



Олександр ШАШКЕВИЧ

ВАРТІСТЬ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ: МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ЦІНИ

Запропоновано авторський підхід до визначення оптимальної ціни за освітні послуги у вищих навчальних закладах на основі використання економіко-математичної моделі визначення "точки безбитковості".

The author suggests the approach for the determination of optimum tuition fee in higher educational establishments, using the CVP-analyse.

Наявність у вищих навчальних закладів права на надання платних послуг, в т. ч. освітніх, робить їх повноправними учасниками ринку освітніх послуг. Причому ціна послуг залежить від платоспроможного попиту на них. Для аналізу фінансової стійкості вищого навчального закладу доцільно визначити критичний обсяг надання послуг, доходи від яких покриватимуть витрати на їх надання. У фінансовому менеджменті цей розрахунок має назву "визначення точки безбитковості".

Питанням економіко-математичного моделювання фінансово-господарської діяльності вищих навчальних закладів та формування оптимальної ціни за навчання присвячені праці вітчизняних вчених В. М. Андрієнка [2], Т. А. Лев [5], Ю. Г. Лисенка [7], І. С. Ткаченка [8], російських вчених Г. А. Агаркова, О. Н. Арзякової [1], В. К. Карнаухової, Ю. М. Краковського [4], Н. Р. Кельчевської [3], Л. С. Мазеліса [6], С. А. Слукіної, К. С. Солодухіна.

Проте, у наукових працях, присвячених питанням оптимізації ціни за нав-

чання, не достатньо досліджено вплив попиту на ціноутворення на ринку освітніх послуг. Тому метою даної статті є створення формалізованої моделі розрахунку оптимальної ціни за навчання, враховуючи еластичність попиту на освітні послуги та ресурсні обмеження вищого навчального закладу.

Як відомо, держава фінансує вищі навчальні заклади державної форми власності, при цьому вуз зобов'язаний виконати державне замовлення з підготовки фахівців. Бюджетне фінансування залежить від чисельності студентів, що навчаються за державним замовленням. У критичній економічній ситуації коштів загального фонду кошторису може не вистачати на покриття всіх видатків, пов'язаних з виконанням державного замовлення. Частина видатків, що залишилася, покривається за рахунок власних надходжень (коштів спеціального фонду).

Видатки вищих навчальних закладів на освітню діяльність умовно поділяють-

ся на змінні, що змінюються пропорційно чисельності студентів, і незмінні постійні. До змінних видатків належить заробітна плата професорсько-викладацького складу, навчальні видатки, інші видатки. До складу постійних видатків належать: оплата праці обслуговуючого, адміністративно-управлінського персоналу, з усіма нарахуваннями, видатки на службові відрядження, утримання транспортних засобів, оплата послуг зв'язку, комунальні витрати, витрати на поточний ремонт і обслуговування, інші поточні видатки.

У фінансовому менеджменті розроблено багато підходів для визначення ціни: 1) на основі витрат виробництва; 2) з орієнтацією на попит; 3) з орієнтацією на конкуренцію; 4) з орієнтацією на рівновагу витрат і стан ринку. У першому випадку ціна визначається, виходячи з собівартості і прибутку (аналіз беззбитковості). У розвиток цього підходу нами пропонується оптимізаційна економіко-математична модель визначення беззбитковості освітньої діяльності.

Ціноутворення на основі аналізу беззбитковості і забезпечення цільового прибутку відоме як вартісний аналіз беззбитковості, іноді його називають CVP-аналіз (витрати, обсяг, прибуток). Головними елементами цього методу є знаходження точки критичного обсягу виробництва (точки беззбитковості) і визначення обсягу продажів, що забезпечує необхідний розмір прибутку.

Точка беззбитковості освітньої діяльності визначається умовою рівності всіх видатків вищого навчального закладу, пов'язаних зі здійсненням освітньої діяльності загальної сумі доходів. При цьому до складу доходів повинні бути включені надходження з загального фонду бюджету і власні надходження, від надання платних освітніх послуг. Дана умова може бути записана у вигляді рівності:

$$Цп * N_n + B = S_{зм} * (N_n + N_б) + S_{ном}, \quad (1)$$

де Цп – ціна навчання одного студента, що навчається на платній основі (існуюча базова); N_n – кількість студентів, що навчаються на платній основі; $N_б$ – кількість студентів, що навчаються за державним замовленням; B – бюджетні кошти, виділені на навчання студентів (загальний фонд); $S_{зм}$ – змінні видатки у розрахунку на одного студента; $S_{ном}$ – загальний обсяг постійних витрат на навчання студентів.

Позначимо через S_n чисельність студентів-платників, за якої для базової ціни навчання покриваються всі видатки вищого навчального закладу на освітню діяльність.

Графічно розрахунок точки беззбитковості представлений на рис. 1.

Відповідно до сформульованої умови беззбитковості, чисельність студентів, що навчаються на контрактній основі, за якої забезпечується повне відшкодування видатків вищого навчального закладу на навчання, можна розрахувати таким чином:

$$N_n = \frac{S_{ном} + S_{зм} N_б - B}{Ц_n - S_{зм}} \quad (2)$$

Розглянутий спосіб розрахунку передбачає фіксований рівень ціни освітніх послуг. При зміні базової ціни Цп, чисельність контрактних студентів, за якої досягається точка беззбитковості, змінюватиметься. Відповідно, цю чисельність можна розглядати як функцію від ціни контрактного навчання.

Чим вищий рівень ціни, тим швидше (при меншій чисельності) досягається беззбитковість освітньої діяльності. Характер цієї залежності графічно зображений на рис. 2, де відображено місце знаходження точки беззбитковості для різних значень ціни навчання. Практично будь-який вищий навчальний заклад має можливість навчання обмеженого контингенту студентів. Мак-

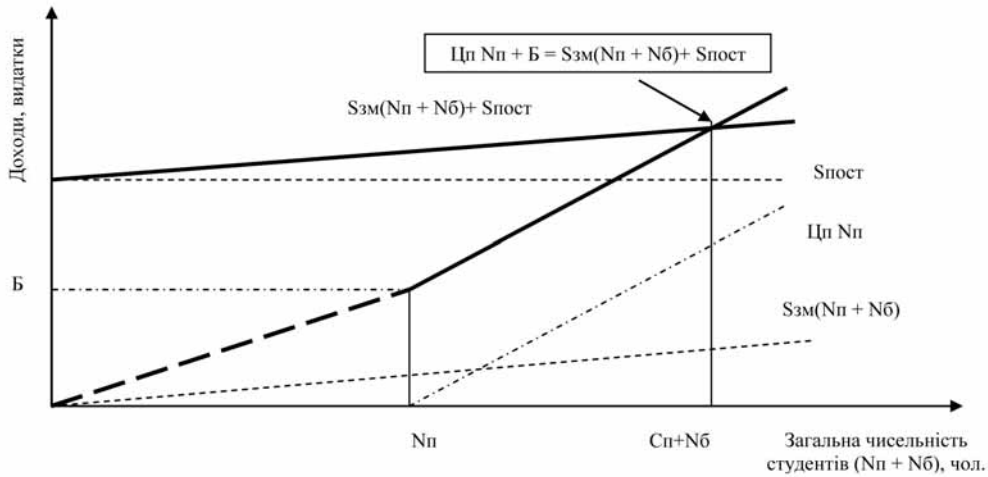


Рис. 1. Розрахунок точки беззбитковості освітньої діяльності

симальна чисельність студентів може лімітуватися аудиторним фондом, лабораторними потужностями, чисельністю професорсько-викладацького складу, бібліотечними фондами, встановленим державою співвідношенням числа платників та державників і т. д.

У випадку, якщо ліміт чисельності досягається за базової ціни навчання раніше, ніж точка беззбитковості, необхідно встановити, за якої ціни контракту для максимальної можливої чисельності буде забезпечено

повне відшкодування видатків вищого навчального закладу на навчання.

Згідно сформульованої вище умови беззбитковості отримуємо:

$$U_n = S_{з,м} + \frac{S_{пост} + S_{з,м} N_n - B}{N_n^*} \quad (3)$$

де U_n – ціна навчання, за якої досягається беззбитковість за максимальної чисельності студентів платників; N_n^* – максимальна чисельність студентів контрактного навчання за наявних ресурсів.

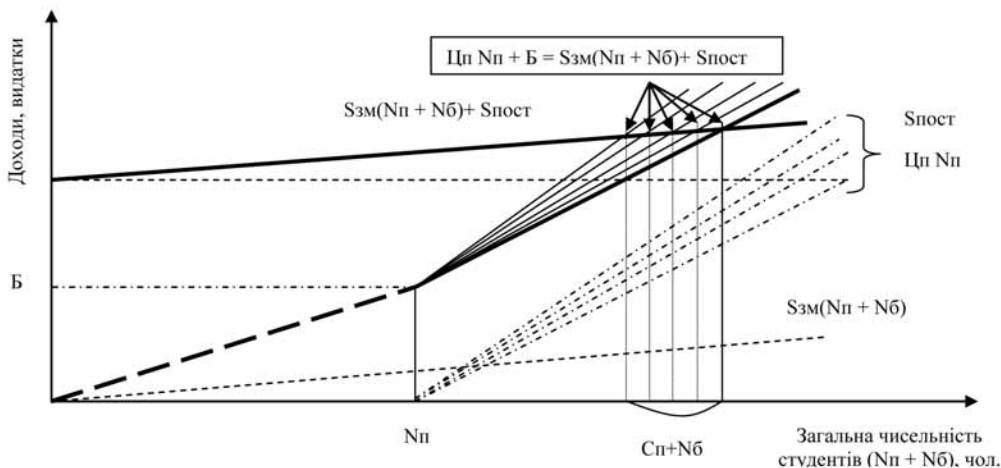


Рис. 2. Залежність точки беззбитковості від ціни освітніх послуг

Підвищення ціни за навчання збільшує доходи вищого навчального закладу від освітньої діяльності і, природно, відкриває ширші можливості розвитку, оновлення його матеріальної бази, покращення якості освіти. Тому вищий навчальний заклад зацікавлений у підвищенні ціни, але, з іншого боку, при зростанні ціни, попит на освітні послуги може знижуватися, що призведе до скорочення чисельності студентів, які навчаються на платній основі і втрати доходів.

Зниження ціни у порівнянні з середнім рівнем може призводити до збільшення попиту і, відповідно, також збільшувати доходи вищого навчального закладу. Можливість використання цього інструменту підвищення прибутковості освітньої діяльності обмежена максимальною чисельністю студентів при ресурсах, що є у розпорядженні ВНЗ.

Правомірною є постановка задачі визначення оптимального рівня ціни і, відповідно, чисельності контрактних студентів. Оптимальний рівень ціни може бути визначений у результаті рішення оптимізаційної задачі з двома змінними параметрами (N_{Π} і Π_{Π}), критерієм якої є різниця доходів від платних освітніх послуг і витрат на навчання, а обмеженнями є максимально можлива чисельність студентів при наявному обсязі ресурсів і попит на освітні послуги, залежний від ціни.

Цей критерій має такий формалізований вигляд:

$$N_{\Pi}\Pi_{\Pi} - S_{zm}(N_{\Pi} + N_{\delta}) - S_{post} \rightarrow \max \quad (4)$$

Виключивши постійні (не залежні від змінних, що оптимізуються) доданки, що не впливають на результат оптимізації, отримуємо оптимізаційне завдання (1):

$$\begin{aligned} N_{\Pi} * \Pi_{\Pi} - N_{\Pi} * S_{zm} &\rightarrow \max \\ N_{\Pi} J R(\Pi_{\Pi}) & \\ N_{\Pi} J N_{\Pi}^* & \\ N_{\Pi} \geq 0, \Pi_{\Pi} \geq 0, & \end{aligned} \quad (5)$$

де $R(\Pi_{\Pi})$ – функція залежності попиту на послуги з контрактного навчання від рівня ціни.

Постановка і рішення даної оптимізаційної задачі можливе лише при встановленні форми зв'язку (функції) попиту і ціни. Змістовний аналіз даної залежності свідчить про те, що при ціні, що співпадає з її середньою величиною у різних ВНЗ і, що неістотно відхиляється від середнього рівня, попит залишається стійким. При істотніших відхиленнях від середнього рівня у бік збільшення попит поступово знижується. При зменшенні ціни попит може підвищуватися до певного рівня і потім стабілізується.

Верхня межа попиту може досягати або бути нижчою величини N_{Π}^* . Остання ситуація (коли попит не досягає потенційних можливостей ВНЗ) може бути обумовлена об'єктивними демографічними або іншими умовами або невдалою маркетинговою політикою самого ВНЗ, якістю його освітніх послуг.

Загальний характер залежності відображений на рис. 3.

Дана залежність може мати і складніший характер. На величину попиту крім цінової політики ВНЗ впливає безліч чинників: престиж, його місцезнаходження, зміна популярності окремих спеціальностей, загальна економічна, демографічна ситуація в країні і т. д.

Вплив цих чинників здатний спотворити той взаємозв'язок, який визначається природними економічними закономірностями. Так, зростання ціни за певних умов може супроводжуватися збільшенням попиту, якщо вищому навчальному закладу вдається реалізувати певні заходи підвищення привабливості здобуття освіти у ньому. І навпаки, стабільність ціни та її зниження не завжди оберігають від скорочення попиту. Проте, при стійкій поведінці решти чинників їх впливом можна знехтувати.

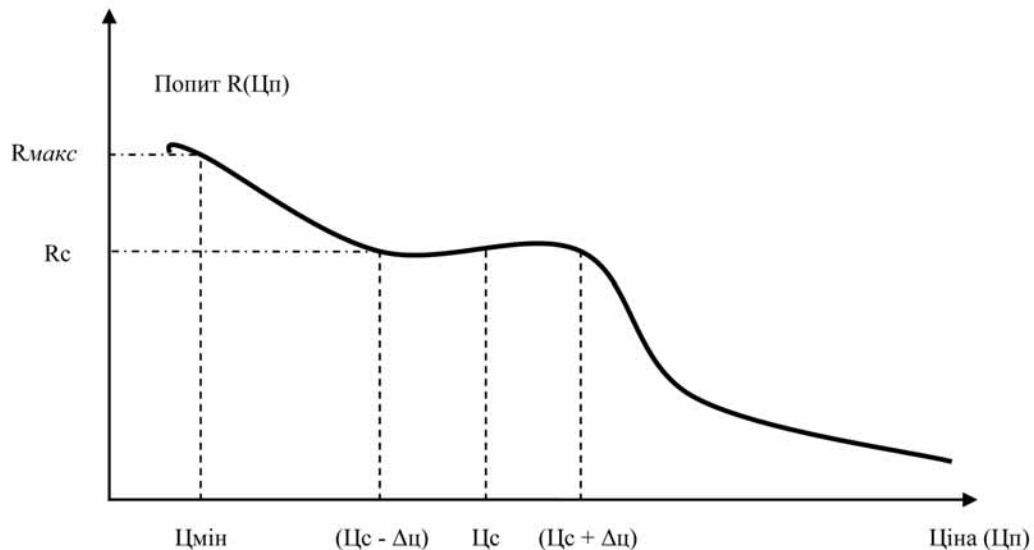


Рис. 3. Залежність попиту від ціни на освітні послуги

Отримання параметрів залежності можливе на основі або статистичних даних, або експертних оцінок. Оскільки статистичні дані в умовах загальної економічної нестабільності і впливу інших чинників на даний час не можуть забезпечити достовірність закономірностей, що виявляються за статистикою, доцільнішим видається використання експертних оцінок. Приблизний вид залежності (наближений кусково-лінійною функцією) можна отримати маючи таку інформацію:

- середню ціну контрактного навчання (C_c);
- експертно оцінену величину допустимого відхилення від середньої ціни, за якої не відбувається зміна попиту (D_c);
- експертна оцінка еластичності попиту за ціною (оцінка, на скільки відсотків змінюється попит при зміні ціни на 1 %); значення еластичності можуть бути різними для підвищення ціни і для її зниження);
- фактичне значення або оцінка попиту при середній ціні (R_c);

– максимальне значення попиту (R_{\max}).

Позначимо через E оцінку еластичності попиту. Тоді для приростів попиту ΔR і ціни навчання ΔC_p виконується співвідношення:

$$E = - \frac{\Delta R}{\Delta C_p} \quad (6)$$

При нерівності значень еластичності для зміни ціни у бік збільшення чи зменшення позначимо їх E_1 і E_2 , відповідно.

Спрощене кусково-лінійне відображення залежності попиту від ціни подано на рис. 4, де C' , C'' – верхня і нижня межі інтервалу стабільності навколо середньої ціни (в межах якого зміна ціни не змінює попиту).

Межі інтервалу стабільності попиту визначаються умовами:

$$C' = C_c + D_c; C'' = C_c - D_c.$$

При рівні ціни вище C' залежність попиту від ціни задається співвідношенням:

$$\frac{R_c - R(C_n)}{C_n - C'} = E_1 \quad (7)$$

звідки:

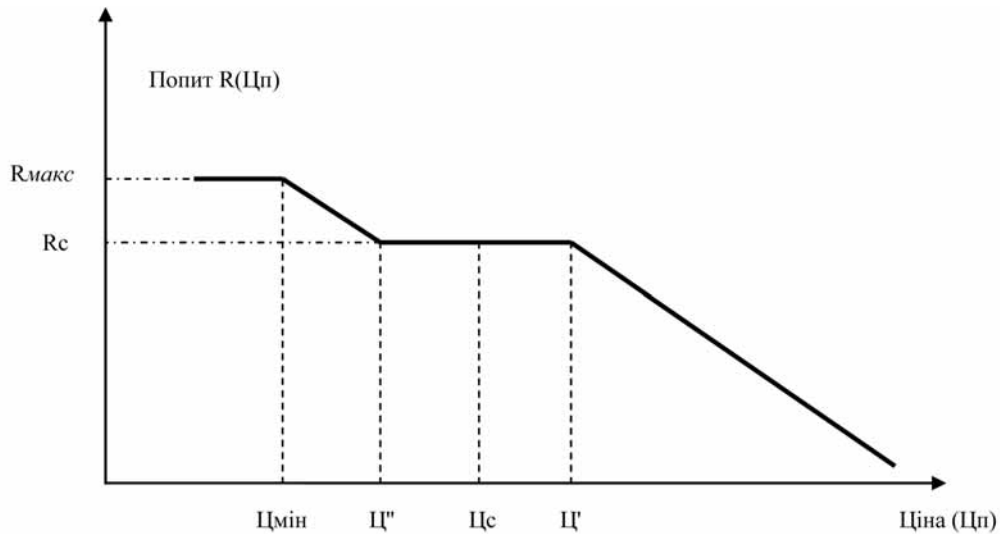


Рис. 4. Спрощений вид залежності попиту від ціни освітніх послуг

$$R(Cn) = Rc - E_1(Cn - Ц')$$

Для рівня ціни нижче Ц'':

$$\frac{R(Cn) - Rc}{Ц'' - Cn} = E_2$$

Отже,

$$R(Cn) = Rc + E_2(C'' - Cn)$$

Умова для знаходження мінімального рівня ціни:

$$C_{мін} = Ц'' - \frac{R_{макс} - Rc}{E_2} = Цc - \Delta c - \frac{R_{макс} - Rc}{E_2}$$

Таким чином, зв'язок попиту і пропозиції за різних цін зі врахуванням виразів для розрахунку Ц' і Ц'' описується функцією:

$$R(Cn) = \begin{cases} R_{макс}, & Cn \leq Цc - \Delta c - (R_{макс} - Rc) / E_2 \\ Rc + E_2(Cc - \Delta c - Cn), & Цc - \Delta c \leq Cn \leq Цc + \Delta c \\ Rc, & Цc \leq Cn \leq Цc + \Delta c \\ Rc + E_1(Cn - Цc - \Delta c), & Cn \geq Цc + \Delta c \end{cases}$$

Дана залежність може бути використана при постановці оптимізаційної задачі (1) і дозволить визначити опти-

мальний рівень ціни контракту (Cn), за якої доходи вищого навчального закладу від платних освітніх послуг будуть максимальними.

Для конкретного вищого навчального закладу може виявитися реальною одна з таких ситуацій: коли граничний рівень чисельності Nп* вже досягнуто, коли оптимальне рішення задачі (1) досягається на межі (при максимальному значенні чисельності) або коли окупність витраток навіть при ціні, що істотно перевищує середній рівень, забезпечується тільки за максимально можливої чисельності.

У цьому випадку доцільно розглянути питання про розширення ресурсної бази ВНЗ за рахунок додаткових капітальних вкладень.

При вирішенні проблеми встановлення оптимальної ціни навчання (і чисельності студентів) виникають додаткові сторони і, зокрема: з'являється можливість зменшити обмеження за чисельністю контрактних студентів, вкладаючи кошти в нарощування основних ресурсів вищого навчального закладу, критерій вибору оптимального рішення

повинен враховувати крім доходів від освітньої діяльності видатки на створення додаткових місць, додаткові видатки на збільшення контингенту студентів, що навчаються за державним замовленням (оскільки для збільшення набору контрактних студентів понад граничну величину повинен бути збільшений і бюджетний набір, що вимагає додаткових коштів, якщо фінансуванням з загального фонду видатки на навчання покриваються не в повному обсязі).

Припускаючи, що кошти, які виділяються з бюджету, зростуть пропорційно збільшенню кількості студентів державників, загальну постановку оптимізаційної задачі можна здійснити в такій формі:

$$N_{\Pi} C_{\Pi} + \Delta N C_{\Pi} - N_{\Pi} S_{\text{Зм}} - E^* Z^* \Delta N (1+b) - C^* \Delta N^*(1+b) \max \quad (13)$$

$$N_{\Pi} + \Delta N J R(C_{\Pi})$$

$$N_{\Pi} J N_{\Pi}^*$$

$$\Delta N (1 + b) J M$$

$$(N_{\text{В}}^* - N_{\text{В}}) \Delta N = 0$$

$$N_{\Pi} \geq 0, C_{\Pi} \geq 0, \Delta N \geq 0$$

де ΔN – приріст кількості контрактних студентів за рахунок розширення ресурсної бази ВНЗ (параметр, що оптимізується);

Z – сума питомих одноразових витрат на створення додаткового навчального місця;

b – коефіцієнт, що відображає співвідношення чисельності бюджетних і контрактних студентів, встановлений ВНЗ (припускаючи, що це співвідношення зберігається, приріст кількості бюджетних студентів визначаємо як $\Delta N^* b$, а загальний приріст чисельності як $\Delta N^*(1 + b)$);

C – поточні видатки вищого навчального закладу на навчання студентів додаткового набору з розрахунку на одного студента;

M – максимально можливий приріст чисельності студентів за рахунок додаткових вкладень (якщо є об'єктивні межі);

E^* – ставка гарантованої прибутковості капітальних вкладень, що використовується для забезпечення порівняння одноразових і поточних витрат.

У розглянутій задачі оптимізація проводиться за трьома змінними: ціною контрактного навчання, чисельністю студентів, що приймаються на контрактне навчання, і урахуванням приросту чисельності контрактних студентів за рахунок розширення ресурсної бази вищого навчального закладу.

Зміст останнього обмеження полягає в тому, що приріст чисельності із залученням додаткових ресурсів не має сенсу, якщо не досягнуто максимум чисельності студентів на базі наявних ресурсів (тому при $N_{\Pi} > N_{\Pi}^*$ приріст ΔN обов'язково стає нульовим).

Підсумовуючи вищевикладене, варто зазначити, що запропонована процедура може бути використана службою маркетингу ВНЗ при визначенні оптимальної ціни навчання. Використовуючи у моделі різні варіанти ціни, можна вибрати ту, яка забезпечує бажаний мінімальний прибуток. Якщо обсяг державного замовлення відомий, то неважко визначити необхідний набір студентів на платне навчання. Застосування пропонованих підходів повинне підвищити обґрунтованість управлінських рішень у сфері фінансового менеджменту вищих навчальних закладів, сприяти зростанню їх економічної стійкості.

Література

1. Агарков Г. А., Арзякова О. Н. Управление финансовыми ресурсами государственного вуза в рыночных условиях (информационное и математическое моделирование) // www.vuzlib.net/beta3/html/1/291/297/.
2. Андриенко В. Н., Лев Т. А. Концепция организации финансового менеджмента в высшем учебном заведении. – Донецк: ДонГУ, 1998. – 32 с.

3. Кельчевская Н. Р., Слукина С. А. Оптимизация уровня цены образовательных услуг в вузе // *Качество, инновации, образование.* – 2003. – № 2. – С. 32 – 38.

4. Краковский Ю. М., Карнаухова В. К. Выбор цены образовательной услуги на основе имитационно-аналитической процедуры // *Университетское управление.* – 2004. – № 4 (32). – С. 33–37.

5. Лев Т. А. Контроллинг в финансовом менеджменте высшего учебного заведения. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1999. – 40 с.

6. Мазелис Л. С., Солодухин К. С. Анализ рисков при оптимизации цены образовательной программы вуза // *Университетское управление.* – 2005. – № 6 (43). – С. 82–84.

7. Система финансового менеджмента высшего учебного заведения. Под ред. Лысенка Ю. Г. и Андриенко В. Н. – Донецк: Юго-Восток, 2004.

8. Ткаченко І. С., Ткаченко В. А. Вища школа: моделювання вибору пріоритетного варіанту. – Тернопіль: Наукова думка, 2000. – 55 с.