

**Гайнічеру М.І.**,  
канд. техн. наук, заступник голови,  
Чернівецька обласна державна адміністрація  
**Дронь Є.В.**,  
ст. викладач,  
кафедра економіки підприємства ЧТЕІ КНТЕУ

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ У ТРУДОВИЙ РЕСУРС**

*Модифіковано виробничу функцію з метою визначення віддачі від фінансових витрат, які спрямовані на розвиток трудових ресурсів. Здійснено аналіз ефективності соціальних інвестицій. Проведено порівняння рівня віддачі соціальних видатків і показників віддачі матеріальних та інших видатків.*

*Модифицирована производственная функция для определения отдачи финансовых затрат, направленных на развитие трудовых ресурсов. Произведен анализ эффективности социальных инвестиций. Осуществлено сравнение уровня отдачи социальных затрат с показателями отдачи материальных и прочих затрат.*

*The production function is modified to determine the impact of the financial costs, aimed at human resources development. The analysis of efficiency of social investments is carried out. Comparison of the return level of social charges and the return indexes of material and other charges is conducted.*

**Ключові слова.** Соціальні інвестиції, ефективність інвестицій в трудовий ресурс, виробнича функція.

**Ключевые слова.** Социальные инвестиции, эффективность инвестиций в трудовой ресурс, производственная функция.

**Keywords.** Social investments, efficiency of investments in a labour resource, productive function.

**Вступ.** Несприятливі чинники, в тому числі і наслідки дії світової фінансової кризи, неоднозначно впливають на становлення, розвиток і функціонування більшості вітчизняних підприємств. У даних умовах особливої значущості набуває дослідження розвитку трудового ресурсу та визначення ефективності інвестицій у фактори виробництва.

Значний внесок у розвиток теоретичного обґрунтування, розробки методологічних основ досліджень наслідків впливу кризи на функціонування соціально-економічної системи України та її регіонів зробили вчені: Геєць В.М., Долішній М.І., Жаліло Я.А., Євдокименко В.К., Колеснік В.І., Школа І.М. та ін. Однак виникає необхідність максимального залучення усього відомого арсеналу даних, статистичних методів та економіко-математичних моделей для комплексного дослідження ефективності затрат виробництва.

**Результати дослідження.** При дослідженні економічних процесів дуже часто використовуються математичні моделі у вигляді функціональних чи статистичних залежностей. Наприклад, очевидно, що між випуском підприємства чи галузі та затратами, здійсненими у процесі виробництва, існує функціональний зв'язок. Функцію, що виражає залежність між затратами виробництва та випуском його продукції прийнято називати виробничою функцією.

За виробничою функцією можна здійснювати прогноз рівня виробництва при затратах його факторів у тих чи інших розмірах. Порівнюючи виробничі функції двох різних процесів або у різні періоди часу, можна говорити про більш чи менш ефективний процес, здійснювати аналіз структурних зрушень.

Дослідження виробничої функції, у якій відображено залежність випуску продукції від факторів, серед яких фігурує обсяг витраченого робочого часу, пов'язане найбільше з економічним поняттям продуктивності праці. Якщо нас цікавить віддача від фінансових витрат, які спрямовані на розвиток трудових ресурсів, то виробничу функцію потрібно дещо модифікувати.

Для побудови модифікацій виробничий функції для галузей Чернівецької області скористаємося загальними методами їх побудови в неокласичній економічній школі.

Найчастіше розглядають мультиплікативну виробничу функцію, яка задається формулою:

$$y = A (x_1)^a \cdot (x_2)^b \cdot \dots, \quad (1)$$

де  $y$  — обсяг виробництва,  $x_1, x_2, \dots$  — фактори виробництва,  $A, a, b, \dots$  — сталі додатні числа. Іноді розглядають лінійну виробничу функцію:

$$y = A + a x_1 + b x_2 + \dots, \quad (2)$$

яка має простий економічний зміст: виробництво пропорційно збільшується зі збільшенням будь-якого ресурсу.

Шукатимемо виробничі функції для видів економічної діяльності у вигляді (1) і (2), де параметри  $A, a, b, \dots$  для кожного виду економічної діяльності є невідомими. Потрібно за спостережуваними даними для кожного виду діяльності знайти їх наближені значення так, щоб побудована виробнича функція найточніше відображала реальну залежність.

У рамках дослідження скористаємося даними щоквартального державного статистичного спостереження за формою №1-підприємство «Звіт про основні показники діяльності підприємства за \_\_ квартал 200\_ року». Вказана модифікація полягає в тому, що за обсяг продукції у моделях (1) чи (2) береться показник форми «Обсяг реалізованої продукції робіт, послуг (без ПДВ і акцизу)», а за виробничі фактори — показники «Операційні витрати з реалізованої продукції, робіт, послуг». Усі дані форми заповнюються у тис. грн з одним десятковим знаком.

Для досягнення поставленої в роботі мети можна зменшити вдвічі кількість складових операційних витрат, визначених статистичною формою, згрупувавши їх так:

— перша група «виробничих факторів» — матеріальні витрати, куди ввійшли показники форми «Матеріальні витрати (за вирахуванням вартості зворотніх відходів)» та «Амортизація»;

— друга група — соціальні витрати, що включають «Витрати на оплату праці» (у т.ч. на навчальні відпустки, у зв'язку з реорганізацією та скороченням штатів, доплати в разі тимчасової втрати працездатності) та «Відрахування на соціальні заходи»;

— третя група — інші витрати, куди ввійшли «Вартість товарів та послуг, придбаних для перепродажу та реалізованих без додаткової обробки на даному підприємстві» та «Інші операційні витрати».

Отже, наші математичні моделі типу (1) і (2) включатимуть три незалежні змінні (екзогенні параметри) :

$$Y = d \cdot Ka \cdot Lb \cdot Xc, \quad (1')$$

$$Y = Ak + bL + cX + d, \quad (2')$$

де  $Y$  — обсяг реалізованої за квартал продукції (робіт, послуг),  $K, L, X$  — матеріальні, соціальні та інші витрати з реалізованої продукції (робіт, послуг),  $a, b, c, d$  — невідомі додатні числа.

Методом найменш квадратів простіше шукати параметри лінійної функції (2'). Метод полягає у пошуку таких їх значень, що мінімізують суму квадратів відхилень спостережуваних значень обсягу реалізованої за квартал продукції  $Y_i$  від змодельованих значень (значень на прямій)  $\check{Y}_i$  [1, с. 45]. Вказані відхилення дорівнюють:

$$Y_i - \check{Y}_i = Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d,$$

де  $Y_i$  — обсяг реалізованої за квартал продукції (робіт, послуг),  $K_i, L_i, X_i$  — матеріальні, соціальні та інші витрати з реалізованої продукції (робіт, послуг) в  $i$ -му спостереженні. Сума квадратів відхилень має досягати мінімального значення:

$$\sum_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d)^2 \rightarrow \min. \quad (3)$$

Мінімум вираз (3) досягає за необхідних умов, коли перші похідні дорівнюють нулеві, тобто:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial a} \sum_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d)^2 &= -2 \sum_i K_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d) = 0, \\ \frac{\partial}{\partial b} \sum_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d)^2 &= -2 \sum_i L_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d) = 0, \\ \frac{\partial}{\partial c} \sum_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d)^2 &= -2 \sum_i X_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d) = 0, \\ \frac{\partial}{\partial d} \sum_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d)^2 &= -2 \sum_i (Y_i - aK_i - bL_i - cX_i - d) = 0. \end{aligned}$$

Ці рівняння утворюють систему чотирьох лінійних алгебраїчних рівнянь з чотирма невідомими  $a, b, c, d$ . Розв'язавши її одним з методів, наприклад, методом Гауса, одержуємо лінійну виробничу функцію.

Отриману модель потрібно перевірити на адекватність. Для цього використовується коефіцієнт детермінації. Він вказує на ту частину дисперсії (розсіювання від середнього значення), яка спричиняється регресією. Іншими словами, у відсотках він вказує, на скільки відсотків побудована модель пояснює зміну результативної ознаки.

Дещо складніше побудувати виробничу функцію у вигляді мультиплікативної моделі (1'). Для цього потрібно спочатку звести її до лінійної моделі [2, с. 142]. Логарифмуючи рівняння (1'), одержимо:

$$\begin{aligned} \ln Y &= \ln (d \cdot K^a \cdot L^b \cdot X^c), \\ \ln Y &= \ln d + a \cdot \ln K + b \cdot \ln L + c \cdot \ln X. \end{aligned}$$

Якщо ввести позначення

$$y = \ln Y, \quad e = \ln d, \quad k = \ln K, \quad l = \ln L, \quad x = \ln X$$

то для нових змінних  $y, k, l, x$  будемо мати лінійну модель, яку будемо подібно до (2'). Після побудови моделі для  $y, k, l, x$  повертаємось до старих величин  $Y, K, L, X$ .

Щоб побудувати модифіковані виробничі функції для видів економічної діяльності економіки Буковини під час впливу світової фінансово-економічної кризи, найдоречніше розглянути дані за шість кварталів — чотири в 2009 році та перші два квартали 2010 року. Природньо, такий же за тривалістю період розглядати до кризи — чотири квартали 2007 року та перші два квартали 2008 року.

Оскільки протяжність обох періодів невелика (складає півтори року) і кожний з них окремо не охоплює якісь події, які б могли вплинути на виробничі технології,

організацію виробництва чи ресурсний потенціал регіону, то необтяжливим є припущення, що параметри виробничих функцій для кожної галузі впродовж докризового та кризового періодів були незмінними, і для їх визначення з однаковою вагою можна брати дані кожного кварталу періоду.

Усю економіку Чернівецької області відповідно до Класифікатора видів економічної діяльності (2005 року) та вимог заповнення форми №1-підприємництво (затвердженої наказом Держкомстату України 20.07.2006 р. №347) розіб'ємо на 44 основних види економічної діяльності (на рівні окремих секцій, підсекцій і розділів КВЕД).

Під державне статистичне спостереження за формою №1-підприємництво (квартальна) продовж останніх років потрапляють більше 600 суб'єктів господарювання Чернівецької області різних форм власності, підпорядкування та організаційно-правових форм господарювання. З урахуванням багатoproфільності окремих підприємств (на підприємстві може функціонувати кілька технологічних циклів різних видів економічної діяльності, і за кожним видом підприємство подає окремі дані) до виборки для побудови виробничих функцій за усіма видами економічної діяльності потрапила така кількість спостережень (табл. 1).

Таблиця 1

**КІЛЬКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ, ЯКІ ПОТРАПИЛИ ПІД СПОСТЕРЕЖЕННЯ В КВАРТАЛАХ ДОКРИЗОВОГО ПЕРІОДУ ТА В ПЕРІОД КРИЗИ**

Період	Квартали докризового періоду						Квартали кризового періоду					
	I кв. 2007 р.	II кв. 2007 р.	III кв. 2007 р.	IV кв. 2007 р.	I кв. 2008 р.	II кв. 2008 р.	I кв. 2009 р.	II кв. 2009 р.	III кв. 2009 р.	IV кв. 2009 р.	I кв. 2010 р.	II кв. 2010 р.
Кількість підприємств	856	841	836	851	927	941	816	821	828	848	843	878

Тобто, загалом для дослідження була у наявності така інформація про обсяги реалізації та операційних витрат за всіма видами економічної діяльності: за квартали 2007—08 років 5252 набори даних, за квартали 2009—10 років — 5034 набори. Після відкидання наборів з нульовим показником обсягу реалізації продукції (робіт, послуг), які деформують опис реальних виробничо-технологічних процесів, для докризового періоду залишилося 4941 набір даних, для кризового — 4778 наборів.

Після побудови наближень модифікованих мультиплікативної та лінійної виробничих функцій для кожного з 44 основних видів економічної діяльності у докризовий і кризовий періоди було здійснено перевірка їх на адекватність. Для цього у кожному випадку був проаналізований коефіцієнт детермінації, який є співвідношенням варіації, що пояснюється моделлю, до загальної варіації ендогенної величини. Цей коефіцієнт завжди має значення у діапазоні від нуля до одиниці. Чим більше його значення, тим побудована модель є адекватнішою. Для підтвердження висновку про адекватність моделі був застосований критерій Фішера із 95 % достовірності.

Результати знаходження коефіцієнтів мультиплікативної та лінійної виробничих функцій і розрахунку відповідних коефіцієнтів детермінації подано у табл. 2.

Таблиця 2

## РЕЗУЛЬТАТИ ПОБУДОВИ ВИРОБНИЧИХ ФУНКЦІЙ У РОЗРІЗІ ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ У ДОКРИЗОВИЙ І КРИЗОВИЙ ПЕРІОДИ

Вид економічної діяльності	Період	Вибір-ка	Коефіцієнти лінійної моделі				Коефіцієнт дерер-мінації	Коефіцієнти мультиплікативної моделі				Коефіцієнт дерер-мінації
			a	b	c	d		a	b	c	d	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сільське господарство, мисливство та пов'язані з ним послуги	докризовий	13	0,95	1,16	0,00	-7,09	>0,93	0,69	0,22	0,02	3,20	>0,8
	кризовий	4	0,69	1,65	0,50	3,59	1	0,38	0,49	0,06	3,74	1
Лісове господарство та пов'язані з ним послуги	докризовий	78	1,14	0,99	0,94	7,20	>0,98	0,44	0,30	0,10	7,91	>0,52
	кризовий	70	1,08	1,01	0,94	-38,95	>0,99	0,47	0,48	0,09	2,18	>0,91
Рибальство, рибництво	докризовий	7	модель неадекватна					модель неадекватна				
	кризовий	11	0,33	1,21	1,25	71,65	>0,84	0,25	0,46	0,19	5,80	>0,73
Добування паливно-енергетичних копалин	докризовий	0										
	кризовий	0										
Добування корисних копалин, крім паливно-енергетичних	докризовий	31	1,09	1,75	0,87	-131,51	>0,96	0,65	0,18	0,06	5,93	>0,79
	кризовий	47	0,63	1,29	1,16	-11,96	>0,99	0,73	0,23	0,01	2,66	>0,95
Виробництво харчових продуктів, напоїв	докризовий	212	1,11	1,26	0,00	127,81	>0,91	1,45	0,00	0,00	0,14	≥0,43
	кризовий	174	0,98	2,13	0,00	144,30	>0,94	0,90	0,13	0,00	1,45	>0,93
Текстильне виробництво; виробництво одягу, хутра та виробів з хутра	докризовий	78	1,53	0,87	1,34	-172,94	>0,95	0,66	0,33	0,00	3,42	>0,32
	кризовий	61	1,11	1,18	0,87	13,82	>0,98	0,51	0,48	0,03	2,88	>0,85
Виробництво шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	докризовий	16	1,34	1,00	0,55	-60,38	>0,99	0,20	0,44	0,37	4,13	>0,48
	кризовий	19	1,32	1,23	1,92	-134,66	>0,99	1,23	0,00	0,09	3,16	>0,86
Оброблення деревини та виробництво виробів з деревини, крім меблів	докризовий	225	0,89	0,98	0,41	58,39	>0,88	0,50	0,29	0,09	5,00	>0,63
	кризовий	244	1,01	1,13	0,43	4,70	>0,92	0,56	0,31	0,12	3,04	>0,82

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Виробництво паперової маси, паперу, картону та виробів з них	докризовий	10	1,16	0,48	0,85	-4,05	>0,99	0,93	0,05	0,02	1,53	>0,98
	кризовий	18	0,34	4,17	0,39	-40,40	>0,99	0,46	0,60	0,04	1,45	>0,70
	докризовий	148	1,04	0,83	0,84	-6,45	>0,95	0,64	0,14	0,10	4,60	>0,70
Видавнича та поліграфічна діяльність, тиражування записаних носіїв інформації	кризовий	100	1,13	0,44	0,46	23,16	>0,91	0,53	0,31	0,05	4,33	>0,66
	докризовий	0										
Виробництво коксу, продуктів нафтоперероблення та ядерних матеріалів	докризовий	0										
	кризовий	0										
Хімічне виробництво	докризовий	24	1,33	0,63	1,45	-61,39	>0,98	0,67	0,38	0,06	1,23	>0,96
	кризовий	32	1,04	0,94	1,11	-43,59	>0,98	0,35	0,47	0,10	5,30	>0,84
Виробництво гумових та пластмасових виробів	докризовий	67	0,92	0,81	0,00	214,43	>0,91	0,80	0,00	0,27	8,13	>0,81
	кризовий	84	1,15	1,78	0,00	-30,46	>0,92	0,70	0,28	0,00	2,42	>0,67
Виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	докризовий	102	1,00	1,18	1,22	-53,45	>0,97	0,54	0,36	0,10	2,90	>0,67
	кризовий	159	0,92	1,37	0,52	-109,22	>0,94	0,46	0,37	0,04	5,19	>0,37
Металургійне виробництво та виробництво готових металевих виробів	докризовий	66	0,80	4,58	1,78	-958,36	>0,99	0,82	0,17	0,03	1,82	>0,91
	кризовий	114	1,07	4,82	0,00	-451,78	>0,96	0,87	0,23	0,00	1,07	>0,50
Виробництво машин та устаткування	докризовий	56	2,17	0,00	9,59	-494,19	>0,96	0,12	0,80	0,15	1,89	>0,46
	кризовий	40	0,89	3,57	0,00	-290,22	>0,96	0,86	0,27	0,01	0,79	>0,79
Виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування	докризовий	79	1,22	1,11	0,71	-163,24	>0,91	0,60	0,41	0,00	2,17	>0,31
	кризовий	64	1,07	1,48	0,40	-28,99	>0,92	0,30	0,52	0,06	7,07	>0,62
Виробництво транспортних засобів та устаткування	докризовий	8	0,46	0,73	1,27	-3,20	>0,96	0,25	0,91	0,12	0,41	>0,94
	кризовий	6	0,70	1,73	0,00	-86,60	>0,94	0,76	1,93	0,00	0,00	>0,88

Продовження табл. 2

Вид економічної діяльності	Період	Вибір-ка	Коефіцієнти лінійної моделі				Коефі-цієнт дерер-мінації	Коефіцієнти мультиплікативної моделі				Коефі-цієнт дерер-мінації
			a	b	c	d		a	b	c	d	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Інші галузі промисловості	докризовий	97	1,26	0,92	0,21	-31,31	>0,98	0,92	0,06	0,02	1,88	>0,96
	кризовий	136	1,05	1,31	0,05	-3,47	>0,97	0,90	0,16	0,00	1,33	>0,89
Виробництво та розподілення електроенергії, газу та води	докризовий	69	0,99	0,28	1,21	2402,08	>0,69	0,52	0,00	0,38	12,77	>0,22
	кризовий	119	0,66	2,15	0,81	-568,86	>0,98	0,00	1,03	0,06	1,92	>0,35
Будівництво	докризовий	292	0,68	2,04	0,87	40,45	>0,96	0,76	0,14	0,08	2,74	>0,83
	кризовий	310	0,62	3,44	1,58	-404,50	>0,98	0,56	0,19	0,09	6,81	>0,24
Торгівля автомобілями та мотоциклами, їх технічне обслуговування та ремонт	докризовий	151	0,90	0,97	1,05	-37,94	>0,99	0,14	0,03	0,63	10,92	>0,43
	кризовий	101	0,21	2,15	0,94	171,03	>0,98	0,03	0,36	0,59	4,43	>0,94
Оптова торгівля і посередництво в оптовій торгівлі	докризовий	865	1,41	1,02	1,05	-120,21	>0,99	0,06	0,00	0,86	2,87	>0,57
	кризовий	580	0,31	1,72	1,03	136,36	>0,97	0,00	0,20	0,73	3,90	>0,76
Роздрібна торгівля; ремонт побутових виробів та предметів особистого вжитку	докризовий	476	1,05	1,45	1,00	-20,07	>0,99	0,09	0,08	0,74	3,66	>0,62
	кризовий	397	0,00	1,77	0,98	18,86	>0,99	0,02	0,24	0,69	3,17	>0,59
Діяльність готелів та ресторанів	докризовий	245	1,08	0,11	0,69	64,87	>0,76	0,29	0,25	0,29	6,98	>0,67
	кризовий	240	0,32	1,59	0,56	51,40	>0,67	0,22	0,30	0,22	9,89	>0,20
Діяльність наземного транспорту	докризовий	232	0,94	0,51	0,91	42,23	>0,92	0,33	0,10	0,28	14,15	>0,17
	кризовий	207	0,95	0,79	0,22	59,78	>0,89	0,20	0,42	0,20	8,50	>0,52
Діяльність водного транспорту	докризовий	0										
	кризовий	0										

Діяльність авіаційного транспорту	докризовий кризовий	7	модель неадекватна					модель неадекватна						
			1,20	0,76	0,93	4,33		0,16	0,25	0,39	10,15			
Додаткові транспортні послуги та допоміжні операції	докризовий	76	1,20	0,76	0,93	4,33	0,16	0,25	0,39	10,15	>0,99	0,39	10,15	>0,19
	кризовий	61	1,02	1,03	0,88	-20,36	0,18	0,46	0,21	9,65	>0,99	0,21	9,65	>0,48
Діяльність пошти та зв'язку	докризовий	17	1,59	0,58	1,59	-13,50	0,03	0,54	0,43	3,15	>0,98	0,43	3,15	>0,84
	кризовий	32	1,14	1,57	1,09	-60,15	0,85	0,27	0,25	0,82	>0,97	0,25	0,82	>0,48
Фінансова діяльність	докризовий	55	0,00	5,89	3,65	-132,52	0,15	0,16	0,64	6,66	>0,62	0,64	6,66	>0,23
	кризовий	42	3,48	6,84	0,47	-144,12	0,04	0,77	0,38	2,29	>0,76	0,38	2,29	>0,72
Операції з нерухомим майном	докризовий	412	0,33	1,59	1,02	47,80	0,20	0,13	0,07	42,73	>0,36	0,07	42,73	>0,03
	кризовий	500	0,07	1,41	1,17	111,94	0,19	0,23	0,14	31,94	>0,83	0,14	31,94	>0,13
Оренда машин та устаткування; прокат побутових виробів і предметів особистого вжитку	докризовий	80	2,90	0,00	1,43	-17,38	0,15	0,30	0,13	14,34	>0,75	0,13	14,34	>0,15
	кризовий	61	1,75	0,00	0,37	36,56	0,44	0,33	0,00	6,75	>0,67	0,00	6,75	>0,18
Діяльність у сфері інформатизації	докризовий	63	1,22	0,43	0,92	28,66	0,48	0,03	0,26	10,36	>0,91	0,26	10,36	>0,40
	кризовий	65	0,74	1,17	1,02	2,75	0,30	0,22	0,19	11,89	>0,90	0,19	11,89	>0,35
Дослідження і розробки	докризовий	23	0,00	0,88	2,11	58,13	0,48	0,37	0,00	7,26	>0,94	0,00	7,26	>0,63
	кризовий	21	0,00	1,47	1,75	-148,64	0,04	1,06	0,12	0,50	>0,94	0,12	0,50	>0,49
Діяльність у сферах права, бухгалтерського обліку, інжинірингу; надання послуг підприємцям	докризовий	301	0,98	1,10	1,25	-5,87	0,09	0,22	0,28	19,70	>0,96	0,28	19,70	>0,03
	кризовий	346	0,47	1,15	0,96	10,56	0,00	0,56	0,17	7,15	>0,80	0,17	7,15	>0,25
Державне управління	докризовий	8	1,04	0,95	0,48	161,11	0,13	0,34	0,10	33,09	>0,98	0,10	33,09	>0,98
	кризовий	0												

Закінчення табл. 2

Вид економічної діяльності	Період	Вибір-ка	Коефіцієнти лінійної моделі				Коефі-цієнт дерер-мінації	Коефіцієнти мультиплікативної моделі				Коефі-цієнт дерер-мінації
			a	b	c	d		a	b	c	d	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Освіта	докризовий	26	0,65	1,14	0,76	26,68	>0,88	0,42	0,10	0,25	12,45	>0,86
	кризовий	46	0,83	1,22	1,56	-25,43	>0,94	0,08	0,68	0,22	2,91	>0,65
Охорона здоров'я та на-дання соціальної допо-моги	докризовий	33	1,17	0,67	0,98	5,77	>0,97	0,35	0,50	0,27	1,90	>0,89
	кризовий	49	0,69	1,48	1,10	-8,08	>0,90	0,16	0,59	0,20	4,40	>0,62
Санітарні послуги, при-бирання сміття та зни-щення відходів	докризовий	58	1,03	0,90	1,01	-57,69	>0,92	0,61	0,18	0,11	4,78	>0,65
	кризовий	82	1,09	0,83	0,18	-3,01	>0,99	0,11	0,82	0,08	1,98	>0,60
Діяльність громадських організацій	докризовий	0										
	кризовий	0										
Діяльність у сфері культури та спорту, відпочинку та розваг	докризовий	39	0,45	1,41	1,44	0,54	>0,92	0,00	0,55	0,58	2,64	>0,75
	кризовий	43	1,12	1,15	1,02	13,62	>0,97	0,24	0,00	0,20	125,70	>0,45
Надання індивідуаль-них послуг	докризовий	96	1,10	1,09	1,39	9,08	>0,82	0,05	0,64	0,15	6,44	>0,44
	кризовий	87	1,34	0,67	0,93	6,07	>0,93	0,15	0,44	0,33	5,50	>0,69

Як показано у табл. 2, в обстеження не потрапили суб'єкти господарювання з такими видами економічної діяльності, як «Добування паливно-енергетичних копалин», «Виробництво коксу, продуктів нафтоперероблення та ядерних матеріалів», «Діяльність водного транспорту» (через нерозвиненість даних галузей в області) та «Діяльність громадських організацій», «Державне управління» у 2009—10 роках. Для деяких галузей через невелику кількість даних не можна було побудувати адекватну модель. Не пройшли тест на адекватність за критерієм Фішера виробничі функції для «Рибальства, рибництва» у докризовий період і для «Діяльності авіаційного транспорту». На межі адекватності за критерієм Фішера були мультиплікативні моделі у докризовий період для «Виробництва харчових продуктів, напоїв» і «Діяльності у сферах права, бухгалтерського обліку, інжинірингу; надання послуг підприємцям» (про це свідчить і малий коефіцієнт детермінації), що пов'язано з великим розсіюванням спостережуваних даних.

Мала вибірка (до 30 наборів даних) не дозволяє з упевненістю сказати, що побудовані виробничі функції відображають усю галузь області у таких видах економічної діяльності, як «Сільське господарство, мисливство та пов'язані з ним послуги», «Рибальство, рибництво» у кризовий період, «Виробництво шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів», «Виробництво паперової маси, паперу, картону та виробів з них», «Виробництво транспортних засобів та устаткування», «Дослідження і розробки», «Державне управління» в докризовий період. Хоча все ж окремі висновки можна робити і для цих сфер господарювання.

Після перерахування усіх обмежень на можливості аналізу модифікованих виробничих функцій для галузей Чернівецької області, загалом можна стверджувати, що статистичні дані дозволили побудувати досить вірогідні наближення взаємозв'язків між факторами.

Досліджуючи модифіковані лінійні виробничі функції, здійснимо аналіз коефіцієнту  $b$ . У лінійних виробничих функцій типу (2') він визначає граничну ефективність (граничний продукт) трудового ресурсу. У нашому модифікованому випадку він вказує на скільки тис. грн у середньому збільшиться квартальний обсяг реалізації продукції (робіт, послуг) підприємства галузі, якщо витрати на оплату праці та інші відрахування на соціальні заходи збільшити на 1 тис. грн.

У докризовий період найбільша віддача від соціальних витрат була у фінансовій сфері області та у підприємств з металургійного виробництва та виробництва готових металевих виробів. Збільшення на 1 тис. грн соціальних видатків призводило до зростання відповідно на 5,89 тис. грн та на 4,58 тис. грн обсягів реалізації товарів і послуг.

У кризовий період віддача у цих сферах від соціальних витрат зросла відповідно до 6,84 тис. грн і до 4,82 тис. грн. Крім того, у 2009—10 роках відчутно зросла ця віддача у підприємствах з виробництва паперової маси, паперу, картону та виробів з них (до 4,17 тис. грн); з виробництва машин та устаткування (до 3,57 тис. грн) та у будівельних підприємствах (до 3,44 тис. грн).

Саме на суб'єктах господарювання у вищезазначених сферах найдоцільніше збільшувати «соціальні інвестиції», адже вони не тільки збільшують обсяги виручки від реалізації, але й підвищують рентабельність виробництва, створюють позитивний психологічний клімат у колективах, підвищуватимуть мотивацію працівників до якісної та продуктивної праці.

Зовсім інша ситуація була на підприємствах з виробництва паперової маси, паперу, картону та виробів з них у 2007 — першій половині 2008 року. Збільшення соціальних витрат на 1 тис. грн у той час призводило до збільшення обсягів реалізації продукції тільки на 480 грн. Ще гірша ситуація на той час була у готелів і ресторанів (110 грн віддачі), на підприємствах з виробництва та розподілення елект-

роенергії, газу та води (280 грн), у сфері інформатизації (430 грн). Також відчутно негативний ефект від зростання витрат на оплату праці та соціальні заходи спостерігався у діяльності наземного транспорту (втрати у середньому становили 490 грн на кожну додаткову тисячу витрат), пошти та зв'язку (втрати — 420 грн), у хімічній галузі (370 грн), в установах охорони здоров'я та надання соціальної допомоги (330 грн).

Фінансова криза своєрідно вплинула на зміну вказаного показника. У всіх згаданих сферах господарської діяльності він зріс, у більшості отримав значення, більші за одиницю, що вказує на позитивний ефект соціальних витрат. Низького значення віддача соціальних витрат досягла тільки у видавничій і поліграфічній діяльності, тиражуванні записаних носіїв інформації (коефіцієнт — 0,44) та у підприємств з надання індивідуальних послуг (0,67).

Як було вже зазначено, аналізуючи рівень коефіцієнта  $b$  у лінійних виробничих функцій можна визначати своєрідну «рентабельність соціальних витрат». Порівнюючи значення множника з числом одиниця, можна стверджувати з високим рівнем вірогідності, що у докризовий період у середньому у суб'єктів господарювання Чернівецької області у 16 видах діяльності ця «рентабельність» була позитивна, тобто додаткові видатки на заробітну плату та відрахування на соціальні заходи поверталися більшою сумою приросту виручки від реалізації товарів (робіт чи послуг). У 22 основних видах економічної діяльності соціальні видатки були у середньому для суб'єктів господарювання збиткові.

У 2009—першій половині 2010 року «рентабельними» соціальні видатки були уже у 32 галузях, «нерентабельними» — тільки у 6 галузях.

Зауважимо, що поняття «рентабельності соціальних видатків» абсолютно на корелюється із загальною рентабельністю підприємства чи галузі, оскільки до уваги не беруться інші видатки.

Загалом ситуація з ефективністю додаткових соціальних вкладень у 2009—10 роках у порівнянні з 2007—08 роками покращилася у 31 виді економічної діяльності, для яких були побудовані адекватні лінійні виробничі функції, і погіршилася у 6 видах. Найбільше позитивне зрушення відбулося, як вище описано, у підприємств Буковини з виробництва паперової маси, паперу, картону та виробів з них (коефіцієнт віддачі зріс на 3,69), а також з виробництва машин та устаткування (коефіцієнт збільшився на 3,57), з виробництва та розподілення електроенергії, газу та води (на 1,87) і в готелів і ресторанів (на 1,48).

Коефіцієнт  $b$  у лінійних виробничих функцій відчутно зменшився тільки у підприємств з добування корисних копалин, крім паливно-енергетичних (на 0,48), з надання індивідуальних послуг (на 0,41) та у видавничій і поліграфічній діяльності, тиражуванні записаних носіїв інформації (на 0,38). Причому, у першому випадку в обох періодах віддача залишалася позитивна (коефіцієнт більше одиниці), у другому випадку — з позитивної стала негативна, у третьому — була негативна (коефіцієнт менше одиниці) і ще погіршилася. Також негативний показник у докризовому періоді ще дещо погіршився у 2009—10 роках у сфері санітарних послуг, прибирання сміття та знищення відходів (з показника 0,9 до 0,83).

Покращення ефективності віддачі соціальних витрат у 2009—10 роках відносно 2007—08 років можна пояснити кількома причинами. Фінансова криза змусила роботодавців переглянути видаткові статті, в тому числі щодо політики у сфері оплати праці. Підвищення ефективності цих видатків реалізувалося по-різному:

— скороченням окремої частини персоналу з перерозподілом обов'язків між тією частиною штату, що залишилася, і зі збереженням їй заробітної плати на докризовому рівні (такий спосіб найчастіше використовувався у фінансовій сфері та сферах надання інших послуг);

— переведенням окремих працівників на неповний робочий день — найпоширеніший метод у галузях реального сектору;

— відмова від преміювання та доплат — використовується, зокрема, у таких сферах, як освіта, державне управління, охорона здоров'я та надання соціальної допомоги.

У будь-якому випадку політика економії коштів з одного боку зменшила доходи найманих працівників, з іншого призвела до ефективнішого використання трудових ресурсів і видатків на їх залучення. Саме ці зміни підтверджують дослідження модифікованих виробничих функцій для більшості галузей економіки Чернівецької області.

Звичайно, констатоване підвищення ефективності соціальних видатків разом з вищим рівнем безробіття (який суттєво призупинив плинність кадрів через звільнення працівників за власним бажанням) вплинули позитивно на зростання продуктивності праці. Проте, останнім часом відчутно зросла у державі соціальна напруга (в тому числі примножена зростанням цін на комунальні послуги, продукти та товари першої необхідності), для Чернівецької області став знову характерним відтік робочої сили за кордон.

Якщо можна однозначно констатувати підвищення рівня «рентабельності» соціальних послуг у кризовому періоді порівняно з докризовим, то цього абсолютно не можна сказати стосовно інших витрат. Аналізуючи побудовані моделі, бачимо, що у більшості видів економічної діяльності коефіцієнти моделі для матеріальних та інших (коефіцієнти  $a$  і  $c$ ) зменшилися. Звичайно, це не означає, що під час фінансової кризи підприємства не приділяють увагу економії коштів і зменшенні і цих статей видатків. Це означає, що фінансова криза має у Чернівецькій області не тільки ознаки проявів основної своєї складової — кредитно-фінансової, але й через виведення з реальної економіки дешевих кредитних (а, як наслідок, й обігових коштів), зменшилася ефективність операційної діяльності суб'єктів господарювання. Отже, Чернівецьку область, як і всю країну, не оминула фінансово-економічна складова кризи.

Окрему увагу у нашому аналізі потрібно приділити нульовому значенню коефіцієнта  $b$  у трьох лінійних моделях виробничих функцій: для докризового періоду у підприємствах з виробництва машин та устаткування та для обох періодів у сфері оренди машин та устаткування; прокату побутових виробів і предметів особистого вжитку. Нульове значення множника (при формальному розрахунку він міг набувати навіть від'ємних значень) означає, що результат (обсяг реалізованих товарів і послуг) у цих видах економічної діяльності не залежав від кадрово-соціальної політики роботодавців, а визначався іншими факторами.

Цікавим також є порівняння рівня віддачі соціальних видатків з коефіцієнтами віддачі матеріальних видатків та інших видатків. У докризовий період соціальні видатки мали більшу ефективність, ніж матеріальні видатки та ніж інші видатки, у 16 видах економічної діяльності (частіше в одних і тих самих). У кризовий період таких галузей уже 30.

Крім цього, з аналізу модифікованих виробничих функцій можна зробити певні висновки про рентабельність видів економічної діяльності. Оскільки кожний з множників у лінійній моделі при показнику окремої категорії витрат вказує на скільки грошових одиниць збільшиться обсяг реалізації, якщо дані витрати збільшити на одну грошову одиницю, то загальну рентабельність суб'єктів господарювання виду діяльності можна з вірогідністю визначити порівнюючи суму цих коефіцієнтів з числом 3. У докризовий період у 17 видах з тих, для яких побудована лінійна виробнича функція, ця сума більше трьох; тобто загальна віддача є позитивною і види економічної діяльності можна вважати рентабельними. У період

кризи кількість таких видів діяльності збільшилася до 19, причому 5 з них з нерентабельних стали рентабельними (виробництво харчових продуктів, напоїв; виробництво шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів; виробництво паперової маси, паперу, картону та виробів з них; виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; торгівля автомобілями та мотоциклами, їх технічне обслуговування та ремонт), 3 — навпаки, мали прибуткову операційну діяльність у 2007—08 роках і стали збитковими у кризовий період (виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції; виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування; роздрібна торгівля, ремонт побутових виробів і предметів особистого вжитку).

Вище зверталася увага, що лінійні виробничі функції описують економіко-технологічні процеси, що характеризуються сталим значенням граничної ефективності кожного ресурсу, незалежно від масштабів виробництва. Тобто, результат виробничого процесу прямо пропорційний (лінійно) до кожного із затрачених ресурсів. Крім того, виробничі процеси, що описуються лінійними функціями, мають сталу еластичність випуску, яка завжди дорівнює одиниці. Це означає, що у таких процесах при зміні усіх виробничих факторів на 1 % обсяг продукції також зростає на 1 %, причому ця закономірність зберігається для довільних показників затрачених ресурсів.

Еластичність випуску є сумою еластичностей кожного ресурсу. І якщо у лінійних виробничих функцій ця сума є сталою (дорівнює одиниці), то у мультиплікативних виробничих функціях еластичність кожного ресурсу є величиною сталою. Якщо розглянути модель (1'), то саме величини  $a$ ,  $b$  і  $c$  визначають еластичності виробництва відповідно за матеріальними, соціальними та іншими витратами. Наприклад, у модифікованій мультиплікативній виробничій функції степінь  $b$  визначає, на скільки відсотків збільшиться обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг), якщо видатки на заробітну плату та за іншими соціальними напрямками збільшити від поточного значення на 1 %.

Порівнюючи значення коефіцієнтів детермінації побудованих математичних моделей, ми визначили, що більший рівень адекватності для галузей економіки Чернівецької області як у докризовий, так і в кризовий періоди мають лінійні виробничі функції. Більш-менш вірогідні модифіковані мультиплікативні виробничі функції з 44 основних видів економічної діяльності краю були побудовані для докризового періоду у 37 випадках, для кризового періоду — у 38 випадках. Проте мультиплікативна модель пояснює зв'язок між параметрами на високому рівні (коефіцієнт детермінації більше 0,8) у двох періодах тільки відповідно для 12 та 11 видів економічної діяльності, на достатньому рівні (коефіцієнт детермінації від 0,67 до 0,8) — відповідно для 5 і 7 видів, на посередньому рівні (від 0,5 до 0,66) — також відповідно для 5 і 7 видів. До цих категорій потрапили разом 33 види економічної діяльності, в основному, реального сектору та частини соціальних послуг. За математичними моделями саме для цих галузей будемо робити подальші висновки.

У 83 % цих галузей коефіцієнт еластичності соціальних витрат (степінь  $b$ ) збільшився. Еластичності матеріальних витрат та інших витрат зросли тільки відповідно у 32 % і 29 % видів діяльності. Це підтверджує висновки, зроблені за аналізом лінійних виробничих функцій: віддача від витрат, спрямованих в оплату праці чи соціальні заходи, у кризовий період у порівнянні з докризовим зросла; від матеріальних витрат, амортизаційних відрахувань, коштів, направлених на придбання товарів для перепродажу, та інших витрат — навпаки, зменшилась.

Найбільше зростання еластичності соціальних витрат відбулося в таких галузях: «Виробництво транспортних засобів та устаткування» (на 1,02), «Досліджен-

ня і розробки» (на 0,69), «Санітарні послуги, прибирання сміття та знищення відходів» (на 0,63), «Фінансова діяльність» (на 0,61), «Освіта» (на 0,58) та «Виробництво паперової маси, паперу, картону та виробів з них» (на 0,55). Причому у підприємствах з виробництва транспортних засобів та устаткування та в установах сфери досліджень і розробок еластичність соціальних видатків у 2009—першій половині 2010 року досягла значень, більших за одиницю — відповідно 1,93 і 1,06. Це визначає зростаючу віддачу від розширення масштабу виробництва у цих сферах за рахунок соціальних видатків. Можна рекомендувати підприємствам й установам цих видів збільшити інвестування у людські ресурси — це позитивно позначиться на фінансових результатах діяльності.

Також великою еластичністю соціальних видатків у кризовий період стала у фінансових установах, освітніх закладах (у дослідженні не брали участь державні заклади освіти) та на підприємствах з виробництва паперової маси, паперу, картону та виробів з них. При збільшенні цих видатків на 1 % загальний обсяг реалізації послуг і товарів зростає у них відповідно на 0,77 %, 0,68 % і 0,6 %. У докризовий період найеластичнішими соціальні видатки були так само на підприємствах з виробництва транспортних засобів та устаткування (коефіцієнт еластичності — 0,91), а також з виробництва машин та устаткування (0,8) та з надання індивідуальних послуг (0,64). Проте, за два роки дві останні із згаданих галузей зменшили рівень еластичності реалізації товарів і послуг за соціальними видатками.

**Висновки.** Підсумовуючи дані, описані у двох останніх абзацах, і поєднуючи їх з попередніми висновками, можна відмітити наступне. Проведення антикризових заходів на підприємствах Чернівецької області дозволило запобігти негативному впливові фінансової кризи на ефективність їх основної діяльності. Проте, ці заходи, як правило, зводилися до жорсткішої кадрової політики та урізанням соціальних виплат. Найбільш ефективно ці заходи компенсували прояви кризи у таких видах діяльності, як «Виробництво харчових продуктів, напоїв», «Виробництво машин та устаткування», «Торгівля автомобілями та мотоциклами, їх технічне обслуговування та ремонт», «Діяльність готелів та ресторанів». У трьох видах навіть ці непопулярні заходи не дозволили утримати прибутковість.

Звичайно, ефективність таких дій в економіці краю може мати тільки тимчасовий характер. Надалі збереження рентабельності без подальших внутрішніх зусиль може бути пов'язане тільки з позитивними змінами в ринковій кон'юктурі, доступі до дешевих кредитів.

Найефективніші заходи пов'язані зі структурними змінами, інноваціями в технологіях і формах організації бізнесу. Проте, вони залежать від непересічності підприємницького таланту, законодавчого та ресурсного стимулювання державою.

### **Література**

1. Лук'яненко І.Г. Економетрика: Підручник / І.Г. Лук'яненко, Л.І. Краснікова . — К.: Товариство «Знання», КОО, 1998. — 494 с. — С. 45.
2. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: [навч. посібник]. / В.В. Вітлінський. — К.: КНЕУ, 2003. — 408 с.
3. Скрипниченко М.І. Модель розширеної виробничої функції для економіки України // Скрипниченко М.І. // Бизнесинформ. — № 2(2). — 2009. — С. 137—141.
4. Моделі ендогенного зростання економіки України / [В.М. Геєць, М.І. Скрипниченко, С.С. Шумська та ін.]; за ред. д-ра екон. наук М.І. Скрипниченко. — К.: Ін-т екон. та прогноз., 2007. — 576 с. (НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування»).
5. Долішній М.І. Регіональна політика: методологія, методи, практика / М.І. Долішній, П.Ю. Беленкий, В.Я. Бідак та ін. — Львів, 2001. — 719 с.

6. Ляшенко І.М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів: [навч. посібник] / І.М. Ляшенко, М.В. Коробова, А.М. Столяр. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2006. — 304 с.

7. [www.oblstat.cv.ukrtel.net/](http://www.oblstat.cv.ukrtel.net/) — Офіційний сайт Головного управління статистики у Чернівецькій області.

Стаття надійшла до редакції 17.08.2012 р.

УДК 658.011.3(045)

**Степанова А.А.,**

канд. екон. наук, ас.,  
кафедра менеджменту інноваційної та інвестиційної діяльності,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

## **ВИЗНАЧЕННЯ РОЛІ РИЗИКУ В ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ**

«Главное различие между бедными и богатыми заключается в том, что бедные избегают финансового риска, а богатые вместо ухода от риска, учатся управлять им»

*Роберт Кийосаки*

*У статті розглянуто вплив ризику на прийняття управлінських рішень суб'єктами господарювання в умовах невизначеності та конкурентної боротьби.*

*В статье рассмотрено влияние риска на принятие управленческих решений предприятия в условиях неопределенности и конкурентной борьбы.*

*Considered in the article the impact on risk management decision-making businesses under uncertainty and competition.*

**Ключові слова.** Ризик, ризик-менеджмент, ризикозахищеність, методи управління ризиком

**Ключевые слова.** Риск, риск-менеджмент, рискозащищенность, методы управления риском.

**Keywords.** A risk, risk-management, system of risk-saving enterprise, methods of risk management.

**Вступ.** В економічній літературі та практиці термін «ризик» вживають досить часто і залежно від контексту в це поняття вкладається різний зміст, оскільки визначення ризику багатогранне. У найширшому розумінні ризиком називають невизначеність щодо здійснення тієї чи іншої події в майбутньому. У сучасній банківській практиці процес управління ризиками розглядається як ключовий напрям менеджменту. Велика увага приділяється вивченню ризикових сфер і основних видів ризиків, пошуку ефективних методів їх оцінювання, контролю та моніторингу, а також створенню відповідних систем управління [7].

**Результати дослідження.** Ризик вимірюється ймовірністю того, що очікувана подія не відбудеться і не призведе до небажаних наслідків. Оскільки повністю уникнути ризиків неможливо, ними можна і потрібно свідомо керувати, пам'ятаючи про те, що всі види ризиків взаємопов'язані і їхній рівень постійно змінюється під впливом динамічного оточення.

Безсумнівно, що ризик є ймовірнісна категорія, яку рекомендується розглядати як ймовірність виникнення визначеного рівня втрат, що обґрунтовано великою кількістю наукових праць зарубіжних і вітчизняних дослідників [2].