия на этапе реализации его экономической стратегии / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Сучасні проблеми науки та освіти. Матеріали 3-ї Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції, м. Ужгород / Українська Асоціація «Жінки в науці та освіті», Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, Ужгородський національний університет. – Харків : ПП Азамаєва В. П., 2002. – С. 76.

Здобувачем проведено аналіз існуючих підходів до функціональної діагностики конкурентного стану підприємства.

9. Фонта Н. Г. Концептуальные основы ситуационного управления конкурентоспособностью промышленного предприятия / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Сучасні проблеми гуманізації та гармонізації управління. Матеріали 4-ї Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції, м. Харків / Українська Асоціація «Жінки в науці та освіті», Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. – Харків : ПП Азамаєва В. П., 2003. – С. 108.

Здобувач провела аналіз існуючих концепцій ситуаційного управління конкурентоспроможністю підприємства.

10. Фонта Н. Г. Системный анализ и оценка конкурентоспособности предприятия / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Сучасні проблеми науки та освіти. Матеріали 6-ї міжнародної Міждисциплінарної науково-практичної конференції, м. Алушта / Українська Асоціація «Жінки в науці та освіті», Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. – Харків : ПП Азамаєва В. П., 2005. – С. 65.

Здобувачем запропоновано поняття "конкурентоспроможність підприємства" та підхід до кількісної оцінки.

11. Фонта Н. Г. Концепция подсистемы автоматизированного управления конкурентоспособностью предприятия / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Сучасні проблеми гуманізації та гармонізації управління. Матеріали 6-ї Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції, м. Харків / Українська Асоціація «Жінки в науці та освіті», Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. – Харків : ПП Азамаєва В. П., 2005. – С. 52-53.

Здобувач провела аналіз існуючих автоматизованих інформаційно-управляючих систем підприємства та запропонувала концепцію підсистеми управління конкурентоспроможністю підприємства.

12. Фонта Н. Г. Стратегическое планирование конкурентоспособности предприятия на основе моделирования его деятельности / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Системний аналіз та інформаційні технології. Матеріали 9-ї Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ, 2007. – С. 81.

Здобувачем запропонована процедура формування планової траєкторії зміни конкурентоспроможності підприємства.

13. Фонта Н. Г. Раннее обнаружение и диагностика проблемных ситуаций в хозяйственной деятельности предприятия / Н. Г. Фонта, Т. В. Затчаева // Сучасні технології управління підприємством та можливість використання інформаційних технологій: стан, проблеми, перспективи. Матеріали другої Міжнародної науково-практичної конференції. – Одеса, 2007. – С. 164-165.

Здобувач запропонувала технологію виявлення проблемних ситуацій в господарській діяльності підприємства.

14. Фонта Н. Г. Процессы раннего обнаружения и диагностики проблемных финансовых ситуаций в коммерческой деятельности предприятия / Н. Г. Фонта, Т. В. Затчаева // Матеріали 14-ї Міжнародної конференції з автоматичного управління (Автоматика-2007). – Севастополь : СНУЯЄтаП, 2007. – С. 65.

Здобувачем запропонована технологія виявлення фінансових проблемних ситуацій в комерційній діяльності підприємства.

15. Фонта Н. Г. Информационная технология диагностики проблемных ситуаций в процессе функционирования промышленного предприятия / Н. Г. Фонта, В. Л. Лисицкий // Системний аналіз та інформаційні технології. Матеріали 10-ї Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ, 2008. – С. 416.

Здобувач представила інформаційну технологію діагностики ПС.

16. Фонта Н. Г. Технология диагностики проблемных ситуаций, возникающих на предприятии непромышленной сферы, и разработка решений по их преодолению / Н. Г. Фонта, Е. М. Ибрагимова // Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем: матеріали 6-ї Міжнародної науково-практичної конференції (MPZIS-2008). – Дніпропетровськ : Видавництво Дніпропетровського університету, 2008. – С. 136-137.

Здобувачем запропонована технологія розробки рішень з подолання проблемної ситуації на підприємствах невиробничої сфери.

17. Информационная система управления конкурентоспособностью предприятия / Н. Г. Фонта // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. Тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції. Ч. IV. – Харків: НТУ «ХП», 2012. – С. 302.

АНОТАЦІЇ

Фонта Н. Г. Моделі та інформаційні технології управління конкурентоспроможністю промислового підприємства. – На правах рукопису.

Дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2013.

У дисертаційній роботі вирішена актуальна наукова задача розробки моделей, алгоритмів та інформаційних технологій автоматизованого управління конкурентоспроможністю підприємства (КСП). Виконано системний аналіз і

оцінку КСП, проаналізовано існуючі інформаційні системи та технології управління КСП. Розроблено концепцію підсистеми управління конкурентоспроможністю підприємства. Створено моделі та алгоритми раннього виявлення проблемних ситуацій (ПС) в процесі функціонування підприємства з використанням двокритеріальної задачі математичного програмування. Побудовано предметну технологію функціональної діагностики ПС в діяльності підприємства з використанням двовимірних зображень і технології виводу, заснованого на прецедентах. З використанням сценарного підходу розроблено технологію синтезу сценарію подолання проблемної ситуації на основі побудови та структурного аналізу когнітивної карти. Розроблено інформаційну технологію, яка реалізує управління конкурентоспроможністю підприємства за рахунок системної інтеграції розроблених моделей.

Ключові слова: системний аналіз, інформаційна технологія управління, конкурентоспроможність, проблемна ситуація, функціональна діагностика, прецедент, когнітивне моделювання, синтез сценарію.

Фонта Н. Г. Модели и информационные технологии управления конкурентоспособностью промышленного предприятия. – На правах рукописи.

Диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – информационные технологии. – Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», Харьков, 2013.

В диссертационной работе решена актуальная научная задача разработки моделей и информационных технологий автоматизированного управления конкурентоспособностью промышленного предприятия.

Выполнен системный анализ и представлена оценка конкурентоспособности предприятия, исследовано понятие «конкурентоспособность предприятия» и создан комплекс логико-связанных моделей управления конкурентоспособностью предприятия (КСП). Проанализированы существующие информационные системы и технологии управления конкурентоспособностью предприятия, показано отсутствие контура управления конкурентоспособностью в современных автоматизированных информационно-управляющих системах управления предприятием. Разработана концепция подсистемы управления конкурентоспособностью предприятия и указано ее место в автоматизированных информационно-управляющих системах. Разработаны модели и алгоритмы раннего обнаружения проблемных ситуаций (ПС) в процессе функционирования предприятия с использованием двухкритериальной задачи математического программирования, решение которой позволяет оптимизировать деятельность предприятия и построить плановую траекторию изменения КСП. Разработана предметная технология функциональной диагностики ПС в хозяйственной деятельности предприятия, основанная на применении метода анализа иерархий и SWOT-анализа, с использованием двумерных изображений, которые позволяют применить технологию вывода, основанного на прецедентах. Предложено усовершенствование метода анализа иерархий для случая, когда исходные данные заданы нечетко из-за большого расхождения суждений экспертов. Описаны

особенности построения двумерных изображений ПС. Разработаны модели и технологии когнитивного анализа, предусматривающие предварительную структуризацию проблемного поля (поля возможностей), с целью сокращения количества проблем (возможностей), которые требуют когнитивного моделирования при синтезе сценария разрешения проблемной ситуации.

Разработана подсистема управления конкурентоспособностью предприятия, которая позволяет: осуществлять выявление текущих ПС и раннее обнаружение ПС; осуществлять диагностику выявленных ПС; решать задачу формирования сценария преодоления ПС. Описаны принципы построения, структура и особенности реализации подсистем управления конкурентоспособностью предприятия. Результаты исследований получены на реальной исходной информации предприятия НПО ООО «ВИРА, Лтд» (г. Харьков), что подтвердило работоспособность разработанных моделей и технологий.

Ключевые слова: системный анализ, информационная технология управления, конкурентоспособность, проблемная ситуация, функциональная диагностика, прецедент, когнитивное моделирование, синтез сценария.

Fonta N. G. Models and information technology management of competitiveness for industrial enterprise. – Manuscript.

Thesis for a Candidate Degree in Technical Sciences, Specialty 05.13.06 – Information technologies. – National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv, 2013.

In the dissertation actual scientific problem of the development of models, algorithms and information technologies aided competitiveness management company (CMC) was solved. The system analysis and evaluation of the CMC, analysis of existing information systems and technologies of management CMC were completed. The concept of competitiveness enterprise management subsystem was developed. A model and algorithms for early detection of problematic situations (PS) in the operation of enterprises using two-criterion task of mathematical programming were created. Substantive technology of functional diagnosis PS in the activities of the company was built by using two-dimensional imaging and technology output, based on the precedents. Technology of scenario synthesis to overcome the problem situation based on the construction and structural analysis of cognitive maps was developed by using a scenario-based approach. The informational technology that implements management of competitiveness of company was developed through system integration of the developed models.

Keywords: system analysis, information technology management, competitiveness, problem situation, functional diagnostics, precedent, cognitive modeling, synthesis script.

