

Модель включає підбір чинників, які, на нашу думку, впливають на процеси зростання, стагнацію та відродження туристично-рекреаційного комплексу. Модель відображує динаміку життєвого циклу туристично-рекреаційного комплексу та може бути використана для дослідження впливу параметрів управління туристично-рекреаційним комплексом у довгостроковій перспективі.

Література

1. Горстко А.Б., Домбровский Ю.А., Сурков Ф.А. Модели управления эколого-экономическими системами. — М.: Наука, 1984. — 120 с.
2. Захарченко П.В. Модели экономики курортно-рекреационных систем / П.В. Захарченко. — Бердянск: Издательство Ткачук, 2010. — 392 с.
3. Кудрявцев В.Б., Щербина О.А. Математические модели в рекреационной географии // Известия АН СССР. Серия географическая. — 1984. — № 6.
4. Лемешев М.Я., Щербина О.А. оптимизация рекреационной деятельности. — М.: Экономика, 1985. — 160 с.
5. Самаль С.А., Щербина О.А. Моделирование рекреационных систем (зон туризма и отдыха). — Минск: БелНИИНТИ, 1988. — 57 с.
6. Форрестер Д. Мировая динамика / Д. Форрестер. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1978.—169 с.
7. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем / Шеннон Р. — Искусство и наука. — М.: Мир, 1978. — 418 с.
8. <http://www.vensim.com>

Стаття надійшла до редакції 00.00.2012 р.

УДК 378:354

В. К. Галіцин, д-р екон. наук, проф., зав. каф.,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»

І. С. Кочарян, канд. екон. наук, доц.,
перший проректор Київського національного
університету театру, кіно і телебачення
імені І. К. Карпенка-Карого

МОДЕЛЮВАННЯ ПЛАНОВИХ РІШЕНЬ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

АНОТАЦІЯ. У статті показано місце вищого навчального закладу в системі державного планування вищої освіти. Запропоновано моделі та метод формування планів основної діяльності ВНЗ.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вища освіта, вищий навчальний заклад, державне планування, моделювання планів діяльності ВНЗ.

АННОТАЦІЯ. В статті показано місце вищого ученого заведення в системі державного планування вищого образования. Предложено модели и метод формирования планов основной деятельности ВУЗа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высшее образование, высшее учебное заведение, государственное планирование, моделирование планов деятельности ВУЗа.

ANNOTATION. The articles shows the place of a higher educational institution in the system of the State educational planning. There are proposed models and method of a plan formation for the main activity of a higher educational institution.

KEY WORDS: higher education, higher academic education, state planning, plan modeling of higher educational institution.

Постановка проблеми. Вища освіта займає особливе місце серед інших видів економічної діяльності України. Це пояснюється її роллю щодо впливу на усі інші галузі, на загальний соціально-економічний розвиток країни, динамікою розвитку вищої освіти за останні двадцять років, змістом діяльності вищих навчальних закладів (ВНЗ), а також жорсткою залежністю від демографічної ситуації.

В умовах зменшення народжуваності в Україні майже з 800 тис. осіб (1986 р.) до 385,1 тис. (2000 р.)¹ [10, с. 336] постає серйозна проблема завантаження навчального потенціалу ВНЗ України. Слід відмітити, що за останні 20 років потенціал ВНЗ III—IV рівнів акредитації суттєво збільшився. Так, якщо в 1990\91 р. прийнято 175 тис. студентів, то вже через 15 років цей показник досяг 475 тис. [6]. Оскільки з числа народжених абітурієнтами стають лише 60—70 % осіб, значна частка потенціалу ВНЗ не може бути задіяною. В найближчі роки ця частка дорівнюватиме 30—35 %.

За таких умов перед кожним ВНЗ виникає проблема вироблення такої стратегії управління, яка б дозволила мінімізувати негативний вплив демографічної кризи на діяльність ВНЗ.

Одним з важливих напрямів є удосконалення планування діяльності ВНЗ щодо прийому на підготовку фахівців різних спеціальностей.

¹ У 2010 р. народжуваність збільшилась до 497,7 тис. але це складає лише 75 % від зазначеного показника в 1990 р. Крім того, народжені в 2010 р. можуть стати абітурієнтами лише через 17 років.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам удосконалення системи управління ВНЗ присвячені роботи багатьох українських і зарубіжних учених. Серед них В. М. Андрієнко, Г. І. Артемчик, Ю. С. Васильєв, В. В. Вітлінський, В. Р. Кігель, І. І. Мусієнко, О. І. Навроцький, Т. Є. Оболенська, Т. В. Фініков, Г. Хауч, С. Тауч [1—5, 8, 9, 11].

Дослідження та розробка раціональних та оптимізаційних методів планування діяльності вищих навчальних закладів суттєво відрізняється від підприємств промисловості чи будівництва. Однак, за останні роки інтерес дослідників до розробки методів планування окремих процесів діяльності ВНЗ суттєво збільшився.

Виконані розробки, що направлені на розв'язання окремих питань управління ВНЗ та його фінансування. Як правило, це стосується державних навчальних закладів, у яких обмеженість фінансування висуває проблему раціонального (оптимального) використання бюджетних коштів.

Наприклад, під керівництвом доктора економічних наук В. М. Андрієнка розглянуто деякі найважливіші аспекти функціонування ВНЗ державної форми власності в умовах трансформаційної економіки. Зокрема, розглядалися питання управління соціально-побутовою сферою [7].

Основна увага в задачах планування діяльності ВНЗ, як показує аналіз виконаних розробок, приділяється плануванню соціально-побутової сфери, господарчої діяльності, запасів матеріальних ресурсів та оцінки їх постачальників закладам освіти, а також студмістечка як об'єкта управління. Розв'язання цих задач є актуальним і має практичне значення, але необхідно мати на увазі, що вони, відповідно до логіко-інформаційних зв'язків задач у системі управління, мають залежне, по відношенню до задач планування основної діяльності ВНЗ, значення. У зв'язку з цим, завдання дослідження основних процесів ВНЗ і розробка методів планування діяльності закладів освіти за умов демографічної кризи набуває особливої актуальності.

Мета дослідження — показати місце ВНЗ у системі державного управління вищою освітою та запропонувати модель планування основної діяльності ВНЗ із врахуванням сучасних соціально-економічних умов в Україні.

Виклад основного матеріалу. Система державного планування вищої освіти представляє собою складну багаторівневу систему управління, серед рівнів якої — Верховна Рада України, Кабінет Міністрів України, Міністерство фінансів України, Міністерство

економічного розвитку і торгівлі України, державні замовники та вищі навчальні заклади.

Важливішим плановим документом цієї системи є державне замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів, на підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів (післядипломна освіта) для державних потреб.

Схему потоків інформації та управлінських рішень з формування державного замовлення на підготовку фахівців наведено на рис. 1.

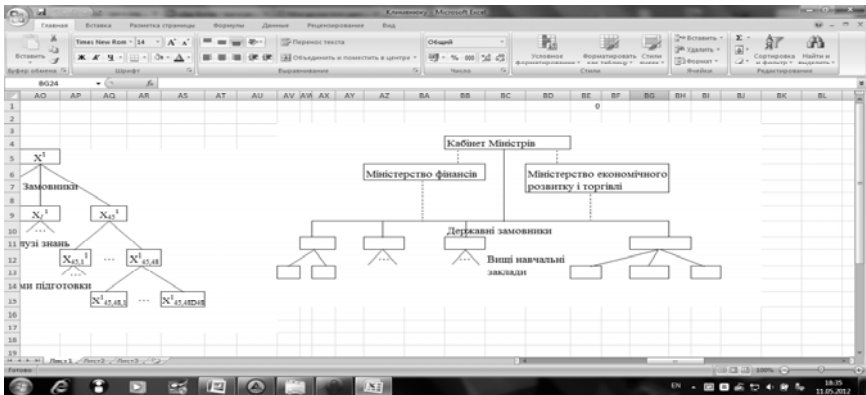


Рис. 1. Схеми організаційної структури системи планування підготовки фахівців

Схеми відображає місце ВНЗ у системі державного управління вищою освітою. Інформація, яку отримує ВНЗ від центральних органів управління, виступає як обмеження для розробки планів діяльності кожного навчального закладу.

Постановка задачі планування та інформаційне забезпечення.

Задача планування при відомих даних про потребу в послугах освіти та можливостях ВНЗ полягає у знаходженні таких обсягів послуг (продукції), які забезпечують досягнення мети системи найбільш ефективним способом.

Наведена постановка задачі дає можливість виділити такі види вхідної (необхідної для розв'язання) інформації:

1) інформація про потребу в результатах (продукції) навчального процесу, що планується, тобто про потребу у фахівцях різного рівня (бакалавр, спеціаліст, магістр) і різних спеціальностей, що відносяться до напрямів діяльності даного закладу освіти;

2) інформація про можливості організації у підготовці запланованих випускників, тобто про ресурси різних видів, які використовуються в навчальному процесі;

3) технологічні коефіцієнти (питомі норми витрат ресурсів кожного виду на реалізацію навчального процесу чи підпроцесів, що забезпечують його);

4) нормативи ефективності, тобто питомі коефіцієнти ефекту (витрат) кожного варіанту, відповідно до цільової функції.

Окреслимо кожний із наведених видів вхідної інформації.

Інформація про потребу в освітніх послугах стосовно конкретного закладу.

Моделювання попиту на освітні послуги є дуже складним процесом і в той же час — необхідною умовою для планування діяльності ВНЗ. Складність визначення попиту пояснюється впливом таких чинників:

1) народжуваність;

2) частина молоді, що отримує середню освіту;

3) соціально-економічні фактори, що впливають на прагнення молоді до отримання вищої освіти;

4) соціально-економічні фактори, що формують рейтинги різних спеціальностей;

5) вартість навчання;

6) рейтинги конкретних ВНЗ;

7) часткова взаємозамінність спеціальностей;

8) динамічний фактор (фактор часу);

9) вплив випадкових факторів.

Прийняття раціональних рішень щодо розвитку і управління вузом неможливе без моделювання попиту на освітні послуги цього закладу. При цьому необхідно мати на увазі, що попит є змінною величиною, яка залежить від багатьох факторів. Тому, якщо ВНЗ буде змінювати ці фактори, попит на його послуги буде також змінюватись. Розглянемо як приклад лише один фактор — ціни освітніх послуг.

Якщо прийняти інші фактори, а також ціни інших ВНЗ як сталі величини, то характер залежності попиту на послуги цього навчального закладу від вартості навчання (ціни) може бути представлений графіком (рис. 2). Графік показує, що при вартості навчання в даному ВНЗ C_1 попит оцінюється величиною P_1 . У випадку зменшення плати за навчання до величини C_2 попит збільшується до P_2 . Справедлива і протилежна залежність: із збільшенням плати за навчання зменшується попит на послуги цього ВНЗ, тобто попит є зворотною функцією вартості навчання: $P = f(C)$.

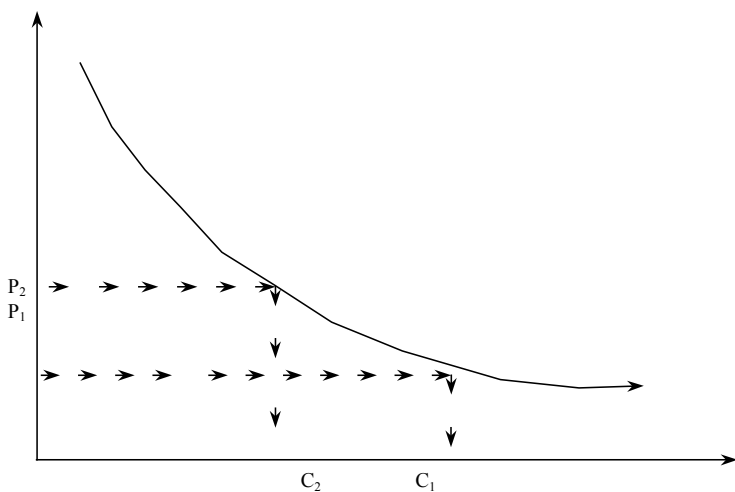


Рис. 2. Характер залежності попиту на навчальні послуги від вартості навчання (інші фактори — сталі величини)

Але, як зазначалося вище, крім цього фактора, на попит впливають багато інших, які необхідно моделювати і враховувати при плануванні діяльності ВНЗ.

Основним результатом прогнозування попиту на освітні послуги організації є величина P_j , $j = \overline{1, m}$, де j — спеціальність (спеціалізація), m — кількість спеціальностей (спеціалізацій), P_j — кількість абітурієнтів, які бажають навчатися за j -тою спеціальністю в даному ВНЗ.

Кожен заклад освіти зацікавлений у підтриманні попиту на його послуги на рівні, що перевищує можливості організації, іншими словами, у високому конкурсі. Оскільки план і фактичний обсяг підготовки фахівців не може перевищувати $\Pi = \min(P; N)$, де P — потреба в освітніх послугах (кількість абітурієнтів, які бажають вступити саме до цього ВНЗ); N — потенціал організації з підготовки фахівців, то стає зрозумілим важливість зусиль з підтримки високого попиту саме на послуги цього закладу освіти.

ВНЗ не має важелів впливу на попит на ці послуги в цілому по країні. Тому у нього залишається єдиний шлях — збільшення частки абітурієнтів серед усієї множини їх по країні, які бажають вчитись саме в цьому закладі освіти. Це значить, що найважливішою метою ВНЗ є підтримання високого конкурсу для вступу в конкретний заклад. Управління попитом на послуги конкретного

ВНЗ, що базуються на економетричних дослідженнях, має використовуватись як вхідна інформація при розв'язанні задач планування.

*Інформація про виробничі (навчальні)
можливості (потенціал) ВНЗ*

Розробка будь-якого плану виробництва чи надання послуг потребує поруч з інформацією про потреби також інформацію про можливості (потенціал) організації, що цю продукцію (послугу) виробляє (надає). Можливості організації, в залежності від її особливостей, можуть бути представлені значною кількістю варіантів, а саме: наявністю ресурсів різних видів, виробничою потужністю, часом, фінансовими ресурсами.

При використанні першого варіанту (ресурсного) необхідна інформація про перелік основних ресурсів, від яких залежать обсяги навчальних послуг, і кількість ресурсів. Якщо кількість видів цих ресурсів — m , а i — номер ресурсу, то необхідною вхідною інформацією є дані про кількість кожного ресурсу — $A_i, i = \overline{1, m}$.

Серед таких ресурсів можуть бути: професорсько-викладацький і допоміжний персонал, навчальні та інші приміщення, матеріально-технічне забезпечення (комп'ютерне та інше обладнання для навчального процесу та науково-дослідницьких робіт), бібліотечний фонд, гуртожитки та соціально-культурне забезпечення.

Технологічні коефіцієнти

Технологічні коефіцієнти відображають питомі річні витрати ресурсів, необхідних для підготовки одного фахівця певної спеціальності. Припустимо, що заклад освіти призначений для підготовки фахівців множини n спеціальностей ($j, j = \overline{1, n}$). При цьому використовуються ресурси m видів, де i — номер виду ресурсу (фактора), $i = \overline{1, m}$. Визначимо річні витрати i -го ресурсу для підготовки одного фахівця j -ої спеціальності через a_{ij} . Матриця $[a_{ij}]$ технологічних коефіцієнтів може бути представлена табл. 1.

Таблиця 1

**ТЕХНОЛОГІЧНІ КОЕФІЦІЄНТИ ПИТОМИХ ВИТРАТ РЕСУРСІВ
НА ПІДГОТОВКУ ФАХІВЦІВ**

Ресурс I	Питомі витрати ресурсів на підготовку фахівців за спеціальностями j					
	1	2	...	J	...	n
1	a_{11}	a_{12}		a_{1j}		a_{1n}

Ресурс I	Питомі витрати ресурсів на підготовку фахівців за спеціальностями j					
	1	2	...	J	...	n
2	a_{21}	a_{22}		a_{2j}		a_{2n}
...						
I	a_{i1}	a_{i2}		a_{ij}		a_{in}
....						
m	a_{m1}	a_{m2}		a_{mj}		a_{mn}

У таблиці наведено норми витрат ресурсів (факторів), необхідних для забезпечення підготовки фахівців. Серед ресурсів є такі, що витрачаються (наприклад, електроенергія), а також такі, що застосовуються (наприклад, аудиторний фонд). При розв'язанні планів підготовки фахівців технологічні коефіцієнти використовуються для складання ресурсних обмежень.

Нормативи ефективності

Крім задоволення обмеженням, план підготовки фахівців має бути найкращим з точки зору обраного критерію ефективності. Після обґрунтування критерію саме для цього закладу освіти необхідно визначити нормативи ефективності на одиницю продукції (одного фахівця) певної спеціальності (спеціалізації). Наприклад, при використанні у плануванні критерію максимізації доходу, нормативом ефективності може бути величина C_j — норматив доходу від підготовки одного фахівця j -ої спеціальності в рік.

Якщо кількість різних спеціальностей, за якими заклад освіти може здійснювати набір та підготовку фахівців, складає m , а номер спеціальності позначимо через j , то змінними невідомими величинами будуть X_j , $j=1, 2, \dots, j, \dots, m$, тобто, обсяги набору і підготовки фахівців за кожною із m спеціальностей.

Наведені змінні величини залежать від умов, як внутрішніх, так і зовнішніх, які впливають на роботу організації. Так, для навчального процесу необхідні приміщення, професорсько-викладацький персонал, бібліотека, комп'ютери та інша техніка і обладнання, гуртожитки тощо. Тобто, ці ресурси чи фактори стають обмеженнями в задачі пошуку обсягів набору. А отже вони належать до внутрішніх чинників. До зовнішніх чинників належить попит (конкурс) на освітні послуги цього закладу за кожною спеціальністю. Зрозуміло, що не можна здійснити набір, більший, ніж попит на відповідну спеціальність.

Припустимо, що кількість видів ресурсів, які суттєво впливають на обсяги підготовки фахівців, дорівнює n . Позначимо через i номер ресурсу, а через A_i — кількість ресурсу i -го виду, який може використовувати заклад освіти при підготовці фахівців. Норма витрат кожного ресурсу i -го виду для підготовки одного фахівця j -ої спеціальності позначимо через a_{ij} . Це значить, що кількість фахівців, які включаються в план підготовки, обмежується наявними ресурсами.

Ресурсні обмеження можуть бути представлені у такому вигляді:

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} X_j \leq A_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

Крім ресурсних обмежень, важливу роль мають зовнішні обмеження, які можуть бути представлені попитом на навчання за тією чи іншою спеціальністю в цьому закладі освіти. Попит з певною мірою адекватності може бути виражений конкурсом або поданою кількістю заяв. Наприклад, якщо заклад освіти оголосив набір на j -ту спеціальність в розмірі 20 місць, а конкурс склав 5 осіб на місце, то оцінкою попиту на цю спеціальність може бути 100 абітурієнтів. Позначимо попит на спеціальність j через B_j . Тобто, в цьому прикладі $B_j = 100$. Але попит необхідно коригувати у зв'язку із тим, що певна частка абітурієнтів подає заяви у кілька навчальних закладів.

Зовнішнє обмеження на змінні величини, пов'язане із попитом, може бути подане таким чином:

$$X_j \leq kB_j, \quad j = 1, 2, \dots, m, \quad (2)$$

де k — частка абітурієнтів, яка обрала даний заклад як пріоритетний.

Представлені обмеження на невідомі змінні дозволяють формалізувати внутрішні і зовнішні умови, в яких складається план. Крім цих обмежень, на кожну змінну треба накласти ще одне обмеження, пов'язане з тим, що обсяги підготовки фахівців не можуть приймати від'ємних значень, тобто, бути меншими за нуль. Щоб запобігти отриманню таких неприпустимих планових рішень, введемо умову невід'ємності змінних:

$$X_j \geq 0, \quad j = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Крім представлених, вищий навчальний заклад може вводити обмеження, пов'язані з необхідністю прийому за тією чи іншою

спеціальністю певної кількості абітурієнтів. Ця необхідність може визначатись зовнішнім замовленням чи іншими соціально-економічними умовами. Припустимо, із цих умов випливає, що в плановому році за j -ою спеціальністю необхідно зарахувати не менше d_j студентів. У цьому випадку обмеження за попитом подається так:

$$d_j \leq X_j \leq k B_j, \quad j \in J, \quad (4)$$

де J — множина спеціальностей, за якими вищий навчальний заклад вводить обмеження «знизу», тобто, план за цими спеціальностями не може бути меншим за обмеження d_j .

Наведені обмеження встановлюють зону значень змінних величин, за межі якої вони не можуть виходити, але не вказують шлях знаходження їх оптимальних значень.

Із набору допустимих (можливих) планів необхідно обрати найкращий для закладу освіти.

Щоб його отримати, необхідно визначити критерій оптимальності.

Позначимо річний доход закладу освіти від прийому одного студента j -ої спеціальності через D_j . Невідома змінна X_j — кількість студентів j -ої спеціальності, що планується до прийому, визначається як розв'язок задачі планування. Отже, річний прибуток від навчання студентів усіх спеціальностей позначимо через Z і представимо формулювання критерію оптимальності (цільової функції) як річну суму доходів ВНЗ від навчання студентів усіх спеціальностей:

$$\max Z = \sum_{j=1}^m D_j X_j. \quad (5)$$

Введення цільової функції дасть можливість із множини допустимих планів вибрати оптимальний, при виконанні якого буде досягнутий максимальний прибуток.

Формальне представлення обмежень задачі та її цільової функції є основою формулювання постановки оптимізаційної задачі планування діяльності вищого навчального закладу: задача полягає у знаходженні планових обсягів прийому студентів до ВНЗ за кожною j -ою спеціальністю, при яких навчальний процес буде забезпечений наявними ресурсами кожного i -го виду, а також попитом абітурієнтів на відповідну спеціальність, а сумарний річний доход досягне максимального значення.

Представлена вище лінійна модель вирішення задачі планування належить до класу оптимізаційних. Розв'язання її для реального ВНЗ, через складність підрахунків, може бути досягнуто за умов застосування електронно-обчислювальної техніки. Представлена задача планування реалізована на даних Київського національного університету театру, кіно і телебачення імені І. К. Карпенка-Карого, її результати використані в практичній діяльності університету.

Висновки. У роботі представлено схему формування державного замовлення на підготовку фахівців з вищою освітою та показане місце ВНЗ у цій системі. Розроблено оптимізаційну модель планування основної діяльності ВНЗ за критерієм максимізації доходу, враховано обмеження за попитом на навчальні послуги та навчальним потенціалом.

Література

1. Андрієнко В. М., Лисенко Ю. Г. Перебудова фінансування в державному ВНЗ // Економіка України. — 2002. — № 5. — С. 68—75.
2. Артемчук Г. І., Попович В. В., Січкаренко Г. Г. Вища школа України: реальність і тенденції розвитку. — К.: Ленвіт, 2004. — 176 с.
3. Васильєв Ю. С. Экономика и организация управления вузом: Учебник / Васильєв Ю. С., Глухов В. В., Фёдоров М. П. (2-е изд.). — СПб.: Лань, 2001. — 543 с.
4. Вітлінський В. В., Оболенська Т. Є., Жигоцька Н. В. Моделювання рейтингової оцінки вищого навчального закладу // Економічна кібернетика. — 2000. — № 3—4. — С. 64—73.
5. Кігель Р. Ю. Вища школа і перехід до ринкової економіки. — Вінниця, 1994. — 415 с.
6. Клименюк М. М., Кочарян І. С. Стратегія управління вищим навчальним закладом в сучасних умовах. — К.: Освіта України, 2011. — 192 с.
7. Мічківський С. М. Моделювання системи управління соціально-побутовою сферою діяльності ВНЗ, що функціонує в трансформаційній економіці України: Автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.03.02 / Донец. нац. ун-т. — Донецьк, 2002. — 19 с.
8. Мусієнко І. І. Інноваційний розвиток освітньої системи як основа гарантування національної безпеки України: засади, механізми управління, напрями, забезпечення: Монографія. — Х.: ТОВ «Оберіг», 2011. — 368 с.
9. Навроцький О. І. Вища школа України в умовах трансформації суспільства. — Х.: Основа, 2000. — 240 с.
10. Статистичний щорічник України за 2010 рік. Державна служба статистики України. — К.: ТОВ «Август Трейд», 2011. — 560 с.
11. Haug G., Tauch C. Summary and Conclusion. Towards the European Higher Education Area: Survey of Main Reforms from Bologna to Prague, 2001. — 5 p.

Стаття надійшла до редакції 00.00.2012 р.