

(ГЕС), затвердила НКРЕ України // Енергоінформ. – 2003 – №20. – с.2.

16. Енергоінформ. – 2003 – №35. – С.1.

17. <http://www.kmu.gov.ua>

18. Львов Д.С. Перспективы долгосрочного социально – экономического развития России // Вестник Российской академии наук. – 2003. – Том 73. – №8. – С.675 – 684.

19. Информация о работе Государственной инспекции по энергосбережению по итогам 2002 года // Энергоинформ. Информационное приложение. – 2003. – №19.

20. Гаманюк Л.Ю. Облік споживання енергоресурсів – важлива складова економічного потенціалу України // Енергоз-

береження в регіонах/ Інформаційно – аналітичний довідник Державного комітету України з енергозбереження, – Київ, Укренергозбереження, 2001. – С.25 – 27.

21. Хотеть не запрещается // Бизнес. – 2003. – №44. – С. 131 – 135.

22. Закон Украины «О внесении изменений в Кодекс Украины об административных правонарушениях относительно установления ответственности за нарушение законодательства об энергосбережении // ВВР Украины. – 2001. – №28. – ст. 1236.

23. Законы Украины «Об энергосбережении // ВВР – 1994. – №30. – Ст. 283.

Статья поступила в редакцию 28.10.03.

**О.В. ГУРНАК,**  
ДонНТУ

## ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ КАПІТАЛУ НА ОСНОВІ ЗБІЛЬШЕННЯ ОБСЯГІВ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ

Перехід до ринкової економіки пов'язаний з тим, що підприємства мають самостійно приймати рішення із великого кола питань стосовно їх господарської діяльності в цілому, і фінансової, зокрема. Виникла необхідність самостійно приймати ефективні рішення пов'язані із управлінням таким важливим і складним процесом, як формування оптимальної структури капіталу. Ця проблема є традиційною для теорії і практики фінансового менеджменту у країнах з розвиненими ринковими відносинами. Не зважаючи на те, що у першій науковій концепції структури капіталу Мілєра–Модільяні доводилася теза про відсутність існування оптимальної структури капіталу [1], у домінуючій сьогодні компромісній концепції та її подальших модифікаціях (М. Дженсен, У. Меклінг, Г. ДеАнжело, С. Майерс, Р. Мазуліс та інші) існування оптимальної структури капіталу не підлягає сумніву [2–3]. Зауважимо, що використання компромісної концепції у вітчизняних умовах, має певні особливості. Так, якщо для західних підприємств оптимальна структу-

ра капіталу визначається оптимальним співвідношенням вигод від використання податкового щита і збитків від можливого банкрутства, то для вітчизняних підприємств вигоди пов'язані перш за все із оптимізацією розподілу економічної влади, зменшенням ризику рентоорієнтованої поведінки менеджерів корпоративних промислових підприємств [4; 5, с.141–143], а також із встановленням більш ефективних взаємозв'язків промислових підприємств із комерційними банками.

Метою даної роботи є дослідження того, яким чином промислове підприємство може сформувати оптимальну структуру капіталу, і який вплив це буде мати на результати його фінансово–економічної діяльності в цілому, і на ефективність взаємозв'язків з банківськими установами, зокрема.

Економетричні дослідження, проведені на основі даних фінансової звітності 55

промислових підприємств Донецької області, дозволили встановити, що фактична структура капіталу промислових підприємств визначається у вирішальній мірі під впливом структури капіталу у попередній період, рентабельності активів і їх динаміки (темпу росту активів підприємства). Для визначення кількісних параметрів структури капіталу промислових підприємств використовувався коефіцієнт концентрації позичкового капіталу. Коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) побудованої лінійної економетричної моделі дорівнював 0,9201. Оскільки виявилось існування істотної залежності поточної структури капіталу від її попереднього стану, то стало доцільним використання гіпотези часткових пристосувань [6, р. 561–562]. Застосування цієї гіпотези дозволило кількісно оцінити параметри моделі визначення оптимальної структури капіталу промислових підприємств (формула (1)):

$$\hat{Y}_t^* = -1,30849 - 4,5153X_r + 1,711403X_g, \quad (1)$$

де  $\hat{Y}_t^*$  – оптимальне значення показника концентрації позичкового капіталу;

$X_r$  – рентабельність активів підприємства;

$X_g$  – темп росту активів підприємства.

Визначення кількісних параметрів оптимальної структури капіталу є основою для прийняття рішень в управлінні структурою капіталу на промисловому підприємстві.

Значною перешкодою у формуванні оптимальної структури капіталу за допомогою використання банківського кредитування є високий рівень процентних ставок за банківськими позичками, який обумовлюється фундаментальним зв'язком між ризиком і дохідністю. Низька оцінка кредитоспроможності, а відтак і високий рівень кредитного ризику, обумовлюються у значній мірі високими ризиками рентоорієнтованої поведінки топ-менеджерів підприємства-позичальника. Відповідність

фактичної структури капіталу оптимальній дає уявлення про рівень зазначеного ризику. У випадку, коли підприємство змінює фактичну структуру у напрямку наближення до оптимальної, змінюється оцінка рівня ризику рентоорієнтованої поведінки менеджменту підприємства – рівень цього ризику знижується. Зміна рівня ризику призводить до зниження кредитної ставки. При цьому підприємство отримує можливість ефективно використовувати банківське кредитування при формуванні капіталу, а банк збільшує масштаби своєї діяльності, і загальний розмір прибутку.

Зауважимо, що у окремих випадках відбувається не безпосереднє зменшення кредитної ставки, а еквівалентні, з точки зору впливу на ефективність діяльність, зміни інших параметрів банківського кредитування, наприклад, зменшення величини застави тощо.

Велике значення має формування позитивної кредитної історії підприємства-позичальника, наявність якої також обумовлює отримання банківських позичок на більш пільгових умовах. Це обумовлює необхідність поступового наближення фактичної структури капіталу до оптимальної. Таким чином, процес формування оптимальної структури капіталу підприємства складається з декількох етапів. При цьому можлива ситуація, коли використання позичкового капіталу на початковому етапі є економічно не доцільним, але слід розглядати сумарний ефект від використання позичкового капіталу у процесі адаптації фактичної структури до оптимальної.

Формування оптимальної структури капіталу є багатокроковим процесом прийняття оптимальних управлінських рішень щодо збільшення чи зменшення обсягів використання того чи іншого виду капіталу.

Такий підхід до формування оптимальної структури капіталу обумовлює доцільність побудови і практичного використання наступної оптимізаційної моделі. При цьому ми виходили з наступних положень:

Підприємство прагне залучити позичковий капітал у визначеному розмірі ( $x_1$ ), для того щоб фактична структура капіталу відповідала оптимальній.

Трансформація фактичної структури у оптимальну відбувається протягом визначеного проміжку часу, який складається із  $T$  рівних періодів ( $t=1..T$ ). На початку кожного періоду  $t$ , підприємство може звернутися до банку за кредитом у обсязі  $y_t$ , який погашається наприкінці останнього періоду. Розмір кредиту, який береться на початку першого етапу не може дорівнювати нулю, оскільки останнє означає відмову від початку процесу формування оптимальної структури капіталу. Припустимо, що розмір першого кредиту не може бути меншим за одну десяту загальної потреби у позичковому капіталі.

Сума усіх кредитів, отриманих підприємством наприкінці останнього періоду, має дорівнювати початковій потребі у позичковому капіталі, що свідчить про формування оптимальної структури капіталу.

Ефект від використання залученої на початку кожного періоду банківської позички визначається функцією  $w_t$ , аргументами якої є величина банківської позички ( $y_t$ ), величина ставки проценту за кредит за один період  $t$  ( $d_t$ ) і терміну користування запозиченим капіталом  $n$  ( $n=T-(t-1)$ ):  $w_t = w_t(y_t, d_t, n)$ . Рентабельність діяльності підприємства розглядається незмінною ( $r$ ).

Оскільки у підприємства формується позитивна кредитна історія, а структура капіталу поступово наближається до оптимальної, то виникають передумови для переоцінки кредитного ризику у бік зменшення його рівня. Процентна ставка може бути виражена формулою:

$$d_t = d_1 - \tau_t, \quad (2)$$

де  $d_1$  – процентна ставка на початку  $t$ -го періоду;

$d_1$  – базова процентна ставка (ставка на початку першого періоду, коли підприємство, ще не має задовільної кредитної історії);

$\tau_t$  – ризиковий дисконт (величина на яку зменшується базова процентна ставка на початку  $t$ -го періоду).

Зрозуміло, що підприємство може очікувати на використання ризикового дисконту тільки за обставин бездоганного дотримання умов кредитного договору, прозорості діяльності позичальника перед кредитором. При цьому має виконуватися наступне співвідношення:

$$\tau_1 = 0 \leq \tau_2 \leq \tau_3 \leq \dots \leq \tau_T \quad (3)$$

Більш зручним є використання ризикового дисконту не в абсолютному, а у відносному вимірюванні, наприклад, у вигляді частки на, яку може бути зменшена базова процентна ставка ( $\lambda_t$ ):

$$d_t = d_1(1 - \lambda_t). \quad (4)$$

Значення показника  $\lambda_t$  розраховується, як відношення загальної суми кредитів помноженої на ймовірність відсутності рентоорієнтованої поведінки топ менеджменту підприємства–позичальника до загальної потреби у позичковому капіталі для формування оптимальної структури капіталу. Звернімо, увагу на те, що загальна сума отриманих банківських позичок на початок періоду  $t$  дорівнює різниці між початковою потребою в капіталі ( $x_1$ ) і потребою в капіталі на початок періоду  $t$  ( $x_t$ ). Тоді формула (4) набуває такого вигляду:

$$d_t = d_1(1 - \lambda_t) = d_1 \left(1 - p_t \frac{\sum_{k=1}^t y_k}{x_t}\right) = d_1 \left(1 - p_t \frac{x_1 - x_t}{x_t}\right), \quad (5)$$

де  $p_t$  – ймовірність відсутності рентоорієнтованої поведінки топ-менеджерів підприємства–позичальника, яка може нанести збитки кредиторю.

Отже, враховуючи вихідні засновки, задача формування оптимальної структури капіталу, підприємства на основі збільшення позичкового капіталу у вигляді короткострокових банківських позичок може бути представлена у наступному вигляді (6):

$$W = \sum_{t=1}^T w_t(y_t, d_t, n_t) \rightarrow \max$$

$$\left\{ \begin{array}{l} w_t(y_t, d_t, n_t) = y_t(r - d_t), n_t = y_t(r - d_t)(T - (t - 1)) \\ d_t = d_1(1 - \lambda_t) = d_1(1 - p_t \frac{\sum_{k=1}^t y_k}{x_1}) = d_1(1 - p_t \frac{x_1 - x_t}{x_1}) = d_1(1 - p_t(1 - \frac{x_t}{x_1})) \\ x_1 = \text{const} \\ x_t = x_{t-1} - y_{t-1} \\ 0,1x_1 \leq y_1 \leq x_1 \\ 0 \leq y_t \leq x_t, \quad (t \neq 1) \quad t = 1..T \\ \sum_{t=1}^t y_t = x_1 \end{array} \right. \quad (6)$$

Практичне використання запропонованих моделей формування оптимальної структури капіталу розглядається на наступному прикладі. У табл. 1 наведено укрупнений баланс одного з промислових підприємств Донецької області. З метою збереження конфіденційності наданої інформації дійсна назва підприємства не розкривається, далі у тексті для його ідентифікації використовується умовне найменування ВАТ "АВС".

Підприємство ВАТ "АВС" планує здійснити інвестиційний проект направлений на модернізацію основних фондів. Для реалізації цих заходів підприємство потребує залучення додаткового капіталу у розмірі 8830,2 тис. грн., у цьому випадку приріст активів підприємства буде становити 50% відсотків. Очікується, що в результаті реалізації інвестиційного проекту рентабельність активів підприємства зросте із 18% до 21%.

Таблиця 1

Укрупнений баланс промислового підприємства ВАТ "АВС" (тис. грн.)

Активи		Пасив	
Необоротні активи	11942,16	Власний капітал	11302,66
у т.ч.		у т.ч.	
Нематеріальні активи	150,42	статутний капітал	8702,22
основні засоби	11791,74	додатковий капітал	2598,74
Оборотні активи	5716,84	нерозподілений прибуток	1,70
у т.ч.		Забезпечення наступних витрат і платежів	0,00
запаси	1502,90	Довгострокові зобов'язання	0,00
Дебіторська заборгованість	3560,77	у т.ч. довгострокові кредити банків	0,00
грошові кошти	22,18	Поточні зобов'язання	6357,74
		у т.ч. короткострокові кредити банків	18,21
Витрати майбутніх періодів	1,40	Доходи майбутніх періодів	0,00
Баланс	17660,40	Баланс	17660,40

На першому етапі формування оптимальної структури капіталу визначаються її кількісні параметри, розраховується потреба у додатковому позичковому і додатко-

вому власному капітал. Фактична структура капіталу ВАТ "АВС" на поточний момент характеризується тим, що частка позичкового капіталу в загальній величині

капіталу підприємства становить близько 36% (значенням коефіцієнту концентрації позичкового капіталу дорівнює:  $6357,74/17660,4 \approx 0,36$ ). Вибір джерел і визначення обсягів залучення додаткового капіталу має проводитися з урахуванням необхідності наближення існуючої структури капіталу до оптимальної. Оптимальне значення структури капіталу визначається виходячи із поточного значення рентабельності активів підприємства ( $X_r = 18\%$ ) і їх очікуваного зростання ( $X_g = 1,5$ ) за формулою (1):

$$\hat{Y}_t^* = -1,30849 - 4,5153 * 0,18 + 1,711403 * 1,5 = 0,4459 \approx 44,59\%$$

Оскільки величина активів з урахуванням зростання на 50% становитиме 26490,6 тис. грн. ( $17660,4 * 1,5 = 26490,6$ ), то, виходячи із оптимального значення коефіцієнта концентрації позичкового капіталу, величина позичкового капіталу має бути на рівні  $26490,6 * 0,4459 = 11788,32$  тис. грн. Однак підприємство вже використовує позичковий капітал у розмірі 6357,74 тис. грн., тоді величина позичкового капіталу, який має бути залучений для фінансування інве-

стиційного проекту буде дорівнювати:  $11788,32 - 6357,74 = 5454,42 \approx 5454$  тис. грн. Решта необхідного підприємству додаткового капіталу, яка становить  $8830,2 - 5454 = 3376,2$  має залучатися із власних джерел формування капіталу.

На другому етапі формування оптимальної структури капіталу необхідно визначити програму залучення позичкового капіталу у загальному обсязі необхідному для трансформації поточної структури капіталу у оптимальну. Для її формування має використовуватися оптимізаційна модель (6). Будемо виходити з того, що підприємство має забезпечити трансформацію структури капіталу протягом одного року, рішення щодо отримання банківської позички приймається на початку кожного кварталу. Початкова ставка проценту за користування банківською позичкою підприємством ВАТ "АВС" запропонована банком на рівні 20% (5% щоквартально):

$$W = \sum_{i=1}^4 w_i(y_i, d_i, n_i) \rightarrow \max \quad (7)$$

$$x_1 = 5454 \quad 0,1x_1 \leq y_1 \leq x_1 \quad r = 0,045$$

$$w_1(y_1, d_1, n_1) = y_1(0,045 - d_1) * 4 \quad d_1 = d_1(1 - p_1 \frac{x_1 - x_1}{x_1}) = 0,05(1 - 0(1 - \frac{x_1}{5454}))$$

$$x_2 = x_1 - y_1 \quad 0 \leq y_2 \leq x_2$$

$$w_2(y_2, d_2, n_2) = y_2(0,045 - d_2) * 3 \quad d_2 = d_1(1 - p_2 \frac{x_1 - x_2}{x_1}) = 0,05(1 - 0,4(1 - \frac{x_2}{5454}))$$

$$x_3 = x_2 - y_2 \quad 0 \leq y_3 \leq x_3$$

$$w_3(y_3, d_3, n_3) = y_3(0,045 - d_3) * 2 \quad d_3 = d_1(1 - p_3 \frac{x_1 - x_3}{x_1}) = 0,05(1 - 0,6(1 - \frac{x_3}{5454}))$$

$$x_4 = x_3 - y_3 \quad 0 \leq y_4 \leq x_4$$

$$w_4(y_4, d_4, n_4) = y_4(0,045 - d_4) * 1 \quad d_4 = d_1(1 - p_4 \frac{x_1 - x_4}{x_1}) = 0,05(1 - 0,8(1 - \frac{x_4}{5454}))$$

$$\sum_{i=1}^T y_i = x_1 = 5454$$

Побудована оптимізаційна модель (7) є задачею динамічного математичного програмування. Її розв'язок дозволяє визначити оптимальну програму залучення позичкового капіталу у вигляді банківських позичок (рис. 1). При цьому підприємство не тільки забезпечує можливість залучення додаткового капіталу для реалізації інвестиційного проекту, а також отримує максимальний загальний дохід від викорис-

тання позичкового капіталу у розмірі  $W=36,633$  тис. грн.,

Звернімо увагу на те, що, якщо б підприємство не використовувало запропоновану модель формування оптимального плану залучення позичкового капіталу, а відразу взяло б у банку позичку у розмірні всього необхідного позичкового капіталу, то воно б понесло збитки у розмірі:  $109,9$  тис. грн.  $(5454(0,045-0,05)*4)$ .

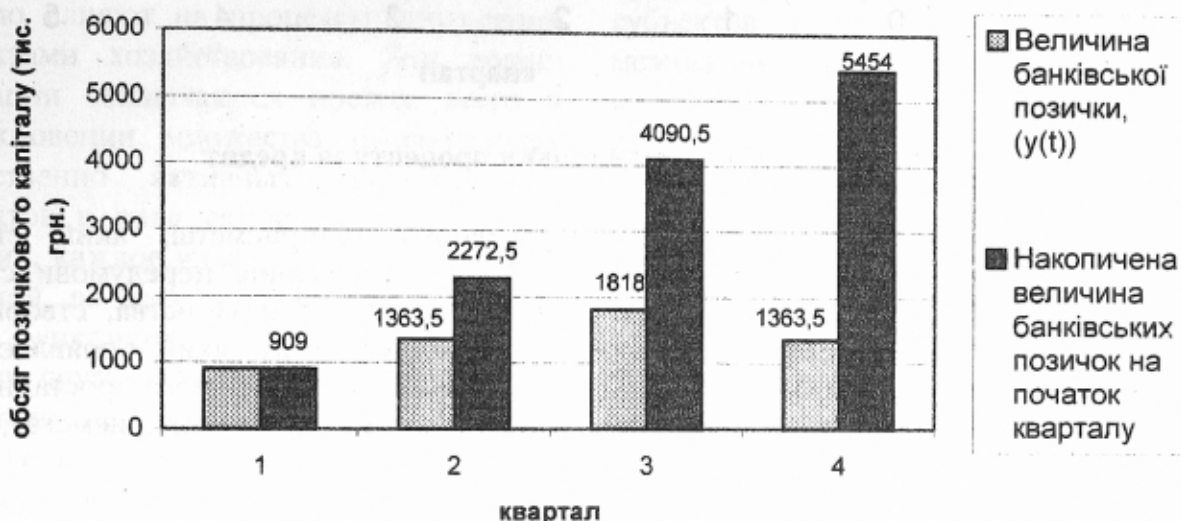


Рис. 1. Динаміка формування оптимальної структури капіталу ВАТ "АВС"

Отримання прибутку пов'язаного із використанням позичкового капіталу, незважаючи на початкове перевищення ставки проценту над рентабельністю діяльності підприємства, стає можливим унаслідок переоцінки ризиків рентоорієнтованої поведінки менеджерів, формування позитивної кредитної історії.

На рис. 2 приведена динаміка річної процентної ставки за користування позичковим капіталом. Видно, що початкову процентну ставку було знижено на 12%, тобто більше ніж у два рази. Встановлена наприкінці трансформаційного періоду процентна ставка на рівні 8% річних виявилася максимально наближеною до доходності інвестування у безризикові активи. Це свідчить про те, що комерційний банк розглядає ризик рентоорієнтованих дій з боку менеджерів підприємства-позичальника як малоймовірний. Очевидно, що

будь-які дії, які могли б розглядатися комерційним банком як сигнали можливої рентоорієнтованої поведінки менеджерів, привели б не тільки до відсутності зниження, а до зростання процентної ставки, або навіть до відмови від надання підприємству-позичальнику наступних кредитів. Відкритість у відносинах між підприємством-позичальником і банком-кредитором стає запорукою взаємовигідного співробітництва. Так, у протилежному випадку, якщо б менеджери підприємства-позичальника відмовилися б "поділитися" власною економічною владою з комерційним банком, відкинути стимули щодо рентоорієнтованої поведінки, то зниження відсоткової ставки було б не можливим, а залучення капіталу під проценту ставку вищу за рентабельність активів підприємства привело б до очевидних збитків від даної фінансової операції.

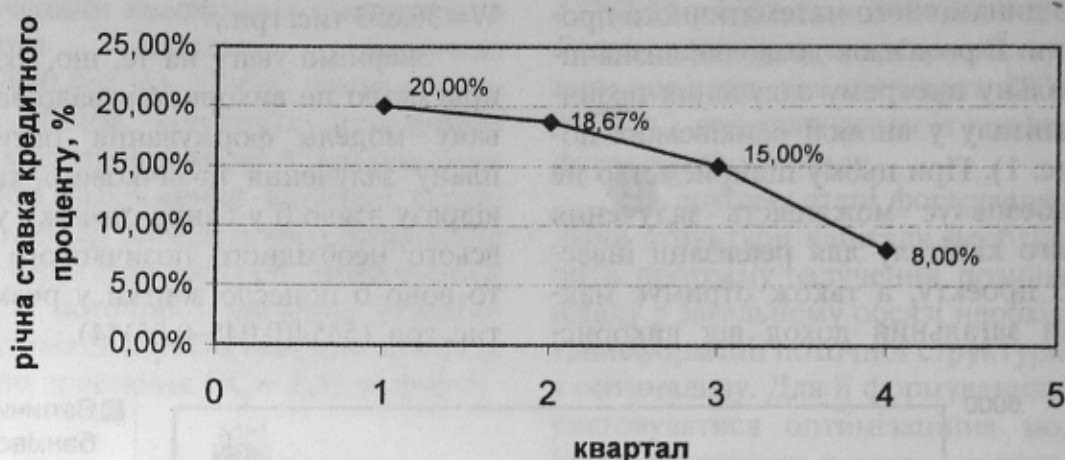


Рис. 2. Динаміка річної ставки проценту за кредит

Необхідно, звернути увагу й на те, що зменшення процентної ставки у процесі формування оптимальної структури капіталу і позитивної кредитної історії потрібно, не тільки для підприємства-позичальника, а і для комерційного банку. За умов незмінності процентної ставки за користування позичковим капіталом, комерційний банк втрачає потенційного клієнта, оскільки підприємству-позичальнику буде не вигідно брати кредити під базову процентну ставку, і воно звернеться до іншого комерційного банку, який проводить більш гнучку процентну політику, враховує об'єктивне існування оптимальної структури капіталу промислового підприємства, і усвідомлює зв'язок між ступенем відповідності фактичної структури капіталу оптимальній і мірою ризику рентоорієнтованих дій менеджерів.

Таким чином, запропоновані у роботі моделі дозволяють визначити оптимальну структуру капіталу, специфічну для кожного окремого підприємства, розробити план трансформації фактичної структури капіталу у оптимальну, реалізація, якого сприяє зниженню рівня ризику рентоорієнтованої поведінки менеджерів, встановленню більш ефективних стосунків між підприємствами і комерційними банками, що проявляється у зменшенні рівня процентної ставки за кредит. Формування оптимальної структури капіталу забезпечує такий розподіл економічної влади між власниками, менеджерами і кредиторами на промисловому корпо-

ративному підприємстві, який створює найбільш сприятливі передумови стабільного розвитку підприємства, створює синергетичний ефект, який проявляється у досягненні максимального зростання добробуту як власників підприємства, так і кредиторів, і менеджерів.

#### Література

1. Модильяни Ф., Миллер М. Сколько стоит фирма? Теорема ММ. – М.: Дело, 2001. – 272 с.
2. Кузнецова О.А., Лившиц В.Н. Структура капитала. Анализ методов ее учета при оценке инвестиционных проектов // Экономико-математические методы. – 1995. – Т.31. – Вып.4. – С. 12–31.
3. Бланк И.А. Управление формированием капитала. – К.: «Ника-Центр», 2000. – 512 с.
4. Гурнак О.В. Позичковий капітал та його вплив на систему економічної влади на корпоративному підприємстві діяльності // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: економічна. Випуск 55. – Донецьк: ДонНТУ, 2003. – С. 160–166.
5. Дементьев В.В. Власть: экономический анализ. Основы экономической теории власти. – Донецк: Каштан, 2003. – 200 с.
6. Greene William H. Econometric Analysis. – New York: Macmillan Publishing Company, 1990. – 783 p.

Статья поступила в редакцию 28.10.03.