

УДК 378.14:681.51:0075

## **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРІЮ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВНЗ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ**

**Якусевич Ю.Г., Герганов Л.Д.**

**Київська державна академія водного транспорту  
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного**

*Проведено аналіз конкурентного потенціалу (КР) ВНЗ водного транспорту (втр.) в умовах сучасного ринку освітніх послуг. Формалізовано модель стратегічних ресурсів (SR). Побудована математична модель інтегрального критерію конкурентного потенціалу вищої школи водного транспорту на основі методу Гермейера. Встановлено, що дискретність конкурентних переваг (кр), являється причиною утворення нечітких ресурсів і потребує побудови функцій приналежності конкурентного потенціалу ВНЗ водного транспорту.*

**Ключові слова:** конкурентний потенціал (КР) ВНЗ водного транспорту, конкурентні переваги (кр), нечіткі ресурси, стратегічні ресурси (SR), функції приналежності, дискретність.

### **Вступ**

Проблемам формування потенціалу організацій в різних галузях були присвячені праці таких дослідників, як В.Авдієнко, О.Амоша, М.Ануфрієва, В.Архипова, А.Воронкова, В.Гнатушенка, О.Добикіна, А.Задая, О.Федоніна, В.Є.Ходакова, Ю.Шипуліна.

Потенціал вищої школи та окремі його прояви досліджували такі вчені Л.А.Захарчук, І.С.Каленюк, Д.Ф.Закірова, Е.Г.Петров, Л.Н.Радванська, В.Є.Ходаков.[1] Моделювання процесів дистанційного навчання, формування фінансового потенціалу та матеріально-технічної бази вищих навчальних закладів (ВНЗ) займалися В.Н.Андрієнко, О.О.Боскин, Н.А. Соколова [2]; кадрового потенціалу – Ю.В.Мокіна. Але практично не до кінця дослідженими залишилися питання **конкурентного потенціалу (КР) ВНЗ, зокрема, ВНЗ водного транспорту (ВНЗ втр.)**. Адже на рівні державного управління та в свідомості населення не сформовано достатнього розуміння, що **якісна підготовка фахівців** на сучасному етапі та в майбутньому є основними чинниками **конкурентного потенціалу ВНЗ водного транспорту**. Це є наслідком того, що в Україні відсутній глибокий аналіз віддачі від якості підготовки фахівців на мікрорівні, мезорівні та на корпоративному рівні.

**Конкурентний потенціал** є новою і перспективною категорією дослідження у **ВНЗ водного транспорту (ВНЗ втр.)**, разом з цим, єдиного розуміння і поняття в сучасній літературі не існує. Хоча певний теоретичний фундамент для конкурентного потенціалу щодо суміжних понять, а саме: (ринковий потенціал, стратегічний потенціал, маркетинговий потенціал, виробничий потенціал, економічний потенціал та ін.) вже закладено давно і отримує тенденцію стрімкого розвитку і актуальності питання. **Конкурентний потенціал** фахівців плавкладу та екіпажів морських та річкових суден в умовах підвищеної небезпеки **представляє:** найважливіші тенденції, принципи розвитку системи професійної підготовки як в Україні так і за її межами, теоретико-методичні аспекти, зміст, складність завдань, фізичне і психологічне навантаження, а також специфічність дій судових екіпажів в період експлуатації суден. **Конкурентний потенціал** становить систему, що відображає інтегральне послідовно-паралельне поєднання з завданням, змістом і цілями окремих видів тренажерної підготовки, умов, організаційно-педагогічних форм, методів, прийомів, технологій та відповідних засобів навчання. **Конкурентний потенціал ВНЗ (втр.)** – це складна якість до якої входять професійна компетенція і навички набутого досвіду, і можливості організму

адаптуватися до впливу несприятливих умов, і здатність психіки адекватно реагувати на особливості праці на річці та морі.

Слід розрізняти поняття **потенціал ВНЗвтр.** – це внутрішній потенціал і **конкурентний потенціал** – це зовнішньо-внутрішній потенціал. З потенціалу **ВНЗвтр.** в **конкурентний потенціал** потрапляють лише **конкурентні переваги -(кр).**

Вперше поняття *конкурентного потенціалу* було розглянуто в роботі Л.В.Балабанової, А.В.Балабаниць, який автори розглядали як «сукупність наявних конкурентних переваг і маркетингових можливостей фірми, що мають здатність при сприятливому маркетинговому кліматі трансформуватися в конкурентні переваги підприємства, забезпечуючи йому стійку конкурентну позицію на ринку» [3]. При подальшому розвитку досліджень під конкурентним потенціалом розуміється вже «... комплекс можливостей і ресурсів підприємства, що забезпечує отримання конкурентних переваг на ринку і досягнення поставлених стратегічних конкурентних цілей» [4]. Т.О.Загорная розглядає поняття «конкурентний потенціал торгової марки» і також трактує як «сукупність можливостей підприємства використовувати функціональні і емоційні властивості торгової марки з метою посилення переваг в конкурентній боротьбі» [5].

Тому, під *конкурентним потенціалом ВНЗ втр.* доцільно розуміти сукупність зовнішніх і внутрішніх *можливостей* ВНЗ по відношенню до конкурентного середовища, *реалізація яких* створює *конкурентні переваги* і забезпечує стійку кон'юнктуру ринку праці, що веде до унеможливлення зростання кількості спеціалістів не якісної підготовки.

*Конкурентний потенціал ВНЗ втр.* об'єднує одночасно три рівні зв'язків і відносин:

- 1) Конкурентний потенціал *ВНЗ втр.* відображає минуле, тобто сукупність властивостей, накопичених системою в процесі її становлення.
- 2) Конкурентний потенціал *ВНЗ втр.* характеризує рівень практичного використання наявних можливостей.
- 3) Конкурентний потенціал *ВНЗ втр.* орієнтується на перспективність тобто містить елементи майбутнього розвитку вищої школи.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Функціонування вищої школи в ринковому середовищі активно досліджується. З'являються нові підходи, а старі отримують нову інтерпретацію. Е.Яскевич зробив висновок, що діяльність ВНЗ стає самостійною та прибутковою сферою. Конкуренція між навчальними закладами пояснюється ринковими перетвореннями в освітній галузі. Максимальне суперництво розгортається серед ВНЗ, що пропонують економічний профіль [7]. І.Кузнецова розглядає ендогенну ефективність освіти в контексті нарощування потужності системи освіти з підготовки кадрового ресурсу за окремими дефіцитними компетенціями. Проте автор уникає кількісних показників щодо випуску кадрового потоку певного обсягу та якості [8].

М.Сергеева відмічає, що «ринок освітніх послуг наблизився до ситуації, коли нарощуваний обсяг пропозиції зрівноважив домінуючий раніше платоспроможний попит і почав перевершувати його» [9]. Тим не менше, у статті не розкривається, в який спосіб передавалася пропозиція.

І.Бузько відзначає, що рівень ринку освітніх послуг у державі є визначальним показником її конкурентоспроможності. Але при цьому не демонструються показники рівня [10].

О.Кратт пропонує використовувати показник «ліцензований прийом» як міру потужності ВНЗ [11]. Але на наше глибоке переконання, необхідно виходити з того, що фундаментальною мірою показника має бути *конкурентний потенціал ВНЗ*, який проявляється в узгодженій еволюції на ринку праці.

Отже, необхідно констатувати, що на сучасному рівні відсутні дослідження, у яких надано розуміння зміни *конкурентного потенціалу*, як однієї з умов забезпечення якісної

професійної підготовки, які надаються системами навчальних структур річково-морської галузі.

### Постановка задачі

Твердження, що попит визначає пропозицію є аксіомою. Приймаючи рішення, суб'єкти пропозицій орієнтуються на ринкову ситуацію. При цьому кожен із них по-своєму мотивує параметри попиту. А тому своєрідно формує свій *конкурентний потенціал*. Прагнучи повною мірою задовольнити попит, суб'єкти як збільшують пропозиції традиційних, так й освоюють нові. ВНЗ, що діють на ринку не є винятком. На сучасному етапі в умовах лібералізації вищої освіти ВНЗ(*втр.*) самостійно визначають освітні послуги по підготовці спеціалістів річково-морської галузі. Роль у підготовці професійної компетентності суднового екіпажу відіграє тренажерна підготовка з програванням ситуацій в екстремальних умовах за рахунок введення до її структури додаткових психологічних факторів складності, що є аргументами функції *конкурентних переваг-(кп)*. Для забезпечення судновласників професійно підготовленим персоналом у теперішній час вже недостатньо загальновідомої підготовки до роботи на флоті, а необхідно розв'язувати задачі, зв'язані з людським фактором, що являються *конкурентними перевагами*: швидке та ефективно засвоєння вибраної професії; професійна компетентність, що включає надійність і достатність отриманих знань, вмій і навиків в екстремальних умовах діяльності; збереження життя, здоров'я і професійного довголіття. Отже, динаміка пропозиції локального ринку послуг вищої освіти демонструє процес формування *конкурентного потенціалу ВНЗ втр.*, що на нашу думку, враховуючи математичні моделі прогнозування дійовості студентів ВНЗ [6], *дозволить уникати від тієї кількості випускників, що мають слабку професійну підготовку.*

**Метою роботи** – аналіз конкурентного потенціалу ВНЗ *втр.* в умовах сучасного ринку освітніх послуг, розробка математичної моделі інтегрального критерію *конкурентного потенціалу вищої школи водного транспорту.*

### Основний матеріал

Об'єктом вивчення є *конкурентний потенціал (КР)* вищої школи, що являє собою сукупність зовнішніх і внутрішніх можливостей вищих навчальних закладів, який покликаний представляти освітні і наукові продукти відповідної якості, кількості й фахового спрямування, з метою задоволення існуючих та перспективних соціальних потреб у відтворенні інтелектуального капіталу країни. *Конкурентний потенціал ВНЗ втр.* включається у *систему ресурсів -(SR)* вищої школи, що складається з усіх можливостей ВНЗ, які відповідають ліцензійним та акредитаційним вимогам і здатні забезпечити *конкурентні переваги водного транспорту (кп втр.)* на ринку, а також мотивів і установок економічних суб'єктів, вплив яких відображається на ефективності досягнення сучасної та перспективної мети ВНЗ *втр.*, тобто :

$$КР(\{k_p\}) \subset (SR) \quad (1)$$

Відповідно до концепції розвитку потенціалу вищої школи *систему ресурсів -(SR)* ВНЗ*втр.*, в якій формуються *конкурентні переваги – (кп)* і входять до *конкурентного потенціалу (КР)* можна поділити на дві групи:

- 1) ресурси *основної освітньої діяльності* ВНЗ *втр.* та її *обслуговування*  $G_1 = (r_{os-d}; r_{ob});$
- 2) ресурси, що забезпечують *свій розвиток* та *відтворення всіх інших ресурсів*  $G_2 = (r_{sr}; v_{in-r}).$

$$\{k_p\} = (G_1; G_2) \quad (2)$$

Або:

$$\{k_p\} = (r_{os-d}; r_{ob}; r_{sr}; v_{in-r}) \quad (3)$$

З урахуванням зазначеного поділу представимо групи *конкурентних переваг*, як основу *конкурентного потенціалу* – (**KP**).

До першої групи **G<sub>1</sub>** зарахуємо ресурси, що забезпечують навчальний процес та його обслуговування. А саме:

➤ соціальний потенціал –(**SP**), що обумовлює новий прийом абітурієнтів – **a<sub>np</sub>** та забезпечення працевлаштування випускників ВНЗ – **p<sub>v</sub>**, які визначаються попитом, існуючими договірними зобов'язаннями з підприємствами – **p<sub>dz</sub>** та організаціями – **p<sub>or</sub>**, а також веденням власного бізнесу – **v<sub>bz</sub>** і рівнем професійності щодо власних пропозицій своїх послуг – **r<sub>pf</sub>** ;

$$SP = \{a_{np}; p_v; p_{dz}; p_{or}; v_{bz}; r_{pf}\} \quad (4)$$

➤ кадрові ресурси –(**K<sub>d</sub> R**), які представляються як: науково-дослідний персонал–**p<sub>nd</sub>**, професорсько-викладацький склад – **s<sub>pv</sub>**, персонал адміністративно-господарських служб, що включають бібліотеки, бухгалтерії, планово-економічний відділ, господарчо-обслуговуючі підрозділи – **p<sub>ags</sub>**(**s<sub>bib</sub>**, **s<sub>byh</sub>**, **s<sub>pev</sub>**, **s<sub>gor</sub>**.)

$$K_d R = \{p_{nd}; s_{pv}; p_{ags}(s_{bib}, s_{byh}, s_{pev}, s_{gor})\} \quad (5)$$

➤ матеріально-технічна база – (**MT<sub>B</sub>**), характеризується сукупністю показників, які забезпечують умови для освіти: об'єм площ та їх структура за формою власності та напрямом використання – (**o<sub>p</sub><sup>nv</sup>; o<sub>fv</sub><sup>nv</sup>**). За своїм змістом (**MT<sub>B</sub><sup>z</sup>**) поділяється на дві групи засобів : основні і оборотні – (**{o<sub>os</sub><sup>1g</sup>}; {o<sub>ob</sub><sup>2g</sup>}**).

$$MT_B^z = (\{o_{os}^{1g}\}; \{o_{ob}^{2g}\}) \quad (6)$$

До оборотних фондів належать електроенергія, паливо, канцелярські товари, реактиви, хімікати тощо:

$$O_{obf}^{2g} = \{e, p_a, k_t, r_{ea}, h_m, e_{ts}\} \quad (7)$$

Основні фонди у витрати входять частково залежно від амортизації, яка залежить від розрахункових норм на амортизацію основних фондів:

$$O_{osf}^{1g} = \{A_m(r_{osf}^n)\} \quad (8)$$

Або:

$$MT_B = (\{O_p^{nv}, O_{fv}^{nv}\}; MT_B^z) \quad (9)$$

➤ Інформаційне забезпечення навчального процесу ВНЗ *втр.* – (**IZ<sub>np</sub>**) представляє собою систему друкованих та електронних джерел інформації – (**{d<sub>in</sub><sup>dg</sup>}; {e<sub>in</sub><sup>dg</sup>}**), а також технічних і організаційних засобів – (**{t<sub>zb</sub>}; {o<sub>zb</sub>}}**), тому запишемо це так:

$$IZ_{np} = (\{d_{in}^{dg}\}; \{e_{in}^{dg}\}) \quad (10)$$

➤ Навчально-методичне забезпечення ВНЗ *втр.* -  $NM_z$ , що є переліком документів та літератури, які характеризують методи і технології навчання, відповідаючи змісту навчання та визначеним стандартам вищої освіти –  $\{d_{pr}^{mt}(z_n^{st}); l_{pr}^{mt}(z_n^{st})\}$ , або :

$$NM_z = \{d_{pr}^{mt}(z_n^{st}); l_{pr}^{mt}(z_n^{st})\} \quad (11)$$

Таким чином представимо множину ресурсів *основної освітньої діяльності* ВНЗ *втр.* та її *обслуговування конкурентного потенціалу (КР) – G<sub>1</sub>*:

$$G_1 = \{SP; KR; MT_B; IZ_{np}; NM_z\} \quad (12)$$

Другу групу *конкурентного потенціалу (КР)* ВНЗ *втр.* представляють ресурси характеру розвитку: **G<sub>2</sub>**, до яких належать:

• Фінансові накопичення та грошові надходження –  $N_f^g$  ВНЗ *втр.*, які спрямовуються на капіталовкладення в основні фонди та їх ріст:  $\{k_{of}; r_f^n; r_g^n\}$ , або:

$$N_f^g = \{k_{of}; r_f^n; r_g^n\} \quad (13)$$

• Матеріально-технічні ресурси наукових підрозділів –  $MT_r \left( \sum_{p=1}^k n_p \right)$

• Інформаційні ресурси – **I<sub>R</sub>**, що необхідні для розвитку кадрового потенціалу- $\{r_p^k\}$  та навчально-методичного забезпечення –  $\{z_m^n\}$ , або:

$$I_R = (\{r_p^k\}; \{z_m^n\}) \quad (14)$$

• Фонд стимулювання праці персоналу ВНЗ *втр* –  $F \left( \sum_{p=1}^n s_p \right)$ .

• Кадрові ресурси у сфері розвитку стратегічних ресурсів –  $K_R \left( \sum_{s=1}^m r_s^R \right)$ .

Представимо ресурси, що забезпечують *свій розвиток та відтворення* всіх інших ресурсів *конкурентного потенціалу (КР)* ВНЗ *втр.*, як **G<sub>2</sub>** :

$$G_2 = \{ N_f^g; MT_r \left( \sum_{p=1}^k n_p \right); I_R; F \left( \sum_{p=1}^n s_p \right); K_R \left( \sum_{s=1}^m r_s^R \right) \} \quad (15)$$

Кадрові ресурси, які приймають участь у побудові(відтворенні) (**K<sub>dv</sub> R**) стратегічних ресурсів (**SR**) ВНЗ *втр.* *конкурентного потенціалу (КР)*, можуть кваліфікуватися за видами цих ресурсів (**V<sub>R</sub>**) :

$$K_{dv}R \rightarrow SR(V_R) \quad (16)$$

До персоналу, діяльність якого націлена на забезпечення навчального процесу матеріально-технічними ресурсами -  $P_{rl}(n_{pr}^{mr})$ , належать певні колективи працівників бухгалтерії –  $k_{bh}$ ;

навчального та планово-економічного відділів –  $k_{nv}^v, k_{pe}^v$ ; адміністративно-господарських служб –  $k_{adg}^s$ ; кафедр та деканатів –  $k_f^n, d_e^n$ , або:

$$P_{rl}(n_{pr}^{mtr}) = \{ k_{bh}, k_{nv}^v, k_{pe}^v, k_{adg}^s, k_f^n, d_e^n \} \quad (17)$$

Персонал, що формує підготовку науково-педагогічних кадрів  $P_{rl}^f(pd_{np}^k)$  представляється: дійсними керівниками аспірантів та науковими консультантами докторантів –  $k_{er}^{as}, k_{er}^{dk}$ ; та докторами наук, професорами та окремими кандидатами наук, доцентами –  $d_k^n, p_{rf}, k_{nk}^{ok}, d_t$ , а також працівники аспірантури та служби вченого секретаря –  $p_r^{as}, s_c^{vh}$ , або :

$$P_{rl}^f(pd_{np}^k) = \{ k_{er}^{as}, k_{er}^{dk}, d_k^n, p_{rf}, k_{nk}^{ok}, d_t, p_r^{as}, s_c^{vh} \} \quad (19)$$

У формуванні інших кадрових ресурсів навчального процесу –  $P_{in}^{kr}$  ВНЗ *втр.*

приймають участь працівники відділу кадрів –  $p_r^{vk}$  та керівний склад підрозділів, які приймають на роботу –  $k_{pd}^{sl}(p_r)$ ; кадрові ресурси, що створюють інформаційне та методичне забезпечення навчального процесу представляють викладачі професорсько-викладацького складу –  $Z_m^{if}(v_{pr}^{sk})$ ;  $s_{rv}^{nm}$  – співробітники навчально-методичного та редакційно-видавничого відділу;  $v_b^o$  – працівники облаштування бібліотек, або:

$$P_{in}^{kr} = \{ p_r^{vk}; k_{pd}^{sl}(p_r); Z_m^{if}(v_{pr}^{sk}); s_{rv}^{nm}; v_b^o \} \quad (20)$$

Суттєву роль у побудові стратегічних ресурсів ВНЗ *втр.* забезпечують управлінські ресурси –  $U_R$ , що визначаються якісними та кількісними характеристиками керівного складу ВНЗ *втр.* –  $U_R \left( \sum_{y,k=1}^n h_y^k \right)$ , а саме ректора, проректора, декани факультетів, завідувачі кафедр, керівники підрозділів, які виконують певні управлінські функції відповідно до своїх службових обов'язків –  $r_n^z(y_{ob}^s); pr_n^z(y_{ob}^s); d_n^f(y_{ob}^s); z_n^k(y_{ob}^s); k_{nv}^p(y_{ob}^s)$ , або:

$$U_R \left( \sum_{y,k=1}^n h_y^k \right) = \{ r_n^z(y_{ob}^s); pr_n^z(y_{ob}^s); d_n^f(y_{ob}^s); z_n^k(y_{ob}^s); k_{nv}^p(y_{ob}^s) \} \quad (21)$$

На основі вище викладеного, представимо модель стратегічних ресурсів (**SR**), які кваліфіковані за видами цих ресурсів (**V<sub>R</sub>**) на основі кадрових ресурсів, які приймають участь у відтворення стратегічних ресурсів  $K_{dv}R \rightarrow SR(V_R)$  конкурентного потенціалу (**KP**) ВНЗ *втр.* з конкурентними перевагами  $\{kp\}$ :

$$K_{dv}R \rightarrow SR(V_R) = \{ P_{rl}(n_{pr}^{mtr}); P_{rl}^f(pd_{np}^k); P_{in}^{kr}; U_R \left( \sum_{y,k=1}^n h_y^k \right) \} \quad (22)$$

$$KP(\{kp\}) \subset (SR), \text{ де } \{kp\} = (G_1; G_2) \text{ при } G_1 = \{SP; KR; MT_B; IZ_{np}; NM_z\}$$

$$G_2 = \left\{ N_f^g; MT_r \left( \sum_{p=1}^k n_p \right); I_R; F \left( \sum_{p=1}^n s_p \right); K_R \left( \sum_{s=1}^m r_s^R \right) \right\}$$

Обсяги кадрових ресурсів конкурентного потенціалу (КР) ВНЗ *втр.* за різними напрямками їх впровадження доцільно визначати у вимірах відшкодованої плати відповідним групам персоналу. Це дозволяє розраховувати робочий час працюючим, функціональні обов'язки яких розповсюджуються на декілька напрямів і враховувати їх посади. *Вихідними даними* для розрахунку обсягів зазначених ресурсів будемо вважати *кількість посадових одиниць за напрямками*. Посадові оклади та окремі частки праці по іншим напрямкам можуть бути знайдені методом опитування.

Для ідентифікації *обсягів відповідних ресурсів* щодо побудови математичної моделі інтегрального критерію конкурентного потенціалу введемо наступні позначення:

$n = (n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6)$  – вектор обсягів ресурсів навчального процесу та його обслуговування конкурентного потенціалу (КР), де  $n_1 = (n_i, i \in R_{n_1})$  – вектор обсягу соціального (КР);  $n_2 = (n_i, i \in R_{n_2})$  – вектор обсягів кадрових ресурсів (КР);  $n_3 = (n_i, i \in R_{n_3})$  – вектор обсягів матеріально-технічних ресурсів (КР);  $n_4 = (n_i, i \in R_{n_4})$  – вектор обсягів якісно-кількісних рівнів інформаційного забезпечення (КР);  $n_5 = (n_i, i \in R_{n_5})$  – вектор обсягів інфраструктурних ресурсів (КР);  $n_6 = (n_i, i \in R_{n_6})$  – вектор обсягів навчально-методичного забезпечення (КР).

$v = (v_1, v_2, v_3, v_4, v_5)$  – вектор обсягів розвитку та відтворення всіх інших ресурсів конкурентного потенціалу (КР),  $v_1 = (v_j, j \in R_{v_1})$  – вектор обсяг фінансів, які спрямовуються на капіталовкладення в основні фонди (КР);  $v_2 = (v_j, j \in R_{v_2})$  – вектор обсягів матеріально-технічних ресурсів наукових підрозділів (КР); вектор обсягів інформаційних ресурсів (КР);  $v_4 = (v_j, j \in R_{v_4})$  – вектор обсягу фонду стимулювання праці персоналу ВНЗ (КР);  $v_5 = (v_j, j \in R_{v_5})$  – вектор обсягу кадрових ресурсів у сфері розвитку стратегічних ресурсів (КР).

$\{R_{n_1}, R_{n_2}, R_{n_3}, R_{n_4}, R_{n_5}, R_{n_6}, R_{v_1}, R_{v_2}, R_{v_3}, R_{v_4}, R_{v_5}\}$  – множини видів ресурсів, що формують підгрупи ресурсів (КР). Тому,  $\{R\}$  – множина усіх видів ресурсів (КР).

$$R = R_{n_1} \cup R_{n_2} \cup R_{n_3} \cup R_{n_4} \cup R_{n_5} \cup R_{n_6} \cup R_{v_1} \cup R_{v_2} \cup R_{v_3} \cup R_{v_4} \cup R_{v_5} \quad (23)$$

Введемо слідувачі ідентифікатори:

$s = (s_i, i \in R)$  – вектор обсягів стратегічних ресурсів (КР) в кінці планового періоду;

$g = (g_j, j \in R)$  – вектор обсягів ресурсів (КР) на початку планового періоду;

$q = (q_k, k \in V)$  – вектор обсягів ресурсів (КР) характеру розвитку (відтворення) на початку планового періоду, де  $\{V\}$  – множина видів ресурсів (КР) розвиткового характеру:

$$V = R_{v_1} \cup R_{v_2} \cup R_{v_3} \cup R_{v_4} \cup R_{v_5} \quad (24)$$

Створення перспективного конкурентного потенціалу(КР) на протязі планового періоду представляємо як процес реалізації певної множини  $\{Q\}$  проектів, яка являється підмножиною множини  $\{Z\}:(\{Q\} \in \{Z\})$ , що створюються на початку планового періоду.

Прийmemo, що для кожного z-го проекту наступні характеристики:

$M_z = (m_{iz}, i \in R)$  – вектор обсягів ресурсів (КР), що створюються у результаті реалізації проекту;

$G_z = (g_{iz}, i \in V)$  – вектор обсягів вихідних ресурсів (КР), що використовуються під час реалізації проекту;

$N_z = (n_{iz}, i \in R)$  – вектор обсягів вихідних ресурсів (КР), що передбачаються після реалізації проекту;

З представлених характеристик на основі логічних взаємозв'язків представимо наступні рівняння по визначенню обсягів ресурсів (КР):

$$n_{iz} = m_{iz} - g_{iz} (i \in P); \quad n_{iz} = m_{iz} + g_{iz} (i \in V / P) \quad (25)$$

де  $\{P\}$  – множина видів ресурсів (КР), що втрачаються внаслідок свого використання,  $P \subseteq V$ .

Так як ресурси вищих навчальних закладів визначають кількісні та якісні характеристики основних та додаткових послуг, що пропонують ВНЗ *втр.*, тому їх обсяги представляються чинниками конкурентного потенціалу (КР). Тому кожний ВНЗ *втр.* намагається збільшити одночасно обсяги усіх конкурентних переваг. Відтак задача збільшення конкурентних переваг (кр) є задачею багатокритеріальної оптимізації:  $s_i \rightarrow \max (i \in R)$ . В зв'язку з тим, що такі задачі не визначають однозначно розв'язків виникає необхідність зведення всіх критеріїв конкурентного потенціалу (КР), що визначені цільовим параметром  $s_i (i \in R)$ , до єдиного інтегрального критерію конкурентного потенціалу (КР) типу:  $Y = Y(s_i, i \in R) \rightarrow \max$ , де  $Y$  – інтегральний цільовий параметр.

Для побудови інтегрального критерію конкурентного потенціалу (КР) застосуємо метод Гермейера, який полягає у визначенні максимального цільового співвідношення між параметрами, що підлягають найбільшому росту та вибору шляху їх нарощування у напрямі досягнення цільового співвідношення, а далі у напрямі збереження цього співвідношення.

Параметри, що зазначені у методі Гермейера для нашого випадку будуть відображати ресурси конкурентного потенціалу (КР).

Формалізований опис співвідношення між ресурсами представляється вектором

$$\delta = \left( \delta_i = s_i / \sum_{f \in R} s_f, i \in R \right), \quad (26)$$

що виражає найприйнятніші частки ресурсів його загального обсягу. Вектор  $\delta$  представляє еталонне значення і визначається з множини  $\{M\}$  ВНЗ *втр.*, які розглядаються в якості лідерів вищих навчальних закладів або в їх спеціалізованому сегменті. Відповідні значення еталону українських ВНЗ приведені у [12, с.1123].

Позначимо через  $s_i^m (i \in R)$  обсяги ресурсів конкурентного потенціалу (КР)  $m$ -го ВНЗ *втр.* Згідно з методом середніх значень вектор  $\delta$  обчислюють за формулою:

$$\delta_i = \sum_{m \in M} s_i^m / \sum_{i \in R} \sum_{m \in M} s_i^m (i \in R) \quad (27)$$

Згідно з методом ідеальної точки вектор  $\delta$  визначається як:

$$\delta_i = s_i^{id} / \sum_{i \in R} s_i^{id} (i \in R), \quad (28)$$

де  $s_i^{id} = (s_i^{*kp}, i \in R)$  представляє ідеальні обсяги ресурсів конкурентного потенціалу (КР),

$$s_i^{*kp} = \max \{s_i^m, m \in M\} (i \in R) \quad (29)$$



Представимо як  $\alpha_i(Q)$  та  $\alpha_j(Q)$  залежності відповідно майбутнього обсягу (KP)  $s_i$   $i$ -го ресурсу,  $s_i = \alpha_i(Q)$ , та витрат  $w_j = \alpha_j(Q)$   $j$  – відтворювального ресурсу, від множини  $\{Q\}$  проектів, що дані до реалізації:

$$\alpha_i(Q) = \sum_{z \in Q} s_{iz} (i \in R); \quad \alpha_j(Q) = \sum_{z \in Q} g_{jz} (j \in R) \quad (30)$$

Портфель  $Q$  проектів вважатимемо припустимим, якщо виконуються умови:  $\alpha_j(Q) \leq g_j, (j \in V)$ .

Позначимо через  $\{A\}$  множину всіх припустимих портфелів проектів, що утворені із загальної множини  $\{Z\}$  розроблених проектів. Відтак задача визначення оптимальних перспективних обсягів ресурсів конкурентного потенціалу (KP), представляється як:

$$\max_{Q \in A} \min_{i \in R} \{s_i / \delta_i\} = \max_{Q \in A} \min_{Q \in R} \{\alpha_i(Q) / \delta_i\} \quad (31)$$

Дану задачу можна представити у вигляді :

$$\max \{Y \mid Q \in A, Y \leq \alpha_i(Q) / \delta_i (i \in R)\} \quad (32)$$

$$Y = Y(s_i, i \in R) \rightarrow \max$$

Так як параметр  $Y$  підлягає максимізації, то його інтерпретуємо як **показник ефекту конкурентного потенціалу (KP)**, який отримаємо від використання ресурсів в обсязі  $s_i (i \in R)$ . Під змістовним кутом зору **показник ефекту конкурентного потенціалу ВНЗ втр.** за певний період часу слід розуміти **кількість студентів**, які отримали освітні послуги достатнього забезпечення всіма ресурсами і відповідають потребам в тій якості, що є оптимальними до вимог кон'юнктури ринку праці. А це розкриває реальні можливості здійснювати управління, щодо унеможливлення неконтрольованого збільшення спеціалістів, які не задовольняють судновласників по професійній підготовці.

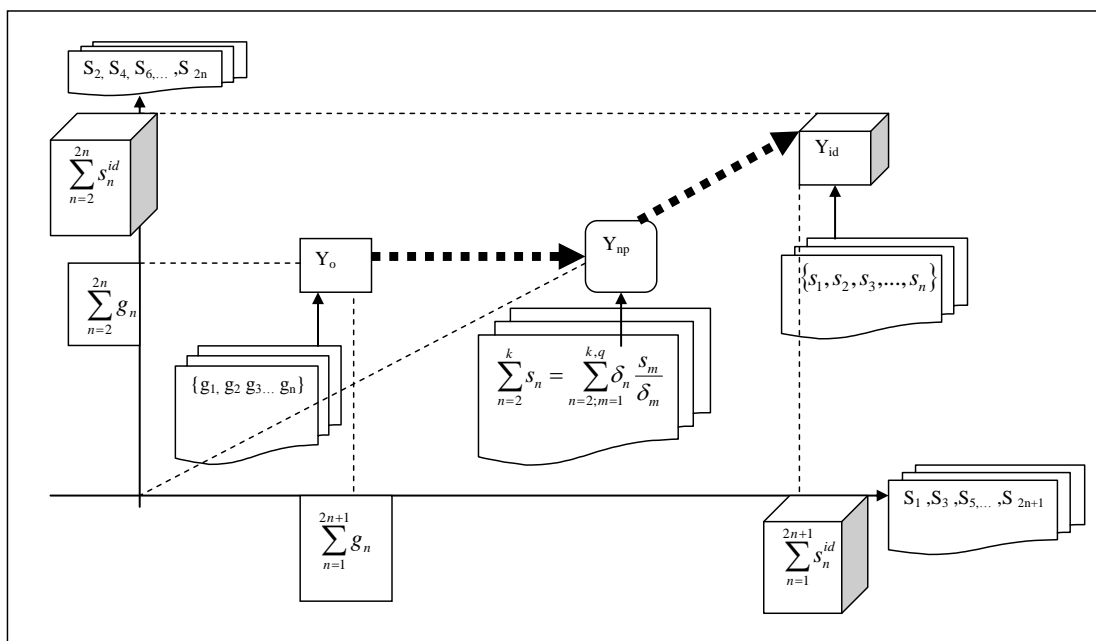


Рис. 1. Зображення оптимального зростання обсягів ресурсів конкурентного потенціалу (KP).

На рис.1 для відповідних обсягів ресурсів *конкурентного потенціалу (КР)* товстою штрих-пунктирною лінією зображено траєкторію змін вектора  $s = (s_{2n+1}, s_{2n})$  обсягів ресурсів від початкових значень  $(\sum_{n=1}^{2n+1} g_n, \sum_{n=2}^{2n} g_n)$ , яким відповідає величина ефекту  $Y_0$  до кінцевих ідеальних значень  $(\sum_{n=1}^{2n+1} s_n^{id}, \sum_{n=2}^{2n} s_n^{id})$ , яким відповідає ефект  $Y_{id}$ .

Так, як зміни параметрів носять дискретний характер, що представляються показниками проектів, які приймаються до реалізації, то відбуваються можливі коливання реальної траєкторії, щодо стану ресурсів від зображеної ідеалізованої траєкторії, що проходять через систему точок:

$$\{(\sum_{n=1}^{2n+1} g_n, \sum_{n=2}^{2n} g_n)\}; \{(Y_{np}, \delta_{2n+1}; Y_{np}, \delta_{2n}), (\sum_{n=2}^k s_n = \sum_{n=2; m=1}^{k,q} \delta_n \frac{s_m}{\delta_m})(k = 2n, q = 2n + 1)\}; \{(\sum_{n=1}^{2n+1} s_n^{id}, \sum_{n=2}^{2n} s_n^{id})\}.$$

Відтак в залежності розміщення початкових ресурсів  $\{(\sum_{n=1}^{2n+1} g_n, \sum_{n=2}^{2n} g_n)\}$  *конкурентного потенціалу (КР)* від ідеальних точок  $\{(\sum_{n=1}^{2n+1} s_n^{id}, \sum_{n=2}^{2n} s_n^{id})\}$  та характеристик проектів розвитку

ресурсів і враховуючи, що параметри носять дискретний характер з можливими коливаннями реальної траєкторії ми маємо справу з нечіткими ресурсами. Тому для отримання певного коректного результату необхідно даний процес здійснювати по таким етапам: фаззифікації, логічної обробки та дефаззифікації.

Ідеальний стан в принципі досягається за плановий період з урахуванням відповідної функції приналежності, для траєкторії зміни вектора  $s = (s_{2n+1}, s_{2n}, / n \in \overline{(0; k)})$ , що забезпечує таку множину випадків, яка починається з досягнення ідеального стану за один плановий період до n-го ітераційного. Побудова функцій приналежності є наступний етап нашого дослідження.

### Висновки

Проведено аналіз *конкурентного потенціалу ВНЗ втр.* в умовах сучасного ринку освітніх послуг.

Формалізовано модель стратегічних ресурсів (**SR**), які кваліфіковані за видами цих ресурсів (**VR**) на основі кадрових ресурсів, які приймають участь у відтворення стратегічних ресурсів  $K_{dv}R \rightarrow SR(V_R)$  *конкурентного потенціалу (КР) ВНЗ втр.* з конкурентними перевагами  $\{kp\}$ .

Побудована математична модель інтегрального критерію конкурентного потенціалу вищої школи на основі методу Гермейера.

Встановлено, що під змістом *конкурентного потенціалу* за певний період часу слід розуміти кількість студентів, яка забезпечує своєю майбутньою професією таку якість спеціалістів, що відповідає потребам кон'юнктури ринку праці.

Показана перспектива здійснювати управління *конкурентним потенціалом ВНЗ втр.*, з метою унеможливлення неконтрольованого збільшення появи спеціалістів низького фаху.

Розкрито, що дискретність *конкурентних переваг*, які приймаються до реалізації, створює коливання реальної траєкторії відносно ідеалізованої траєкторії та зорієнтовано, що дискретний характер показників являється причиною утворення нечітких ресурсів і потребує побудови функцій приналежності для визначення коректного інтегрального критерію *конкурентного потенціалу ВНЗ втр.*

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ходаков В.С., Радванская Л.Н. Высшее образование: Анализ проблем и перспектив развития.- Н.Каховка. 2000.
2. Соколова Н.А.,Боскин О.О. Имитационная модель процесса дистанционного обучения// Моделирование объектов и систем.-ААЭКС, №1(13), 2004.
3. Балабанова Л.В. Маркетинговый аудит в системе сбыта: Моног./Л.В.Балабанова, А.В.Балабаниць.-Донецьк: ДонГУЭТ,2003.-1884.
4. Балабанова Л.В. Маркетингове управління конкурентоспроможністю підприємств: стратегічний підхід: Моногр./Л.В.Балабанова, В.В.Холод. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2006.-294с.
5. Загорна Т.О. Управління конкурентним потенціалом торговельної марки: Автореф. Дис...канд.екон.наук.-Донецьк:ДонДУЕТ,2005.-19с.
6. Якусевич Ю.Г. Герганов Л.Д. Модель прогнозування дійовості студента вищих навчальних закладів //Водний транспорт.Збірн.наук.пр.Вип.12.м.Київ: КДАВТ,2011. – С.136-146.
7. Яскевич Е.В. Исследование потребителей как основа маркетингово управления высшим учебным заведением /Е.В.Яскевич //Маркетинг в России и за рубежом.-2007.-№2(258).-с.46-58.
8. Кузнецова И. Эффективность образования в инновационной системе: факторы и стратегия/ И.Кузнецова// Экономист.-2007.-№9.-с.16-21.
9. Сергеева М.Г. Методические аспекты исследования рынка образовательных услуг при подготовке конкурентноспособного специалиста /М.Г.Сергеева// Маркетинг в России и за рубежом.-2007.-№6.-с.92-95.
10. Бузько І. Розвиток ринку освітніх послуг в Україні в умовах глобалізації/ І.Бузько//Економіст.-2007.-№8.-с.28-33.
11. Кратт О.А. Ринок послуг вищої освіти: методологічні основи дослідження кон'юнктури /О.А.Кратт.-Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, ЛТД», 2003.-360с.
12. Артюхіна М.В. Методика рейтингового оцінювання вищих навчальних закладів на принципах діагностики соціально-економічного потенціалу /Артюхіна М.В. //Економіка: проблеми теорії та практики. Збірн.наук.пр.Вип. 246. Дніпропетровськ: ДНУ,2008,-с.1119-1131.