

**Економічні науки**

УДК 005.8: 338: 377: 378

**Семчук Жанна Віталіївна**

кандидат економічних наук, доцент,  
декан факультету економіки та підприємництва,  
Львівський університет бізнесу та права

**Семчук Жанна Витальевна**

кандидат экономических наук, доцент,  
декан факультета экономики и предпринимательства,  
Львовский университет бизнеса и права

**Semchuk Zhanna V.**

PhD (Economics), Associate Professor,  
Dean of the Faculty of Economics and Business,  
Lviv University of Business and Law

**ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМИ РОЗВИТКУ  
ІНВЕСТИЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ  
ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОГО РИЗИКУ В  
СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИЩОЇ ЯКОСТІ ЖИТТЯ НА  
ЗАСАДАХ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛІННЯ**

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ  
ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ  
ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО РИСКА В  
СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСШЕГО КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НА  
ПРИНЦИПАХ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**FORMING OF PROGRAM OF DEVELOPMENT OF INVESTMENT  
RESOURCES OF EDUCATIONAL SERVICES OF ENTERPRISES IN  
THE CONDITIONS OF ENHANCEABLE RISK IN SYSTEM  
PROVIDING SUPER LIVES QUALITY ON PRINCIPLES OF PROJECT  
MANAGEMENT**

*Анотація.* Проаналізовано сутність інвестиційних ресурсів освітніх послуг підприємств з урахуванням адаптивного управління в контексті професійно-технічної освіти. Для їх реалізації на підприємстві наведено систему математичних співвідношень, які описують інвестиційні ресурси освітніх послуг системи “підприємство – навчальний заклад” в умовах підвищеного ризику з урахуванням цільового капіталу ендавмент-фонду. Запропоновано оптимізаційну модель, яка на основі проектно-орієнтованого підходу пов’язує інвестиційні ресурси освітніх послуг підприємства з характеристиками поведінкової моделі процесів, проектного середовища, моделей для оцінювання ризиків Альтмана і Таффлера, які узагальнено з урахуванням нераціональних втрат.

**Ключові слова:** інвестиційні ресурси, підприємство, освітні послуги, ризик, ендавмент-фонд, оптимізаційна модель, проектно-орієнтований підхід.

*Аннотация.* Проанализирована сущность инвестиционных ресурсов образовательных услуг предприятий с учетом адаптивного управления в контексте профессионально-технического образования. Для их реализации на предприятии приведена система математических соотношений, которые описывают инвестиционные ресурсы образовательных услуг системы “предприятие – учебное заведение” в условиях повышенного риска с учетом целевого капитала эндаумент-фонда. Предложена оптимизационная модель, которая на основе проектно-ориентированного

підходу зв'язує інвестиційні ресурси освітніх послуг підприємства з характеристиками поведінкової моделі процесів, проектної середовища, моделей для оцінювання ризиків Альтмана і Таффлера, які обобщені з урахуванням нерациональних втрат.

**Ключові слова:** інвестиційні ресурси, підприємство, освітні послуги, ризик, ендаумент-фонд, оптимізаційна модель, проектно-орієнтований підхід.

**Summary.** *Essence of investment resources of educational services of enterprises is analysed taking into account adaptive control in the context of vocational education. For their realization around to an enterprise the system of mathematical correlations that describe the investment resources of educational services of the system "enterprise – educational establishment" in the conditions of an increase risk taking into account the special purpose capital of endowment fund is brought. An optimization model, that on the basis of the project-oriented approach binds the investment resources of educational services of enterprise to descriptions of behavioral model model of processes, project environment, models for the evaluation of risks of Altman and Taffler, is offered, that generalized taking into account in efficient losses.*

**Key words:** *investment resources, enterprise, educational services, risk, endowment fund, optimization model, project-oriented approach.*

**Постановка проблеми.** Щоб успішно конкурувати на ринку в умовах обмеженого фінансування та інфляції керівники кадрових підрозділів підприємств повинні спланувати підвищення якості працівників з урахуванням ризиків та науково-технічного прогресу. Для цього доцільно раціонально розпоряджатись інвестиційними коштами і їх частину спрямовувати на підвищення кваліфікації працівників (робітників, спеціалістів (службовців), менеджерів).

При оптимізації освітніх процесів на підприємстві необхідно удосконалити структуру сучасних термінів з урахуванням тотожності понять професійна освіта і професійно-технічна освіта [1]. Проблематичним є удосконалення управління професійно-технічною освітою за можливістю делегування функцій управління професійно-технічними навчальними закладами (НЗ), що сприятиме посиленню ролі місцевих органів виконавчої влади та місцевого самоврядування у формуванні робітничого потенціалу країни з максимальним урахуванням потреб регіонів у висококваліфікованих робітничих кадрах [1].

Таке делегування функцій управління НЗ повинно відповідати програмі розвитку інвестиційних ресурсів ОП підприємств, враховувати умови підвищеного ризику, нестабільної політичної обстановки, воєнних загроз і його бажано формувати на засадах проектного управління.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Науково обґрунтовані методичні підходи щодо удосконалення інвестиційних ресурсів освітніх послуг на підприємствах промислового комплексу доцільно пов'язати з моделями адаптивного управління НЗ з урахуванням кваліметричного інструментарію оцінювання відповідної діяльності. Моделювання такого типу в організаційному контексті для коледжу розглядається у праці [2]. Для моделювання процесів уведено параметри, фактори, критерії на основі державних вимог (положень, рішень, постанов, наказів тощо). З допомогою методу Дельфі оцінено вагомість кожного з них (параметрів, критеріїв, ...), внесено в таблицю *Excel* з відповідними формулами підрахунків, а результати вимірювань виведено на діаграми [2]. Результати дозволяють автоматизувати процес оцінювання діяльності коледжу й вивільнити час керівників від рутинної роботи для осмислення й прийняття управлінських рішень щодо поточного коригування діяльності НЗ [2].

Для адаптивного управління НЗ, яке має відношення до професійно-

технічної освіти, важливо знати основні підходи щодо розвитку персоналу підприємства і визначати роль професійного навчання у процесі підготовки персоналу [3]. Професійне навчання – це систематичний організований процес отримання знань, набуття вмінь, навичок та формування компетенцій, які можуть бути використані у професійній діяльності задля підвищення рівня конкурентоспроможності як персоналу, так і підприємства [3].

Модель проектного управління системою освіти на основі концепції адаптивного управління І. Акперова ґрунтується на принципі “перспективної адаптації”, тобто спрямованої на майбутні зміни у вимогах шляхом уведення блоку прогнозування в процес керування системою освіти; внесення постійних змін до своєї структури і функцій, зберігаючи існуючі; розвитку на основі послідовної реалізації проектів, спрямованих на неперервну адаптацію системи освіти до умов досягнення встановленої мети (Інститут управління, бізнесу та права, м. Ростов-на-Дону, Росія) [4].

Слід відзначити, що адаптивне управління здатне не лише підвищити якість навчання та ефективність професійної підготовки фахівців, але й дозволяє стверджувати, що, по-перше, застосування методів адаптивного управління здатне істотно підвищити ефективність навчального процесу і функціонування навчальних закладів взагалі [5]. По-друге, адаптивний підхід для реалізації своїх переваг потребує від викладача певного рівня педагогічної майстерності, загальної і професійної культури. По-третє, принципи адаптації мають розглядатись як своєрідна методологічна система, на основі якої необхідні розроблення й системне застосування інноваційних технологій. По-четверте, основна мета адаптивного підходу може бути успішно досягнута лише за умови відповідального ставлення викладача до своєї діяльності й цілеспрямованого формування відповідальності майбутніх фахівців [5].

Розроблено теоретичні основи управління розвитком професійно-

технічної освіти в умовах ринкової економіки, схарактеризовані відповідні ринкові технології, а також теорія, технологія, кваліметричний інструментарій адаптивного управління й освітнього моніторингу розвитку професійно-технічної освіти [6]. Практична значущість такого типу досліджень полягає в тому, що розроблені базові кваліметричні субмоделі моніторингу діяльності учасників освітнього процесу й науково-методичні матеріали щодо організації адаптивного управління можуть бути використаними в практичній роботі професійно-технічних НЗ (ПТ НЗ) з метою модернізації управління розвитком професійно-технічної освіти на адаптивних засадах; субмоделі діяльності ПТ НЗ, діяльності керівника, майстра, слухачів (студентів) ПТ НЗ можуть впроваджуватися для самоаналізу та атестації НЗ, а також в закладах післядипломної освіти для підвищення кваліфікації інженерно-педагогічних працівників [6].

**Метою статті** є розроблення й удосконалення на засадах адаптивного та проектного керування теоретично-методологічних положень і практичних рекомендацій щодо формування програми розвитку інвестиційних ресурсів освітніх послуг на підприємстві за умов підвищеного ризику в системі забезпечення вищої якості життя.

**Виклад основного матеріалу.** Адаптивним управлінням уважатимемо систему дій, яка здатна більш ефективно та адекватно реагувати на зміну інституційного середовища, його внутрішнього виробничого і зовнішнього ринкового середовищ і яка передбачає ухвалення ефективних управлінських рішень [7].

Елементами досліджуваної системи “підприємство – НЗ” вважаємо такі НЗ: заклади професійно-технічної освіти (ЗПО) [1] (зокрема, коледжі), заклади післядипломної освіти для підвищення кваліфікації інженерно-педагогічних працівників [6], сформовані за принципами дуальної освіти НЗ (які успішно функціонують у ФРН) [8], регіональні корпоративні університети (КУ). В даному випадку розглядаємо НЗ не тільки для

підготовки робітників, але й для службовців та менеджерів з вищою і середньою спеціальною освітою.

У фінансовому плані успіх впровадження інвестиційних ресурсів ОП на підприємстві корисно пов'язати з ендаументами. Це явище, за умови використання закордонного досвіду з урахуванням українських реалій, має значний потенціал, оскільки в нашій державі вже існують приклади ефективного використання таких фондів [9].

Загальна сума цільового капіталу ендаумент-фонду  $E_i$  для року  $i$  та заданого періоду формується за формулами [10]:

$$E_i = a_i \times F_i + b_i \times V_i, \quad E_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E_i, \quad (1)$$

де  $a_i$  – сума грошових внесків від фізичних осіб (грн.);  $i=1,2,3,\dots,n$ ;

$b_i$  – сума грошових внесків від юридичних осіб, (грн.);

$n$  – число років;

$F_i$  – кількість фізичних осіб, які надають грошові внески (чол.);

$V_i$  – кількість юридичних осіб, зовнішніх вкладників (благодійників);

$E_s$  – усереднений ендаумент-фонду для періоду  $n$  років.

Зокрема, в (1) можуть входити кошти (дотації, субсидії) від державних та місцевих бюджетів.

Ендаумент-фонд має забезпечити такі цілі для НЗ та підприємств [10, 11]:

- впровадження нових технологій, придбання сучасного наукового обладнання;
- стимулювання науково-дослідних програм та проектів для НЗ, підприємств;
- покращення основних фондів та методичної бази НЗ;
- залучення талановитої молоді;
- соціальні проекти для покращення якості життя: премії, медичне страхування, іпотечне кредитування для персоналу, викладачів,

студентів, випускників.

Ефективність затрачених на ОП фондів, витрачених підприємством для НЗ (ЗПО, КУ, ...), характеризують співвідношення [12], які уточнимо і модифікуємо з урахуванням організаційних витрат  $B_i$  для року з індексом  $i$ :

$$W_i = \frac{D_i - B_i}{E_i}; \quad W_S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{D_i - B_i}{E_i}; \quad \Delta_S = \frac{1}{W_S} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (W_i - W_S)^2}; \quad W_{Pi} = \frac{W_i}{P_i}. \quad (2)$$

Тут  $D_i$  – дохід від ендаументу;

$W_i, W_S$  – локальний (річний) та середній показники ефективності ендаументу відповідно для періоду  $n$  років;

$\Delta_S$  – коефіцієнт варіації доходу, який варто використовувати відповідно до рекомендацій XYZ-аналізу;

$P_i$  – загальне число професорсько-викладацького складу НЗ;

$W_{Pi}$  – локальний показник ефективності ендаументу в розрахунку на викладача НЗ.

Наведемо означення середнього показника ефективності ендаументу  $W_{PS}$  в розрахунку на викладача для періоду  $n$  років, а також відповідний коефіцієнт варіації  $\Delta_{PS}$ :

$$W_{PS} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{W_i}{P_i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n W_{Pi}; \quad \Delta_{PS} = \frac{1}{W_{PS}} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (W_{Pi} - W_{PS})^2}. \quad (3)$$

Динаміку показників можна оцінити за допомогою виразів типу [12]:

$$T_{i+1} = \frac{W_{i+1}}{W_i}; \quad T_n = \left( \frac{W_n}{W_1} \right)^{1/(n-1)}. \quad (4)$$

Для розрахунку ступеня використання фандрайзінгового потенціалу  $S_F$  підприємства використаємо формулу [12], яку узагальнимо з допомогою коефіцієнтів  $\alpha_F, \beta_F$ :

$$S_F = \exp(\alpha_F R_k - \beta_F R_E), \quad (5)$$

де  $R_k$  – рейтинг НЗ серед певної вибірки стосовно якості та умов надання ОП, який ранжується за критеріями типу  $k$  ( $k = 1, 2, \dots, m$ );



$m$  – загальне число використовуваних критеріїв і відповідно рейтингів;

$R_E$  – рейтинг НЗ, сформований за числовим значенням відносної величини ендаументу (наприклад, за показником ефективності ендаументу  $W_{PS}$  в розрахунку на викладача для періоду  $n$  років).

З допомогою коефіцієнтів  $\alpha_F$ ,  $\beta_F$  оптимізуємо рейтинг НЗ.

Варіанти рейтингів різноманітні. Один з них рейтинг Таймс або THES (*QS World University Rankings*), в якому британські дослідники спираються на такі критерії [13]:

- 1) імідж в академічному середовищі, тобто, оцінка університету з боку науковців, викладачів та представників адміністрації інших навчальних закладів – 40,0 %;
- 2) оцінка якості освіти випускників роботодавцями – 10,0 %;
- 3) індекс цитування наукових праць співробітників – 20,0 %;
- 4) частка іноземних студентів – 5,0 %;
- 5) частка іноземних викладачів – 5,0 %; 6) співвідношення кількості студентів до кількості викладачів – 20,0 %.

Наведено новий варіант рейтингу Таймс, який буде розраховуватися на основі 13 окремих індикаторів (в подальшому можливе збільшення індикаторів до 16) [13].

Ці індикатори формують 4 основні критерії, або ж комплексні індикатори. Найбільш вагомим серед нових критеріїв є оцінювання науково-дослідницької діяльності університету (55,0 %), якому відповідає, в свою чергу, 5 індикаторів [13]:

- 1) кількість наукових публікацій в розрахунку на одного співробітника;
- 2) індекс цитування робіт співробітників (викладачів);
- 3) розмір прибутку від науково-дослідної діяльності в перерахунку на одного наукового співробітника (викладача);
- 4) розмір фондів, додатково залучених для дослідницької діяльності від

громадських організацій та реального сектору економіки;

- 5) репутація університету як науково-дослідної установи за підсумками опитування представників академічної спільноти.

Другим за вагою критерієм є оцінка інституційних характеристик університету (25,0 %). Вона складається з таких індикаторів [13]:

- 1) кількість студентів в перерахунку на одного викладача;
- 2) співвідношення випускників з докторським ступенем (PhD) і випускників з іншими ступенями;
- 3) оцінка якості викладання в університеті з боку академічної спільноти;
- 4) розмір прибутку університету в перерахунку на одного співробітника.

Третьюму критерію, який оцінює економічну та інноваційну активність університету (10,0 %) у певному році, відповідає один індикатор – прибуток, отриманий від науково-дослідницької діяльності в реальному секторі економіки [13].

Формули математичного моделювання рейтингового оцінювання вищого навчального закладу (ВНЗ) подано у праці [14]. Аналогічно можна оцінювати довільні НЗ, зокрема, ЗПО, КУ, заклади післядипломної освіти тощо. Рейтинг НЗ  $R_k$  визначають як кількісну експертну оцінку позиції об'єкта дослідження, який аналізується серед групи однотипних об'єктів за системою якісних та кількісних показників (критеріїв) з урахуванням їхніх вагових коефіцієнтів [14]. Рейтингове оцінювання може здійснюватись з урахуванням вагомості (пріоритетності) окремих показників чи їх підмножини і має велику кількість модифікацій, зокрема, шість і праці [14]. Для четвертої, п'ятої та шостої модифікацій наведемо аналітичні співвідношення [14]:

$$R_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n k_i (1 - x_{ij})^2} ; \quad R_{zi} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m a_{ij} ; \quad R_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_{zi} \quad R_{jp} = \prod_{i=1}^n (1 + x_{ij})^{k_i} . \quad (6)$$

Тут  $R_j$  – інтегрований кількісний показник якості ОП  $j$ -го ВНЗ ( $j=1,2, \dots, m$ ), що враховує кожний деталізований показник відповідно до встановлених експертами пріоритетів;

$k_i$  – вагові коефіцієнти;

$x_{ij}$  – стандартизовані (нормалізовані) деталізовані показники якості;

$R_{zi}$  – математичне сподівання (середнє)  $i$ -го показника у вибірці (компонента ризику  $R_z$ );

$a_{ij}$  – деталізований  $i$ -тий показник якості  $j$ -го ВНЗ;

$R_{jp}$  – інтегрований мультиплікативний кількісний показник якості ОП  $j$ -го ВНЗ.

Перше і третє співвідношення у (6) відповідають адитивному та мультиплікативному підходам, а друге ґрунтується на використанні як кількісної міри ризику  $R_z$  середньоквадратичного відхилення від деякої бази (еталону), за яку, зокрема, можна обрати математичне сподівання кожного з показників об'єкта дослідження (НЗ) [14].

Узагальнимо (5), (6), увівши в розгляд два комбіновані рейтинги  $R_{jK}$ ,  $R_{jm}$ :

$$R_{jK} = \alpha_K \sqrt{\sum_{i=1}^n k_i (1 - x_{ij})^2} + \beta_K \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_{ij} ; \quad R_{jm} = \alpha_m \prod_{i=1}^n (1 + x_{ij})^{k_i} + \beta_m \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_{ij} , \quad (7)$$

де  $\alpha_K$ ,  $\beta_K$ ,  $\alpha_m$ ,  $\beta_m$  – коефіцієнти вагомості.  $R_{jK}$  назвемо адитивним рейтингом НЗ з урахуванням ризиків  $R_z$ ,  $R_{jm}$  – мультиплікативний рейтинг НЗ з урахуванням ризиків  $R_z$ .

Для оптимізації механізмів розвитку інвестиційних ресурсів ОП підприємств використаємо аналогічно як у [15] функціонал якості з урахуванням оберненого зв'язку та ризиків  $R_z$ :

$$J(P_k, FB(P_k), E_S, S_F, W_S, R_z) = \int_{t_0}^{t_k} f(\bar{y}, \bar{u}, \bar{s}, Q) dt \Rightarrow opt, \quad zp + zv \Rightarrow opt, \quad (8)$$

де  $\bar{y}$  – вектор заданих впливів ( $y_j(t)$  – компоненти вектора,  $j = 1, 2, \dots, n$ );

$\bar{u}$  – вектор керувань;

$\bar{s}$  – вектор невизначених збурень;

$[t_0, t_k]$  – інтервал часу, в якому розглядається процес (формування оптимальних значень інформаційних та фінансових потоків  $P_k$  ( $k=1, 2, \dots, m_p$ ));

$m_p$  – загальне число інформаційних та фінансових потоків, які мають відношення до системи підприємств і НЗ;

$Q$  – коефіцієнт чутливості, який пов'язаний із ризиками  $R_z$  і передбачає перспективи отримання європейських грантів ( $Q=Q(E_S, W_S, R_z)$ );

$f(\bar{y}, \bar{u}, \bar{s})$  – функція, що відображає показник якості;

$zp$  – загальне число працівників підприємства, яких направляють на навчання в НЗ (КУ, ЗПО) протягом року;

$zv$  – загальне число викладачів, яких стимулює підприємство і НЗ (КУ, ЗПО) протягом року (система стимулювання забезпечує вищу якість життя);

$FB(P_k)$  – функція, яка характеризує обернений зв'язок (*Feed-back*) між потоками  $P_k$  підприємства і НЗ з урахуванням думок експертів.

Співвідношення (8) є узагальненим порівняно з аналогічним у праці [15].

Функціонал якості  $J(P_k, FB(P_k), E_S, S_F, W_S, R_z)$  (8) має зміст загальних витрат на навчання (протягом року чи заданого періоду), визначає взаємодію між елементами моделі з урахуванням виробничої та адміністративної діяльності, враховує енраумент-фонд, процес адаптації фондів, виплат, дозволяє оптимізувати число працівників, яких доцільно

направляти у НЗ (КУ, ЗПО), і при цьому стимулювати викладачів, підвищуючи якість їх життя.

Для врахування особливостей проектно-орієнтованого підходу при керуванні ОП в системі “підприємство – НЗ” та формалізації їх функціонування протягом життєвого циклу представимо поведінкову модель  $M$  процесів аналогічно як у [16]:

$$M = \{ \Pi, S, Kp, F, A, C, I, J(P_k, FB(P_k), E_S, S_F, W_S, R_z), S_F, E, Pr, Bs, Kt, Wc \}, \quad (9)$$

де  $\Pi$  – множина усіх проектів, програм та портфелів проектів (ПП), для опису яких використовуються співвідношення (1)-(8);

$S$  – етапи життєвого циклу проекту, програми чи ПП у цілому;

$Kp$  – матриця відношень  $p$  дій проектів, програм, ПП;

$A$  – аксіоматична база алгоритмів для системи “підприємство – НЗ”;

$C$  – параметр, який характеризує величину складності системи та рівні комп’ютерних засобів, технологій, програм, проектів чи ПП;

$I$  – параметр ієрархічності;

$E$  – параметр “елементарності”;

$Pr$  – регіональна характеристика проектного управління;

$Bs$  – база взаємозалежних характеристик складності;

$Kt$  – коефіцієнт використання кваліфікації персоналу для реалізації програмної технології імітаційного моделювання (ІМ);

$Wc$  – вартість проведення імітаційних досліджень на основі комп’ютерних технологій (КТ).

Тут для  $Kt$  і  $Wc$  використаємо співвідношення типу [17, с. 20], з допомогою яких доповнимо і узагальнимо (9) для системи “підприємство – НЗ”:

$$Kt = \frac{N_{ps}}{N_{ing}} = \frac{1}{N_{ing}} \left( V_c N_{nsc} + V_d N_{nsd} + V_a N_{asp} + V_p \sum_{i=0}^{10} V_{zi} N_i^{vnz} \right), \quad (10)$$

$$Wc = W_{DOG} + W_{PO} + W_{OB} + W_{ZP} + W_{SUP}, \quad (11)$$

де  $N_{ps}$  – потенціальне число працівників, які можуть використовувати ІМ, КТ;

$N_{ing}$  – кількість інженерів (спеціалістів, менеджерів), “глибина збереження знань” (в роках);

$N_{nsc}$ ,  $N_{nsd}$ ,  $N_{asp}$  – кількість спеціалістів, що мають науковий ступінь кандидата наук, доктора наук, або навчаються в аспірантурі ( $N_{asp}$ );

$N_i^{vnz}$  – кількість працівників (які не входять у групи  $N_{nsc}$ ,  $N_{nsd}$ ,  $N_{asp}$ ) системи “підприємство – НЗ” (випускників ВНЗ), спеціальності яких пов’язані з ІМ, КТ ( $i = 1, \dots, 10$ );

$V_s$ ,  $V_d$ ,  $V_a$ ,  $V_p$ ,  $V_{zi}$  – коефіцієнти вагомості;

$W_{DOG}$  – вартість договору між замовником (підприємством) і виконавцем (НЗ);

$W_{PO}$  – вартість придбаного програмного забезпечення, а також вартість володіння (аренда);

$W_{OB}$  – вартість навчання спеціалістів замовника роботі з моделлю (ІМ);

$W_{ZP}$  – вартість затрат на фонд оплати праці;

$W_{SUP}$  – вартість супроводу (консультації, гарантійний ремонт, заміни тощо).

Елементарність означає, що параметр, показник або блок в даній моделі (для системи “підприємство – НЗ”) неподільний і всі елементарні атрибути можуть взаємодіяти тільки через вхідні та вихідні сигнали [16]. Портфель проектів (ПП) – множина проектів, програм та інших робіт, які виконуються у даний час і об’єднані разом з метою ефективного управління для досягнення стратегічних цілей організації (підприємства) [16].

Означимо проектне середовище системи “підприємство – НЗ” аналогічно як у [16]:

$$PC = \langle (t_s, \epsilon, P_s, A, C_s, Y, Z, R_z) \rangle, \quad (12)$$

де  $PC$  – проектне середовище системи “підприємство – НЗ”;

$t_s$  – часова характеристика складності проекту чи ПП;

$\epsilon$  – ємнісна характеристика складності портфеля проектів (ПП);

$P_s$  – програмна складність, що є складовою алгоритму реалізації етапів проекту (ПП), і характеризує нерегулярність керування часовою діаграмою виконання проекту, пов’язаного з наданням персоналу ОП;

$A$  – апаратна складність, що дозволяє забезпечити в процесі реалізації (виконання) всіх етапів проекту (ПП) його розподіл на елементарні складові і, відповідно, автоматизувати процедуру ієрархічності на рівні елементарних складових проекту чи портфеля проектів в цілому;

$C_s$  – структурна складність, що характеризує ступінь нерегулярності зв’язків множини елементарних складових етапів проекту (ПП);

$Y$  – якісна характеристика портфелів проектів (ПП);

$Z$  – ціннісна характеристика портфелів проектів (ПП).

Перший етап узагальнення (12) полягає в тому, що уведено множину ризиків  $R_z$  ( $R_z \Rightarrow \{R_{zi}\}$ ), які пов’язані з прогнозованими нераціональними втратами коштів  $W_z$  у системі “підприємство – НЗ” згідно з виразом [18]:

$$W_z = C_F \sum_{k=1}^{nw} P_{Fk} (1 - 0,5T_{EF} \times K_{ai}), \quad (13)$$

де  $C_F$  – коефіцієнт, що враховує відносну частку основних фондів, що втрачаються внаслідок нераціонального використання фондів (експертами встановлено, що для системи “підприємство – НЗ” наближено  $C_F = 0,9$ );

$P_{Fk}$  – кошторисна вартість  $k$ -го типу основних фондів, що можуть бути витрачені нераціонально;

$nw$  – кількість типів основних фондів;

$T_{EF}$  – середнє значення встановленого терміну експлуатації основних

фондів (років);

$K_{ai}$  – коефіцієнт амортизаційних відрахувань  $k$ -го типу основних фондів. Прикладом  $W_z$  може бути “очікування”, тобто час, який устаткування або персонал проводить у бездіяльності, тобто не створюючи матеріальні цінності [16].

Компоненти ризиків (нераціональних втрат) згідно з методикою (13) визначаємо за зміною математичного сподівання, а також середнього квадратичного відхилення  $\sigma_F$  традиційними методами [14, с. 129-138].

Другий етап узагальнення (12) пов’язаний із сукупністю організаційних образів (моделей поведінки системи (проектів)), що формують загальну базу проектних знань організації (системи підприємство – НЗ), яка включає [19]:

- оцінку функціональних можливостей елементів організаційної системи (зокрема, кваліфікацію співробітника (робітника, службовця, менеджера));
- метаособистісні характеристики співробітника (характеристики елемента системи, що визначаються моделлю його поведінки в процесі колективної діяльності або, іншими словами, його компетенцію).

Для оцінювання інтегрального ризику використовуємо паралельно емпіричні моделі, тобто модифікований варіант п’ятифакторної моделі Альтмана  $Z_A$  і модель Таффлера  $Z_T$ , які узагальнимо, врахувавши нераціональні відносні втрати  $W_{zv}$  (подані у безрозмірній, відносній формі) (13) [20]:

$$Z_A = 0,717 \cdot X_1 + 0,847 \cdot X_2 + 3,107 \cdot X_3 + 0,420 \cdot X_4 + 0,995 \cdot X_5 + \gamma \cdot W_{zv}, \quad (14)$$

$$Z_T = 0,53 \cdot X_6 + 0,13 \cdot X_7 + 0,18 \cdot X_8 + 0,16 \cdot X_9 + \gamma \cdot W_{zv}, \quad (15)$$

де  $X_1$  – відношення оборотного капіталу до суми активів підприємства;

$X_2$  – відношення суми розподіленого прибутку до суми активів



підприємства;

$X_3$  – відношення суми прибутку до оподаткування до загальної вартості активів;

$X_4$  – відношення балансової вартості власного капіталу до позикового капіталу;

$X_5$  – відношення об'єму продажів до загальної величини активів підприємства.

$X_6$  – відношення прибутку до сплати податку до суми поточних зобов'язань (показує міру здійсності зобов'язань фірми за рахунок внутрішніх джерел фінансування);

$X_7$  – відношення суми поточних активів до загальної суми активів (характеризує стан оборотного капіталу);

$X_8$  – відношення суми поточних зобов'язань до загальної суми активів (показник фінансових ризиків);

$X_9$  – відношення виручки до загальної суми активів (визначає здатність підприємства розрахуватися за зобов'язаннями);

$\gamma$  – коефіцієнт вагомості, який пов'язаний з  $C_F$  (зокрема,  $\gamma \approx 0,1$ , встановлено експертним методом);

$Z_A, Z_T$  – показники Альтмана і Таффлера (безрозмірні).

Знаходження значення  $Z_A$ -показника в діапазоні  $Z_A < 1,23$  означає дуже високу міру вірогідності банкрутства підприємства, в діапазоні  $1,23 < Z_A < 2,89$  – ситуація невизначена, значення  $Z_A > 2,9$  характеризує підприємство як фінансово стійке і стабільне [19]. Величина  $Z_T$ -показника більше 0,3 характеризує низьку ймовірність банкрутства підприємства, якщо  $Z_T$  менше 0,2, то ймовірність банкрутства висока [19].

Сучасний підхід до оцінювання ризику може бути розроблений з урахуванням нечіткої моделі, на основі якої можливе формування бази знань інтелектуальної системи діагностування економічного стану системи “підприємство – навчальний заклад” [20; 21].

**Висновки.** Розроблено теоретично-методологічні положення програми розвитку інвестиційних ресурсів освітніх послуг підприємств в умовах підвищеного ризику в системі забезпечення вищої якості життя на засадах проектно-орієнтованого підходу. У цьому плані запропоновано систему математичних співвідношень (1)-(15), які характеризують ендавмент-фонди, поведінкову модель  $M$  процесів, проектне середовище, а також для оцінювання ризиків та оптимізації процесів надання освітніх послуг використано паралельно модифіковані варіанти чотирьохфакторної та п'ятифакторної моделей, які узагальнено з урахуванням нераціональних витрат та витрат на імітаційне моделювання. Відповідні інноваційні рекомендації сприятимуть оптимізації навчального процесу, підвищенню іміджу закладу освіти, а це буде запорукою адаптації і фінансової стійкості навчального закладу та високої якості майбутніх освітніх послуг для персоналу (робітників, службовців, менеджерів) підприємства.

Перспектива. Доцільно використовувати запропоновану оптимізаційну модель аналізу освітніх послуг підприємств, в основі якої співвідношення (1)-(15), для оптимізації інноваційного розвитку корпоративних регіональних університетів в контексті формування освітньо-наукових кластерів.

### Література

1. Проект Закону про професійну освіту. Номер, дата реєстрації: 3231 від 06.10.2015 р. – 37 с. – Електронний ресурс: <http://oblrada.cv.ua/downloads/ПО.pdf>.
2. Фесік Л. Модель адаптивного управління вищим навчальним закладом 1 рівня акредитації / Л. Фесік // Теорія та методика управління освітою. – 2013. – № 10. – С. 150-160.
3. Мартиненко І.О. Місце професійного навчання у процесі розвитку персоналу / І.О. Мартиненко // Бізнес Інформ. – 2013. – № 4. – С.

- 418-422.
4. Фесік Л.І. Існуючий досвід використання адаптивного управління в управлінні навчальними закладами / Л.І. Фесік // Теорія та методика управління освітою. – 2011. – № 6. – [Електронне наукове фахове видання].
  5. Пономарьов О.С. Професіоналізм і відповідальність як чинники адаптивного управління в педагогіці / О.С. Пономарьов, М.К. Чеботарьов // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2014. – № 4. – С. 69-78.
  6. Єльнікова Г. Управління розвитком професійно-технічної освіти на засадах адаптивного підходу / Г. Єльнікова // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 7, 19 квітня 2016 р.), Т. 1. / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України / за заг. ред. В. О. Радкевич. – К. : ІІТО НАПН України, 2016. – С. 145 – 149.
  7. Стец І. Адаптивне управління потенціалом підприємства / І. Стец // Українська наука: минуле, сучасне майбутнє. – 2013. – Вип. 18. – С. 154-162.
  8. Бойчевська І. Роль системи дуальної освіти у професійній підготовці молоді у Німеччині / І. Бойчевська // Порівняльно-педагогічні студії: наук.-пед. журн. – 2009. – № 2. – С. 68-74.
  9. Рябков К. Ендаумент у вищій освіті: світова практика і українське сьогодні / К. Рябков, В. Подікіна // Проект “Популярна економіка: ціна держави”. – К.: CASE Україна, 2015. – Вип. № 3. – 18 с.
  10. Мокін Б.І. Ендаумент-фонд як альтернативне джерело для підвищення фінансової стійкості вищого навчального закладу / Б.І. Мокін, Н.С. Гончарук // Вісник Хмельницького національного університету. – 2012. – Т. 1, № 2. – С. 131-135.

11. Моліна О.В. Фонди цільового капіталу як джерело довгострокового розвитку вузів / О.В. Моліна // Економіка: реалії часу. – 2014. – № 2. – С. 126-131.
12. Леонов А.В. Показатели эффективности использования эндаументов / А.В. Леонов // Журнал “Современная наука. Актуальные проблемы теории и практики”. Серия “Экономика и право”. – Москва, 2012. – № 4. – С. 160-164.
13. Татарінов І.Е. Світова практика формування рейтингів університетів: визначення найбільш об’єктивних критеріїв та індикаторів оцінювання / І.Е. Татарінов, О.В. Герасимов // Український соціум. – 2013. – № 1(44). – С. 100-116.
14. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: [навч. посібник] / В.В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2008. – С. 199-211.
15. Юзевич В.М. Економічний аналіз рівнів ефективності та якості інтернет-платіжних систем підприємства / В.М. Юзевич, О.В. Клювак // Бізнес Інформ. – 2015. – № 1. – С. 160-164.
16. Зачко О.Б. Методологія безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем (на прикладі цивільного захисту): дис. на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук: спец. 05.13.22 “Управління проектами та програмами” / О.Б. Зачко. – Київ, 2015. – 342 с.
17. Девятков В.В. Развитие методологии имитационных исследований сложных экономических систем : автореф. дисс. на соискание науч. степени доктора эконом. наук: спец. 08.00.13 “Математические и инструментальные методы экономики”/ В.В. Девятков. – Москва, 2015. – 44 с.
18. Жван В.В. Шляхи спрощення методики визначення категорії складності об’єктів будівництва виробничого призначення / В.В. Жван // Комунальне господарство міст. – 2014. – Вип. 118. – С. 86-89.

19. Гвоздева Т.В. Подход к построению проектно-ориентированной системы управления на основе синергетических принципов / Т.В. Гвоздева // Вестник ИГЭУ. – Иваново (Россия), 2009. – Вып. 1. – С. 1-5.
20. Dainiene R. Company's going concern evaluation fuzzy model (нечітка модель) / R. Dainiene, L. Dagiliene // Economics and Management. – 2013. – Vol. 18, No. 3. – P. 374-382.
21. Єременко Б.М. Проектування інтелектуальної системи для діагностики технічного стану об'єктів будівництва / Б.М. Єременко // Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – № 1/2 (21). – С. 44-48.