



ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ІСТОРІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДУМКИ

І. В. Яцишина
кандидат економічних наук,
доцент кафедри економічної теорії
Кам'янець-Подільського національного університету
імені Івана Огієнка

УДК 330.341.1:316.42

НАЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ІННОВАЦІЙНОГО ТА СОЦІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ КРАЇНИ

Представлено результати дослідження зв'язку соціального та інноваційного розвитку країни. Виявлено залежності між показниками, що характеризують соціальні індикатори. Побудовано моделі регресійно-кореляційного аналізу впливу параметрів інноваційного розвитку на соціальні індикатори для України.

Ключові слова: соціальні індикатори, показники рівня інноваційного розвитку, модель регресійно-кореляційного аналізу.

Більшість європейських країн визначають формування знаннєво-інноваційної економіки основним засобом їх соціального зростання. Україна ж, визнаючи необхідність переходу до інноваційної економіки, наголошує на економічних та конкурентних її перевагах, залишаючи поза увагою соціальний аспект інноваційного розвитку країни.

Фактично соціальна значимість науково-технічного прогресу ґрунтовно досліджувалась у соціалістичний період такими вченими, як В. С. Вечканов, В. А. Віленський, С. І. Голосовський, С. В. Осіпов, В. А. Покровський, Т. С. Хачатуров, Л. І. Якобсон та ін. У наш час соціальні аспекти науково-технічного та науково-технологічного розвитку досліджуються лише фрагментарно, в контексті з окремими проблемами соціально-економічного розвитку суспільства, зокрема щодо врахування соціальних цілей в інноваційній політиці держави (Б. Малицький, О. Мех, О. Попович), щодо створення економіки знань (В. Геєць, Л. Федулова, В. Семиноженко), щодо соціалізації технологічного розвитку (А. Бебело, А. Коровський), щодо зміни соціально-трудова відносин під впливом науково-технічного прогресу (А. Колот, І. Петрова). Однак аналіз зв'язку інноваційного та соціального розвитку суспільства залишився малодослідженим.

Метою статті є прикладне дослідження зв'язків між інноваційними соціальними індикаторами розвитку європейських країн та України.



У найбільш загальному вигляді вплив інноваційного рівня економіки країни на її соціальні параметри може бути досліджений шляхом співставлення рейтингів країн щодо інтегральних індексів, які прямо (SII, VCG) або опосередковано (ІГК) характеризують рівень інноваційного розвитку країни, а також узагальнених індикаторів соціального стану країн, таких, як ІРЛП, середньодушовий ВВП (за ПКС), якість життя тощо. Перевірка зв'язків між інноваційними, економічними та соціальними показниками розвитку країн ЄС за допомогою кореляції показує, що між усіма ознаками справді існує достатньо тісний зв'язок.

Таблиця 1.

Матриця парних коефіцієнтів кореляції

	SII	ІРЛП	ІГК	ВВП на душу населення
SII	1	0,745	0,852	0,790
ІРЛП	0,745	1	0,655	0,874
ІГК	0,852	0,655	1	0,674
ВВП на душу населення	0,790	0,874	0,674	1

Примітка: розраховано за [1, р. 100; 2–4].

Використання у якості основного показника соціального розвитку ВВП на душу населення показує усереднене значення доходу на одного жителя країни і не враховує диференціацію доходів, яка є одним із найбільш важливих індикаторів соціального розвитку та стабільності суспільства.

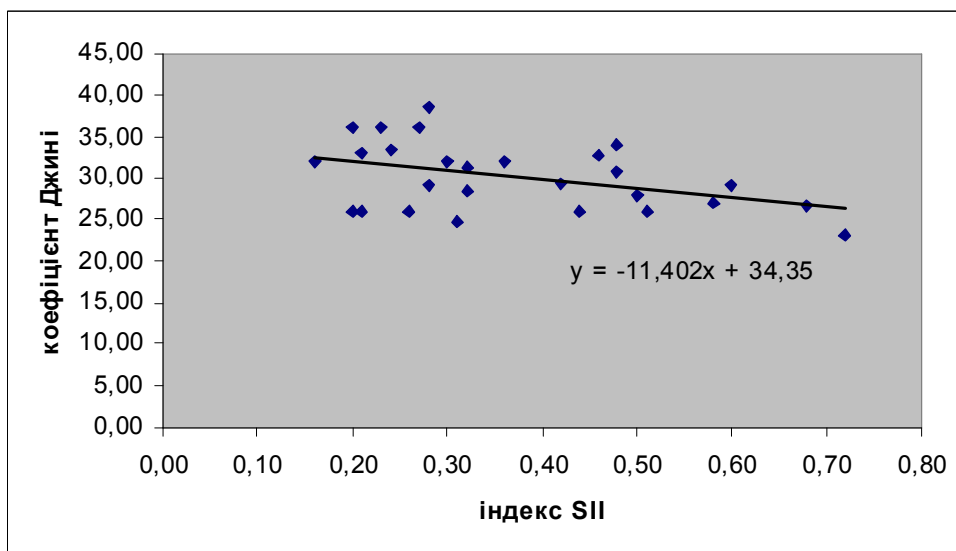




Рис. 1. Характер зв'язку між інноваційним індексом SII

та коефіцієнтом Джині по країнах ЄС із зазначенням лінії тренду

Якщо ж проаналізувати залежність між коефіцієнтом Джині та індексом інноваційного розвитку європейських країн SII, то очевидним є їхній зворотний зв'язок, що ілюструє графік. Визначене рівняння лінії тренду показує еластичність функції $Ex(y) = -11,4$, тобто при зростанні рівня інноваційного розвитку європейських країн на 1 % відбувається зменшення розшарування населення за доходами на 11,4 %. З математичної точки зору, буде правильним і таке твердження: при зменшенні коефіцієнта Джині європейські країни демонструють підвищення їх інноваційності. За розрахунковими даними зворотне рівняння буде таким:

$$y = -0,17x + 0,88 \quad (1)$$

Отже, при зростанні диференціації доходів населення європейських країн на 1 % рівень інноваційності зменшуватиметься на 0,17 %.

Оцінку соціального ефекту інноваційного розвитку європейських країн ще можна провести шляхом співставлення індексу SII з іншим інтегральним показником соціального стану суспільства — індексом якості життя [5].

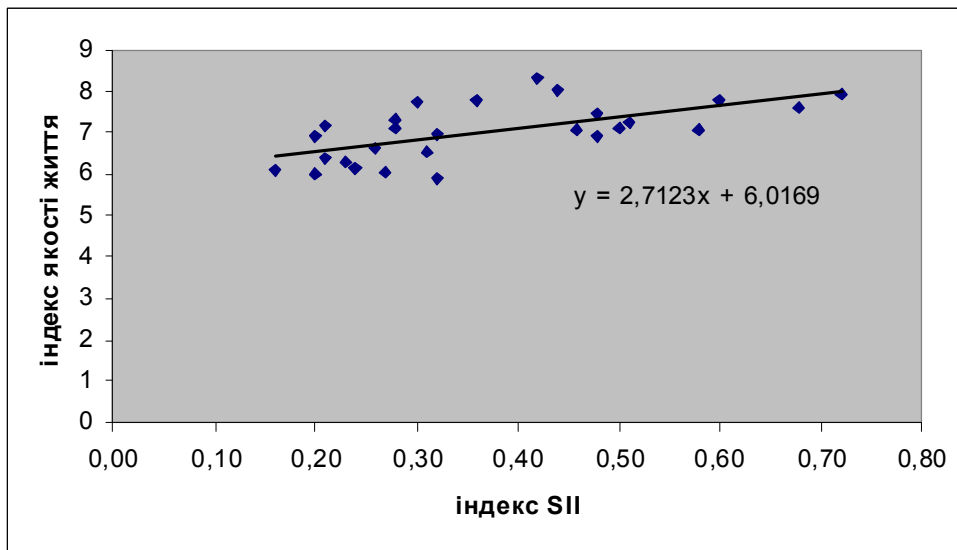


Рис. 2. Зв'язок між інноваційним індексом SII та індексом якості життя по країнах ЄС із зазначенням лінії тренду

Очевидно, що між індексами існує прямий зв'язок, тобто більш розвинуті країни в інноваційній площині мають кращі показники щодо якості життя, при чому згідно з рівнянням лінії тренду коефіцієнт еластичності становить $Ex(y) = 2,7$, а отже, зростання індексу SII на 1 % приведе до підвищення якості життя в європейських країнах на 2,7 %. Зворотна функція залежності рівня інноваційного розвитку європейських країн від якості життя їх населення має вигляд:

$$y = 0,14x - 0,62 \quad (2)$$



і показує, що при зростанні якості життя на 1 % рівень інноваційності зростає на 0,14 %.

Таблиця 2.

Коефіцієнти еластичності при побудові прямих та зворотних функціональних залежностей

	Індекс SII	Індекс якості життя	Коефіцієнт Джині
Індекс SII	-	0,14	-0,17
Індекс якості життя	2,7	-	-
Коефіцієнт Джині	-11,4	-	-

Таблиця наочно ілюструє, що інноваційний розвиток країн більше впливає на показники соціального розвитку, ніж індекс якості життя та коефіцієнт Джині на сумарний інноваційний індекс SII.

Виявлений зв'язок підтверджує і коефіцієнт парної кореляції між індексом SII та індексом якості життя, який є позитивним і становить 0,763. Тому можна стверджувати, що фактично зростання об'єктивних параметрів інноваційного розвитку корелює як з об'єктивними, так і з суб'єктивними оцінками щодо якісних параметрів життя населення європейських країн.

Отримані нами результати підтверджуються й іншими дослідженнями. Особливо цікавим є взаємозв'язок інноваційних показників та індексу сталого розвитку, що може бути опосередкованим індикатором соціального стану країни [6].

Проведене дослідження [6] базувалося на даних звітів "Sustainable Development Index" [7] та "The Innovation Imperative in Manufacturing, BCG" [8]. За результатами розрахунку кореляційної залежності між цими показниками було одержано коефіцієнт кореляції $R = +0,873$, що означає наявність сильного зв'язку між показниками інноваційного розвитку та сталого розвитку; 76,2 % змін показника сталого розвитку країни визначається лінійною залежністю від рівня її інноваційного розвитку. При цьому розшарування за рівнем доходів спочатку зменшується в міру зростання індексу BCG від -2,0 до 0,3. З подальшим підвищенням рівня інноваційності динаміка коефіцієнту Джині вказує на зростання диференціації доходів. У свою чергу, для країн, що очолюють рейтинг інноваційного розвитку зі значенням індексу BCG, вищим за 1,5, рівень диференціації доходів демонструє стійке скорочення. Подібна тенденція характерна і щодо залежності між диференціацією доходів та індексом сталого розвитку.

Отже, проведений аналіз показує, що між інноваційним та соціальним розвитком європейських країн існує зв'язок, при чому цей зв'язок є прямим, тобто можна стверджувати, що інноваційна та науково-технічна діяльність мають соціальну ефективність.

Однак виявлена тенденція характерна для країн ЄС, її дієвість залишається не визначеною для України.

Тому виникає необхідність доведення гіпотези про існування впливу параметрів інноваційного розвитку на соціальні індикатори для України. Подальше дослідження базуватиметься на певних умовах: аналізований період (1999–2010 роки); аналіз проводиться на основі регресійно-кореляційного методу; оскільки виявлена тенденція має міжнародний характер, то вибір факторних та результативних ознак для побудови моделей здійснюватиметься за принципом порівняльності з іншими країнами.

Таким чином, необхідно сформулювати перелік чинників інноваційного розвитку, які здійснюють найбільший вплив на соціальні показники. Незважаючи на обширність інформаційної бази Євростату та Укрстату, зібрати дані щодо низки



показників виявилось неможливим, оскільки у базах даних повністю або частково відсутні дані щодо певних країн або часових проміжків. Зважаючи на окремі ускладнення, був сформований перелік факторних ознак, що певним чином відображають інноваційну діяльність України:

x_1 — частка зайнятих у НДДКР;

x_2 — кількість патентів, зареєстрованих в Європейському патентному бюро на мільйон жителів;

x_3 — питома вага підприємств, що займаються інноваційною діяльністю;

x_4 — питома вага наукоємної продукції у ВВП.

Основною інформаційною базою для дослідження соціальних ефектів інноваційного процесу виступають статистичні дані, тому для виявлення ступеню такого впливу доцільно розглянути дію різних показників інноваційного розвитку країни на конкретні соціальні параметри, які можна отримати з офіційної статистики.

Відбір результативних ознак також є непростим, оскільки соціальне становище жителів кожної країни може бути описане широким колом показників. Рівень соціального розвитку країни формується під впливом багатьох чинників, які мають різну природу. Зрозуміло, що соціальне становище суспільства та кожного його члена — складне явище, яке виступає результатом дії цілого комплексу чинників, що можуть подіяти через певний проміжок часу, можуть досить довгий час не проявляти свою дію, або взагалі не проявлятися у наслідок накладання багатофакторного різноспрямованого впливу. При цьому основною методичною проблемою є необхідність виміру такого багатофакторного впливу.

Найбільш розповсюдженим для національної аналітики та міжнародних порівнянь є показник “ВВП на душу населення по ПКС”, тому він може виступати у якості результативної ознаки. Одним із найважливіших для більшості громадян залишається їхній дохід. Однак показник середнього доходу включає в себе суму усіх факторних доходів населення (зарплату, ренту, дивіденди, відсотки на вкладення, прибуток від бізнесу тощо) і в узагальненому вигляді не подається офіційною статистикою, тому у якості другої результативної ознаки була визначена доступна у статистиці “середня заробітна плата”.

З метою виявлення моделі залежності соціальних показників від інноваційних чинників для України, яка найбільш адекватно пояснювала б характер зв'язку, було здійснено регресійний аналіз впливу інноваційних факторів x_1-x_4 на дві результативні ознаки: “ВВП на душу населення” та “середня заробітна плата”.

Обрахунки здійснені за допомогою системної розрахункової моделі із використанням системного редактора *Excell* та пакету прикладної програми *Statistika 6.0*.

Таблиця 3.

Основні характеристики моделей регресійно-кореляційного аналізу

Результативна ознака	Рівняння моделі	R^2	F	$F_{кр.}$	Станд. похибка оцінки параметрів моделі, %
ВВП на душу населення	$y=17,32-0,0022x_1 + 0,81x_2 + 0,17x_3 + 3,18x_4$	0,8813	11,14	4,53	3,61
Середня зарплата	$y=9115,97 + 0,65x_1 + 146,94x_2 + 2,05x_3 + 1880,70x_4$	0,9929	209,41	4,53	3,61



Очевидно, що розраховані коефіцієнти детермінації достатньо високі і варіація першої результативної ознаки на 88 %, а другої — на 99 % обумовлена впливом включених до економетричних моделей факторів. Про достовірність параметрів моделі свідчить перевищення фактичних значень F -критерію над його критичними значеннями.

Модель результативної ознаки “ВВП на душу населення” показує, що обрані факторні ознаки в цілому мають невисокі коефіцієнти, майже не впливовою є ознака x_1 . Найбільш значимою ознакою моделі є x_4 — питома вага наукоємної продукції у ВВП.

Значимість факторних ознак другої моделі, побудованої для результативної ознаки “середня зарплата” така: найбільш значимою є ознака x_4 , і далі за зменшенням: x_2 (кількість патентів, зареєстрованих у Європейському патентному Бюро в розрахунок на 1 млн. жителів), x_3 (питома вага підприємств, що займаються інноваційною діяльністю), x_1 (частка зайнятих у НДДКР).

Аналіз коефіцієнтів кореляції репрезентує тісні зв'язки виявлених моделями регресій.

Таблиця 4.

Коефіцієнти кореляції

Результативна ознака	x_1	x_2	x_3	x_4	Коефіцієнт множинної кореляції	
ВВП на душу населення	-	0,8505	-0,2439	-0,8410	-0,7947	0,9387
Середня зарплата	-	0,9922	-0,5028	-0,7024	-0,8840	0,9965

Коефіцієнт множинної кореляції перевищує парні коефіцієнти між факторними ознаками, що свідчить про відсутність мультиколінеарності. Вибірковий коефіцієнт множинної кореляції досить великий і в обох моделях перевищує 0,9, що є підставою для твердження про існування тісного лінійного зв'язку незалежних факторів із залежною змінною. Стандартна похибка оцінки параметрів моделей становить 3,6 %. Отже, розраховані моделі достатньо адекватно описують залежність результативної ознаки від обраних факторів, усі з яких здійснюють вплив у напрямку, що узгоджується із попередньою гіпотезою.

Загальна логіка тісного впливу незалежних та залежної змінних обох моделей як щодо результативної ознаки “ВВП на душу населення”, так і щодо ознаки “середня зарплата” виходить такою: нарощування питомої ваги наукоємної продукції → патентна діяльність → питома вага інноваційно активних підприємств → людський капітал в інноваційній діяльності.

Отже, проведено дослідження уможливило такі узагальнення:

- 1) соціальні макроекономічні показники мають тісний зв'язок із індикаторами інноваційного розвитку на макрорівні;
- 2) інноваційний розвиток країни сприяє її соціальному зростанню.

Тому вважаємо за необхідне проведення подальших досліджень на більш широкому спектрі даних та розробку пропозицій по коректуванню економічної політики країни.



Список використаних джерел

1. European Innovation Progress Report 2006 [Text]. — Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2006. — 252 p.
2. Human Development Report 2007/8. Fighting climate change: Human solidarity in a divided world [Electronic resource] Human Development Reports (HDR) — United Nations Development Programme (UNDP). — URL : <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-8>.
3. The Global Competitiveness Report 2007–2008 [Electronic resource] World Economic Forum. Geneva, Switzerland 2008. — URL : <https://members.weforum.org/pdf/GCR08/GCR08.pdf>.
4. Statistics [Electronic resource] Eurostat. — URL : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.
5. Quality of Life Research [Electronic resource] The Economist. — URL : http://www.economist.com/media/pdf/QUALITY_OF_LIFE.pdf.
6. Назаренко, К. В. Соціально-економічний ефект НТП в умовах циклічності світової економічної динаміки [Електронний ресурс] / К. В. Назаренко // Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля. — URL : http://www.dnep.edu/res/files/1887/nazarenkosocialno-ekonomichniyefektnpvmovahciklichnostisvitovoiekonomichnoi_dinamiki.doc.
7. Евтеева, С. А. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР): “Наше общее будущее” [Текст] / С. А. Евтеева ; [пер. с англ.] / под ред. С. А. Евтеева, Р. А. Перелета. — М. : Прогресс, 1989. — 372 с.
8. The Innovation Imperative in Manufacturing. How the United States Can Restore Its Edge [Text] / Report BCG, 2009. — 32 p.

Рекомендовано до друку кафедрою економічної теорії
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
(протокол № 10 від 11 травня 2012 року)

Надійшла до редакції 14.05.2012

Яцишина И. В. Национальная модель взаимосвязи инновационного и социального развития страны

Представлены результаты исследования связи социального и инновационного развития страны. Выявлены зависимости между показателями, которые характеризуют социальные индикаторы. Построены модели регрессионно-корреляционного анализа влияния параметров инновационного развития на социальные индикаторы для Украины.

Ключевые слова: социальные индикаторы, показатели уровня инновационного развития, модель регрессионно-корреляционного анализа.

Yaschyshyna, I. V. The Relationship of Innovation and Social Development of Country: Ukrainian Model

The paper presents the results of a study of social communication, and innovative development of the country. The dependence between parameters that characterize the social indicators. Models of regression-correlation analysis of the influence of parameters on the innovative development of social indicators for Ukraine.

Key words: social indicators, indicators of innovative development, the model of regression-correlation analysis.

