

# ПОБУДОВА МОДЕЛІ КРИТЕРІЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ І ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТНИМИ ПЕРЕВАГАМИ У ВНЗ

УДК 378.14:681.51:0075

## ЯКУСЕВИЧ Юрій Геннадійович

к.т.н., доцент, завідувач кафедри природничих та технічних дисциплін Ізмаїльського факультету Київської державної академії водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного.

**Наукові інтереси:** моделювання управління розвитком вищого навчального закладу.

**e-mail:** yakusevich@ua.fm

### ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

За весь час розвитку вищої освіти спостерігається два напрями: початковий – відображає повне державне втручання (планування, управління і реалізація навчальних, а також наукових проектів) та наступний, що представляє ринкове формування освіти з використанням інноваційних і прогресивних підходів.

Початковий напрям розкриває заідеологізованість освіти, де відсутність змагальності ідей позбавляла реального права вибору молодим особам майбутніх професій. Пропозиції від ВНЗ були відсутні внаслідок ідеологічного планування, що примусово створювало умови принципу династії професійного напрямку без врахування природних здібностей молодого покоління.

Сучасний, наступний напрям розкриває демократичний, ринковий підхід до вибору професійного напрямку відповідно до задатків особистості, що узгоджується з структурою освіти розвинутих країн світу [1].

Демократизація суспільства при постійно зростаючому попиті на вищу освіту та перехід до ринкових відносин обумовила створення нових ВНЗ, тому ринок освітніх продуктів України є досить насиченим, що свідчить про активний процес якісного перетворення освітньої системи на основі різних форм і методів прогресивного дистанційного навчання [2].

Згідно з аналізом наукових розробок важливим етапом у сучасній діяльності ВНЗ є процес управління компонентами конкурентних переваг. Поняття конку-

рентних переваг знаходиться в динамічному трактуванні таких вчених як: А. Градов, І. Должанський і Т. Загорна, В. Карлофф, Н. Куденко, Ж.-Ж. Ламбен, В. Хруцкий, З. Шершньова, М. Портера, Г. Мінцберг, Л. Балабанова, Р. Фатхутдіновим, що забезпечує актуальність його використання як категорії для подальшого поглибленого застосування в процесах вдосконалення розвитком ВНЗ.

З огляду на динаміку поняття конкурентних переваг ВНЗ поняття не є завершеним на даний час у вивченні і остаточного опису. Відтак, наше бачення, щодо конкурентних переваг (кр) – це динамічні параметри компонентів, які забезпечують стійкість та гнучкість (кр) в процесі розвитку систем ресурсів (SR) ВНЗ.

На нашу думку компоненти конкурентних переваг ефективно та оптимально поглиблюють ритмічність, безперервність і надійність навчального процесу, відкриваючи можливості реалізації математичних моделей діяльності студентів ВНЗ та унеможливають надмірну кількість випускників по відповідним професійним напрямкам та нестачу в перспективі інших. На сучасному етапі управління вищими навчальними закладами здійснюється на основі систем стандартів ВНЗ. Вартість таких систем досить значна, тому ігнорувати ними неможливо. Застосування таких систем вимагає чітких процесів управління матеріальними та фінансовими потоками, що зменшує операційні затрати ВНЗ та забезпечує стабільність управління тільки в цілому. Тому проблемам моделювання процесів управління ВНЗ на

основі компонентів конкурентних переваг є актуальною новою проблемою. При моделюванні динаміки конкурентних переваг в якості критерію оцінки ефективності управління і оптимізації приймається середнє значення затрат на управління компонентами конкурентних переваг за певний період часу. Такий критерій враховує тільки вартісні параметри процесу і обмежує повне представлення його ефективності і оптимізації. Особливо це стосується управління ВНЗ як інтегрованої організаційно-економічної системи (ІОЕС) з системними ресурсами (SR), в які включається конкурентний потенціал з конкурентними перевагами  $KP(\{kp\})$  [3]

$$KP(\{kp\}) \subset (SR) \quad (1)$$

В таких умовах при управлінні компонентами конкурентних переваг зростає ціна помилки і невірною вимірювання запиту, а також контролю за рівнями конкурентних переваг. І як результат маємо, що випускники вищих навчальних закладів, які покликані продовжувати діяльність професійних напрямів не мають змоги отримати роботу за фахом, і відтак змушені виконувати обсяги спрощених робіт, які не притаманні їхній здобутій кваліфікації. Здешевлення робочого потенціалу високого кваліфікаційного рівня стримує конкурентоспроможність економіки, а тому відбувається відтік професійного інтелектуального ресурсу. Таким чином, фінансовий капітал, який направлений на ріст інтелектуальної сфери в Україні знецінюється і констатується факт конкретної невідповідності запиту і пропозиції трудових ресурсів, а саме, збільшення фахівців однієї професії та зростання потреб в інших.

Тому, для таких обставин критерій ефективності і оптимізації управління компонентами конкурентних переваг повинен враховувати також і інформаційну складову системи управління конкурентними перевагами, що на нашу думку, доповнюючи математичними моделями інтегрального критерію оцінки конкурентного потенціалу ВНЗ [3], дозволить уникати від надмірної кількості випускників однієї професії та забезпечувати наявність інших професій за вимогами ринку праці.

**Метою роботи** є побудова моделі критерію оцінки ефективності і оптимізації процесу управління конкурентними перевагами ( $K_{eoy}\{kp\}$ ), який би в комплексній формі міг би узагальнити не тільки вартісні, але і

інформаційні характеристики процесу за певний інтервал часу:  $(t_2;t_1)$ .

### ОСНОВНИЙ МАТЕРІАЛ

При виборі критеріїв ефективності і оптимізації керуються наступними вимогами:

- вимір ефективності інтегрованої організаційно-економічної системи (ІОЕС);
- повна та загальна функціональність;
- кількісна форма представлення;
- реакція на зміни основних параметрів системи;
- порівняння різних можливих варіантів системи.

Критерій повинен відображати мету функціонування системи при цьому мету слід представити у вигляді функціонала параметрів системи. В якості показника ефективності і оптимальності системи управління конкурентними перевагами використовуються наступні аргументи [4]:

- рівень обслуговування, що виражається відношенням числа конкурентних переваг до необхідної кількості;
- ймовірність необхідних конкурентних переваг;
- економічні показники.

При побудові моделі критерію оцінки ефективності і оптимізації управління конкурентними перевагами, з огляду на спектр показників, приходимо до норми, що ефективність і оптимізація процесу управління конкурентними перевагами направлена на зниження затрат, які витрачаються на підготовку майбутніх фахівців у ВНЗ. Тому, при побудові моделі критерію управління конкурентними перевагами в якості компонентів ефективності і оптимізації системи вибирають фінансові та матеріальні витрати, які затрачаються на підготовку фахівців, доповнення ліцензійного обсягу по випуску фахівців за вимогами ринку праці, а також на розходи, що викликані надлишком випускників або їх нестачу.

В загальному випадку критерій оцінки ефективності і оптимізації процесу управління конкурентними перевагами ( $K_{eoy}\{kp\}$ ) представимо у вигляді функціонала з відповідними компонентами:

$$K_{eoy}\{kp\} = F^*(G_1, G_2, V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, Q, t, z) \quad (2)$$

$$\text{при } G_1 = \{SP; K_{\delta}R; MT_B; NM_z\},$$

$$G_2 = \{N_f^g; MT_r \left( \sum_{p=1}^k n_p \right); F \left( \sum_{p=1}^n s_p \right);$$

$$K_R \left( \sum_{s=1}^m r_s^R \right)\}$$

де  $G_1$  – ресурси основної освітньої діяльності ВНЗ та її обслуговування, зокрема:  $(SP)$  – соціальний потенціал,  $(K_{\delta}R)$  – кадрові ресурси,  $(MT_{\delta})$  – матеріально-технічна база,  $NM_z$  – навчально-методичне забезпечення;

$G_2$  – ресурси, що забезпечують свій розвиток та відтворення всіх інших ресурсів, а саме:  $N_f^g$  – фінансові накопичення та грошові надходження,  $MT_r \left( \sum_{p=1}^k n_p \right)$  – матеріально-технічні ресурси наукових підрозділів,  $F \left( \sum_{p=1}^n s_p \right)$  – фонд стимулювання праці персоналу ВНЗ,  $K_R \left( \sum_{s=1}^m r_s^R \right)$  – кадрові ресурси у сфері розвитку стратегічних ресурсів;

$V_1$  – вартість інфраструктури ВНЗ з врахуванням вартості обладнання та затрати на утримання обслуговуючого персоналу;

$V_2$  – вартість будь-якої одиниці компоненти конкурентної переваги;

$V_3$  – втрачені кошти за невикористані компоненти конкурентної переваги;

$V_4$  – втрачені кошти за дефіцит компоненти конкурентної переваги;

$V_5$  – збитки від надмірної кількості компонентів конкурентних переваг у випадках неможливості їх реалізації;

$Q$  – плановий період;

$t$  – діючий час;

$z$  – сумарність компонент конкурентних переваг.

Представлений функціонал (2) з перерахованими компонентами не є зручним для проведення розрахунків. Тому деякі складові слід об'єднувати в один компонент. Крім того, в залежності від конкретної постановки задачі і відповідній їй математичній моделі окремі компоненти функціонала (2) можуть бути виключені з

розгляду. В теорії управління інколи обмежуються довільним природним класом компонентів управління, які залежать від обмеженої кількості складових частин. Тоді оптимізаційна задача зводиться до побудови алгоритмів по визначенню оптимальних значень цих компонентів. Тим не менше, при такому підході залишаються сумнівні з приводу існуючих більш складних правил представлення конкурентних переваг, що забезпечать менші затрати. В деяких випадках вдається розв'язати ці сумнівні та виділити умови, при яких прості підходи в управлінні будуть оптимальними в порівнянні з більш складними. Відтак, модель критерію оцінки ефективності і оптимізації процесу управління конкурентними перевагами дозволяє прогнозувати вплив компонентів на динаміку рівнів конкурентних переваг та мінімізувати витрати, забезпечуючи оптимальні політики управління. Для використання таких підходів необхідно:

- мати математичний опис запитів на професійні напрями або їх використання в процесі підготовки у ВНЗ як інтегрованої організаційно-економічної системи (ІОЕС);

- обумовлювати правила відкриття нових спеціальностей за відповідними професійними напрямками.

Якщо такі зовнішні умови задані, то можна проаналізувати роботу системи управління конкурентними перевагами, тобто знайти розподіл рівнів ( $kr$ ), умови потреб у спеціальностях за професійними напрямками, терміни в забезпечені новими спеціальностями, рівень підготовки бакалаврів та спеціалістів і т.д. Вміння знаходити такі характеристики допомагає вибрати потрібний варіант політики управління та значення і види компонентів. Разом з цим постановка оптимізаційних задач додатково передбачає:

- побудову функції, яка відображає економічну природу процесів управління компонентами конкурентних переваг, тобто оцінити затрати на підготовку фахівців в кількості, яка визначається оптимальною потребою відповідно до вимог ринку праці;

- побудову функції вартості по додатковій підготовці фахівців на основі компонентів конкурентних переваг при потребі поповнення.

В той же час при такому підході до побудови критеріїв присутні деякі досить значні недоліки, що пов'язані з такими факторами:

— процес зміни рівнів компонентів конкурентних переваг є стохастичним, бо на нього впливає значна кількість випадкових факторів;

— характеристики запитів на спеціальності, відповідно до професійних напрямів, часто носять вибірковий характер;

— при управлінні значною кількістю компонент конкурентних переваг слід розробляти алгоритми контролю рівнів ( $k_p$ ), вибрати їх оптимальні складові, і т.д.

Такі процеси характеризуються нечіткими функціями, мають свої закони розподілу, а відповідно мають невизначеність, які характеризують ентропію ( $E$ ) процесу управління компонентами конкурентних переваг в інноваційно-логістичних системах ВНЗ як інтегрованої організаційно-економічної системи (ІОЕС) [6]. Отже, при побудові моделей таких процесів дослідники обмежуються пошуком значень сумарних витрат на компоненти конкурентних переваг у вигляді функціонала (2). Разом з цим, залишаються осторонь процеси, що зв'язані з технічною реалізацією процедур контролю та управління матеріальними потоками організаційно-економічної системи. Зауважимо, що мінімум функціонала (2) можуть забезпечити різні по своєму складу і технічним характеристикам системи. Зрозуміло, що система управління компонентами конкурентних переваг у ВНЗ є ідеальною, якщо вона забезпечує мінімум сумарних витрат на компоненти, має при цьому мінімальну вартість та забезпечує оптимальні алгоритми контролю і управління ( $k_p$ ). Дійсна організаційно-економічна система ВНЗ може тільки наблизитися як завгодно близько до ідеальної. Крім того процес зміни рівнів компонентів конкурентних переваг є стохастичним, оскільки на нього впливають значні випадкові фактори. Тому стан компонентів ( $k_p$ ), як об'єкта контролю, у будь-який момент часу має деяку невизначеність.

Отже, існуючі показники ефективності процесу управління компонентами конкурентних переваг характеризують тільки економічну складову і не враховують її інформаційної складової. Відтак питання якісного вибору критерію оцінки ефективності і оптимізації процесу управління компонентами конкурентних переваг ВНЗ потребує подальшого розв'язку.

Значне розповсюдження в практиці має критерій найбільшого середнього результату. Це обумовлено адитивністю показника середнього результату. Тим не менше, показник середнього результату, який лежить в основі

такого критерію, не враховує в явному вигляді необхідний результат. Враховуючи, що процеси управління компонентами конкурентних переваг в організаційно-економічній системі характеризуються повторенням операцій, то для оптимізації таких систем доцільно використовувати критерій, який-би більш повно відображав результат. Так, як процеси управління компонентами конкурентними перевагами відбуваються під впливом багатьох випадкових факторів, то це приводить до ймовірнісного розподілу стану системи. Тому, до критерія оцінки ефективності і оптимізації процесу управління компонентами конкурентних переваг ( $K_{eoy} \{k_p\}$ ), слід включати ймовірнісну складову. Відтак в таких обставинах доцільно використати узагальнюючий функціонально-статистичний критерій (УФСК) І.В. Кузьміна [5].

При синтезі критерію оцінки ефективності і оптимізації процесу контролю і управління компонентами  $\{k_p\}$  ВНЗ необхідно, щоб він характеризував ефективність і оптимізацію процесу управління компонентами конкурентних переваг. Критерій  $K_{eoy} \{k_p\}$  ВНЗ відповідає таким вимогам, якщо він характеризує інформаційну здатність системи контролю і управління.

Кількість інформації, яку отримує система за інтервал часу ( $t_2; t_1$ ) у процесі контролю і управління визначається як:

$$I_i(t_2; t_1) = E_o(t_2; t_1) - E(t_2; t_1), \quad (3)$$

де  $E_o(t_2; t_1)$  – ентропія  $\{k_p\}$  ВНЗ до початку процесу контролю і управління;  $E(t_2; t_1)$  – залишкова ентропія  $\{k_p\}$  ВНЗ, як (ІОЕС) і системи управління після процесу управління і контролю.

Залежність (3) характеризує дійсний процес отримання інформації компонентами конкурентних переваг ІОЕС під впливом випадкових факторів. Залежність (3) дозволяє розрахувати інформаційну здатність дійсної системи.

Ідеальна система дозволяє зняти невизначеність процесу отримання інформації. Тому, її ефективність з інформаційного погляду можна оцінити як ентропію  $\{k_p\}$  (ІОЕС) до початку процесу контролю і управління, а саме:

$$I_i(t_2; t_1) = E_o(t_2; t_1) \quad (4)$$

Ефективність системи контролю і управління з інформаційної точки зору оцінимо відношенням інформаційної здатності дійсної системи до інформаційної

здатності ідеальної системи. Враховуючи вирази (3) та (4) отримаємо:

$$K_{eoy}\{kp\} = \frac{E_o(t_2; t_1) - E(t_2; t_1)}{E_o(t_2; t_1)} \quad (5)$$

Вираз (5) представляє собою критерій, який показує степінь наближення дійсної системи до ідеальної, тобто вказує на оцінку ефективності і оптимізації процесу управління компонентами  $\{kp\}$ . Якщо залишкова ентропія  $\{kp\}$  інтегрованої організаційно-економічної системи наближається до нуля:  $E(t_2; t_1) \rightarrow 0$ , то  $K_{eoy}\{kp\}$  наближається до 1 ( $K_{eoy}\{kp\} \rightarrow 1$ ), а це означає, що система контролю і управління діє достатньо ефективно і навпаки.

Оригінальність критерію оцінки ефективності і оптимальності процесу управління компонентами  $\{kp\}$  ВНЗ полягає в його нормованості до крайніх станів системи. Для ідеальної системи  $K_{eoy}\{kp\} = 1$ ; для повністю невизначеної системи  $K_{eoy}\{kp\} = 0$ , а критерій оцінки ефективності і оптимальності для довільної дійсної системи  $K_{eoy}\{kp\}$  представляється як:  $0 \leq K_{eoy}\{kp\} \leq 1$

Разом з цим, даному критерію  $K_{eoy}\{kp\}$  притаманні суттєві недоліки, а саме:

- він є статистичною оцінкою ефективності, яка не враховує динаміки процесу контролю і управління;
- критерій не враховує складності та вартості процесів контролю і управління в системах контролю і управління.

Для ліквідації цих недоліків потрібно оцінити вартість інформаційної здатності ідеальної та дійсної системи управління компонентами конкурентних переваг ВНЗ методом приведення їх до середніх витрат організації процесів контролю і управління в ідеальних  $S_i(t_2; t_1)$  та дійсних  $S_d(t_2; t_1)$  системах.

Тоді для дійсної системи контролю і управління маємо наступну оцінку:

$$O_{I_d} = \frac{I_d(t_1; t_2)}{S_d(t_1; t_2)}; \quad (6)$$

для ідеальної системи контролю і управління компонентами конкурентних переваг ВНЗ є така оцінка:

$$O_{I_i} = \frac{I_i(t_1; t_2)}{S_i(t_1; t_2)}. \quad (7)$$

Порівнюючи дійсну систему контролю і управління з ідеальною системою, отримаємо:

$$K_{eoy}\{kp\}(t_1, t_2) = \frac{O_{I_d}}{O_{I_i}} \quad (8)$$

Підставляючи вирази (6) та (7) в (8), тоді критерій оцінки ефективності і оптимізації процесу управління конкурентними перевагами прийме вид:

$$K_{eoy}\{kp\}(t_1, t_2) = \frac{I_d(t_1; t_2) S_i(t_1; t_2)}{I_i(t_1; t_2) S_d(t_1; t_2)} \quad (9)$$

А також, враховуючи вирази (3) та (4) критерій оцінки ефективності і оптимізації процесу контролю і управління компонентами конкурентних переваг приймає вид наступного узагальнення:

$$K_{eoy}\{kp\} = \frac{\{E_o(t_2; t_1) - E(t_2; t_1)\} S_i(t_2; t_1)}{E_o(t_2; t_1) S_d(t_2; t_1)} \quad (10)$$

Узагальнений функціонально-статистичний критерій (10) розкриває такі переваги як нормованість, очевидна простота, повнота відображення. Даний критерій оцінки ефективності і оптимізації логічно пов'язує інформаційну здатність дійсної системи контролю і управління з вартістю організації цього процесу і узагальнена характеристика нормується з ідеальним випадком.

Проведемо модифікацію  $K_{eoy}\{kp\}$  на основі залежності (10), тоді отримаємо:

$$K_{eoy}\{kp\} = \frac{\{E_o(t_2; t_1) - E(t_2; t_1)\} \times S_i(t_2; t_1)}{E_o(t_2; t_1) S_d(t_2; t_1)} = G_{inf} \times G_{var} \quad (11)$$

Тут коефіцієнт  $G_{inf}$  представляє інформаційну складову критерію оцінки ефективності і оптимізації процесу контролю і управління компонентами конкурентних переваг, а коефіцієнт  $G_{var}$  відображає вартісну складову критерію. З виразу (11) очевидно, що

$$G_{inf} = \frac{E_o(t_2; t_1) - E(t_2; t_1)}{E_o(t_2; t_1)}, \quad (12)$$

а

$$G_{var} = \frac{S_i(t_2; t_1)}{S_d(t_2; t_1)} \quad (13)$$

Вирази (12) та (13) представляють очевидне відношення, а саме  $G_{inf} \leq 1$  та  $G_{var} \leq 1$ , а тому можна представити, що:

$$G_{inf} \times G_{var} \leq 1, \quad (14)$$

тобто значення критерію знаходиться в сегменті  $[0; 1]$ . Чим ближче значення критерію знаходиться до 0

(нуля), тим гірше працює система. Якщо значення критерію наближається до 1 (одиниці), то така система наближається до ідеального стану.

На відміну від системи стандартів ВНЗ, логістична система ВНЗ як інтегрована організаційно-економічна система [6], в якій здійснюється моніторинг коефіцієнтів  $G_{inf}$  та  $G_{var}$ , функціонує і тоді, коли процеси в цій системі організовані не коректно. Негативні наслідки таких дій, як і у системі стандартів ВНЗ, накопичуються незалежно від людського фактору та проявляються тоді, коли виправити їх неможливо. Тим не менше, завдяки коефіцієнтам  $G_{inf}$  та  $G_{var}$ , що є складовими критерію оцінки ефективності і оптимізації здійснюється контроль стану процесів в системі у їх ймовірностному прояві відповідно до ідеальної системи, тобто система, в якій відсутня будь-яка невизначеність і, яка є повністю контрольованою.

Враховуючи компоненти функціонала моделі критерію оцінки ефективності і оптимізації процесу управління конкурентними перевагами (2), зазначимо, що ідеальна система управління  $\{kp\}$  повинна бути передбаченою, а умови функціонування ідеальної системи незмінними.

Таку систему, яка забезпечує сталі компоненти  $\{kp\}$  можна описати моделлю Уілсона [7]. Згідно з якою складові частини  $\{kp\}$  незмінної кількості як:

$$V = \sqrt{\frac{2 \cdot S_1 \cdot M}{Q}}, \quad (15)$$

слід подавати через постійний інтервал часу:

$$T = \sqrt{\frac{2 \cdot S_1 \cdot Q}{M}}, \quad (16)$$

відтак сукупні затрати управління компонентами  $\{kp\}$  за весь запланований період  $Q$  будуть складати:

$$Z_{suk} = \sqrt{2 \cdot M \cdot Q \cdot S_1}, \quad (17)$$

де  $M$  – загальна потреба компонентів за період  $Q$ ;  
 $S_1$  – затрати ВНЗ на забезпечення компонентів

конкурентних переваг;

$Z_{suk}$  – сукупні затрати управління компонентами  $\{kp\}$  за період  $Q$ .

Отже, перша складова узагальненого функціонально-статистичного критерію – вартість організації процесу в ідеальній системі  $S_i(t_2, t_1)$  визначається за формулою (17).

Затрати управління компонентами конкурентних переваг в дійсній системі  $S_d(t_2, t_1)$  визначаються дійсними умовами функціонування та відрізняються від  $S_i(t_2, t_1)$ , а також потребують обчисленню шляхом моделювання процесів функціонування дійсної системи.

Для визначення інформаційної складової функціонально-статистичного критерію оцінки ефективності і оптимізації процесу управління конкурентними перевагами ( $K_{eoy} \{kp\}$ ) необхідно знову розглянути ідеальну систему управління компонентами  $\{kp\}$ .

Максимальна ентропія системи досягається при однаковій ймовірності станів системи. Під станом системи управління компонентами  $\{kp\}$  слід розуміти кількість компонентів, які знаходяться в системі. Згідно з динамікою ідеальної системи управління  $\{kp\}$  ймовірність визначається як:

$$p_k(t_2, t_1) = \frac{1}{V}, k = 1, 2, 3, \dots, V \quad (18)$$

Тоді ентропія ідеальної системи на основі залежності (18) прийме вид:

$$E_0(t_2, t_1) = -\sum_{k=1}^V \frac{1}{V} \log_2 \frac{1}{V} = -\log_2 \frac{1}{V} \quad (19)$$

Ентропія дійсної системи  $E(t_2, t_1)$  визначається ймовірностями станів дійсної системи

$$p_m(t_2, t_1) = P(z = m), \text{ або} \quad (20)$$

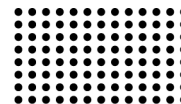
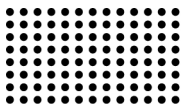
$$E(t_2, t_1) = \sum_{m=1}^z p_m \log_2 p_m$$

тобто стаціонарними ймовірностями того, що в будь-який момент часу в системі управління компонентами  $\{kp\}$ . Кількість компонентів конкурентних переваг становить рівно  $z$  одиниць.

Враховуючи залежності (17)-(19) для системи управління компонентами  $\{kp\}$  узагальнюючий функціонально-статистичний критерій оцінки ефективності і оптимізації процесу (11) буде мати вид:

$$K_{eoy} \{kp\} = \frac{\left\{ -\log_2 \frac{1}{V} + \sum_{m=1}^z p_m \log_2 p_m \right\} \times \sqrt{2 \cdot m \cdot Q \cdot S_1}}{-\log_2 \frac{1}{V} \times S_d(t_2, t_1)} \quad (21)$$

Переваги узагальнюючого функціонально-статистичного критерію оцінки ефективності і оптиміза-



ції управління компонентами конкурентних переваг у ВНЗ у формі (21) є наступними:

1) Критерій  $(K_{eoy} \{kp\})$  є нормованим. Значення розрахунків знаходиться в інтервалі від 0 до 1. Числові значення  $K_{eoy} \{kp\}$  характеризують ступінь наближення дійсної системи до ідеальної, тобто тривіального прорахованого випадку.

2) Складові  $K_{eoy} \{kp\}$ , які розкривають реальний процес управління компонентами конкурентних переваг у ВНЗ в конкретному стані, можуть визначатися як результат математичного моделювання дійсного процесу зміни рівнів конкурентних переваг.

3) Розрахункові значення  $K_{eoy} \{kp\}$  за формулою (21) для різних стратегій управління компонентами конкурентних переваг у ВНЗ на шляху проектування системи управління  $\{kp\}$  допускають вибирати способи управління компонентами  $\{kp\}$  для довільних ситуацій.

4) Кожна складова  $K_{eoy} \{kp\}$  (21) може використовуватися окремо, як частинний критерій оцінки ефективності і оптимізації управління ВНЗ.

Отже, об'єднання інформаційної та вартісної складових у формі узагальнюючого функціонально-статистичного критерію оцінки ефективності і оптимізації процесів управління компонентами конкурентних переваг у ВНЗ дозволяє комплексно проаналізувати та

оптимізувати систему управління конкурентними перевагами вищих навчальних закладів.

### ВИСНОВКИ

На основі аналізу процесів управління компонентами конкурентних переваг ВНЗ отримана залежність узагальнюючого функціонально-статистичного критерію.

Показано, що в якості ідеальної системи можна застосовувати модель Уілсона як базову модель управління.

З огляду на представлений підхід, отримана розрахункова формула критерія оцінки ефективності і оптимізації процесів управління компонентами конкурентних переваг у ВНЗ, що в комплексній формі узагальнює не тільки вартісні, але і інформаційні характеристики процесу в плановому періоді за певний інтервал часу. Представлена формула (21) може бути застосована для довільних реальних станів в інтегрованій організаційно-економічній системі.

Для розрахунку показників ефективності і оптимізації процесів управління компонентами конкурентних переваг ВНЗ потрібно отримати розрахункові значення кількості інформації в реальній системі, використовуючи закони розподілу рівнів критерія оцінки ефективності і оптимізації процесів управління компонентами  $\{kp\}$  ВНЗ.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Hodakov V.E., Radvanskaja L.N. Vyssee obrazovanie: Analiz problem i perspektiv razvitija. – N. Kahovka, 2000.
2. Sokolova N.A., Boskin O.O. Imitacionnaja model' processa distancionnogo obuchenija //AAJeKS. – 2004. – №1 (13).
3. Jakusevich Ju.G. Matematichna model' integral'nogo kriteriju konkurentnogo potencialu vishhogo navchal'nogo zakladu //Problemi informacijnih tehnologij. – 2011. – №10. – S.76-83.
4. Shrajbfeder Dzh. Jеffektivnoe upravlenie zapasami /per.s angl.2-e izd. – M.: Al'pina Biznes Buks, 2006. – 304 s.
5. Kuz'min I.V. Ocenka jеffektivnosti i optimizacii ASKU. – M.: Sovetskoe radio, 1971. – 296 s.
6. Dudkin P., Paljanicja V., Palasjuk B. Do pitannja institucijnogo zabezpechnnja funkcionuvannja innovacijno-logistichnoi sistemi vishhogo navchal'nogo zakladu (VNZ) //Social'no-ekonomichni problemi i derzhava. – 2011. – Vip.2 (5).
7. Hedli Dzh., Uajtin T. Analiz sistem upravljenja zapasami /Per. s angl. red. A.L. Rajkina. – M.: Nauka, 1969. – 511 s.

Рецензент: д.т.н., проф. Ходаков В.Є., Херсонський національний технічний університет, Херсон.