

предпринимательской деятельности, улучшить прозрачность их финансирования, наладить контроль расхода бюджетных средств, выделенных на утилизацию ТБО.

1. Джонсон С. Джеймс, Вуд Дональд Ф., Вордлоу Дениел Л., Мерфи-мл. Поль Р. Современная логистика: Пер. с англ. – 7-е изд. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2004. – 624 с.
2. Логистика / Под ред. Б.А.Аникина, Т.А. Родкиной. – М.: Т.К. Велби, Проспект, 2005. – 408 с.
3. Сакович В.А. Исследование операций (детерминированные методы и модели). – Минск.: Выш. шк., 1984. – 256 с.
4. Словарь иностранных слов. – 12-е изд., стереотип. – М.: Рус. яз., 1985. – 608 с.
5. Лопатников Л.И. Краткий экономико-математический словарь. – М. Наука, 1979. – 358 с.
6. Дундуков В., Иванчиков А., Осипов В. Кто ищет – находит. Исследование и углубленный анализ структуры логистических издержек промышленных предприятий // РИСК. – 1998. – №5-6. – С.45-48.

*Получено 27.10.2008*

УДК 331.102.3 : 338.46

**Г.П.ГОЛУБОВСЬКИЙ**

*Харківська національна академія міського господарства*

### **ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ПОСЛУГ**

Знайдено економетричні залежності між обсягами послуг і факторами впливу, обчислено коефіцієнти еластичності кожного показника, спрогнозовано їх зміни.

В ринкових умовах надання послуг населенню має велике значення. Створення індустрії послуг і ринку послуг має відбуватися на науковій основі. Реалізація послуг залежить від багатьох факторів, які часто мають імовірнісний характер, погано піддаються формалізації.

Тому з'ясування ступеня впливу головних факторів на обсяги послуг, їх прогнозування є актуальною проблемою, що має велике наукове значення та практичну цінність.

Постановка задачі – з'ясувати головні фактори впливу та проаналізувати їх взаємозв'язок з показниками обсягів послуг.

Мета даної роботи – на основі економетричних залежностей між обсягами послуг і головними факторами визначити ступінь впливу кожного фактора та побудувати модель для прогнозування їх значень.

У роботі [1] зазначається, що обсяги реального споживання населенням послуг у сфері культури пов'язані з підсиленням впливу освіти, підвищенням кваліфікації працівників житлового і комунального господарства. З цього факту можна дійти висновку, що для реформування культурної сфери потрібно удосконалити правову базу, реорганізувати фінансово-господарські взаємовідносини, зміцнити ме-

режі недержавних організацій, заохотити їх до розвитку культури.

В роботі [2] зазначено, що основними складовими матеріальної та фінансової основи громад є майно, а джерелами доходів – податки, збори, інші обов'язкові платежі, доходи від діяльності підприємств різних форм власності та ін. Отже, для покращення матеріального та фінансового забезпечення місцевого самоврядування, для посилення соціальної захищеності населення доцільним є знаходження певної кількості об'єктів у сфері прямого впливу місцевих громад.

У роботі [3] зазначається, що для забезпечення та реалізації механізму функціонування міста потрібно використовувати соціологічні та економічні важелі, створювати нові підходи до управління, до вивчення закономірностей розвитку міста. Концептуально важливим є визначення того, що соціально-економічний розвиток міста має розглядатись як складна система управління з інкапсульованими механізмами розподілу ресурсів. У роботі окреслено велику кількість проблем різного характеру, для вирішення яких треба активізувати наукові дослідження, розробити комплексні шляхи подолання недоліків.

У [4] наведено методи економетричного моделювання, які можна застосовувати для дослідження економічних процесів та розробки механізмів впливу.

Інформаційною базою дослідження даної проблеми стали статистичні дані, наведені в [5].

Досліджуються два показники економічної діяльності, що стосуються надання індивідуальних послуг у сфері культури та спорту:

- обсяг реалізованих послуг у млрд. грн.;
- обсяг послуг населенню в млрд. грн.

Для визначення функціональної залежності цих показників від аргументів впливу проаналізовано такі фактори:

- $x_1$  – інвестиції до основного капіталу у фактичних цінах, млн. грн.;
- $x_2$  – середньорічна кількість найманих працівників малих підприємств, тис. осіб;
- $x_3$  – обсяг реалізованої продукції малих підприємств, млрд. грн.;
- $x_4$  – середньорічна кількість найманих працівників, тис. осіб;
- $x_5$  – розмір середньомісячної заробітної плати, грн.

Для визначення функціональної залежності показника у від факторів  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  застосовано метод найменших квадратів на базі ретроспективи за 2000-2006 рр. Відповідні дані наведено в табл.1, де

$Z = \{ Z_t \}$  – фактичні дані щодо обсягу реалізованих послуг у  $t$ -му році;  
 $U = \{ U_t \}$  – фактичні дані щодо обсягу послуг населенню в  $t$ -му році;  
 $x_{it}$  – фактичні дані для  $i$ -го фактора ( $i = \overline{1, n}$ ) в  $t$ -му році.

Таблиця 1 – Показники та фактори за видом економічної діяльності:  
 надання комунальних та індивідуальних послуг

Позначення	Назви показника та факторів	Роки						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
$x_1$	Інвестиції до основного капіталу у фактичних цінах, млн. грн.	0,642	0,686	0,763	1,230	1,954	1,826	2,854
$x_2$	Середньорічна кількість найманих працівників малих підприємств, тис. осіб	80,1	90,3	98,3	105,2	101,7	95,9	85,1
$x_3$	Обсяг реалізованої продукції малих підприємств, млрд. грн.	0,487	0,694	0,849	1,121	1,417	1,683	1,861
$x_3$	Середньорічна кількість найманих працівників, тис. осіб	398	390	379	370	371	377	381
$x_5$	Середньомісячна заробітна плата, грн.	180	182	219	277	383	628	903
$z$	Обсяг реалізованих послуг, млрд. грн.	0,910	1,370	1,881	2,558	3,537	5,056	7,176
$U$	Обсяг послуг населенню, млрд. грн.	0,481	0,632	0,947	1,362	1,771	2,243	3,106

Для розрахунків за методом найменших квадратів було обрано лінійну функціональну залежність. Для оцінки якості прогнозу було прийнято коефіцієнт множинної детермінації  $R^2$ , відносну стандартну похибку  $H$  у відсотках, коефіцієнти еластичності показників  $E_i$  по кожному фактору,  $i = \overline{1, n}$ ,  $n=5$ .

Розрахунки для показників дали такі результати:

$$Z = 2,96 - 0,2x_1 - 0,0034x_2 + 2,52x_3 + 0,0094x_4 + 0,003x_5,$$

$$R^2 = 0,99; H = 0,3\%; E_1 = -0,1; E_2 = -0,04; E_3 = 0,6; E_4 = 0,5; E_5 = 0,4.$$

$$U = 8,55 + 0,216x_1 - 0,0031x_2 - 0,0028x_3 - 0,021x_4 + 0,0025x_5,$$

$$R^2 = 0,9; H = 0,1\%; E_1 = 0,2; E_2 = -0,09; E_3 = 0; E_4 = -2,6; E_5 = 0,8.$$

З метою з'ясування взаємної залежності між факторами та між факторами і показниками була обчислена кореляційна матриця, що наведена в табл.2.

Таблиця 2 – Кореляційна залежність між чинниками

$i \backslash j$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$U$	$Z$
$x_1$	1	0,015	0,95	-0,46	0,94	0,97	0,96
$x_2$		1	0,21	-0,91	-0,17	0,05	-0,03
$x_3$			1	-0,61	0,91	0,98	0,96
$x_4$				1	-0,3	-0,5	-0,4
$x_5$					1	0,97	0,99

Аналіз табл.2 свідчить, що коефіцієнт кореляції між факторами  $x_1$  і  $x_5$  дорівнює 0,94 і є дуже великий. Це означає, що ці фактори значно взаємозалежні. Тому на фактор  $x_5$  можна перенести всю «вагу» фактору  $x_1$  і, таким чином, розрахувати залежність між показником і факторами  $x_2, x_3, x_4, x_5$  (тобто за виключенням фактору  $x_1$ ).

Тоді отримаємо:

$$Z_1 = -3,06 + 0,008x_2 + 1,67x_3 + 0,0066x_4 + 0,0043x_5,$$

$$R^2 = 0,99; H = 1\%; E_2 = 0,22; E_3 = 1; E_4 = 0,85; E_5 = 1,3.$$

$$U_1 = -1,73 + 0,003x_2 + 1,22x_3 + 0,0045x_4 + 0,0006x_5,$$

$$R^2 = 0,99; H = 1,2\%; E_2 = 0,08; E_3 = 0,7; E_4 = 0,6; E_5 = 0,2.$$

Виходячи з цих розрахунків можна дійти до таких результатів:

- 1) коефіцієнти множинної детермінації в усіх випадках близькі до одиниці, тобто залежність кожного показника від факторів у цілому є великою та наближається до лінійної;
- 2) відносна стандартна похибка в усіх випадках є мала й знаходиться у межах 1,2%.

Отже, за цими характеристиками отримані економетричні залежності, що добре інтерполюють реальні дані (процеси). Розраховані коефіцієнти еластичності свідчать, що:

- перший фактор (інвестиції до основного капіталу) мало впливає на обсяг виробництва послуг та обсяг послуг населенню (відповідні коефіцієнти еластичності  $E_1$  – малі);
- другий фактор (середньорічна кількість найманих працівників малих підприємств) також мало впливає на обсяг виробництва послуг та обсяг послуг населенню (відповідні коефіцієнти еластичності  $E_2$  – малі);
- третій фактор (обсяг реалізованої продукції малих підприємств)

має середній вплив на обсяг виробництва послуг (відповідні коефіцієнти еластичності  $E_3 = 0,6$ ;  $E_3 = 1$ ) і незначно впливає на обсяг послуг населенню;

- четвертий фактор (середньорічна кількість найманих працівників) має середній вплив на обсяг виробництва послуг (відповідні коефіцієнти еластичності невеликі  $E_4 = 0,5$ ;  $E_4 = 0,85$ ) і значно впливає на показник обсягу послуг населенню;
- п'ятий фактор (середньомісячна заробітна плата) має середній вплив на показники обсягу виробництва послуг та обсягів послуг населенню.

На основі отриманих економетричних залежностей отримані прогнози показників  $Z$  та  $Z_1$ ,  $U$  та  $U_1$  на період 2009-2011 рр. (табл.3).

Таблиця 3 – Прогнози значень показника обсягу реалізованих послуг  $Z$  та  $Z_1$  і послуг населенню  $U$  та  $U_1$  на 2009-2011 рр.

Рік	Фактори					Показник			
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$Z$	$Z_1$	$U$	$U_1$
2009	3,2	87	2	388	980	7,73	7,7	3,3	3,3
2010	3,5	90	2,2	395	1100	8,6	8,6	3,5	3,7
2011	4	94	2,5	405	1250	9,8	9,9	3,8	4,2

Запропонована методика визначення економетричних залежностей між обсягом реалізованих послуг, обсягом послуг населенню та факторами (інвестиції в основний капітал, середньорічна кількість найманих працівників малих підприємств, обсяг реалізованої продукції малих підприємств, середньорічна кількість найманих працівників, середньомісячна заробітна плата) дає змогу розрахувати параметри моделі, коефіцієнти впливу факторів на показники та прогнози показників.

1.Виноградская О.М. Реформирование культурной сферы Харьковской области в современных условиях // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.41. – К.: Техніка, 2002. – С.207-210.

2.Денисюк О.М. Оптимізація структури комунальної власності – важливий фактор підвищення доходів місцевих бюджетів та належного забезпечення потреб місцевих територіальних громад // Ринкова трансформація економіки України: проблеми регулювання. – К.: НДЕІ, 2005. – С.534-540.

3.Карлова О.А., Гуляк Р.Е. Функціонування міста як складної соціально-економічної системи // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.80. – К.: Техніка, 2008. – С.3-12.

4.Крушевський А.В., Крушевська Д.П., Склярєнко О.А. Економетрія. – К.: ТОВ «Іван Федоров», 2004. – 156 с.

5.Статистичний щорічник України 2006. – К.: Консультант, 2007. – 505 с.

*Отримано 30.10.2008*