

8. Human Development Report 2006 / [Електронний ресурс] - <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2006/>
9. Human Development Report 2010 / [Електронний ресурс] - <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2010/>
10. Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) / [Електронний ресурс] - <http://www.ophi.org.uk/>

УДК 519.21:681.142

Р.В. Резниченко

### **Механізм розподілу прибутку віртуального об'єднання**

*Розглядається механізм розподілу прибутку між партнерами віртуального об'єднання та проводиться аналіз основних факторів, які кількісно впливають на внесок кожного партнера. Проблема недосконалості сучасних механізмів розподілу прибутку між партнерами віртуальних підприємств є досить актуальною на сьогодні. Тому, необхідна розробка послідовної тактики та механізму розподілу прибутку, для точної оцінки внеску кожного партнера в розвиток віртуального об'єднання.*

**Ключові слова:** *віртуальне підприємство, віртуальне об'єднання, фактори ризику, управління витратами, розподіл прибутку.*

*A mechanism of profit distribution between the partners of virtual integration and analyzes the main factors that affect the quantitative contribution of each partner. The problem of imperfect modern mechanisms for distribution of profits between the partners of virtual enterprises is quite relevant today. Therefore, the need to develop consistent tactics and mechanism of profit*

*distribution for accurate assessment of the contribution of each partner in the development of virtual organizations.*

**Keywords:** *Virtual enterprise, virtual union, Contribution evaluation, risk factors, profit-sharing.*

**Актуальність** Механізм розподілу прибутку є основним фактором, що впливає на розмір інвестицій кожного учасника, а також результати діяльності віртуального підприємства. Для створення віртуального підприємства необхідно вміти швидко реагувати на ринкові можливості і уникати ймовірних ризиків. Метою віртуального підприємства, яке складається з ряду учасників є отримання прибутку, тому справедливий механізм розподілу прибутку може вплинути на стабільність віртуального підприємства. Більшість учасників віртуального підприємства скорочують свою інноваційну діяльність, через ймовірність втратити прибуток, в результаті непередбачуваних ризиків. Недосконалість механізмів розподілу прибутку, відсутність практичного механізму спільного розподілу прибутку, що стимулюватиме інвестиційну діяльність партнерів та своєчасно компенсуватиме можливі втрати для віртуального підприємства, вказують на актуальність дослідження обраної теми. Правильний вибір механізму розподілу прибутку більш ефективно стимулюватиме діяльність партнерів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** Для дослідження проблеми розподілу прибутку віртуального підприємства можна використовувати багато методів, наприклад, таких як вектор Шеплі, рішення Райфа та інші. Dai J.H. і Xue H.X використовували нечіткі значення Шеплі і запропонували модифікований метод розподілу

---

прибутку[3, С. 33]. Тимашова Л.А. та Резниченко Р.В. розглядають розподіл прибутку між партнерами віртуального підприємства в умовах невизначеності, на основі нечітких значень Шеплі [1, С. 74; 2]. Hu H.Q. Lee Z.J. та Zhang D.H. для побудови моделі розподілу прибутку використовують рішення Райфа, враховуючи фактори ризику і початкові інвестиції [6, С. 37]. Заслужують на увагу деякі фактори, що впливають на внесок партнерів у віртуальне підприємство і відповідно на розподіл прибутку. Ці фактори включають в себе загальну вартість партнера, ключові компетенції, граничне відношення і переваги ризиків. В процесі дослідження впливу цих факторів на розподіл прибутку була розроблена централізована модель співпраці (автором якої є Gao)[5, С. 1934]; модель розподілу прибутку віртуального підприємства на базі технічних елементів експлуатації, що запропонована Lu J. H., і Pan H. D.[8, С. 60]; розподіл відповідно до принципу еквівалентності (отримання премії за ризик на ринку) запропонований Espen V. F., Cartea A., і Ruediger K.[4, С. 75]; модель розподілу за збігом зворотного зв'язку рівноваги по Нешу і рівновага Штакельберга в економічних програмах диференціальних ігор (Rubio S. J.) [10, С.203]; механізм розподілу прибутку віртуального підприємства запропонований Zheng W. J. і Zhang X. M [11, С.26].

**Невирішені проблеми.** В сучасних умовах, для отримання конкурентних переваг на ринку віртуальне підприємство повинно володіти такими перевагами як гнучкість і швидка реакція на сучасні вимоги ринку. Проте, різке коливання ринку, високі ризики та інновації зменшують конкурентоспроможність віртуальних підприємств. Причина в тому, що не завжди віртуальне підприємство може самостійно задовольнити свої потреби.

У цій ситуації створення об'єднань віртуальних підприємств є ефективним методом для досягнення стійких конкурентних переваг. Об'єднання підприємств, можна визначити як тимчасову організацію, що складається з багатьох учасників з різними ключовими перевагами і перевершує своїх кордони організації з послідовним механізмом координації, перетворюючись на організацію спрямовану на забезпечення створення високотехнологічної продукції і послуг, здатну швидко реагувати на вимоги ринку. Створення віртуальних об'єднань відкриває нові завдання стосовно концепції та практики управління корпорацією, завдяки розширенню сфери управління, багатосторонністю процесів укладення договору про співпрацю, появою таких проблем як ринкова невизначеність, складність продукту, а також дослідження досвіду і можливостей діяльності таких організацій. Крім того, більшість учасників об'єднань схильні до скорочення своїх зусиль у співпраці через занепокоєння втратити прибуток в результаті непередбачених ризиків. Таким чином, для того, щоб стимулювати партнерів, вкрай важливо розробити послідовну тактику для вирішення проблем розподілу прибутку між партнерами. Очевидно, що для такого розподілу, необхідно точно оцінити внесок кожного партнера в розвиток віртуального об'єднання, а потім розрахувати бажану частку прибутку кожного партнера в залежності від його внеску.

**Мета статті.** Основна мета ВП - швидка реакція на ринкові вимоги і максимізація ступеня використання ресурсів підприємства. Відповідно до основної мети ВП, метою роботи є побудова комплексної моделі розподілу прибутку ВП, та аналіз основних факторів, які кількісно

впливають на зусилля кожного партнера віртуального об'єднання.

**Постановка завдання.** Відповідно до поставленої мети основними завданнями даної роботи є побудова комплексної моделі розподілу прибутку ВП. Паралельно досліджуються основні фактори, що впливають на внесок кожного партнера у розвиток віртуального підприємства. Визначається тактика пропорційного розподілу прибутку відповідно до фактичних витрат і ризиків кожного з партнерів, на різних стадіях співробітництва.

**Виклад основного матеріалу.** У зв'язку з характером віртуального підприємства, в процесі розподілу прибутку необхідно дотримуватися основних принципів: співвідношення ризику і розподілу доходів, взаємної вигоди, розміру інвестування, визначення етапів розподілу прибутку [7].

Принцип співвідношення ризику і розподілу доходів, показує, що не завжди можна отримати відповідність між доходами та інвестиціями, оскільки існує інвестиційний ризик, що допускає можливість не отримати бажаний дохід від інвестування [3, С. 34]. Перед інвестуванням необхідно оцінити всі ризики, починаючи від інвестицій в основні засоби (в тому числі інвестиції які будуть використані для придбання наукового обладнання, приладів і техніки патентів, пов'язаних з бізнесом віртуального підприємства і т.д.), витрат на людські ресурси (включаючи витрати, які використовуються для найму працівників і пов'язаних з ними витрати) і закінчуючи фінансуванням видатків [7].

Принцип взаємної вигоди, вказує на можливість економії або отримання ринкової вигоди, в результаті об'єднання підприємств. Тому, при розподілі прибутку частка кожного партнера в рамках віртуального підприємства, має забезпечувати більш вигідні умови для

співпраці. Це дозволить створити взаємну довіру між партнерами [3, С. 35].

Принцип розміру інвестування, показує що інвестиції і внесок кожного партнера віртуального підприємства різні, а тому і прибуток кожного партнера повинний бути різним. Справедливий механізм розподілу прибутку повинен забезпечувати не тільки можливість отримання вигоди для кожного партнера а й, можливість отримати більше переваг на основі більшого внеску.

Принцип визначення етапів розподілу прибутку. Проблема визначення етапів розподілу прибутку повинна розглядатися паралельно з механізмом розподілу прибутку. Причини полягають в наступному: по-перше, віртуальні підприємства є динамічним. Це означає, що в ході ведення бізнесу віртуального підприємства, деякі старі партнери будуть виходити з віртуального підприємства, а нові підприємства будуть приєднуватися до нього. По-друге, процес інвестування проходить поступово на різних етапах, а не відразу. Це означає, що партнер буде продовжувати стратегію інвестування на різних етапах з метою захисту основних ресурсів і технологій. Також існують ризики різного ступеня, які партнери повинні вирішувати на різних стадіях, і тому прибуток має бути розділений відповідно. І, нарешті, прибуток віртуального підприємства як правило, відстає від інвестицій. Тобто, ефективність інвестицій і отримання доходу не співпадають у часі [7].

Також, необхідно дослідити вплив деяких факторів, що впливають на внесок партнерів у розвиток віртуального підприємства. Ці фактори включають в себе загальну вартість партнера, ключові переваги, граничне співвідношення переваг і ризиків. Фактор загальної вартості є одним з найважливіших показників, що впливає

на ефективність віртуального підприємства. Також, такі фактори, як ризик, ключові переваги, альтернативні витрати також відіграють важливу роль, і впливають на рішення партнерів, остаточний внесок у розвиток віртуальних об'єднань. Отже, необхідно всебічно дослідити, якою мірою ці фактори впливають на внесок партнерів у розвиток віртуальних об'єднань [9].

Припустимо, що віртуальне об'єднання складається з постачальника  $S$ , виробника  $M$  і продавця  $R$ . Помилка або невірні дії одного з партнерів можуть привести до відсутності можливості для розробки нових продуктів, не кажучи вже про отримання прибутку. Таким чином, вони схильні до утворення більш тісних відносин, які можна створити за допомогою централізованої моделі співпраці [9].

Побудову математичної моделі розподілу прибутку, необхідно розбити на декілька кроків [8, С. 61].

Крок 1. Рівнем зусиль постачальника  $S$ , виробника  $M$  і продавця  $R \in X_s, X_m, X_r$ ; коефіцієнтом внеску партнерів є  $a_s, a_m, a_r$ , що відображає внесок партнерів до загального прибутку віртуального об'єднання, та відносини цих партнерів з ключовими учасниками віртуального об'єднання [9].

Крок 2. Якщо,  $\beta_s, \beta_m, \beta_r$  представляють собівартість внеску партнерів, а  $C_{s0}, C_{m0}, C_{r0}$  фіксовані експлуатаційні витрати партнерів, то можна визначити загальну вартість кожного з партнерів. Загальна вартість постачальника  $S$  визначається, як  $SisC_s(X_s) = C_{s0} + \frac{1}{2}(\beta_s X_s)^2$ ; загальна вартість виробника  $M$  дорівнює  $MisC_m(X_m) = C_{m0} + \frac{1}{2}(\beta_m X_m)^2$ , і загальна вартість одного

продавця  $R$  це  $C_r(X_r) = C_{r0} + \frac{1}{2}(\beta_r X_r)^2$ . Очевидно, що  $C'_S(X_S) > 0$  і  $C''_S(X_S) > 0$ , роль постачальника в інноваційній діяльності зростає все швидше і швидше.

Крок 3. Припустимо, що загальний прибуток віртуального об'єднання, на певному етапі, це  $R'(X_S, X_m, X_r) = R(X_S, X_m, X_r) + \xi$  і  $R'(X_S, X_m, X_r) > 0$ ,  $R''(X_S, X_m, X_r) < 0$ , де  $\xi \in$  стохастичним тривожним фактором, що сприяє нормальному розподілу  $N(0, \sigma^2)$ .

Крок 4. Припустимо, що тактика розподілу прибутку між партнерами є лінійною частиною від загального прибутку  $X_S, X_m, X_r$ , тоді можна отримати прибуток постачальника  $S$ ,  $\pi_s = T_s + d_s(R' - T_s - T_r) - C_s$ ; загальний прибуток виробника  $M$ ,  $\pi_m = d_m(R' - T_s - T_r) - C_m$ ; і продавець може отримати  $\pi_r = T_r + d_r(R' - T_s - T_r) - C_r$ , де  $d_s, d_m, d_r$  частка у прибутках, і відповідно  $d_s + d_m + d_r = 1$  [9].

Крок 5. Припустимо, що всі партнери мають незмінний абсолютний ризик ухилення, і відповідають цій

функції корисності  $u_x = \frac{1 - e^{-\rho_x \pi_x}}{\rho_x}$ , де  $u_x$  представляє утиліту,

яку партнер  $x$  має при отриманні фактичних доходів  $\pi_x$ , капіталу або активів, і параметр  $\rho_x$ , характеризує ступінь ризику ухилення від партнеру  $x$ , тим більше  $\rho_x$ , з більшою готовністю партнера  $x$  до тенденції уникати ризику. Припустимо, що виробник нейтральний до ризику партнер, тоді параметр  $\rho_m = 0$  [10, С. 204]. Але так як постачальник і продавець, партнери які схильні до ризиків ухилення, то  $\rho_s, \rho_r > 0$ , означають що вони мають платити додаткову премію за ризик. Тоді, вартість ризику постачальника  $S$

повинна бути  $C_{sr} = \frac{1}{2} \rho_s d_s^2 \sigma^2$ , і відповідно вартість продавця

$C_{rr} = \frac{1}{2} \rho_r d_r^2 \sigma^2$  [9]. Нехай,  $i_s, i_m$  та  $i_r$  означають граничні відносини постачальника, виробника і продавця, тоді необхідно розробити математичну модель:

$$\max d_m (R(X_s, X_m, X_r) - T_s - T_r) - (1 + i_m) (C_{m0} + \frac{1}{2} (\beta_m X_m)^2) \quad (1)$$

За умови

$$T_s + d_s (R(X_s, X_m, X_r) - T_s - T_r) - \frac{1}{2} \rho_s d_s^2 \sigma^2 - (1 + i_s) (C_{s0} + \frac{1}{2} (\beta_s X_s)^2) \quad (2)$$

$$T_r + d_r (R(X_s, X_m, X_r) - T_s - T_r) - \frac{1}{2} \rho_r d_r^2 \sigma^2 - (1 + i_r) (C_{r0} + \frac{1}{2} (\beta_r X_r)^2) \quad (3)$$

Для  $\forall X'_s \in [\theta, \bar{X}_s]$

$$T_s + d_s (R(X_s, X_m, X_r) - T_s - T_r) - C_{s0} - \frac{1}{2} (\beta_s X_s)^2 - \frac{1}{2} \rho_s d_s^2 \sigma^2 - (1 + i_s) (C_{s0} + \frac{1}{2} (\beta_s X'_s)^2) - \frac{1}{2} \rho_s d_s^2 \sigma^2 \quad (4)$$

Для  $\forall X'_r \in [\theta, \bar{X}_r]$

$$T_r + d_r (R(X_s, X_m, X_r) - T_s - T_r) - C_{r0} - \frac{1}{2} (\beta_r X_r)^2 - \frac{1}{2} \rho_r d_r^2 \sigma^2 - (1 + i_r) (C_{r0} + \frac{1}{2} (\beta_r X'_r)^2) - \frac{1}{2} \rho_r d_r^2 \sigma^2 \quad (5)$$

$$d_s + d_m + d_r = 1 \quad \text{та} \quad \begin{matrix} X_s \in [\theta, \bar{X}_s] \\ X_m \in [\theta, \bar{X}_m] \\ X_r \in [\theta, \bar{X}_r] \end{matrix} \quad (6)$$

Де, значення  $\bar{X}_s, \bar{X}_m$  та  $\bar{X}_r$ , показують обмеження верхнього рівня інновацій зусиль постачальника, виробника і продавця. Нерівність (2) показує те, що

очікуваний прибуток, який постачальник  $S$  отримає після участі у віртуальному об'єднанні повинен перевищувати його витрати. Нерівність (4) показує, що постачальник  $S$  докладе максимум зусиль спрямованих у інновації  $X_s, X_s \in [0, \overline{X_s}]$  для отримання максимального прибутку. Назвемо це обмеження мотивацією. Нерівність (3) і (5) відповідно участь і мотивація обмежень для продавця  $R$  [9].

На основі математичної моделі ми можемо отримати зв'язок деяких загальних принципів між факторами відносно вартості або ризику і визначити внесок кожного з партнерів у розвиток віртуального об'єднання. Аналіз математичної моделі необхідно викласти послідовно у декілька кроків.

Крок 1. Якщо частка прибутку не пов'язана з  $R(X_s, X_m, X_r)$ , це означає, що  $d_s = 0$ , і тоді ми зможемо отримати спрощену форму нерівності (2), яка може бути виражена як  $MaxT_s - C_{s0} - \frac{1}{2}(\beta_s X_s)^2 - \frac{1}{2}\rho_s d_s^2 \sigma^2$ . Це означає, що постачальник хоче отримати максимальний прибуток, тому з  $X_s$  має дорівнювати нулю. А отже, партнери не будуть робити ніяких зусиль [9].

Крок 2. Якщо модель має допустиме рішення, то нерівності (2) і (4) дорівнюють:

$$\begin{aligned} &maxT_s + d_s(R(X_s, X_m, X_r) - T_s - T_r) - \frac{1}{2}\rho_s d_s^2 \sigma^2 - \\ &-(1+i_s)(C_{s0} + \frac{1}{2}(\beta_s X_s)^2) \end{aligned} \quad (7)$$

Якщо цільова функція диференційована, то ми можемо отримати:

$$d_s a_s \frac{\dot{\Gamma} \partial R}{\dot{\Gamma} \partial (X_s)} = (1+i_s) \beta_s C'_s(\beta_s X_s) \quad (8)$$

Очевидно, що партнер  $S$  очікує, що може отримати частку у прибутку  $d_s$ , для того щоб бути в прямому співвідношенні з його граничним відношення, а отже:

$$a_s \frac{\dot{\Gamma} \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X} + a_s^2 \frac{\dot{\Gamma}^2 \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s^2} \frac{\dot{\Gamma} \partial X}{\dot{\Gamma} \partial d_2} d_s = (1+i_s) \beta_s^2 C''_s(X_s) \frac{\dot{\Gamma} \partial X_s}{\dot{\Gamma} \partial d_s} \quad (9)$$

Легкі алгебраїчні перетворення показують:

$$\frac{\dot{\Gamma} \partial X_s}{\dot{\Gamma} \partial d_s} = \frac{a_s \frac{\dot{\Gamma} \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s}}{(1+i_s) \beta_s^2 C''_s(X_s) - d_s a_s^2 \frac{\dot{\Gamma}^2 \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s^2}} = \frac{a_s \frac{\dot{\Gamma} \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s}}{(1+i_s) \beta_s^2 - d_s a_s^2 \frac{\dot{\Gamma}^2 \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s^2}} \quad (10)$$

Де,  $R'(X_s, X_m, X_r) > 0, R''(X_s, X_m, X_r) < 0$ , як і припускалось, і  $\frac{\dot{\Gamma} \partial X_s}{\dot{\Gamma} \partial d_s} > 0$  тобто, чим більше частка у прибутку, тим більше зусиль зробить постачальник  $S$ . Якщо,  $R''(X_s, X_m, X_r) > 0$ , це означає, що партнер  $S$  не боїться ризику, тільки за умови, що його очікуваний прибуток від збільшення вартості  $((1+i_s) \beta_s^2)$  більший, ніж компенсація від збільшення його внеску у загальному прибутку  $(d_s a_s^2 \frac{\dot{\Gamma}^2 \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s^2})$ . Тобто це заохочення буде ефективно для партнерів, за рахунок підвищення частки, тільки тоді коли частка на яку розраховує партнер  $S$  менша, ніж він очікує [11, С. 27].

Крок 3. Чим більше партнер ризикує, тим більше його частка у розподілі прибутку. Тоді, для виробника  $M$  отримуємо:

$$\text{var}(\pi_m) = \text{var}[d_m (R' - T_s - T_r) - C_m] = d_m^2 \sigma^2 \quad (11)$$

Для постачальника  $S$ :

$$\text{var}(\pi_s) = \text{var}[T_s + d_s(R' - T_s - T_r) - C_m] = d_s^2 \sigma^2 \quad (12)$$

Очевидно, якщо  $d_m > d_s$ , тоді  $\text{var}(\pi_m) > \text{var}(\pi_s)$ .

Крок 4. Якщо партнер  $S$  хоче максимізувати свій прибуток, то необхідно отримати  $a_s \frac{\dot{\Gamma} \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s} = \frac{1+i_s}{d_s} \beta_s C'_s(X_s)$ .

Отже, участь у прибутках, ставлення до партнера повинні змінюватися разом зі зміною його очікуваного прибутку граничного відношення [9].

Крок 5. Також, для того щоб максимізувати прибуток для постачальників, виробників і продавців, можна використати рівновагу Паретто, та побудувати відповідну модель:

$$\begin{aligned} & \max(R(X_s, X_m, X_r) - T_s - T_r) - \frac{1}{2} \rho d_s^2 \sigma^2 - \frac{1}{2} \rho_r d_r^2 \sigma^2 - \\ & -(1+i_s) [C_{s0} + \frac{1}{2} (\beta_s X_s)^2] - (1+i_m) [C_{m0} + \frac{1}{2} (\beta_m X_m)^2] \\ & -(1+i_r) [C_{r0} + \frac{1}{2} (\beta_r X_r)^2] \end{aligned} \quad (13)$$

Якщо цільова функція диференційована, то можна отримати:

$$a_s \frac{\dot{\Gamma} \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s} \frac{\dot{\Gamma} \partial X_s}{\dot{\Gamma} \partial d_s} - \rho_s \sigma^2 d_s - (1+i_s) \beta_s C'_s(X_s) \frac{\dot{\Gamma} \partial X_s}{\dot{\Gamma} \partial d_s} = 0 \quad (14)$$

Об'єднавши з рівнянням (5) отримуємо алгебраїчні спрощення:

$$d_s = \frac{1}{\frac{\rho_s \sigma^2}{\frac{\dot{\Gamma} \partial R}{\dot{\Gamma} \partial X_s} \frac{\dot{\Gamma} \partial X_s}{\dot{\Gamma} \partial d_s} + 1}} \quad (15)$$

Рівняння  $\rho_s \sigma_s$  (партнер  $S$  виражає можливість уникати ризику), означає, що, чим більше значення, тим менша частка обміну на партнера  $S$ . У цій ситуації повинна

зменшуватись залежність від партнера  $S$ . Чим менше значення  $a_s \frac{\dot{\Gamma} \partial R}{\dot{\Gamma} \partial (X_s)}$  і  $\frac{\dot{\Gamma} \partial X_s}{\dot{\Gamma} \partial d_s}$  тим менший розподіл відносно партнера  $S$  [9].

Крок 6. Тепер можна визначити загальну функцію прибутку:

$$R'(X_s, X_m, X_r) = \frac{1}{2}(a_s X_s + a_m X_m + a_r X_r)^2 + \quad (16) \\ + (a_s X_s + a_m X_m + a_r X_r) + R_0 + \xi$$

Де,  $R_0$  константа, тоді  $X_s^*, X_m^*$  та  $X_r^*$  означають оптимальний рівень зусиль, що робить кожний партнер. Якщо максимізувати загальний прибуток, ми можемо отримати  $X_s^* : X_m^* : X_r^* = a_s \beta_m^2 \beta_r^2 : a_m \beta_s^2 \beta_r^2 : a_r \beta_s^2 \beta_m^2$ , це означає, що ступінь зусиль партнера  $x$ , знаходиться в прямому відношенні з  $a_x$  (коефіцієнт інноваційного внеску), і в зворотній пропорції з  $\beta_x^2$  (квадрат вартості інноваційного підрозділу).

**Висновки.** Отже, основними принципами, яких слід дотримуватися у розподілі прибутку віртуального об'єднання є: співвідношення ризику і розподілу доходів, взаємної вигоди, розміру інвестування, етапів розподілу прибутку. До основних факторів, що впливають на внесок партнерів у розвиток віртуального об'єднання та розподіл прибутку, слід віднести загальну вартість партнера, ключові переваги, граничне співвідношення переваг і ризиків. У цій статті запропоновано систематичні методи аналізу взаємозв'язку між вартістю, ризиком та внеском партнерів у розвиток віртуального об'єднання. Запропонований механізм розподілу прибутку може бути використаний для заохочення інноваційної діяльності партнерів та для підтримки стабільності у віртуальному об'єднанні. Проте, не завжди є можливість точно

визначити частку кожного партнера у прибутку. На практиці, точний розрахунок частки прибутку кожного партнера вимагає досконалої структури управління з сильною управлінською владою, що здатна розробити календарний план, а також контролювати і врегулювати відхилення від планування. Наступними кроками дослідження буде розгляд інформаційної системи необхідної для того, щоб своєчасно отримати інформацію про вартість кожного партнера і передати відомості про проблеми, нові прибутки і відносини між партнерами.

#### **Список використаних джерел**

1. Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. Збірник наукових праць, (Київ-2010, Випуск 15)/НАН, України Міністерство освіти і науки України. - К.: Міжнар. наук. навч. цент інформаційних технологій та систем, 2010. – С. 74-76
2. *Тимашова Л. А.* Моделі і інформаційні технології організації для функціонування віртуальних підприємств (автореферат дис. ... д-ра техн. наук. 05.13.06) // Міжнар. наук.-навч. центр інформаційних технол. і систем. — К., 2008. — 38 с.
3. *Jianhua Dai, Hengxin Xue*, “The Strategy of Profit Allocation among Partners in Dynamic Alliance Based on the Shapley Value”, *Chinese Journal of Management Science*, vol.12, no. 4, pp.33-36, 2009.
4. *Espen B. F., Cartea A., & Ruediger K.* (2008). Pricing forward contracts in power markets by the certainty equivalence principle: explaining the sign of the market risk premium. *Journal of Banking & Finance*, 32(10), 2006-2021.p.p.75-77
5. *Gao C. Y., & Liu S.* (2006). Optimal profits sharing tactics between partners of a high-tech virtual enterprise based on stackelberg equilibrium. *International Conference on Management Science & Engineering*, 3, p.p.1934-1936.
6. *Haiqing Hu, Zhijun Li and Daohong Zhang*, “Research on the Profit Allocation in Industry Cluster based on the Raiffa Solution”, *On Economic Problems*, no. 2, pp.36-40. 2011
7. *LAN Rongjuan, GUAN Zhongliang.* Research on the Profit Allocation of Virtual Enterprise Based on Fuzzy Comprehensive Evaluation [Електронний ресурс] School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, P.R.China. Режим доступу до журналу: [journal.ccsenet.org](http://journal.ccsenet.org)

8. *Lu J. H., & Pan H. D.* (2003). Research on profit distribution of virtual enterprise based on technical exploitation item. *Chinese Journal of Management Science*, 1 (5), 60-63.
9. *Song Liu.* (2010). Dynamic Profits Sharing Mechanism for a High-tech Virtual Enterprise.[Електронний ресурс] *International Journal of Business and Management* Vol. 5, No. 9; September 2010. Режим доступу до журналу: [www.ccsenet.org/ijbm](http://www.ccsenet.org/ijbm).
10. *Rubio S. J.* (2006). On coincidence of feedback Nash equilibrium and stackelberg equilibrium in economic applications of differential games. *Journal of optimization theory and applications*, 128(1), 203-221.
11. *Zheng W. J., & Zhang X. M.* (2001). Research of profit distributing mechanism of virtual enterprise. *Journal of Industrial Engineering Management*, 5 (1), 26-28.

УДК 330.4:336

Ю.М. Матвєєва

### **Аналіз зовнішнього державного боргу та макроекономічних показників за допомогою багатофакторного моделювання**

*В статті за допомогою багатофакторного моделювання аналізується потенційний вплив макроекономічних показників економічного розвитку країни на зміни в динаміці зовнішнього державного боргу. Побудовано лінійну модель, яка відображає взаємозалежність факторів, що досліджуються. Зроблені висновки щодо отриманих результатів.*

*Ключові слова: зовнішній державний борг, гарантований борг, динаміка державного боргу, макроекономічні показники.*

*Article deals with multifactor modeling of the potential impact of macroeconomic indicators of economic development to changes in the dynamics of the external public debt. Linear*