

11. *Афанасьев И. С.* Економічний ризик та деякі аспекти моделювання стохастичності виробничо-економічних процесів гірничорудного підприємства / *И. С. Афанасьев.* — Кривий Ріг, 2006. — №6. — С. 42—46. — (Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ: Науковий збірник)

12. *Афанасьев И. С.* Імітаційна модель оцінки додаткового економічного ефекту від виробництва концентрату / Збірник наукових праць II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні проблеми моделювання складних економічних систем». — Кривий Ріг, 22—23 квітня 2010. — С. 3—5.

13. *Афанасьев И. С.* Моделювання дисперсії точкових значень вмісту заліза в підірваній гірській масі в межах екскаваторного блоку кар'єру / *И. С. Афанасьев.* — Кривий Ріг, 2009. — № 3(19). — С. 66—70. — (Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ: Науковий збірник).

Стаття надійшла до редакції 29.11.2010 р.

УДК: 338.27

Д. І. Манцуrow, аспірант

ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ БАГАТОФАКТОРНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ І РОЗРОБЛЕННЯ АНТИКРИЗОВИХ ЗАХОДІВ

АНОТАЦІЯ. Стаття присвячена актуальним проблемам розроблення і використання методологічних принципів концепції багатофакторної продуктивності для прогнозування розвитку економіки України і формування системи державних антикризових заходів та їх реалізації в процесі управління економікою країни.

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена проблемам разработки и использования методологических принципов концепции многофакторной продуктивности для прогнозирования развития экономики Украины и формирования системы государственных антикризисных мер, их реализации в процессе управления экономикой страны.

ANNOTATION. The article is devoted the problems of development and use of methodological principles of conception of the multivariable productivity for prognostication of development of economy of Ukraine and forming of the system of state anticrisis measures, their realization in the process of management the economy of country.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: статистичне моделювання, виробнича функція, чинники економічного зростання, виробничі фактори та ресурси, багатофакторна реєресія, параметри функції, довго-, та середньостроковий прогноз.

Вступ

Як відомо, економічні системи розвивається, використовуючи з різним рівнем ефективності наявні ресурси і фактори, що знаходяться у певній комбінації та співзалежності. Для оцінки впливу цих факторів на функціонування економіки і, як результат, на її зростання, необхідні методичні інструменти, які б враховували отриманий ефект з витратами ресурсів.

© Д. І. Манцуrow, 2011

З метою поглиблення макроекономічного аналізу, як інформаційної основи для прийняття рішень у сфері економічної політики, все більшої актуальності набуває прогнозування економічного розвитку на основі оцінки факторів економічного зростання, зокрема капіталу, праці, енергії, матеріалів і послуг і прийняття на цій основі управлінських рішень щодо підвищення ефективності функціонування національної економіки.

Постановка задачі

Для досягнення поставленої мети в рамках цього дослідження вирішено такі задачі.

1. Дослідження світового досвіду з прогнозування економічного розвитку на основі розрахунку багатofакторної продуктивності, зокрема проекту ЕС- KLEMS, з метою його адаптації до вітчизняних умов і наявної інформаційної бази.

2. Підготовка методичних рекомендацій щодо аналізу ефективності факторів виробництва: капіталу, праці, енергії, матеріалів та послуг.

3. Розробка методичних рекомендацій прогнозування розвитку економіки на середньостроковий період на основі розрахунку багатofакторної продуктивності (капітал, праця, енергія, матеріали і послуги).

Основна частина

Питання про джерела продуктивності є наріжним каменем класичної політекономії. Наукові суперечки про продуктивність у розвинених економічних системах починаються з посилань на роботи Роберта Солоу, що з'явилися в 1956—1957 рр. і запропоновану ним у жорсткій неокласичній інтерпретації модель сукупної виробничої функції з метою пояснити джерела і процес зростання продуктивності в американській економіці.

На підставі проведених розрахунків Солоу зробив висновок, що валовий випуск на душу населення в американському приватному нефермерському секторі виріс удвічі за період з 1909 по 1949 р. — «на 87,5 % зростання було викликано технологічними змінами, а на ті, що залишилися 12,5 % — збільшенням використання капіталу».

Цей висновок був зроблений на основі розкладання зростання по чинниках на основі виробничої функції $Y = F(K, L, A)$ [2]. Перехід до темпів зростання приводить до виразу:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = TFPG + \left(\frac{F_K K}{Y} \right) \frac{\dot{K}}{K} + \left(\frac{F_L L}{Y} \right) \frac{\dot{L}}{L}, \quad (1)$$

де F_K , F_L — граничні продукти чинників, а $TFPG \equiv \left(\frac{F_A A}{Y} \right) \frac{\dot{A}}{A}$ — темп зростання технічного прогресу або сукупної факторної продуктивності.

Оскільки в моделі Солоу передбачається постійність віддачі від масштабу, залишок може розглядатися і як оцінка зростання СФП, і як оцінка технічного прогресу. При цьому для оцінки технічного прогресу не треба проводити економетричне оцінювання параметрів виробничої функції. Цей висновок став базою для багатьох подальших робіт, присвячених декомпозиції зростання.

Проект KLEMS являє собою новий етап у вивченні продуктивності і чинників її зростання. Однією з головних цілей проекту є вивчення продуктивності на рівні окремих галузей і аналіз їх вкладу в загальне зростання продуктивності на рівні економіки в цілому. Проект розвиває принципи обчислення продуктивності, сформульовані в СНР 1968 року. Це стосується більш докладних положень про обчислення витрат праці і капіталу, які враховують не тільки кількість, але і якість цих ресурсів.

У СНР 1968 року **сукупна факторна продуктивність** (тобто продуктивність факторів виробництва — праці і капіталу) розглядається як показник, що характеризує зміну ефективності виробництва у звітному періоді порівняно з базисним. У загальному вигляді ефективність виробництва вимірюється співвідношенням результатів виробництва і витрат на виробництво. Як показник, що характеризує результати виробництва, використовується валова додана вартість. Витрати на виробництво включають витрати праці і витрати капіталу.

Витрати праці вимірюються як добуток відпрацьованих годин найманими працівниками та самостійно зайнятими особами у звітному і базисному періодах на середньочасову оплату праці в базисному періоді. Цей розрахунок рекомендується робити за типами працюючих (наймані працівники і самостійно зайняті особи), за категоріями працівників і за галузями. Для самостійно зайнятих осіб дані про відпрацьовані години і про середньочасову

оплату праці визначаються розрахунковим шляхом на основі вибіркового обстеження або відповідних даних про найманих працівників з необхідними коректуваннями.

Як показник витрат капіталу використовуються дані про валову (повну) відновну вартість основних фондів у звітному і базисному періодах у цінах базисного періоду.

Індекс сукупної факторної продуктивності є відношенням індексу валової доданої вартості до індексу сукупних витрат праці і капіталу у звітному періоді порівняно з базисним.

$$P = VA / F_I = VA / (LWL + CWe), \quad (2)$$

де P — індекс сукупної факторної продуктивності,

VA — індекс валової доданої вартості,

F_I — індекс сукупних витрат праці і капіталу,

L — індекс витрат праці,

C — індекс витрат капіталу,

WL і We — частка витрат праці і капіталу у створенні валової доданої вартості.

Індекс сукупних витрат праці і капіталу (F_I) визначений як середньозважене індексів витрат праці і витрат капіталу, при цьому в якості ваг приймається їх відносний внесок у створення доданої вартості. Для праці він вимірюється величиною оплати праці найманих працівників і частини валового змішаного доходу, що відповідає трудовому внеску самостійно зайнятих осіб у створення доданої вартості підприємств домашніх господарств. Для капіталу внесок у створення доданої вартості вимірюється величиною валового прибутку та іншої частини валового змішаного доходу, еквівалентної прибутку підприємств домашніх господарств. Сума цих компонентів приймається за одиницю, і по відношенню до неї визначаються частки витрат праці і капіталу (в ряді джерел для позначення цього показника використовується термін «багатофакторна продуктивність»).

Методологія обчислення показників продуктивності, яка використовується в проєкті KLEMS, ґрунтується на принципах СНР 1993 року та Європейської системи рахунків (ЄСР) 1995 року. Зокрема, вона передбачає використання показників таблиць витрат-випуску, ланцюгових індексів цін і кількості, а також розглядає комп'ютерне програмне забезпечення як елемент основних фондів.

Зростання сукупної факторної продуктивності визначається як різниця між індексом фізичного обсягу випуску і тією частиною його зростання, що визначається роллю окремих факторів у його

забезпеченні. Внесок цих факторів у зростання випуску розраховується шляхом зважування індексів фізичного обсягу окремих компонентів витрат по їх часткам у вартості випуску, тобто за такою формулою:

$$IFPY = IY - (IX_{vx} + IL_{vl} + IK_{vk}), \quad (3)$$

де $IFPY$ — індекс зростання сукупної факторної продуктивності з випуску;

IY — індекс фізичного обсягу випуску;

IX , IL , IK — індекси фізичного обсягу окремих компонентів витрат;

vx , vl , vk — середні за два роки частки окремих компонентів витрат у номінальній вартості випуску.

Розглянемо, за допомогою яких показників визначається внесок окремої одиниці кожного ресурсу у формування вартості продукції, що виробляється. Так, якщо на вході маємо основні засоби (ОЗ), а на виході — їхню споживану частку (А), то відно-

шення цих показників ($\frac{A}{OЗ}$) свідчить, що в розгляданому періоді (році) кожна одиниця ОЗ перенесла на новостворену вартість продукції частину своєї вартості, яка являє собою середню норму амортизації залучених до виробництва основних засобів (Н). Тоді

$$H = \frac{A}{OЗ}, \quad A = OЗ \cdot H. \quad (4)$$

Відношення обсягів проміжного споживання (ПС) до обсягів оборотних коштів (ОК) свідчить, що в розглянутому періоді кожна одиниця ОК багаторазово перенесла на новостворену вартість продукції свою вартість (Z):

$$Z = \frac{ПС}{ОК}, \quad ПС = ОК \cdot Z. \quad (5)$$

Заміна вхідних показників виробничої системи не порушує порядок розрахунків показника ефективності, бо значення показників на початку поточного року тотожні відповідним підсумковим показникам попереднього року, змінюється тільки економічне навантаження здобутих результатів.

Оскільки чинники виробництва взаємозв'язані, то зміна у використанні одного з ресурсів може опосередковано посилити (або послабити) вплив іншого на підсумковий результат. Так, упровадження нової техніки, технології може призвести до зменшення

фондовіддачі; проте за рахунок зниження матеріальних витрат і трудомісткості виготовленої продукції, зумовленого впровадженням, економічна ефективність може значно підвищитися.

Аналізуючи вплив факторів на зміну економічної ефективності виробництва товарів та послуг, необхідно розрізнити два поняття — «віддача економічного ресурсу», що позначає обсяг випуску, який припадає на одиницю того чи іншого ресурсу, — фондовіддача основних засобів (f), коефіцієнт оборотності оборотних коштів (μ), продуктивність праці зайнятих (III), — і поняття «ефективність використання економічного ресурсу», що є внеском відповідного ресурсу в загальний економічний ефект у результаті об'єднання та взаємодії всіх ресурсів у процесі виробництва.

Згідно методики зроблено розрахунок змін економічної ефективності виробництва України за період з 2001 по 2008 роки. Аналіз табл. 1 показує, що за цей період обсяг випуску в постійних цінах 2000 р. підвищився майже в 1,9 разу. Це зумовило підвищення продуктивності праці на 79,2 %, головним чином, за рахунок збільшення масштабів виробництва, фондовіддачі — на 67,2 % за період до 2007 року (максимальний показник фондовіддачі у 2005 році 170,4 %). У зв'язку зі змінами бухгалтерського обліку окремих видів основних засобів, починаючи з 2007 року, до даних з їх вартості включено вартість довгострокових біологічних активів тваринництва та рослинництва, пов'язаних з сільськогосподарською діяльністю, і це однією з причин зменшення фондовіддачі у 2008 (приріст 44,6 %), інша причина — стрімке зростання інвестицій в основний капітал у 2007 та 2008 роках.

Таблиця 1

ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ ВИПУСКУ (ВВП) В ЦІНАХ ПОПЕРЕДНЬОГО РОКУ І ПОСТІЙНИХ ЦІНАХ 2000 Р. В ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ ЗА 2000—2008 РР.

Рік	Випуск у ринкових цінах	Агрегований індекс-дефлятор випуску (I_D^A) (частка одиниці)		Випуск (млн грн)		Темпи ростання випуску в цінах 2000 р. (%)	
		до попереднього року	до 2000 р.	у цінах попереднього року (1:2)	у цінах 2000 р. (1:3)	до попереднього року	до 2000 р.
	1	2	3	4	5	6	7
2000	399701	—	1	—	399701	100	100
2001	484220	1,094	1,094	442614	442614	110,7	110,7
2002	528624	1,033	1,130	511737	467767	105,7	117,0

Закінчення табл. 1

Рік	Випуск у ринкових цінах	Агрегований індекс-дефлятор випуску (I_D^A) (частка одиниці)		Випуск (млн грн)		Темпи ростання випуску в цінах 2000 р. (%)	
		до попереднього року	до 2000 р.	у цінах попереднього року (1:2)	у цінах 2000 р. (1:3)	до попереднього року	до 2000 р.
	1	2	3	4	5	6	7
2003	630831	1,07	1,209	589562	521689	111,5	130,5
2004	842055	1,168	1,412	720938	596206	114,3	149,2
2005	1048481	1,192	1,684	879598	622788	104,5	155,8
2006	1252209	1,108	1,865	1130153	671300	107,8	168,0
2007	1650992	1,196	2,231	1380428	740037	110,2	185,1
2008	2196052	1,324	2,954	1658650	743470	100,5	186,0

Водночас віддача оборотних коштів за період зросла тільки на 6,1 %. Темпи зміни останнього показника значно коливаються: у 2002—2003 рр. вони були нижчими, ніж у попередніх періодах, у 2004—2005 рр. — досить високими (12,6 і 9,6 %, відповідно), а в 2006 році віддача оборотних коштів зменшується на 7,0 % відносно попереднього року, у 2007—2008 рр. відбувається незначне зростання до 96,7 і 98,0 % відповідно. Серед головних причин такого спаду — структурні зрушення в обсягах випуску на користь підприємств з відносно низькою оборотністю оборотних коштів (розділи «Торгівля автомобілями ...» та ін.) і серйозне підвищення цін на енергоносії, зокрема на природний газ, ціни на який зросли з 96 дол. за 1000 м³ у 2005 р. до 179,5 дол. у 2007 р.

Для визначення впливу продуктивності факторів на зміну ВВП використано ряди даних за 2000—2008 рр. у поточних цінах: випуску товарів і послуг, валової доданої вартості, вартості основних засобів, чисельності зайнятого населення, фонду оплати праці, спожитих паливно-енергетичних ресурсів (показники енергетичної галузі з таблиці «витрати—випуск»: виробництво та розподілення електроенергії, газу та води), спожитих матеріалів (загальне проміжне споживання з таблиці «витрати-випуск»: сільського господарства, мисливства, лісового господарства, рибальства; добувної та переробної промисловості) та послуг (будів-

ництво, торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку, діяльність готелів та ресторанів, діяльність транспорту та зв'язку).

У формалізованому вигляді функції залежності ВВП від продуктивності факторів можна представити наступним чином:

$$Y_t = f(PK_t, PL_t, PE_t, PM_t, PS_t), \quad (6)$$

де Y_t — ВВП, у поточних цінах;
 PK_t — продуктивність капіталу;
 PL_t — продуктивність праці;
 PE_t — продуктивність енергії;
 PM_t — продуктивність матеріалів;
 PS_t — продуктивність послуг.

Виробничу функцію представимо у мультиплікативному вигляді, як це пропонує проект EU-KLEMS:

$$V = A \cdot H_m \cdot K_n, \quad (7)$$

де V — індекс фізичного обсягу ВВП;

A — сукупна факторна продуктивність в умовних одиницях (шукана величина);

H — усереднена за певний часовий період сила праці в масштабованих по ВВП умовних одиницях. Поняття «*сили праці*» виступає як відношення кількості відпрацьованого часу за рік усіма працюючими до астрономічної кількості годин у році, що дорівнює 8640 год.

Задача прогнозування параметрів виробничої функції полягає в тому, щоб знайти усереднені величини параметрів, які б охоплювали передпрогнозний і прогнозований періоди одночасно.

Значення ВВП, сили праці та інвестицій для двох передпрогнозних і одного прогнозного рівних часових періодів:

$$T_1 = 2004—2007; T_2 = 2008—2011; T_3 = 2012—2015.$$

Еластичність відноситься до категорії перетворюючих функцій.

Показник еластичності відповідає на питання, наскільки відсотків зміниться функція, якщо аргумент зміниться на 1 %.

За визначенням еластичність ряду аргументів X по ряду функції Y є відношення темпів приросту по ряду функції до темпів приросту по ряду аргументів:

$$E(t) = ((y_t - y_{t-1})/y_t) / ((x_t - x_{t-1})/x_t) = J_{y_t} / J_{x_t}. \quad (8)$$

У якості функції виступає ряд темпів приросту ВВП у незмінних цінах.

У якості аргументів виступають темпи приросту факторів виробництва:

- 1) сила праці;
- 2) інвестиції в основний капітал в незмінних цінах.

Графік еластичності *сили праці* є складною кривою, що не піддається простим видам регресії. Для вирішення задачі спочатку початкові дані замінимо оберненою функцією $u = 1/Evht$, котру апроксимуємо квадратною параболою за методом рівних площин:

$$U_t = U(u), t = 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 \text{ для } 2009\text{—}2015 \text{ років.} \quad (9)$$

Після екстраполяції зворотної еластичності на прогностичний період отриманий результат знов обернемо і, таким чином, отримаємо прогноз еластичності *сили праці* на 2009—2015 роки:

$$EA_{vht} = 1/U_t, t = 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 \text{ для } 2009\text{—}2015 \text{ років.} \quad (10)$$

Наступним етапом є побудова рядів у поточних цінах та знаходження параметрів лінійної моделі методом МНК. У результаті, використовуючи програму E-views 6, отримали багатofакторні моделі, які описують зміну ВВП (залежну змінну — y) під впливом продуктивності факторів: капіталу — x_1 , праці — x_2 , матеріалів — x_3 , енергії — x_4 , послуг — x_5 .

Таким чином, отримали моделі:

I. Залежність ВВП від продуктивності факторів:

$$GDP = 43807,7 \times P_K + 9135,9 \times P_L - 753316,397 \times P_M + 946727,466 \times P_E - 234908,8 \times P_S + 283794,2, \quad (11)$$

$$R2 = 0,999958.$$

При цьому, продуктивність кожного фактору визначена на основі випуску товарів і послуг. Результати регресії наведено у табл. 2.

Результати регресії, наведені у табл. 2 показали, що між залежною змінною та факторами, що на неї впливають, існує кореляційний зв'язок, а також відібрані фактори на 99,9 % пояснюють зміну результуючого показника – коефіцієнт детермінації ($R2$) становить 0,999958.

Для перевірки отриманої моделі на адекватність оцінимо статистику Дарбіна—Уотсона. Порівнюючи отримане значення статистики Дарбіна—Уотсона з табличним значенням $du = 1,54$ (при $n = 21, m = 5$), виконується умова, що: $du \leq 2,35 < (4 - du)$, з чого можна стверджувати, що автокореляція між незалежними змінними відсутня.

РЕЗУЛЬТАТИ БАГАТОФАКТОРНОЇ РЕГРЕСІЇ

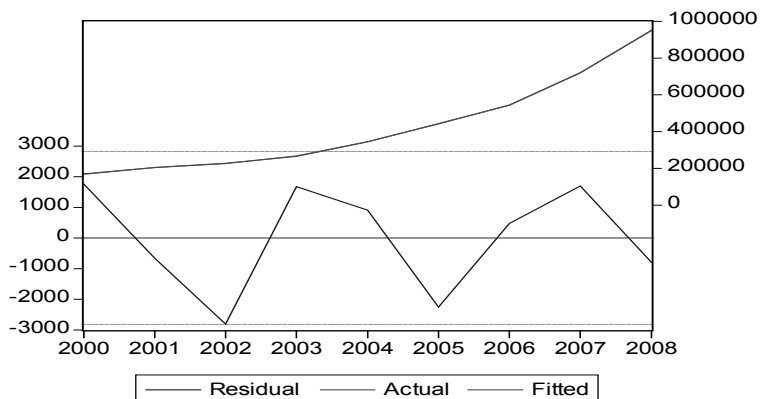
Dependent Variable: GDP
 Method: Least Squares
 Date: 06/01/10 Time: 17:45
 Sample: 2000 2008
 Included observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
P_KAPITAL	43807,75	15127,46	2,895909	0,0627
P_L	9135,884	152,8484	59,77087	0,0000
P_MATERIALS	-753316,4	259907,6	-2,898401	0,0626
P_ENERGY	946727,5	379326,8	2,495810	0,0880
P_SERVISES	-234908,8	294122,0	-0,798678	4829
C	283794,2	172406,5	1,646076	0,1983
R-squared	0,999958	Mean dependent var		429858,6
Adjusted R-squared	0,999887	S.D. dependent var		265013,0
S.E. of regression	2819,765	Akaike info criterion		18,96142
Sum squared resid	23853221	Schwarz criterion		19,09290
Log likelihood	-79,32637	F-statistic		14,13221
Durbin-Watson stat	2,359671	Prob(F-statistic)		0,000001

Для перевірки адекватності моделі (коєфіцієнтів при незалежних змінних) порівнюється отримане значення F -критерію Фішера (14,1) з табличним $F_{кр.} = 3,05$, з чого зроблено висновок про адекватність регресійної моделі реальній дійсності ($F > F_{кр.}$).

На рис. 1 показано ряди фактичних даних, розрахованих за моделлю та залишків, що вказує на можливість використання апроксимованих даних у подальших розрахунках для прогнозування.

Мультимоделльний метод розуміється як метод статистичної обробки результатів кількох прогнозів, здійснених за різними моделями шляхом визначення середньої (чи середньозваженої) величини ранжированого (по зростанню чи убубанню) ряду множини прогнозованих показників при очищенні їх від випадкових значень.



Residual — графік залишків;
 Actual — графік фактичних значень;
 Fitted — побудовані модельні дані.

Рис. 1. Результати багатofакторної регресії

Оброблення економічних прогнозів за мультимодельним методом здійснюється за наступним порядком:

1. відбір z -тих моделей для прогнозування макропоказників $z = 1, 2, \dots, k, \dots, m$;
2. прогноз показників за z -тими моделями;
3. побудова ранжированого ряду з множини результатів прогнозу за m моделями на t -ий період;
4. очистка ранжированого ряду від випадкових прогнозів (викреслення крайніх результатів ряду);
5. визначення середньоарифметичної величини ряду, яка приймається як показник варіанту прогнозу у періоді t .

У випадку різної довіри до окремих прогнозів їм можуть надаватися відповідні ваги.

Коло моделей, прогнози за якими мають бути включені у прогнозування за мультимодельним методом прогнозу, визначається експертним шляхом, виходячи з наявних до того часу прогнозів авторитетних установ і фахівців та моделей, за якими є можливість здійснити додаткові прогнози.

Отримані прогнозні значення ВВП порівнюємо з отриманими раніше за інерційним сценарієм і в разі потреби здійснюємо ще одну ітерацію прогнозу.

При підготовці прогнозу до 2015 року були розроблені сценарні умови розвитку економіки, що полягають у виділенні двох етапів розвитку: I етап — 2011—2012 рр. — повернення економіки

країни на докризовий рівень, під час якого, застосовуватимуться комбіновані заходи економічної політики, метою яких буде стабілізація внутрішнього ринку в умовах адаптації економіки після подолання наслідків фінансової кризи:

- фінансова стабільність (зменшення інфляції до 5—6 % і незначна девальвація гривні);

- поступове зменшення дефіциту бюджету до 2 % при впровадженні та вдосконаленні Податкового кодексу;

- виважена грошово-кредитна політика (зменшення ціни кредитних ресурсів на 7—10 в.п.);

- відновлення кредитування економіки із акцентом на кредитування реального сектору економіки.

Це важливий етап переформатування економічної політики з антикризового напряму на активізацію ресурсного забезпечення і стимулювання економічного зростання з максимізацією обсягів інвестицій і темпів розвитку, розширенням внутрішнього попиту і посиленням ролі внутрішнього виробництва.

2013—2015 рр. — функціонування економіки країни відбуватиметься на умовах активного комплексного використання її інноваційно-інвестиційного потенціалу і зростання продуктивності всіх факторів.

Розвиток економіки протягом цього періоду може характеризуватись наступними умовами:

- українська економіка вже пристосується до світових цін на енергоресурси;

- існуватиме паритет між соціальною та інвестиційною політиками в межах бюджетних витрат;

- матиме місце випереджаюче зростання реальних наявних доходів населення по відношенню до ВВП;

- відбудеться стабілізація світового попиту на ринках сталі та товарів хімічної промисловості, в тому числі для українського експорту;

- грошово-кредитна політика стабілізує валютний курс та інфляцію (на рівні 5—7 %) і відповідно зменшиться ціна кредитних ресурсів, і як наслідок, матимемо позитивний вплив на економіку через зростання кредитування реального сектору;

- наближення ВВП до потенційного значення за рахунок збільшення зайнятості населення та активне зростання інвестицій в основний капітал.

Прогноз економічного розвитку розроблено за варіантами — *базовим та альтернативним*. Перший передбачає реалізацію Програми економічних реформ з максимальним використанням мож-

ливостей для економічного зростання на основі підвищення продуктивності факторів виробництва. Альтернативний варіант ґрунтується на традиційно незначній ефективності економічної політики та продовженні тенденцій, які мали місце в докризовий період.

Висновки

Макроекономічне прогнозування на середньостроковий період базується на головному блоці — визначення прогнозного обсягу ВВП з урахуванням впливу факторних ресурсів: основного капіталу, трудових ресурсів, природних ресурсів, у тому числі паливно-енергетичних, науково-технічних. За класифікацією проекту EU-KLEMS це капітал, праця, матеріали, енергія, послуги. Кожен з ресурсів має параметри продуктивності і обсяги використання. При прогнозуванні враховується поточний стан та потенційно можливе зростання продуктивності та обмеженість ресурсів для розвитку.

З кожним кроком розвитку теорії декомпозиції економічного зростання вчені вносять корективи в інтерпретацію категорії «сукупна факторна продуктивність». Узагальнюючи різні підходи авторів до трактування СФП, слід констатувати, що всі вони довели наявність залишку як загальної продуктивності всіх чинників виробництва (праці, капіталу, землі). Крім цього, залежно від ступеню розвитку країн, особливостей розвитку будь-якої економіки, цей залишок може включати крім вище перерахованих чинників, остаточний залишок, який теж потребує додаткового розкладання на чинники. До них можна віднести: якість політичних інститутів, відкритість економіки, умови підприємницької діяльності, інвестиції в інформаційні і телекомунікаційні технології, або ІТ.

Головними цілями проекту KLEMS є: 1) вивчення продуктивності на рівні окремих видів діяльності та аналіз їх вкладу в загальне зростання продуктивності на рівні економіки в цілому; 2) розвиток принципів обчислення продуктивності, сформульованих у СНР 1968 року; 3) формулювання більш докладних положень про обчислення витрат праці і капіталу, які враховують не тільки кількість, але і якість цих ресурсів; 4) досягнення міжнародної порівнянності розрахунків продуктивності шляхом створення єдиної системи показників продуктивності, використання уніфікованої методології їх обчислення, створення на міжнародному рівні бази порівнянних даних, що дозволить поліпшити аналіз економічного зростання.

У моделі KLEMS для оцінки сукупної факторної продуктивності використовуються показники витрат проміжного спожи-

вання: енергія, матеріали, послуги, які окремо розподіляються. При цьому при розробці системи показників для розрахунку СФП формуються ряди даних за трьома основними групами: 1) базові змінні, що включають ряди номінальних даних випуску, обсягу випуску та цін випуску, та проміжні витрати, а також обсяги робочої сили та витрати на робочу силу; 2) змінні економічного зростання, що мають аналітичний характер; 3) додаткові змінні, які різні за важливістю показники про капітал, що пов'язаний та непов'язаний з інформаційними технологіями, а також з різними видами праці в рамках класифікації ЄС KLEMS.

З метою врахування впливу факторної продуктивності на розвиток економіки в перспективі узагальнено методи прогнозування продуктивності як окремих факторів виробництва, так і їх сукупності (СФП): 1) через оцінку коефіцієнта економічної ефективності виробництва, апробація якого показала неможливість його застосування для середньострокової перспективи через значні похибки прогнозу; 2) через розрахунок показника сукупної факторної продуктивності та супутніх факторів зростання обсягів окремого виду економічної діяльності за методологією проекту EU-KLEMS, використовуючи модифікацію виробничої функції; 3) через статистичну залежність ВВП від продуктивності основних факторних ресурсів: віддача від основних засобів, продуктивність праці, матеріалоємність, енергоємність та послугоємність; 4) через оцінку внесків факторів СФП в економічне зростання.

Запропоновані методичні рекомендації щодо прогнозування факторів виробництва та їх продуктивності: капіталу, праці, проміжного споживання (енергії, матеріалів, послуг) являють собою удосконалення існуючих методичних рекомендацій середньострокового прогнозування соціально-економічного розвитку, і передбачають здійснення наступних етапів: 1) визначення ВВП за інерційним варіантом (трендова модель); 2) розрахунок обсягів факторних ресурсів — капіталу, праці, енергії, матеріалів та послуг; 3) визначення прогнозного значення ВВП на основі побудови регресійної залежності його від продуктивності факторів та через визначення валової доданої вартості галузей по методиці KLEMS; 4) усереднення прогнозних значень ВВП шляхом застосування мультимодельного методу; 5) оцінка внесків факторів виробництва та сукупної факторної продуктивності у прогнозний рівень зростання ВВП.

Для прогнозування показників вартості основних засобів пропонується метод порічного розрахунку, враховуючи прогнозу динаміку інвестицій в основний капітал. Прогнозування чисельності зайнятого населення здійснюється з урахуванням додаткової по-

треби зайнятих для обслуговування основних засобів, введених у результаті інвестицій в основний капітал у прогнозованому році.

Для прогнозування обсягів факторів у постійних цінах: «матеріали», «енергія», «послуги», використовується прогноз таблиць «витрати—випуск». Продуктивність цих факторів визначена на основі випуску товарів і послуг, що прогнозується за допомогою балансових рівнянь таблиць «витрати—випуск».

При зростанні віддачі від основних засобів на 1 % ВВП зросте на 2,32 % , при одновідсотковому зростанні продуктивності праці, ВВП зростає на 1,5 %. При скороченні матеріалоємності на 1 % ВВП зросте на 6,5 % , послугоємності — на 0,2 % відповідно, однак при збільшенні енергоємності ВВП збільшиться 0,44 % .

Для зведення прогнозів факторного впливу за наведеними підходами пропонується метод усереднення отриманих показників мультимодальним методом, що передбачає статистичну обробку результатів декількох прогнозів, здійснених за різними моделями шляхом визначення середньої (чи середньозваженої) величини ранжированого (по зростанню чи убаванню) ряду множини прогнозованих показників при очищенні їх від випадкових значень.

Розроблені методичні рекомендації факторного аналізу зростання ВВП можливо застосовувати як для визначення прогнозного рівня валового внутрішнього продукту, так і валового регіонального продукту та валової доданої вартості галузей.

При підготовці прогнозу соціально-економічного розвитку до 2015 року були розроблені сценарні умови розвитку економіки в два етапи: 2011—2012 рр. — повернення економіки країни на докризовий рівень, під час якого, застосовуватимуться комбіновані заходи економічної політики, щодо стабілізації внутрішнього ринку в умовах адаптації економіки до посткризових умов: фінансова стабільність (зменшення інфляції до 5—6 % і незначна девальвація гривні); поступове зменшення дефіциту бюджету до 2 % при впровадженні та вдосконаленні Податкового кодексу; виважена грошово-кредитна політика (зменшення ціни кредитних ресурсів на 7—10 в.п.) відновлення кредитування економіки із акцентом на кредитування реального сектору економіки.

2013—2015 рр. — функціонування економіки країни відбуватиметься на умовах активного комплексного використання її інноваційно-інвестиційного потенціалу і зростання продуктивності всіх факторів.

Прогноз економічного розвитку розроблено за варіантами — *базовим та інерційним*. Перший передбачає реалізацію Програми

економічних реформ з максимальним використанням можливостей для економічного зростання на основі підвищення продуктивності факторів виробництва (середньорічне зростання ВВП на рівні 6,6 %). Інерційний варіант ґрунтується на традиційно незначній ефективності економічної політики та продовженні тенденцій, які мали місце в докризовий період (середньорічне зростання ВВП на рівні 5,2 %).

Прогноз внесків продуктивності факторів та СФП у ВВП показав, що середньорічне зростання ВВП за рахунок продуктивності праці очікується на рівні 3,2 в.п., продуктивності капіталу — 1,7 в.п., СФП — 1,7 в.п. (за базовим варіантом). За інерційним варіантом — 3,1 в.п., 1,5 в.п., 1,2 в.п. відповідно.

Запропоновані заходи економічної політики у середньостроковій перспективі спрямовані на усунення існуючих диспропорцій між наявними факторами виробництва і обсягами виробленого ВВП завдяки ефективності використання ресурсів: капіталу, робочої сили, природних ресурсів на основі оцінки впливу заходів Програми економічних реформ на 2010—2015 рр.

Методичне забезпечення пофакторного розподілу приросту ВВП у середньостроковому прогнозованому періоді, дозволяє підвищити якість і змістовність середньострокового прогнозу, за рахунок врахування продуктивності праці, основного капіталу, паливно-енергетичних ресурсів, матеріальних витрат, у тому числі на основі методичних засад, прийнятих у європроекті EUCLEMS.

Література

1. Кендрик Дж. Тенденции производительности в США: пер. с англ. С. А. Батасова. Под ред. и с предисловием Я. Б. Кваша. — М., 1967. — С. 5—12.
2. Методологические подходы к расчету показателей производительности на макроэкономическом уровне. // Статкомитет СНГ. — 2000. — 448 с.
3. Denison E. F. The Contribution of Capital to Economic Growth // The American Economic Review. 1980. Vol. 70, № 2. Papers and Proceedings of the Ninety-Second Annual Meeting of the American Economic Association. — P. 220—224.
4. EUCLEMS — Linked Data: Sources and Methods // University of Birmingham October. — 2008. — 30 p.
5. Griliches Z., Jorgenson D. W. The Explanation of Productivity Change, The Survey of Current Business 1972. Vol. 52. № 5. — P. 3—6.

Reprinted with corrections from The Review of Economic Studies. — 1967. — Vol. 34. — № 3. — P. 249—283.

6. Measuring Productivity. Measurement of aggregate and industry-level productivity growth // Organisation for economic co-operation and development. — P. 11—18, 77—79.

7. Nelson R. Aggregate Production Functions and Medium Range Projections // American Economic Review. — 1947. — Vol. 54. — P. 548—606.

8. Solow R. M. Growth Theory: An Exposition. // New York: Oxford University Press. 1970. — 210 p.

9. Solow R. M. Investment and Technical Change // Kenneth J. Arrow et al., eds. Mathematical Methods in the Social Sciences, Palo Alto, Stanford University Press, 1969.

10. Алчиан А. Неопределенность, эволюция и экономическая теория. — М.: Изд. дом ГУ ВШЭ // Истоки. — № 6. — 2007. — 53 с.

11. Антонян К. А. Совокупная факторная производительность как главное условие экономического роста Республики Армения. — М.: Государственное управление // Электронный вестник. — Вып. № 12. — Сентябрь 2007. — 8 с.

Стаття надійшла до редакції 30.11.2010 р.

УДК 519.86: 330.3

В. Д. Дербенцев, канд. екон. наук, доц.
ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

АГРЕГОВАНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ІМПОРТУ

АНОТАЦІЯ. Робота присвячена питанням моделювання динаміки імпорту. Одержано аналітичні вирази для оцінки темпів приросту імпорту виробничого та інвестиційного призначення, а також споживчого імпорту, які залежать від темпів економічного росту, співвідношення внутрішніх та зовнішніх цін на продукцію виробничого призначення, темпів зростання приведених витрат виробництва, індексу зростання імпорتنних цін на споживчу продукцію, реальних доходів населення та параметрів моделі.

АННОТАЦИЯ. Работа посвящена вопросам моделирования динамики импорта. Получены аналитические выражения для оценки темпов прироста импорта производственного и инвестиционного назначения, а также потребительского импорта, которые зависят от темпов экономического роста, соотношения внутренних и внешних цен на продукцию производственного назначения, темпов роста приведенных издержек производства, индекса роста импортных цен на потребительскую продукцию, реальных доходов населения и параметров модели.