

МОДЕЛЬ СПІР З ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИМ РОЗВИТКОМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

(Представлено д.т.н., проф. Акіменком В.В.)

У статті запропоновано модель системи підтримки прийняття рішень з оптимального управління конкурентоспроможністю та технологічним розвитком інформаційно-комунікаційного підприємства з використанням дифузійної системи Лоткі–Вольтерра з розривними коефіцієнтами.

Вступ. Дослідження конкурентоспроможності підприємства в умовах економічної ситуації, яка склалася в Україні, дає змогу розглядати її як систему потенціальних можливостей забезпечення конкурентних переваг у перспективі. Джерелами конкурентних переваг є прогресивна організаційно-технологічна база підприємства, вміння аналізувати та своєчасно приймати оптимальні рішення щодо укріплення конкурентних переваг.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Конкурентоспроможність – це здатність підприємства створювати, виробляти і продавати товари та послуги, цінові й нецінові якості яких привабливіші, ніж в аналогічній продукції конкурентів [1]. Системна модель процесу розвитку підприємства у високотехнологічних галузях, до яких належить і інформаційно-комунікаційна галузь, на ринку повинна забезпечити базу для прийняття оптимальних рішень за такими напрямками:

- управління конкурентною взаємодією підприємств;
- управління розвитком технологічної бази надання послуг;
- визначення оптимальних інвестиційних впливів на процес розвитку підприємства за двома напрямками – підтримка маркетингової діяльності та технологічне оновлення основних фондів.

Під моделюванням конкурентної взаємодії підприємств ми розуміємо спроби спрогнозувати процес освоєння підприємством нового сегмента ринку та закріплення позицій на вже освоєному в умовах конкурентної взаємодії та постійного оновлення переліку послуг. Моделі даного класу розглянуто у роботах [1, 2]. Проблема забезпечення технологічного оновлення основних фондів підприємства фінансовими ресурсами приділяється значна увага в наукових працях [3, 4]. За змістом існуючі моделі управління конкурентоспроможністю можна умовно поділити на два види: 1) моделі, що водночас аналізують ефективність інвестиційної діяльності та відтворюють рух основних фондів [3, 4, 6, 7]; 2) експертні моделі оцінки конкурентної позиції підприємства у визначеному сегменті ринку [5].

На нашу думку, такий підхід не забезпечує системного розгляду проблеми управління конкурентоспроможністю, а, отже, можливостей прийняття оптимальних рішень щодо стратегій подальшого розвитку підприємства. Тому, в подальшому, для розвитку підходів до моделювання таких систем доцільно ширше використовувати концепцію дифузії інновацій, яка базується на прогностичних показниках динаміки розповсюдження інновацій залежно від стану та змін зовнішнього середовища [10, 11] та дозволяє системно відобразити процес зміни конкурентного середовища у високотехнологічних галузях і визначити динаміку розвитку технологічної складової послуг. Дані моделі дозволяють проводити узгоджений аналіз впливів макро- та мікросередовища на процеси технологічного оновлення галузі та конкурентної взаємодії на визначеному сегменті ринку. Такі моделі використовують кінетичні рівняння типу «народження–загибель», що застосовуються в економіці для визначення впливу на інноваційний процес виробників, розповсюджувачів, споживачів та аналогічних продуктів (послуг) [10, 11].

Основною метою дослідження є побудова моделі для системи підтримки прийняття рішень з оптимального керування технологічним розвитком інформаційно-комунікаційного підприємства в умовах конкуренції. Складність процесів економічного та технологічного розвитку підприємства вимагає вирішення таких завдань: вивчення зовнішніх та внутрішніх важелів впливу на конкурентоспроможність підприємства; аналіз існуючих підходів до моделювання процесів конкурентної взаємодії підприємств; огляд існуючих підходів до моделювання та підтримки прийняття рішень щодо інвестицій в основні фонди та їх технологічного оновлення; побудова еволюційних моделей, що дозволить проведення комплексного аналізу ефективності діяльності інформаційно-комунікаційного підприємства на конкурентному ринку як в режимі прогнозування конкурентної взаємодії, так і в режимі підтримки прийняття рішень та управління конкурентоспроможністю досліджуваного підприємства; визначення оптимальних керуючих впливів моделі в процесі сталого розвитку підприємства та в процесі освоєння нових ринків збуту послуг. Предметом дослідження у даній статті є моделювання процесів розвитку

діяльності інформаційно-комунікаційного підприємства в умовах конкурентної взаємодії та оптимальне управління його конкурентоспроможністю.

Викладання основного матеріалу. На сьогодні методи підтримки прийняття управлінських рішень з управління конкурентоспроможністю та розвитком підприємства ґрунтуються на застосуванні аналітичних, математичних або продукційних моделей з частковим врахуванням факторів, що впливають на конкурентоспроможність. Жоден з цих методів не розглядає замкнені динамічні моделі процесів діяльності підприємства з урахуванням зворотних інформаційних зв'язків, з використанням сучасних кібернетичних методів обробки даних структурованого та неструктурованого типів та можливістю визначення оптимальних керуючих впливів. В даній роботі запропонована замкнена динамічна модель розвитку інформаційно-комунікаційного підприємства з оптимальним управлінням конкурентоспроможністю.

Модель розвитку інформаційно-комунікаційного підприємства з оптимальним управлінням конкурентоспроможністю повинна забезпечувати користувача не тільки прогнозними та плановими значеннями показників освоєння визначених сегментів ринку, а й здійснювати контроль поточних результатів. Необхідно враховувати вплив зовнішнього середовища, зокрема, вимоги до технологічного рівня якості надання послуг та дифузійні процеси інновацій. Окрім того, дана модель повинна забезпечувати підтримку прийняття рішень та засоби оптимального управління в умовах невизначеності. При цьому основною проблемою моделювання конкурентної взаємодії є недостатність та слабка структурованість вхідної інформації. Можна запропонувати таку модель підтримки прийняття рішень щодо управління конкурентоспроможністю (рис. 1).

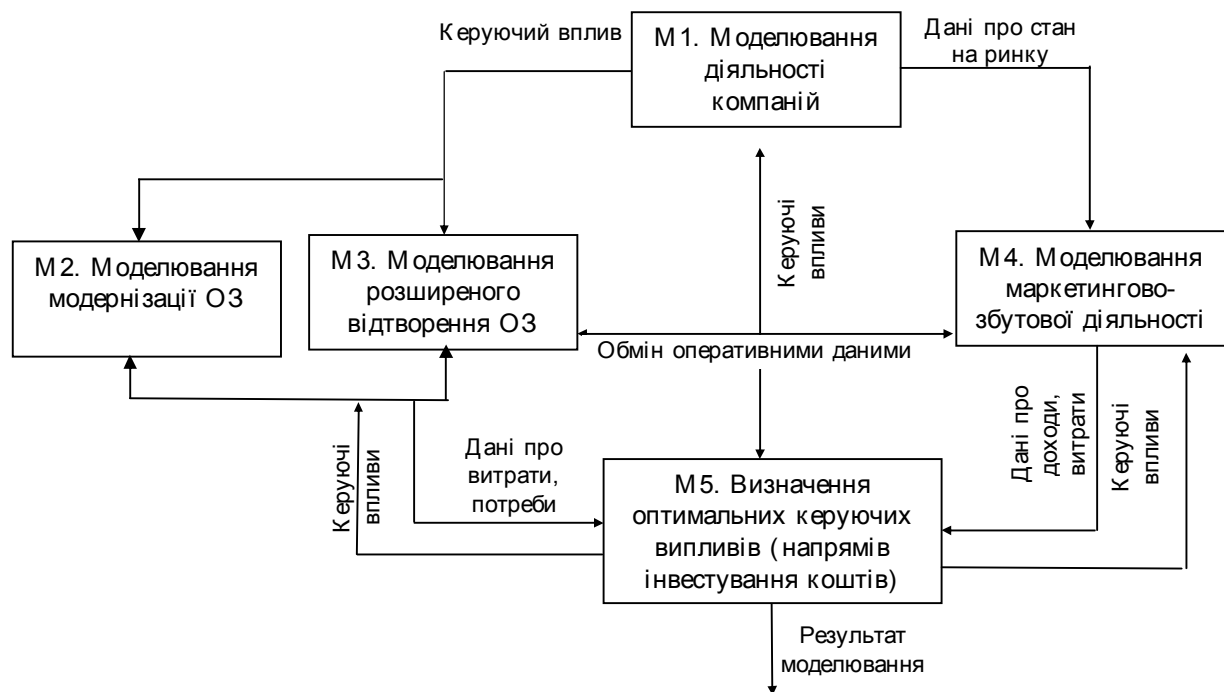


Рис. 1. Структура моделі підтримки прийняття рішень з оптимального управління конкурентоспроможністю та технологічним розвитком

Детального розгляду потребують окремі блоки запропонованої моделі.

Модуль 1. Моделювання діяльності компаній на ринку. Метою моделювання діяльності компаній на ринку є:

- оцінка частки ринку та визначення обсягів реалізації послуг;
- прогнозування розвитку конкурентної взаємодії та динаміки освоєння ринку компаніями-конкурентами;
- оцінка необхідності запровадження управління.

Відомо, що багато процесів у природі й суспільстві мають межі можливих змін, у першу чергу через обмеженість ресурсів. Природно припустити, що розвиток компаній на ринку обмежений ємністю даного сегмента ринку, можливостями цільової групи та можливостями самої компанії щодо обсягів надання послуг. Швидкість освоєння сегмента ринку визначається такими факторами, які доцільно враховувати для визначення домінуючої компанії в сегменті (лідера ринку) та позиції певної компанії (частки ринку):

1. Обсяг ринку в визначеному секторі економіки, виражений у грошовому еквіваленті.

2. Період насичення ринку.
 3. Швидкість насичення ринку товарами та послугами.
 4. Споживана вартість товарів і послуг, а також спроможність надання послуг компаніями в грошовому еквіваленті (наявні основні та обігові фонди).
 5. Кількість компаній, що конкурують між собою та надають однотипні товари і послуги на ринку.
- Модулі 2–3. Моделювання оновлення та розвитку основних фондів. Метою моделювання оновлення та розвитку є визначення оптимальної стратегії екстенсивного та інтенсивного розвитку підприємства, зокрема:

1. Моделювання екстенсивного розвитку підприємства разом із розвитком ринку інновації – зростання окремих інноваційних сегментів ринку інформаційно-комунікаційних послуг разом з об'ємами продаж підприємства за рахунок вкладання фінансових ресурсів у модернізацію та оновлення основних фондів.

2. Моделювання інтенсивного розвитку підприємства разом із розвитком ринку інновації – зростання окремих інноваційних сегментів ринку інформаційно-комунікаційних послуг разом з об'ємами продаж підприємства за рахунок вкладання фінансових ресурсів у розширення основних фондів.

3. Оцінка необхідності запровадження управління.

Дані процеси відбуваються в умовах обмежень з боку середовища – наявної технологічної бази для модернізації основних фондів, її доступності для освоєння підприємством та можливих горизонтів збільшення обсягу надання послуг (наявність неосвоєного ринку або частини ринку із низьким рівнем конкурентних переваг).

Модуль 4. Модуль маркетингово-збутової діяльності. Його завданням є моделювання інтенсивного розвитку підприємства разом із розвитком ринку інновацій – зростання окремих інноваційних сегментів ринку інформаційно-комунікаційних послуг разом з об'ємами продаж підприємства за рахунок вкладання фінансових ресурсів у інформаційно-рекламну діяльність відносно інновацій, має основною метою визначення доцільності та обсягів ресурсів, що можна використати на маркетингову підтримку освоєння нової частки ринку та визначення необхідного керуючого впливу.

Модуль 5. Визначення оптимальних керуючих впливів є задачею координації, яку має вище вирішити розташована підсистема для організації ефективної взаємодії розташованих нижче підсистем з метою досягнення глобальної мети. Глобальною метою в нашому випадку є забезпечення сталого розвитку інформаційно-комунікаційного підприємства з підтримкою високого рівня конкурентоспроможності. По суті, метою координації є визначення оптимальної структури інвестиційних впливів за трьома напрямками: інвестиції в розширення основних фондів, у інноваційну діяльність та інвестиції в маркетингову діяльність.

За результатами формалізації викладених вище положень можна представити таку схему системної моделі розвитку інформаційно-комунікаційного підприємства з оптимальним управлінням конкурентоспроможністю (рис. 2).

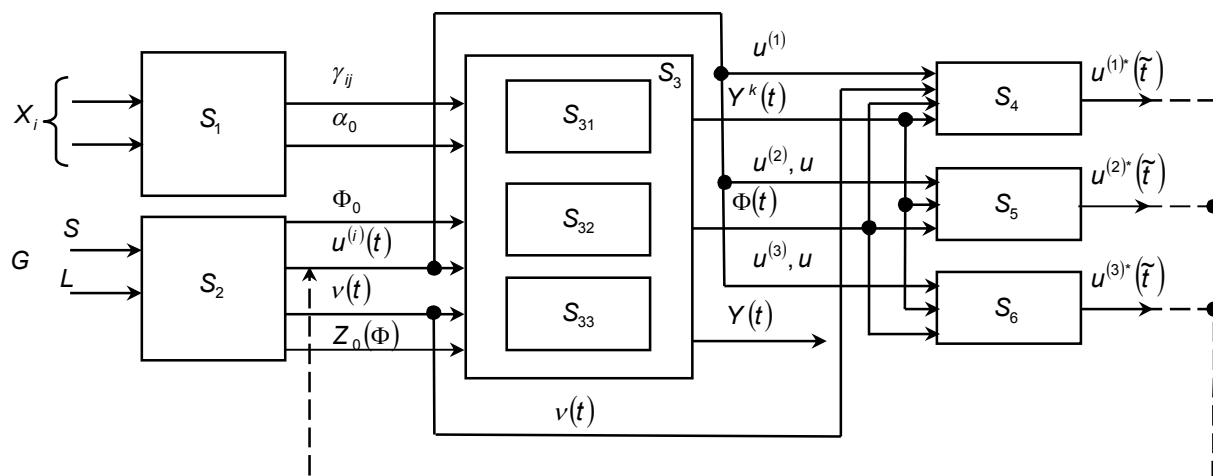


Рис. 2. Структурна схема формалізованої моделі розвитку інформаційно-комунікаційного підприємства з оптимальним управлінням конкурентоспроможністю, де S_1 – блок збору інформації про ринок; S_2 – блок аналізу стану підприємства; S_3 – блок моделювання параметрів оператора G ; S_{31} – блок моделювання вартості товарів та послуг в даному секторі ринку; S_{32} – блок моделювання вартості основних фондів та витрат на їх оновлення та модернізацію; S_{33} – блок моделювання вартості наданих послуг (Y);

S_4 – блок визначення оптимального рівня інвестицій у збільшення кількості вузлів;
 S_5 – блок визначення оптимального рівня інвестиційних потоків; S_6 – блок визначення оптимального рівня інвестицій в інформацію; $G = \langle S, L \rangle$ – мережева модель; S – множина технічних вузлів мережі;
 L – множина каналів зв'язку між вузлами мережі;
 γ_{ij} – коефіцієнт конкуренції між підприємствами; α_0 – максимальний обсяг ринку;
 Φ_0 – початкова вартість фондів всієї мережі; $u^i(t)$ – обсяг інвестицій у фонди на момент часу t ;
 $v(t)$ – кількість вузлів мережі; $Z_0(\Phi)$ – витрати; $v(t)$ – кількість вузлів мережі;
 $u^{(1)}$ – інвестиції у фонди підприємства; $Y^k(t)$ – вартість наданих послуг k -им підприємством; $u^{(2)}$, u – інвестиції у просування продукту та підвищення конкурентоспроможності; $\Phi(t)$ – вартість фондів всієї мережі; $u^{(3)}$, u – інвестиції в зростання ринку інноваційного продукту; $K(t)$ – вартість послуг в секторі ринку реалізації; $u^{(i)*}(\tilde{t})$ – оптимальне значення обсягу інвестицій у фонди в i -му напрямку

У блоці S_3 для визначення вартості $Y(x, t)$, наданих на ринку всіма компаніями однотипних товарів і послуг в цьому секторі сформульовано початково-крайову задачу для системи квазілінійних диференціальних рівнянь параболічного типу:

$$Y_t^{(k)} = (\alpha_0(t) - \hat{\alpha}_0 - \exp(\hat{\alpha}_0 t) Y) Y^{(k)} + Y^{(k)} \exp(\hat{\alpha}_0 t) \sum_{\substack{s=1 \\ s \neq k}}^n \gamma_{ks}(t) Y^{(s)} + \hat{a} \sum_{s=1}^m Y_{x_s x_s}^{(k)}; \quad (1)$$

$$Y_{x_s}^{(k)} \Big|_{x_s=0} = 0, \quad (s = \overline{1, m}), \quad Y^{(k)} \Big|_{t=0} = \psi^{(k)}(x), \quad (2)$$

де $\gamma_{ks}(t)$ – безрозмірний коефіцієнт конкуренції між компаніями:

$$(\gamma_{ks}(t) = -\gamma_{sk}(t), \quad \gamma_{ks}(t) \in [-1; 1]), \quad Y(x, t) = \sum_{k=1}^n Y^{(k)}(x, t), \quad \psi = \sum_{k=1}^n \psi^{(k)}.$$

Для даної системи отримано в [14] стійкий різницевий розв'язок разом з початковими і граничними умовами у вигляді:

$$Y_{i_1..i_n}^{j+1} = \frac{(1 + \tau W_{i_1..i_n}^j) Y_{i_1..i_n}^{j-1}}{(1 - \tau W_{i_1..i_n}^j)} + 2\tau \left(\bar{\alpha}^j - 2a \sum_{s=1}^m h_s^{-2} - \bar{e}^j Y_{i_1..i_n}^j - W_{i_1..i_n}^j \right) \times \\ \times \frac{Y_{i_1..i_n}^j}{(1 - \tau W_{i_1..i_n}^j)} + \frac{2a\tau}{(1 - \tau W_{i_1..i_n}^j)} \sum_{s=1}^m (Y_{i_1..i_s+1..i_n}^j + Y_{i_1..i_s-1..i_n}^j) h_s^{-2}; \quad (3)$$

$$Y_{i_1..i_n}^j \Big|_{j_s=0} = (4/3) Y_{i_1..i_n}^j \Big|_{j_s=1} - (1/3) Y_{i_1..i_n}^j \Big|_{j_s=2}; \quad (4)$$

$$Y_{i_1..i_n}^j \Big|_{j_s=N_s} = (4/3) Y_{i_1..i_n}^j \Big|_{j_s=N_s-1} - (1/3) Y_{i_1..i_n}^j \Big|_{j_s=N_s-2}; \quad (5)$$

$$Y_{i_1..i_n}^0 = \psi_{i_1..i_n}, \quad Y_{i_1..i_n}^1 = (1 - \tau \alpha_0) \psi_{i_1..i_n}; \quad (6)$$

$$Y_{i_1..i_n}^{(k)j+1} = \frac{(1 + \tau W_{i_1..i_n}^{(k)j}) Y_{i_1..i_n}^{(k)j-1}}{(1 - \tau W_{i_1..i_n}^{(k)j})} + 2\tau \left(\bar{\alpha}^j - 2a \sum_{s=1}^m h_s^{-2} + \sum_{\substack{s=1 \\ s \neq k}}^m \gamma_{ks}^{-j} Y_{i_1..i_n}^{(s)j} - \right. \\ \left. - \bar{e}^j Y_{i_1..i_n}^j - W_{i_1..i_n}^{(k)j} \right) \frac{Y_{i_1..i_n}^{(k)j}}{(1 - \tau W_{i_1..i_n}^{(k)j})} + \frac{2a\tau}{(1 - \tau W_{i_1..i_n}^{(k)j})} \sum_{s=1}^m (Y_{i_1..i_s+1..i_n}^{(k)j} + Y_{i_1..i_s-1..i_n}^{(k)j}) h_s^{-2}; \quad (7)$$

$$Y_{i_1..i_n}^{(k)j} \Big|_{j_s=0} = (4/3) Y_{i_1..i_n}^{(k)j} \Big|_{j_s=1} - (1/3) Y_{i_1..i_n}^{(k)j} \Big|_{j_s=2}, \quad (8)$$

$$Y_{i_1..i_n}^{(k)j} \Big|_{j_s=N_s} = (4/3) Y_{i_1..i_n}^{(k)j} \Big|_{j_s=N_s-1} - (1/3) Y_{i_1..i_n}^{(k)j} \Big|_{j_s=N_s-2}; \quad (9)$$

$$Y_{i_1, i_n}^{(k)0} = \psi_{i_1, i_n}^{(k)}, Y_{i_1, i_n}^{(k)1} = (1 - \tau\alpha_0)\psi_{i_1, i_n}^{(k)}. \tag{10}$$

В (5), (7) використовувалися позначення:

$$\bar{\alpha}^j = \tau^{-1} \int_{t_{j-0.5}}^{t_{j+0.5}} (\alpha_0(t) - \hat{\alpha}_0) dt, \quad \bar{\gamma}_{ks}^j = \tau^{-1} \int_{t_{j-0.5}}^{t_{j+0.5}} \exp(\hat{\alpha}_0 t) \gamma_{ks}(t) dt;$$

$$\bar{e}^j = (1 - \exp(-\alpha_0 \tau)) \exp(\alpha_0(t_j + 0.5\tau)) / (\tau\alpha_0). \tag{11}$$

Для блоків S₁–S₂ в [15] розглянуто модель виду (1) для сукупності *n* конкуруючих підприємств, що надаються інформаційно-комунікаційні послуги користувачам {R^(k)} (k = 1, n, k – номер підприємства на основі системи типу Лоткі–Вольтерра):

$$R_t^{(k)} = (\alpha_0(u^{(3)}(t), t) - R)R^{(k)} + R^{(k)} \sum_{\substack{s=1 \\ s \neq k}}^n \gamma_{ks}(u^{(2)}(t), t)R^{(s)} + a \sum_{s=1}^m R_{x_s}^{(k)}; \tag{12}$$

$$R_{x_s}^{(k)} \left| \begin{array}{l} x_s = 0 \\ x_s = 1 \end{array} \right. = 0, \quad (s = \overline{1, m}), \quad R^{(k)} \Big|_{t=0} = \psi^{(k)}, \tag{13}$$

де $\gamma_{ks}(\hat{t})$ – безрозмірний коефіцієнт конкуренції ($\gamma_{ks}(\hat{t}) = -\gamma_{sk}(\hat{t})$, $\gamma_{ks}(t) \in [-1; 1]$),

$$R(x, t) = \sum_{k=1}^n R^{(k)}(x, t), \quad \psi = \sum_{k=1}^n \psi^{(k)}.$$

В блоці S₄, S₅ та S₆ – сформульовано та розв’язано такі задачі оптимального управління:

$$u^*(t) = \arg \max_{u(t) \in U} J(v, R^{(k)}, \Phi, u) = \arg \max_{u(t) \in U} \left(\sum_{i=1}^3 \sigma_i J_i(u^{(i)}(t)) \right); \tag{14}$$

$$R^{(k)}(u(t)) - \sum_{i=1}^3 \chi(\sigma_i) u^{(i)}(t) - Z_0(\Phi) \geq 0, \quad R^{(k)} \leq P = F(\Phi), \quad G(t) \in G; \tag{15}$$

$$(1 - \chi(\sigma_i)) u^{(i)}(t) = 0, \quad u^{(i)}(t) \geq 0 \quad (i = \overline{1, 3}), \quad \chi(x) = \begin{cases} 1, & x > 0; \\ 0, & x \leq 0; \end{cases}$$

де $\sigma_i \geq 0$ – вагові множники, визначені на рівні координації.

Для забезпечення функціонування такої системи доцільним є розробка СППР розвитку інформаційно-комунікаційного підприємства з оптимальним управлінням конкурентоспроможністю. Варіанти використання СППР наведено на рисунку 3.

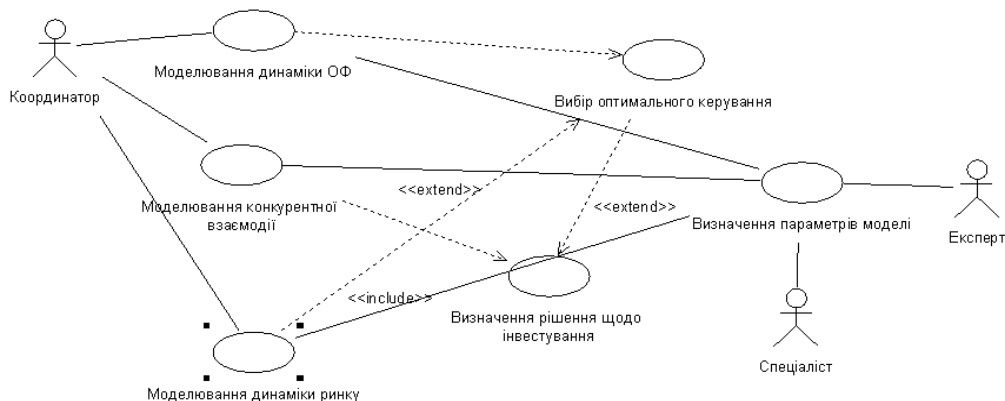


Рис. 3. Варіанти використання СППР

В роботі СППР беруть участь три групи користувачів: спеціаліст, що забезпечує необхідну інформаційну базу даних поточного стану інформаційно-комунікаційної мережі підприємства та ресурсних можливостей, координатор, що приймає рішення щодо використання інвестиційних впливів на основі результатів моделювання та наявних інвестиційних коштів; експерт, що забезпечує формування та підтримку бази знань щодо оцінки стану ринку, обраного сегмента, досліджуваної компанії та компаній конкурентів. Узагальнена діаграма класів системи наведена на рисунку 4.

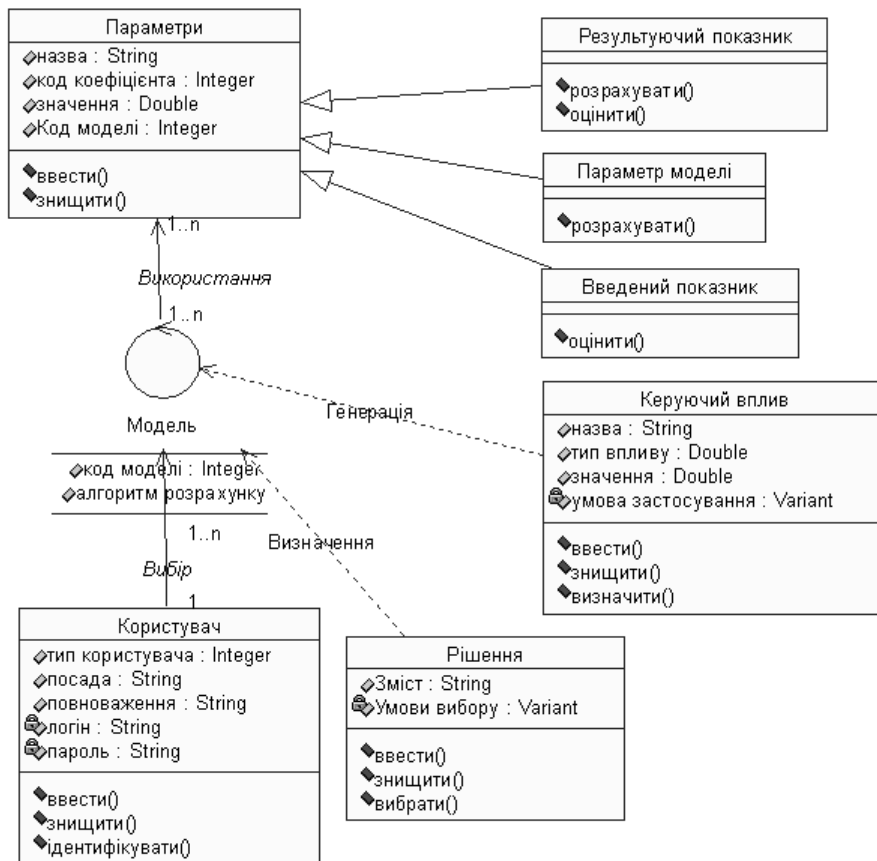


Рис. 4. Діаграма класів системи

За результатами проектування було реалізовано проект СППР у середовище Embercadero RAD 2010 із можливістю генерації звітності у додатки MS Office. Відмова від використання Web-орієнтованих технологій представлення даних була обумовлена обмеженою кількістю користувачів даної системи та обчислювальною складністю запропонованих алгоритмів. Приклад інтерфейсу системи наведено на рисунку 5.

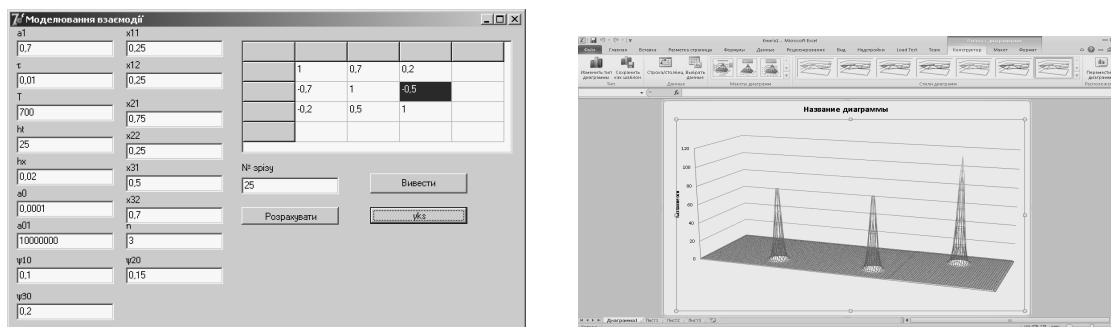


Рис. 5. Приклади роботи СППР

Висновки. Побудовану замкнену модель можна використовувати для розробки системи підтримки прийняття рішень розвитку інформаційно-комунікаційного підприємства з оптимальним управлінням конкурентоспроможністю на всіх етапах життєвого циклу підприємства, враховуючи зміни навколишнього середовища та внутрішні умови функціонування підприємства.

Така система забезпечить не тільки супроводження сталого розвитку підприємства на освоєному сегменті ринку, але й надасть можливості прогнозування конкурентної взаємодії під час освоєння нових сегментів ринку.

Список використаної літератури:

1. *Акіменко В.В.* Динамічні моделі життєвого циклу інновацій в умовах невизначеності / *В.В. Акіменко, І.І. Сугоняк* // Вісник Київського університету / Фізико-математичні науки. – 2007. – № 3. – С. 149–155.
2. *Савчук А.В.* Особенности экономической оценки и выбора инновационных проектов / *А.В. Савчук* // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – № 1 (19). – С. 9–14.
3. *Сугоняк І.І.* Модель системи підтримки прийняття рішень з оптимального керування життєвим циклом інноваційних проєктів підприємств / *І.І. Сугоняк* // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – 2007. – № 43 (4). – С. 91–99.
4. *Соловьев В.П.* Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (синергетический эффект инноваций) / *В.П. Соловьев*. – К. : Феникс, 2006. – 560 с.
5. *Акіменко В.В.* Моделирование процессов оптимального управления в условиях неопределенности в экономических системах с иерархией / *В.В. Акіменко, А.Г. Наконечный, І.І. Сугоняк* // Проблемы управления и информатики. – 2007. – № 1. – С. 136–145.
6. *Глазьев С.Ю.* Экономическая теория технического развития / *С.Ю. Глазьев*; отв. ред. *Д.С. Львов*. – М. : Наука, 1990. – 230 с.
7. *Глазьев С.Ю.* Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования / *С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов, Г.Г. Фетисов*. – М. : Наука, 1992. – 207 с.
8. *Длинные волны: Научно-технический прогресс и социально-экономическое развитие* / *С.Ю. Глазьев, Г.И. Микерин, П.Н. Тесля и др.*; отв. ред. *С.В. Казанцев, П.Н. Тесля*. – Новосибирск : Наука, 1991. – 223 с.
9. *Новиков Д.А.* Сетевые структуры и организационные системы / *Д.А. Новиков*. – М. : ИПУ РАН, 2003. – 102 с.
10. *Кондратьев Н.Д.* Проблемы экономической динамики / *Н.Д. Кондратьев*; отв. ред. *Л.И. Абалкин*. – М. : Экономика, 1989. – 526 с.
11. *Вольтерра В.* Математическая теория борьбы за существование / *В.Вольтерра*. – М. : Наука, 1976. – 285 с.
12. *Самарский А.А.* Теория разностных схем / *А.А. Самарский*. – М. : Наука, 1989. – 616 с.
13. *Murray J.D.* Mathematical Biology / *J.D. Murray*: I. An Introduction. Springer, 2002. – 551 p.
14. *Акіменко В.В.* Численный метод решения диффузионной системы Лотке-Вольтерра с разрывными коэффициентами для задачи конкуренции компаний / *В.В. Акіменко, А.А. Ефименко* // Проблемы управления и информатики. – 2012. – № 2. – С. 13–21.
15. *Акіменко В.В.* Модель оптимального управления фондами и конкурентоспособностью информационно-коммуникационного предприятия / *В.В. Акіменко, А.А. Ефименко* // Кибернетика и системный анализ. – 2012. – № 4.

ЄФІМЕНКО Андрій Анатолійович – аспірант кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Наукові інтереси:

– інформаційно-комунікаційні технології, комп'ютерні мережі, інформаційно-комунікаційні системи та мережі;

– проектування систем підтримки прийняття рішень в сфері інфокомунікацій.

Тел.: (067) 388–76–17.

E-mail: yefim1976@gmail.com

Стаття надійшла до редакції 24.07.2012

Єфіменко А.А. Модель СППР з оптимального керування конкурентоспроможністю та технологічним розвитком інформаційно-комунікаційного підприємства

Єфіменко А.А. Модель СППР из оптимального управления конкурентоспособностью и технологическим развитием информационно-коммуникационного предприятия

Efimenko A.A. Decision Support System's Model of the competitiveness and technological development optimal control for infocommunication enterprises

УДК 519.7, 551.510

Модель СППР из оптимального управления конкурентоспособностью и технологическим развитием информационно-коммуникационного предприятия / А.А. Єфіменко

В статье предложена модель системы поддержки принятия решений по оптимальному управлению конкурентоспособностью и технологическим развитием информационно-коммуникационного предприятия с использованием диффузионной системы Лотки-Вольтерра.

УДК 519.7, 551.510

Decision Support System's Model of the competitiveness and technological development optimal control for infocommunication enterprises/ A.A. Efimenko

The Decision Support System's model of the competitiveness and technological development optimal control information communication enterprises with Lotka-Volterra diffusion systems of equals are bounded in the article.