

УДК 338.2

Лучик В.Є., доктор економічних наук, доцент  
Подільський державний аграрно-технічний університет,  
м. Кам'янець-Подільський

## МОДЕЛЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВИРОБНИЧИХ ФУНКЦІЙ

*Здійснена спроба встановлення залежності між ВРП регіональним продуктом, рівнем зайнятості та безробіття населення, його доходами, інвестиційними та інноваційними процесами, які відбуваються у регіоні, за допомогою виробничої функції. На їх основі отримані прогнози розрахунки для вироблення соціально-економічної стратегії та знаходження оптимальної траєкторії регіонального розвитку.*

*Attempts carried dependence establishment between GRP, level employment and unemployment of the population, the ego proceeds investment and innovation processes, occurring in the region, through the production function and on this basis to obtain projections of the socio-economic development strategies and find the optimal trajectory of regional development.*

**Постановка проблеми.** Стратегічним завданням державної політики регіонального розвитку України до 2015 року є підвищення конкурентоспроможності регіонів та зміцнення їх ресурсного потенціалу. Для реалізації цього завдання потрібна цілеспрямована діяльність не тільки суб'єктів господарювання, а й органів державного та регіонального рівнів влади. Тому регіональний розвиток в Україні потребує оновлених підходів до використання управлінського потенціалу територій, удосконалення системи управління територіальним розвитком. Задача прогнозування динаміки внутрішніх умов і зовнішнього середовища для будь-якої економічної системи є першочерговою при виборі стратегії та програми її розвитку. При цьому очевидно, що точно і однозначно передбачити характер зміни і ступінь впливу всіх чинників у їх взаємозалежності практично неможливо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значний внесок у дослідження державної регіональної політики внесли такі відомі вітчизняні науковці, як Варналій З. [1], Василенко В. [2], Воротін В. [3], Долішній М. [4], Жаліло Я. [3] та інші вчені-регіоналісти. Питаннями моделювання процесів, які відбуваються в економіці держави та її регіонах, присвячені праці Гранберга А. [5], Суспіцина С. [6], Вітлінського В. [7] та ін. Їх фундаментальні роботи є базою для моделювання регіонального розвитку та визначення оптимальних шляхів розвитку держави та її регіонів.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Аналіз статистичних показників регіонального і державного рівня доводить, що часто при збільшенні валового продукту, зростанні рівня доходів населення та інвестицій в економіку територій, рівень зайнятості населення падає, хоча при цьому спостерігається зростання рівня безробіття, що пояснюється наявністю прихованого безробіття. Продуктивність праці якщо і зростає, то досить низькими темпами, що пояснюється слабким рівнем

використанням передових інноваційних технологій. Пояснити дисбаланс відповідних показників і спрогнозувати їх розвиток у майбутньому можна різними методами. Один із таких є метод моделювання регіонального розвитку на основі виробничих функцій.

**Постановка завдання.** Метою статті є встановлення залежності між валовим регіональним продуктом, рівнем зайнятості та безробіття населення, його доходами, інвестиційними та інноваційними процесами, які відбуваються у регіоні, за допомогою виробничої функції і на цій основі отримати прогнозні розрахунки для вироблення соціально-економічної стратегії та знаходження оптимальної траєкторії регіонального розвитку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Виробнича функція відображає залежність результату від витрат ресурсів. На макрорівні за ресурси здебільшого приймаються накопичена праця у формі виробничих фондів (капітал)  $K$  і поточна (жива) праця  $L$ , а за результат - валовий внутрішній продукт або валовий регіональний продукт  $Y$ .

Доповнимо залежність величини  $Y$  від інвестицій  $I$ , інновацій  $In$  та рівня безробіття  $B$ .

Тоді економіка регіону описується моделлю у вигляді нелінійної виробничої функції:

$$Y = F(K, L, I, In, B).$$

Частинні похідні випуску за чинниками, що їх називають граничними продуктами, або граничними ефективностями чинників, є приростом випуску на малу частку приросту чинника:

$\frac{\partial F}{\partial K}$  – граничний продукт фондів (гранична фондвіддача, гранична ефективність фондів);  $\frac{\partial F}{\partial L}$  – граничний продукт праці (гранична продуктивність праці, гранична ефективність праці);  $\frac{\partial F}{\partial I}$  – граничні інвестиції;  $\frac{\partial F}{\partial In}$  – граничне впровадження інноваційних продуктів;  $\frac{\partial F}{\partial B}$  – граничний рівень безробіття.

Виробничу функцію називають неокласичною, якщо вона є гладкою і задовольняє умови, які мають чітку, несуперечливу, обґрунтовану економічну інтерпретацію: за відсутності одного з ресурсів виробництво є неможливим; зі зростанням обсягів ресурсів зростає й випуск (в нашому випадку за винятком, можливо, рівня безробіття); зі зростанням обсягів ресурсів швидкість зростання випуску знижується; за необмеженого зростання обсягів одного з ресурсів випуск також необмежено зростає.

Мультиплікативна виробнича функція задається виразом:

$$Y = AK^{\alpha_1} \cdot L^{\alpha_2} I^{\alpha_3} In^{\alpha_4} B^{\alpha_5}, \alpha_i > 0, i = 1, \dots, 5 \quad (1)$$

Тут  $A$  – коефіцієнт нейтрального технічного прогресу;  $\alpha_i, i = 1, \dots, 5$  – коефіцієнти еластичності за фондами  $K$ , працею  $L$ , інвестиціями  $I$ , інноваціями  $In$  та рівнем безробіття  $B$  відповідно.

Для мультиплікативної функції з (1) справедливі рівності:

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha_1 \frac{Y}{K}, \quad \frac{\partial Y}{\partial L} = \alpha_2 \frac{Y}{L}, \quad \frac{\partial Y}{\partial I} = \alpha_3 \frac{Y}{I}, \quad \frac{\partial Y}{\partial In} = \alpha_4 \frac{Y}{In}, \quad \frac{\partial Y}{\partial B} = \alpha_5 \frac{Y}{B}.$$

Звідси випливають такі рівності:

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial K^2} = \alpha_1(1-\alpha_1) \frac{Y}{K^2}, \quad \frac{\partial^2 Y}{\partial L^2} = \alpha_2(1-\alpha_2) \frac{Y}{L^2}, \quad \frac{\partial^2 Y}{\partial I^2} = \alpha_3(1-\alpha_3) \frac{Y}{I^2},$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial In^2} = \alpha_4(1-\alpha_4) \frac{Y}{In^2}, \quad \frac{\partial^2 Y}{\partial B^2} = \alpha_5(1-\alpha_5) \frac{Y}{B^2}.$$

Очевидно, що при  $\alpha_i > 1, i=1, \dots, 5$  граничні віддачі чинників є меншими від середніх; за цих умов мультиплікативна функція має властивість, що часто спостерігається у реальній економіці: зі зростанням витрат ресурсу його гранична віддача спадає.

В якості об'єкту дослідження вибрано Хмельницьку область. У табл. 1 наведена зміна показників мультиплікативної виробничої функції.

Таблиця 1

**Динаміка зміни показників мультиплікативної виробничої функції для Хмельницької області**

	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.
ВРП на одну особу, грн.	5764,0	7023,0	9100,0	11932,0	11780,0	13602,0	17260,0	x
Середньомісячна заробітна плата, грн.	583,7	792,3	1044,9	1428,8	1520,9	1785,9	2075,1	2425,2
Зайняте населення у віці 15-70 р., тис. осіб	586,0	585,0	589,1	594,4	579,0	580,6	572,2	571,3
Прямі іноземні інвестиції, млн. дол. США	66,5	77,3	92,2	129,0	137,3	219,6	183,0	186,8
Загальна сума витрат промислових підприємств на інновації, тис.грн.	18071,6	136248,9	91948,2	179490,7	1086021,6	749588,2	898520,2	225196,2
Безробітне населення у віці 15-70 р., тис. осіб	55,9	55,2	52,0	51,6	61,1	54,9	55,4	53,7

Чим більш розвинутою є країна, тим більший внесок у її валовий внутрішній продукт вносять послуги педагогів, лікарів, спортсменів, артистів, а менший – промисловість і сільське господарство. В таких країнах, як США, Бельгія, Нідерланди, Великобританія, Франція частка доходів від сфери послуг складає більше 70% від ВВП. Чим вище доходи сімей, тим дорожчими послугами вони користуються, починаючи від торгівлі і транспорту і закінчуючи послугами фінансування, страхування та посередництва.

Отже, зростання рівня ВВП країни та ВРП її регіонів напряму залежить від того, чи споживає населення послуги в галузі освіти, охорони здоров'я, музики, культури, спорту, надані українськими виробниками, чи імпортуємо їх з інших країн і таким чином сприяємо підвищенню їх успішності.

Потрібно відмітити, що протягом 2005-2012 рр. ВРП Хмельницької області зростав, виключення складає лише післякризовий 2009 р. Найвищі темпи цього зростання відмічено у 2008 р. (1,31), а найнижчі – у 2009 р. (0,99). Прогнозні розрахунки показують зростання ВРП до 23505,0 грн. на одну особу у 2015 р., а в 2020 р. цей показник складатиме 32492,0 грн.

Бідність населення Хмельницького регіону є наслідком багатьох взаємозалежних соціальних факторів, серед яких безробіття відіграє важливу роль. Сьогодні безробіття є не лише чинником скорочення споживчих можливостей, а й вилученням людини зі сфери праці. Якщо у 2005 р. зайняте населення становило 586,0 тис. осіб, то у 2012 р. цей показник склав 572,2 тис., що становить 2,8% від аналогічного показника по Україні. На 2015 і 2020 рр. цей показник очікується на рівні 566,1 і 553,7 тис. осіб відповідно.

В регіоні ситуація у сфері зайнятості відрізняється від загальнонаціональної рівнем прихованого та відкритого безробіття, що призводить до погіршення ситуації на ринку праці, а саме, до зростання прихованого безробіття. Так, 2005 р. у Хмельницькій області було зареєстровано 55,9 тис. безробітних, то у 2012 р. їх число склало 53,7 тис. осіб. Прогнозні розрахунки показують, що на Хмельниччині у 2015 р. кількість безробітних становитиме 51,3 тис., а в 2020 р. – 41,4 тис. осіб.

Отже, економічна криза призвела не тільки до зростання масштабів безробіття, особливо прихованого, а й спричинила таке явище, як бідність працюючого населення. Зайняті мають стабільне джерело доходу і хоча за досліджуваній період середньомісячна заробітна плата зростала, але при цьому не всі зайняті мають можливості вести повноцінний спосіб життя. Якщо у 2005 р. цей показник становив 583,7 грн., то 2012 р. – 2425,2 грн. Але це не повинно бути заспокійливим фактором, тому що, починаючи з 2009 р., темпи зростання цього показника значно знизились і складають 1,17 впритул до 2012 р. Прогноз показує зростання середньомісячної заробітної плати у 2015 р. до 3130,0, а в 2020 р. – до 4416,9 грн. В Україні за період дослідження темпи зростання заробітної плати склали 361,91%, у Хмельницькій обл. – 415,46%.

Одним з найбільш важливих факторів розвитку економіки є інвестиції, тобто довгострокові вкладення капіталу для створення нового або вдосконалення і модернізації діючого виробничого апарату з метою отримання прибутку. Глибинною причиною сучасних економічних проблем України є

багаторічна інвестиційна поведінку суспільстві: з початку 90-х - перетворення чистих інвестицій в негативну величину. Нині вся раніше створена інерція розвитку вичерпана. Країна підійшла до крайньої межі. Або інвестиційна поведінка буде негайно змінена на протилежну, або вже в найближчі 7-10 років Україна перейде на доіндустріальні технології з усіма негативними наслідками для життя населення та збереження її місця у світовій цивілізації.

Що стосується припливу прямих іноземних інвестицій в регіон, то цей процес носить коливний характер. Дещо уповільнення темпів зростання спостерігалось у 2009 р. (1,06 – 137,3 млн. дол. США), а в наступному, 2010 р. цей показник становив 1,60 (219,6 млн. дол. США), і знову падіння цього показника у 2012 р. до 1,02 (186,8 млн. дол. США), що становить всього 0,34% від аналогічного показника в Україні. Все це свідчить про поганий стан інфраструктури, низький рівень пристосування до ринкових умов робочої сили, недостатню підтримку бізнесу, відсутність адекватної інноваційної спроможності підприємств, деградує навколишнє середовище та, як наслідок, низьку інвестиційну привабливість регіону. Невтішні в цьому напрямку прогнози - на 2015р. очікується приплив прямих іноземних інвестицій до регіону у сумі 272,7, а в 2020 р. – до 377,6 млн. дол. США. Методи стимулювання інвестицій, засновані на наданні різного роду пільг, ефективні тільки у поєднанні з поліпшенням загального інвестиційного клімату регіону за рахунок розвитку інвестиційної інфраструктури і підвищення ефективності управління інвестиційними процесами.

Регіональний розвиток та конкуренцію на міжнародних ринках може забезпечувати тільки така держава, яка підтримує конкурентоспроможність усіх своїх ресурсів. Для її забезпечення вектор державної політики регіонального розвитку повинен мати інноваційну спрямованість. Реалізація державної інноваційної політики має забезпечити посилення ринкових стимулів та створення економічних передумов для інноваційної поведінки суб'єктів господарювання, надати допомогу суб'єктам інноваційної діяльності та сприяти високій ефективності інноваційної діяльності на всіх її етапах, від фундаментальних досліджень до розвитку інноваційних виробництв.

За період 2005-2012 рр. на Хмельниччині зростала загальна сума витрат промислових підприємств на інновації. Так у 2005 р. вона складала 18071,6 тис. грн., у 2011 р. – 898520,2 тис. грн., то вже у 2012 р. ця сума знизилася 225196,2 тис. грн., що відповідає майже 2% від цього числа по Україні. Якщо порівняти цей показник між 2009 і 2012 рр., то спостерігається його спад майже у п'ять разів, що досить негативно відбивається на всіх показниках економіки регіону. Якщо регіон прийме інноваційний сценарій економічного розвитку, то прогнозні розрахунки на 2015 і 2020 рр. показують зростання цього показника до 1053071,0 і 1537636,0 тис. грн. відповідно.

**Висновки.** Оцінка параметрів виробничої функції дає можливість проаналізувати динаміку ВРП Хмельницької області в залежності від доходів населення, рівня його зайнятості і безробіття, від величини інвестицій, що вливаються в економіку та інноваційності застосування сучасних технологій у

всіх сферах життя регіону. Оскільки у світовій економіці пріоритети стратегічного бачення розвитку регіонів базуються виключно на інноваційній моделі розвитку, тому і для України та її регіонів альтернативи інноваційному розвитку немає. Зростання валового регіонального продукту можливе лише при зростанні інвестицій в економіку регіону, що позитивно відіб'ється на зайнятості, зниженні рівня безробіття серед населення. Це, у свою чергу, сприятиме підвищенню доходів населення, рівня та якості його життя в цілому.

### Література

1. Державна регіональна політика України: особливості та стратегічні пріоритети : [Монографія] / за ред. З.С. Варналія. - К.: НІСД, 2007.- 820 с.
2. В.Н. Василенко. Экономическое развитие регионов: сходство и различие: монография / В.Н. Василенко, В.Ю. Медведь, Т.М. Савельева; науч. ред. В.Н. Василенко ; НАН Украины. Ин-т экономико-правовых исследований. – Донецк : Юго-Восток, 2010. – 219 с.
3. Державне управління регіональним розвитком України: монографія / за заг. ред. В. Є. Воротіна, Я. А. Жаліла. – К. : НІСД, 2010. – 288 с.
4. Долішній М. І. Регіональна політика на рубежі ХХ–ХХІ століть: нові пріоритети / НАН України. Ін-т регіональних досліджень. – К. : Наукова думка, 2006. – 512 с.
5. Гранберг А.Г. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование /А.Г.Гранберг, В.И.Суслов, С.А.Суспицын. – Новосибирск: Сибирское научное Издательство, 2007. – 371 с.
6. Оптимизация территориальных систем / под редакцией д.э.н. Суспицына С.А. / ИЭОПП СО РАН, Новосибирск, 2010. – 632 с.
7. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. Посібник/ В.В.Вітлінський. - К.: КНЕУ, 2003. - 408 с.
8. Лучик В.Є. Політика регіонального розвитку: рівні, види та методи: монографія / В.Є. Лучик; наук. ред. В.М. Василенко. – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2012. – 400 с.