

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

УДК 330: 341.1:504

ВИЗНАЧЕННЯ ЗОВНІШНІХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЕФЕКТІВ ВІД УПРОВАДЖЕННЯ НОВОВВЕДЕНЬ

А.І. Яковлєв, доктор економічних наук.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».

© Яковлєв, А.І., 2014.

Стаття отримана редакцією 09.06.2014 р.

Вступ. Становлення постіндустріальних суспільств та різке прискорення процесів глобалізації прямо пов'язані з якісними змінами у розвитку світового господарства. Бурхливий розвиток інновацій і значне зростання рівня інформаційного обміну в масштабах планети підвищує потенціал великих транснаціональних корпорацій та їх вплив на процеси структурної перебудови промислового виробництва. Під впливом науково-технічного прогресу в передових країнах швидко формується новий тип економіки – економіки, заснованої на знаннях. Економіка знань пов'язана з гуманістично-ноосферною моделлю суспільства, «де панують людський розум і колективний інтелект» [1, с. 14]. Уперше висунув концепцію ноосфери (сфери розуму), в основі якої лежить ідея гармонізації взаємодії суспільства і природи, В.В. Вернадський [2]. Він вважав, що «людство, взяте в цілому, стає потужною геологічною силою, яка визначає нову геологічну еволюційну зміну біосфери» [3]. Поступове усвідомлення суспільством екологічних, економічних і соціальних проблем, котрі впливають на стан природного середовища, стало поштовхом виникнення ідеї про модель сталого розвитку. Така модель ставить на перше місце людський капітал, розвиток особистості людини, збереження природи для майбутніх поколінь, забезпечення максимальної зайнятості працездатного населення. Зазначені аспекти економіки знань базуються на впровадженні нововведень та потребують дослідження їх впливу як на суспільство, так і на природу.

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. Цій темі присвячено чимало робіт вітчизняних та зарубіжних фахівців. Проблеми формування й розвитку економіки знань досліджували такі зарубіжні та українські вчені, як Г. Беккер, В. Гесць, С. Бобильов, Р. Солоу [4 – 6] й інші. Різні аспекти впровадження нововведень досліджували П. Друкер, А. Чухно, О. Амоша, Л. Федулова [7 – 10] та інші. Однак нинішнім фундаментальним науковим розробкам з теоретико-методологічних аспектів визначення соціально-екологічної ефективності інноваційної діяльності при всіх їх позитивних факторах не вистачає повною мірою системності, врахування особливостей економічного розвитку в умовах ринку. Не враховуються всі види складо-

вих, які мають місце при впровадженні нововведень. Не завжди наводяться способи їх розрахунку. Це й визначило тематику цієї статті.

Метою дослідження є системний аналіз теоретико-методичних аспектів визначення величини збитків, які виникають через погіршення стану навколишнього середовища при впровадженні інновацій.

Основний матеріал і результати. Інноваційні процеси відіграють надзвичайно важливу роль у сучасній економіці. Перехід до інноваційної моделі розвитку економіки – характерна прикмета сучасного етапу в розвинутих країнах. Реалізація економічних цілей суспільства пов'язана з інноваційним типом розвитку, в основі якого закладений безперервний і цілеспрямований процес пошуку, підготовки та реалізації нововведень, які дають змогу не тільки підвищити ефективність функціонування суспільного виробництва, а й принципово змінити способи його розвитку. Нововведення та інновації, особливо у промисловості, – суттєвий елемент підвищення ефективності економіки. Але в той же час, на жаль, нововведення часом мають негативний вплив на навколишнє середовище. Тому важливим є визначення екологічних збитків від упровадження нововведень. Складність виконання відповідних розрахунків полягає в тому, що при оцінюванні негативних впливів нововведень на навколишнє середовище й ефекту від упровадження заходів щодо їх усунення (зменшення) необхідно розширити традиційну схему розрахунку ефекту «виробник – споживач» третьою складовою – споживачі негативних наслідків від виробництва і використання інновацій. До них належать об'єкти виробничого та невиробничого призначення, що знаходяться у зоні забруднення навколишнього середовища й у більшості випадків не мають до його виникнення жодного стосунку. Екологічні проблеми транслюються через призму екстерналій (екстернальних ефектів або витрат). Екстерналії (externalities) – зовнішні ефекти господарської діяльності людини, які не впливають безпосередньо на економічне становище свого джерела, але виникають для третіх осіб, опосередковано залучених до ринкових відносин, у результаті виробництва або розподілу благ. У більшості випадків такі наслідки мають негативний характер: забруднення повітря, води, ґрунту, деградація біосфери в цілому. Прикладом негативних екстерналій є погіршення стану навколишнього природного середовища чи зниження рівня суспільних доходів у результаті діяльності підприємств [11].

Концепція зовнішніх ефектів розроблена англійським економістом А. Пігу, хоча сам учений безпосередньо терміном «externalities» не користувався, формулюючи поставлену проблему як «divergence between social and private product», тобто «розбіжність між громадським та приватним продуктом» [12]. Згідно з А. Пігу, «суть в тому, що особа А в процесі надання деяких послуг, оплата за які здійснюється особою В, також надає послуги або завдає незручностей іншим особам, причому в такій формі, що не видається можливим ні залучити до оплати осіб, які отримали вигоду, ні компенсувати нав'язані збитки потерпілій стороні» [13].

Теоретично кожне джерело забруднення має отримати індивідуальну оцінку збитку, відповідно до якої йому буде призначено диференційований податок. Оскільки подібні негативні екологічні наслідки відчувають різні споживачі, запропоновано одержуваний ефект і збитки розраховувати комплексно на трьох рівнях: на рівні держави, підприємства та населення.

На державному рівні втрати від упровадження нововведень матимуть місце за рахунок таких складових:

- 1) зменшення надходжень податків з фізичних і юридичних осіб та відповідно зменшення виплат податку на додану вартість;
- 2) при скороченні кількості працюючих збільшується також величина виплат допомоги по безробіттю $ДП_{\sigma}$, яку можна розрахувати за формулою

$$ДП_{\sigma} = \Delta n_{\sigma} \cdot Д_{1м} \cdot n_{cp} \cdot \frac{n_{од}}{n_{л}}, \quad (1)$$

де Δn_{σ} – збільшення кількості безробітних, ос.;

$Д_{1м}$ – середньомісячна сума допомоги по безробіттю, грн./міс.;

n_{cp} – середній час пошуку роботи, місяців;

$n_{л}$ – кількість людей, які одержали допомогу по безробіттю, з тих, що звернулися за такою допомогою;

$n_{од}$ — із них кількість, що одержала допомогу з безробіття;

3) зменшення доходу держави, що виникає в результаті падіння обсягів споживання домашніх господарств D_c при зниженні доходів сімей у зв'язку зі збільшенням кількості безробітних,

$$D_c = \Delta n_{\delta} \cdot \Delta D_{\Gamma} \cdot B_{\epsilon}, \quad (2)$$

де ΔD_c – зменшення споживання домашніх господарств у результаті зниження сумарних доходів сімей. Згідно зі статистичними даними, воно становить 0,68;

Z_{np} – середньорічна заробітна плата одного працівника, грн./рік;

B_{ϵ} – відсоток відрахувань держави від продажу товарів та надання послуг. Його можна прийняти в Україні за 0,2 як середній розмір податку на прибуток від продажу товарів.

Подібні наслідки не завжди можуть бути точно визначені у грошовому вимірі. У таких випадках може бути застосована бальна оцінка. Втрати від негативного впливу на навколишнє середовище (B_{Tc}) можуть бути визначені як

$$B_{Tc} = \sum_{i=1}^n a_i x_i, \quad (3)$$

де a – коефіцієнт значущості впливу i -го негативного фактора.

За нашими оцінками, такі коефіцієнти можуть бути визначені таким чином:

– коефіцієнт значущості негативного впливу шуму, вібрації $a_{i1} = 0,2$;

– коефіцієнт значущості негативного впливу запилення $a_{i2} = 0,25$;

– коефіцієнт значущості негативного впливу забруднення водного басейну $a_{i3} = 0,3$;

– коефіцієнт значущості негативного впливу від застосування недостатньо якісних продуктів харчування $a_{i4} = 0,25$,

В Україні створена система нормативів негативного впливу на навколишнє середовище, перевищення величини яких карається штрафами. Однак реально така система діє недостатньо. У результаті спостерігаються значні викиди в навколишнє середовище, особливо в Придніпровсько-Донецькому регіоні, що негативно впливає на здоров'я людей і діяльність суб'єктів підприємництва;

4) недовикористання вільного часу населення на підвищення культурно-освітнього рівня й ін. Водночас спостерігається збільшення витрат на оздоблення житлових приміщень ззовні, прання білизни, полив садово-городніх ділянок та ін. Вони рекомендується визначати в розмірі 50% середньогодинної заробітної плати працівників. Подібні втрати мають місце для всіх груп населення протягом усього року, як у робочі, так і у вихідні дні.

Для суб'єктів підприємницької діяльності екологічні збитки від упровадження нововведень полягатимуть у зменшенні вилову риби, зниженні родючості сільгоспугідь та відповідно зменшенні збору врожаю з 1 га посівної площі та ін.

Для розрахунку втрат пропонуємо використовувати найбільш синтетичний, на наш погляд, показник оцінки створення і реалізації нововведення – чистий грошовий дохід (ЧГД). У цьому випадку він характеризуватиме втрати.

Величина ЧГД (втрат) виглядатиме як

$$ЧГД = \sum_{t=t_n}^{t_k} \left(\frac{Pr_{1m.za} \Delta B_p T_i}{(1 + E_t)} \right) + \frac{K_i}{(1 + E_t)^t}, \quad (4)$$

де $Pr_{1m.za}$ – прибуток на 1 т продукції, що одержується з 1 га посівної, водної площі, грн.;

ΔB_p – втрата продукту на 1 га площ на період впливу негативних наслідків навколишнього середовища, т/рік;

T_i – рік наслідків відповідного впливу;

K_i – капіталовкладення в i -й рік негативного впливу, націлені на ліквідацію (зменшення) його наслідків, грн./рік;

t_n, t_k – початковий і кінцевий роки відповідного періоду.

Подібна ситуація матиме місце при зворотних наслідках екологічних негараздів. У разі їх незворотного характеру доведеться витратити валютні ресурси на закупівлю продуктів, сировини тощо з-за кордону. У цьому випадку

$$ЧГД = \sum_{t=t_n}^{t_k} \left(\frac{Pr_{1m.ca} \Delta B_p T_i}{(1 + E_t)^t} + \frac{C_{1m.ca} \Delta B_p T_i K_B}{(1 + E_t)^t} \right), \quad (5)$$

де $C_{1m.ca}$ – ціна 1 т продукції, що ввозиться з-за кордону, грн./т;

K_B – коефіцієнт купівельної спроможності валютних надходжень. Визначається на основі спеціальних розрахунків шляхом зіставлення вартісної оцінки нездійснених витрат на виробництво товарів, подібних імпортом. У практичних розрахунках величину K_B можна також визначити на підставі поточних курсів валют зіставлення.

При оцінці негативних впливів нововведень для населення враховуються такі складові:

1. Зменшення виробництва продуктів харчування та інших товарів призводить до меншої зайнятості трудящих у результаті екологічних негараздів і, отже, менших виплат їм заробітної плати з нарахуваннями. У свою чергу це впливає на зниження купівельної спроможності населення. Подібний вплив матиме місце також при забрудненні осередків туризму, пам'яток культури, що спричиняє до зменшення потоку туристів та відповідно до зниження кількості працівників сфери їх обслуговування. Втрата робочих місць може викликати збільшення кількості безробітних і необхідність надання їм виплат по безробіттю. Величина подібних відрахувань розраховуються за формулами (1), (2).

2. Збільшення витрат при купівлі продуктів та інших споживчих товарів відповідної якості, які в разі нестачі їх у певному регіоні доводиться завозити з інших географічних районів, що, як правило, викликає їх подорожчання. Втрати населення виражаються у різниці цін товарів, отриманих з різних місць їх придбання.

3. Нестача продуктів відповідної якості призводить до зменшення калорій, потрібних для нормального функціонування організму. Такий процес у результаті позначається на продуктивності праці трудових ресурсів, значно знижуючи її рівень. Подібні наслідки матимуть місце і при вимушеній зміні місць відпочинку людей у зв'язку з негативними екологічними наслідками, що впливають на повне відновлення організму. Негативно діють на стан здоров'я людини, викликають її занепокоєність також такі несприятливі фактори, як перевищення припустимих величин шуму, запилення повітря та інші екстерналиї, що створюються підприємствами, розташованими у зоні їх несприятливого впливу на місця проживання людей. Такі втрати запропоновано розраховувати за формулою

$$\Delta \Pi = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n \left[\frac{Pr_{1j} (1 - \% \Delta Pr_{1ij}) n_{Tij}}{\Pi_{1j}} \right], \quad (6)$$

де Pr_{1j} – середня продуктивність праці одного працюючого при нормальних умовах праці на j-му виробництві;

ΔPr_{1ij} – зниження продуктивності праці на одного працюючого в j-му виробництві при впливі i-го негативного фактору, у % до його нормального рівня;

n_{Tij} – кількість працівників у j-му виробництві, що відчувають вплив i-го негативного фактору;

Pr_{1j} – прибуток на одиницю продукції або роботи в j-му виробництві при нормальному стані працюючих;

n, k – відповідно кількість негативних факторів та виробництв.

Такі фактори, як шум, запилення, споживання неякісної води та продуктів харчування, можуть сприяти також підвищенню рівня захворювань працівників. Це призводить до збільшення соціальних виплат на оплату лікарняних, оздоровлення людей та ін. Крім того, при відсутності працівників на робочому місці втрачається прибуток, який мав би місце при їх роботі. Його втрати, як і в попередньому випадку, відносяться до втрат підприємств, організацій:

$$\Delta T = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n [\Pi'_{1Tij} \cdot n_{Tij}] \quad (7)$$

де $\Delta T'_{1Tij}$ – прибуток від праці одного працюючого на годину в j -му виробництві;
 n_{Tij} – кількість людино-годин на рік, втрачених у j -му виробництві в результаті впливу i -го негативного фактору.

У свою чергу величина $\Delta T'_{1Tij}$ знаходиться як частка від величини річного прибутку в j -му виробництві, поділена на кількість працюючих на певному виробництві, а також на кількість годин на рік, відпрацьованих одним трудівником, $\Phi_{чj}$.

Висновки. Промислове виробництво не може існувати без постійних революційних змін у техніці та технології виробництва, освоєння нових ринків, реорганізації ринкових структур. Такі постійні інновації, що здійснюються у виробничому процесі, є головним джерелом прибутку. Інновації виступають одним із провідних чинників, що забезпечують зростання ефективності виробництва, конкурентоспроможності економіки. Але в той же час при впровадженні інновацій іноді суспільство одержує зворотну картину – негативний ефект від їх реалізації, що проявляється в погіршенні стану навколишнього середовища. Такі екологічні збитки можуть бути розраховані за наведеними вище формулами. При цьому, як свідчать розрахунки, значну питому вагу становить негативний ефект держави, що виникає в результаті зменшення фондів споживання й накопичення і відповідно зниження економічного потенціалу держави та життєвого рівня населення.

Наведені результати сприяють подальшому розвитку теорії та методів визначення соціально-екологічної ефективності нововведень. У свою чергу це дає змогу збільшити точність розрахунків з вибору ефективних варіантів поліпшення стану навколишнього середовища шляхом порівняння результатів їх реалізації з витратами. Наведені розрахунки підкреслюють, що при виборі інноваційних проектів необхідно враховувати можливі екологічні збитки, тому що негативні екологічні екстерналії із часом починають виступати як обмеження економічного розвитку, значно зменшуючи темпи розвитку, а у довгостроковому періоді можуть забезпечувати негативну макроекономічну динаміку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Федулова, Л.І. Соціогуманітарний аспект інноваційно-технологічного розвитку економіки України / Федулова Л.І. // – К.: Ін-т економіки і прогнозування, 2007.
2. Проблемы информационной экономики. Вып. 5. Национальная инновационная система России: проблемы становления и развития: сб. науч. трудов / под ред. Р.М. Нижегородцева. – М.: ЛЕНАНД, 2006.
3. Вернадський, В.І. Вибрані праці / В.І. Вернадський. – К.: Наук. думка, 2005. – 302 с.
4. Беккер, Г. Человеческое поведение: экономический подход / Г. Беккер. – М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 644 с.
5. Бобылев, С.Н. Формирование экономики знаний в контексте устойчивого развития / С.Н. Бобылев // Вестник Московского университета. Сер. 6. Экономика. – 2008. – № 5. – С. 112 – 114.
6. Геєць, В. Характер перехідних процесів до економіки знань / В. Геєць // Економіка України. – 2004. – № 5. – С. 4 – 14.
7. Друкер, П. Як забезпечити успіх у бізнесі: новаторство і підприємство / П. Друкер; [пер. з англ.]. – К.: Україна, 1994. – 236 с.
8. Чухно, А.А. Постіндустріальна економіка: теорія, практика та їх значення для України / А.А. Чухно. – К.: Логос, 2003. – 341 с.
9. Амоша, О. Інноваційний шлях розвитку України: проблеми та рішення / О. Амоша // Економіст. – 2010. – № 6. – С. 28 – 34.
10. Федулова, Л. Технологічна структура економіки України / Л. Федулова // Економіст. – 2011. – № 5. – С. 38 – 43.
11. Вишневский, В.П. Налогообложение: теории, проблемы, решения / В.П. Вишневский, А.С. Веткин, Е.Н. Вишневская и др.; под общ. ред. В.П. Вишневского. – Донецк: ДонНТУ, ИЭП НАН Украины, 2006. – С. 54.
12. Тарасова, М.Ю. Соответствие природоохранного законодательства Украины принципу «загрязнитель платит» / М.Ю. Тарасова // Економіка і право. – 2012. – № 3 (34). – С. 149 – 155.
13. Pigou, A.C. The Economics of Welfare / A.C. Pigou. – New York: Cosimo, Inc., 2006. – Т. 1. – Р. 428.

УДК 330: 341.1:504

Яковлев Анатолий Иванович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки та маркетингу. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». **Визначення зовнішніх екологічних ефектів від упровадження нововведень.** На комплексній системній основі розглянуто теоретико-методичні аспекти визначення величини збитків, які можуть мати місце через погіршення стану навколишнього середовища при впровадженні нововведень. Розрахунки відповідних зовнішніх екологічних ефектів запропоновано виконувати на трьох рівнях: на рівні держави, підприємства та населення.

Ключові слова: інновації, нововведення, екстерналії, екологічні збитки.

УДК 330: 341.1:504

Яковлев Анатолий Иванович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и маркетинга. Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт». **Определение внешних экологических эффектов от внедрения нововведений.** На комплексной системной основе рассмотрены теоретико-методические аспекты определения величины ущербов, которые могут иметь место в результате ухудшения состояния окружающей среды при внедрении нововведений. Расчеты соответствующих внешних экологических эффектов предложено выполнять на трех уровнях: на уровне государства, предприятия и населения.

Ключевые слова: инновации, нововведения, экстерналии, экологические убытки.

UDC 330: 341.1:504

Yakovlev A.I., Doctor of Economics, Professor, Head of the Economics and Marketing Department, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". **Determination of external environmental effects of the innovations implementation.** Theoretical and methodological aspects of determining the environmental losses are considered on the integrated system basis. Such environmental losses can occur as a result of environmental degradation caused by the innovations implementation. It is suggested to calculate relevant environmental factors at three levels: at the state level, at the level of an enterprise and at the public level.

Keywords: innovation, introduction, externalities, environmental losses.