

Олександр Бандура

ЕФЕКТИВНІСТЬ РИНКІВ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ: ПРОБЛЕМИ ВИМІРЮВАННЯ І ЗВ'ЯЗОК З ЕКОНОМІЧНИМ ЦИКЛОМ

Визначено проблеми з кількісною оцінкою ефективності ринків і відповідних категорій (економічна ефективність, досконала конкуренція тощо). Проблему "зачарованого кола" в економічних оцінках (ціни залежать від затрат, які, своєю чергою, залежать від цін) розглянуто як головну причину унеможливлення визначення ступеня ефективності ринків і встановлення зв'язку між цим ступенем і економічною кризою. Для розв'язання цієї проблеми запропоновано запровадження додаткової (до монетарної) одиниці виміру затрат виробничих ресурсів. Придатну енергію (ексергію) запропоновано як загальну міру цих затрат. На цій основі сформульовано гіпотезу кумулятивної неефективності ринків, яка поширюється на всі ринки економічної системи. Згідно з цією гіпотезою, всі ринки є неефективними з фундаментальної точки зору, але ступінь їх неефективності різний. Запроваджено категорії ефективної конкуренції та прихованих перевитрат ресурсів для окремого ринку (фірми), запропоновано шлях до їх кількісної оцінки. Показано, що величина прихованих перевитрат ресурсів, якою вимірюють ступінь неефективності ринків, є наслідком зміни міжгалузевих пропорцій (відносних цін).

Ключові слова: ефективність ринку, неефективність ринку, технічна й економічна ефективність, досконала конкуренція, ефективна конкуренція, економічна криза.

JEL: E30, E31, E32, E37.

Затяжна економічна криза, що розпочалася наприкінці першої декади XXI сторіччя, спричинила підвищену увагу до питання про ефективність ринків, про раціональність ринкових оцінок. Від відповіді на нього залежить здатність або нездатність ринків автоматично і швидко відновити макроекономічну рівновагу і вийти з економічної кризи, а також визначення ролі регулятора у процесі подолання кризових явищ.

Проте, незважаючи на фундаментальність цього питання, не існує однозначної думки про ефективність або неефективність ринків, про кількісне вимірювання ступеня такої неефективності. Економічна наука розглядає ефективність, або раціональність ринкових оцінок, не маючи можливості визначити ступінь їх ефективності (раціональності). Твердження про ефективність або неефективність ринків перебувають на рівні гіпотез, які важко однозначно довести. Розрізняють такі види ефективності, які теоретично мають бути пов'язаними між собою, оскільки належать до одних і тих самих ринків: економічна ефективність, технічна ефективність, Парето-ефектив-

Бандура Олександр Вікторович (alexban@ukr.net) д-р екон. наук, доц.; провідний науковий співробітник відділу економічної теорії ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України".

ність, ефективність фінансових ринків, ефективність (досконалість) конкуренції як на окремих ринках, так і в економіці загалом тощо.

В ідеалі концепція ефективності ринку має бути пов'язана з фундаментальними силами, що зумовлюють макро- або мікроекономічну динаміку. На цьому наголошують як прихильники гіпотези про ефективність фінансових ринків (Malkiel, 2003), так і їх опоненти – прихильники теорії поведінкової основи фінансових ринків (behavioral finance), які вважають, що ринки можуть бути неефективними, наприклад, через схильність до надмірних спекуляцій (Понці-фаза), що зумовлено особливістю психології трейдерів (Shiller, 2003). Проте вже на стадії визначення того чи того виду ефективності ринків взаємозв'язок між їх ефективністю і фундаментальними основами економічної динаміки або фактично втрачається, або стає незрозумілим і неоднозначним.

Згідно з гіпотезою ефективності фінансових ринків під ефективністю ринків розуміють такий стан на ринку, за якого жоден інвестор не може отримати прибуток, що є вищим за середній для цього ринку. Це є результатом того, що на *конкурентних ринках* інформація миттєво стає доступною для кожного, а ціни повністю відображають всю наявну інформацію¹. Тому коли інформація про можливість отримання підвищених прибутків опублікована, раціональні інвестори діють так, що ця можливість зникає. Це також ускладнює емпіричну перевірку гіпотези про інформаційну ефективність ринків, оскільки будь-який інформаційний дисбаланс, що виник у минулому, може зникнути в майбутньому (Dimson, 1998, Malkiel, 2003).

Опоненти гіпотези ефективності ринків (напр., Shiller, 2003) наводять відомі приклади краху на фінансових ринках (1987 рік, "бульбашка" наприкінці 1990-х років на IT-ринку тощо) як зразок неефективності фінансових ринків. Натомість прибічники цієї гіпотези (напр., Fama, 1998) наполягають на раціональності ринку навіть у цих випадках, аргументуючи тим, що до краху арбітраж був неможливий, тобто ніхто не міг отримати прибуток, набагато вищий за середній на ринку (нормальний). За визначенням ефективності фінансових ринків, яке пропонує Фама, важко пояснити, чому взагалі виникають випадки біржового краху, якщо безпосередньо перед їх настанням ринки були ефективними. При цьому до біржового краху навіть найкращі фахівці фінансового ринку (включно інституціональні) не бачили неефективності ринку, не бачили, що акції надто переоцінені, й рекомендували своїм клієнтам їх купувати (Malkiel, 2003).

Проте прибічники як гіпотези інформаційної ефективності ринків, так і теорії поведінкової основи фінансових ринків можуть дізнатися про неефективність ринків лише постфактум, із часовим лагом, тобто потрібна криза, щоб напевно визначити неефективність ринків.

Узагалі, визначити, чи відповідає ціна фундаментальним основам, значно складніше, ніж з'ясувати, чи відповідає вона наявній інформації (Dimson, 1998). Більше за те, навіть відповідність ціни наявній інформації зовсім не означає її відповідність фундаментальним основам. З теоретич-

¹ Така ефективність раніше мала назву "інформаційна ефективність фінансових ринків" (Dimson, 1998). Сьогодні іноді вживають термін "ефективність ринків", який може ввести в оману, оскільки не передбачає, що йдеться про фінансові ринки і про інформаційну ефективність.

ної точки зору немає ніяких підстав вважати, що розумний та інформований інвестор забезпечить відповідність ринкових цін їх фундаментальним основам (Shiller, 2003. С. 15).

Гіпотеза інформаційної ефективності фінансових ринків безпосередньо пов'язана з теорією раціональних очікувань Р.Лукаса (див. Chari, 1998), оскільки також спирається на раціонального (добре інформованого) інвестора. А тому теж має основні хиби цієї теорії: неможливість відрізнити раціональні очікування від нераціональних для поточного моменту часу, неможливість отримання всіма інвесторами однакової інформації, різна інтерпретація однієї й тієї самої інформації різними інвесторами залежно від їх світогляду, належності до економічних шкіл тощо. Як наслідок існує нескінченна множина оптимальних рішень, що забезпечують ефективність ринків за інформаційним критерієм. Окрім того, незрозуміло залишається відповідність інформаційної ефективності ринку фундаментальним основам процесів, що на ньому відбуваються.

З точки зору фундаментальності не викликає сумнівів концепція *ефективності ринків*, що базується на відповідності умовам *досконалої конкуренції*. Фактично концепція досконалої конкуренції щільно пов'язана не тільки з концепцією ефективності ринків, а і з деякими іншими ключовими концепціями: природної, або нормальної ціни, економічної рівноваги, потенційного випуску і повної зайнятості, а через них і з концепцією економічного циклу. Ця концепція лежить в основі припущень для багатьох економічних моделей. Проте з розвитком ринку, що супроводжується збільшенням асортименту товарів і послуг, а також за об'єктивної обмеженості виробничих і, зокрема, природних ресурсів концепція досконалої конкуренції стає дедалі менш визначеною. Тому дослідження досконалої або недосконалої конкуренції на окремих ринках і відповідної ефективності цих ринків безпосередньо спирається на необхідність пояснення фундаментальних сил економічної динаміки.

Ідея існування якогось досконалого, ефективного стану, притаманного кожному ринку, якщо він функціонує "нормально", виникла практично разом з економікою як наукою. І цьому стану відповідає "природна" (за А.Смітом, Д.Рікардо), або "нормальна" (за А.Маршаллом) ціна. При цьому під нормальною ціною Маршалл розумів фактично середню ринкову ціну за певний період коливань поточної ринкової ціни (1983), а Сміт під природною – ціну, до якої тяжіє поточна ринкова ціна з часом (1962). Не вдаючись до пояснення природи (сутності) такої ціни, наведемо гіпотезу А.Маршалла, що за умов досконалої конкуренції "нормальна" і "природна" ціни мають збігатися за величиною, незважаючи на їх різну сутність (1983). Тому надалі категорію "природна" і "нормальна" вживатимемо як синоніми для концентрації уваги на кількісному аспекті визначення такої ціни.

Отже, Маршалл перевів питання кількісного визначення нормальної ціни у площину знаходження балансу "попит – пропозиція". Теоретично за умов досконалої конкуренції встановлення такого балансу на будь-якому ринку означало б визначення нормальної ціни, яка б кількісно характеризувала **стан максимальної ефективності** ринку. Логічно, що відхилення

поточної ринкової ціни від нормальної могло б характеризувати **ступінь його неефективності**.

Концепція досконалої конкуренції щільно пов'язана з концепцією загальної рівноваги: якщо всі ринки в економічній системі функціонують в умовах досконалої конкуренції (тобто є повністю ефективними), то *макроекономічна рівновага* буде встановлена автоматично (умова загальної рівноваги за Л.Вальрасом). За таких умов є справедливим закон Сея, згідно з яким фактично неможливе виникнення економічних криз. Таким чином, концепції економічного циклу, кризи й ефективності окремих ринків теоретично є пов'язаними між собою.

Проте формалізація цього зв'язку і кількісне визначення ступеня неефективності ринку в зазначений спосіб є неможливими, оскільки базові економічні категорії залишаються тією чи тією мірою теоретичними абстракціями, які важко кількісно визначити (досконалість конкуренції, баланс "попит – пропозиція", природна, або нормальна ціна, потенційний випуск тощо). Теоретично визначення цих категорій мало б указати шляхи до їх кількісної ідентифікації. У визначенні більшості з зазначених категорій присутнє слово "бажання", що робить його або практично непридатним для формалізації, оскільки кожна людина має власні бажання, які можуть постійно змінюватися в часі, або це визначення не є однозначним.

Наприклад, баланс "попит – пропозиція" відображає баланс бажань покупців і продавців не зменшувати відповідно купівлю або продаж за рівноважної ціни. Проте навіть така відносно досконала форма ринку, як біржа, відображає не баланс попиту і пропозиції, а лише баланс купівлі-продажу, який завжди виконується за визначенням (Фишер, 1993). А чи було досягнуто балансу попиту і пропозиції, важко однозначно визначити навіть постфактум. Аналогічно категорію "повна зайнятість", яка визначає категорію "потенційний випуск", важко оцінити однозначно, оскільки її визначають кількістю людей, які бажають працювати і працюють стільки годин, скільки забажають (Фишер, 1993). А це, своєю чергою, ускладнює однозначну ідентифікацію *довгострокової макроекономічної рівноваги*.

Але, мабуть, найбільшою абстракцією є категорія *досконалої конкуренції*, яка фактично не має однозначного кількісного визначення і якій характерні лише якісні ознаки, наприклад: відсутність бар'єрів входу на ринок, однорідність продукції, достатня кількість виробників (продавців), щоб не впливати на ринкову ціну тощо. Важко уявити, що яка-небудь із такого роду ознак придатна для кількісної ідентифікації стану досконалої конкуренції. Утім, є одна ознака (ознака ефективності), яка теоретично може бути у пригоді для кількісної ідентифікації, а саме – за умов досконалої конкуренції ресурси в економіці розподіляються ефективно. Свого часу італійський математик У.Парето запропонував власне розуміння цієї ознаки, формалізуючи її у відомій концепції ефективності за Парето. Проте ця концепція теж не дозволяє однозначно ідентифікувати ні стан досконалої конкуренції, ні ступінь ефективності ринку, оскільки існує нескінченна множина Парето-оптимальних станів.

Ознаку ефективності можна переформулювати так: *за досконалої конкуренції виробництво товарів здійснюється з мінімальними затратами*

виробничих ресурсів, що безпосередньо впливає з формулювання У.Парето: "...розподіл ресурсів є ефективним у сфері виробництва, якщо неможливо перерозподілити сукупний обсяг виробництва будь-якого блага між фірмами так, щоб знизити сукупні витрати виробництва цього блага" (див. Фишер, 1993. С. 187). Але формалізація цього варіанту стикається з труднощами однозначного визначення оптимальних затрат у монетарних одиницях виміру, оскільки, як відомо, таку мінімізацію здійснюють у два етапи: 1) визначають **технічну ефективність** способів виробництва товару або послуги, результатом чого є набір (множина) можливих технологій; 2) визначають **економічну ефективність** (техніко-економічна, цінова оптимізація) серед цього набору технологій, результатом чого є вибір оптимальної технології, яка забезпечує мінімальні питомі затрати виробничих ресурсів (праці та капіталу).

Головна економічна мета будь-якої фірми – максимізація прибутку і визначення її економічної ефективності – може бути здійснена двома математично рівноцінними шляхами: 1) мінімізація затрат за фіксованого випуску (на виході); 2) безпосередньо максимізація прибутку за фіксованих виробничих ресурсів або технологій (на вході). Очевидно, що в разі вибору оптимальної технології виробництва раціонально застосувати перший шлях, який і розглянемо в цьому дослідженні.

Вибір економічно ефективного способу виробництва для фірми (з набору технічно ефективних) залежить, зокрема, від цін на виробничі ресурси. А оскільки ціни змінюються майже кожної секунди (особливо на біржові ресурси), то й оптимальна технологія може змінюватися, тобто для різних моментів часу оптимальними будуть різні технології. Тому результати визначення економічної ефективності також не є однозначними.

На нашу думку, неможливість однозначного і кількісного визначення ступеня ефективності ринків для будь-якого моменту часу зумовлена проблемою "зачарованого кола" в економічних оцінках, яка об'єктивно не дозволяє без часового лагу ідентифікувати будь-який баланс в економіці. Ця проблема (ціни залежать від затрат, які, своєю чергою, залежать від цін) виникла фактично разом з економічною наукою, але задовільного розв'язання так і не має, про що час від часу нагадують деякі дослідники (напр., Бадер, 1987). Хоча спроби її розв'язання роблять у рамках будь-якої теорії за допомоги різних припущень і впровадження відповідних категорій тощо. Наприклад, упровадження таких категорій, як статичний (стаціонарний) або рівноважний стан, до якого економіка автоматично прямує в довгостроковій перспективі, припущення про досконалість конкуренції тощо, створюють своєрідну точку відліку, відносно якої можна хоч якось оцінити раціональність поточних цін і нерівноважність економічного розвитку.

У цій статті запропоновано розроблений автором спосіб кількісного визначення величини ступеня неефективності ринків на базі розв'язання проблеми "зачарованого кола" в економічних оцінках.

На наш погляд, з методологічної точки зору варто впровадити додаткову (до монетарної) одиницю виміру затрат ресурсів у систему економічних оцінок. Узагалі-то, ідея впровадження в економічні оцінки додаткової одиниці виміру не є новою. Свого часу це пропонували А.Сміт, Д.Рікардо,

Сраффа, Форгет (вимір затрат в одиницях кукурудзи), М.Туган-Барановський (умовні одиниці праці), К.Маркс (робочий час), С.Подолінський (енергія як міра затрат і корисності). Кожна з цих одиниць мала певні вади, які не дозволили остаточно реалізувати потенціал цієї ідеї (Бандура, 2004).

Хоча ці науковці і не згадували про проблему "зачарованого кола", але, впроваджуючи додаткову одиницю виміру в економічні оцінки, фактично пропонували можливий шлях її розв'язання. Зрозуміло, що ця одиниця має бути так само загальною і універсальною, як монетарна.

Авторська ідея полягає в тому, що як виробництво, так і обмін потребують своєї одиниці виміру (оцінювання), щоб мати змогу безпосередньо відобразити всі специфічні риси цих процесів. Оскільки гроші є природною мірою у сфері обміну, *ексергія*, або *придатна енергія* (available energy) запропонована як єдина і незалежна (від обміну) міра затрат всіх ресурсів у сфері виробництва. У такий спосіб проблему "зачарованого кола" в економічних оцінках може бути усунено. Затрати виробництва можна оцінити одночасно в монетарних і ексергетичних одиницях виміру. На думку автора, ексергія *не* придатна для оцінки корисності та якості товарів і послуг (процесів обміну), тому її доцільно використовувати лише для кількісного визначення затрат виробничих ресурсів.

Основи апарату ексергетичного аналізу розроблено представниками природничих наук (термодинаміка, фізика, хімія) у другій половині ХХ сторіччя. *Хімічна ексергія природного ресурсу* – це енергетична функція, що характеризує максимально можливу термодинамічну роботу, яка може бути отримана (теоретично, незалежно від стану сьогоdnішніх і майбутніх технологій) із будь-якої речовини чи потоку енергії за їх девальвації до так званого мертвого стану (dead state), який є абсолютною точкою відліку для будь-якої речовини чи потоку енергії у природі. "Мертвий стан" – це теоретична модель навколишнього середовища, в якому відсутня будь-яка різниця потенціалів (температури, тиску, концентрації тощо). У цьому стані будь-який природний ресурс має "нульову" цінність з точки зору природничих законів. Неодмінними складовими такого стану є, зокрема, вода і вищі оксиди, яких у природі дуже багато, тому що самі вони девальвувати (розчинятися, змінювати хімічний склад) не можуть. Одна з найвдаліших моделей навколишнього середовища була запропонована польським ученим Я.Шаргутом (1985). Вона дозволила розрахувати і звести в таблицю значення хімічної ексергії практично для всіх найважливіших природних ресурсів.

Наприклад, хімічну ексергію природного газу визначають максимальною кількістю теплоти, яка звільнюється за його повного згоряння, тобто девальвації до води і діоксиду вуглецю, з яких у земних умовах неможливо здобути термодинамічну роботу навіть теоретично. Для органічного палива величина хімічної ексергії лише незначно (~4÷10%) перевищує відомішу характеристику – теплотворну здатність палива. Причому це перевищення можна пояснити недосконалістю існуючих технологій спалювання газу.

У концепції ексергії важливо те, що *абсолютно всі ресурси оцінюють відносно єдиної точки відліку* (dead state). При цьому, як буде показано нижче, важливою є не так абсолютна оцінка затрат ексергії (в мегаджоулях,

МДж), як їх відносна оцінка (збільшення затрат). І, нарешті, саме розрахунок затрат ексергії від єдиної точки відліку забезпечує єдину оптимальну величину ексергетичних затрат за їх мінімізації. Натомість мінімізація монетарних затрат (визначення економічної ефективності) дає нескінченну множину оптимальних значень, оскільки ринкові ціни забезпечують лише відносну оцінку виробничих ресурсів (проблема "зачарованого кола").

Таким чином, існує багато технологій, які можуть бути оптимальними за монетарним критерієм залежно від відносних цін. Проте лише одна технологія, оптимальна за ексергетичним критерієм (E_{min}). Це означає, що будь-яке відхилення від ексергетичного оптимуму E_{min} , $(+\Delta E)$ матиме завжди додатний знак, натомість відхилення від монетарного оптимуму $(\pm \Delta P)$ може бути як додатною, так і від'ємною величиною. Тобто оптимізація за ексергетичним критерієм (на відміну від монетарного) визначає як *технічну*, так і *економічну ефективності*, а оптимізація за монетарним критерієм – лише *економічну* (цінову).

Розглянемо природу взаємозв'язку між затратами в ексергетичному і монетарному вимірах. Цей взаємозв'язок можна подати графічно для i -го сектора економіки (або окремої фірми). Для цього подамо величину зведених затрат в ексергетичних (C_E) і монетарних (C_M) одиницях як функцію від одних і тих самих технологічних параметрів, складових затрат $(a_1, a_2, \dots, a_n)$:

$$C = f(a_1, a_2, \dots, a_n), \quad (1)$$

де a_n – технологічний параметр, n – кількість таких параметрів.

Якщо подати затрати як суму поточних і капітальних затрат, то C_M і C_E можуть мати такі форми:

$$C_M = X_V P_V + r X_K P_K, \quad (2)$$

$$C_E = X_V E_V + r X_K E_K, \quad (3)$$

де C_M , C_E – відповідно зведені затрати в монетарних і ексергетичних одиницях виміру, X_V – кількість поточних виробничих ресурсів у фізичному вимірі, P_V – ціни поточних ресурсів, X_K – кількість капітальних виробничих ресурсів у фізичному вимірі, P_K – ціни капітальних ресурсів X_K , r – норма прибутку на капітал, E_V , E_K – відповідно питомі ексергетичні затрати на виробництво ресурсів X_V і X_K .

Величини X_V , X_K іноді називають *технологічними коефіцієнтами*, оскільки саме вони визначають ту або ту технологію.

У реальності величини r в рівняннях (2) і (3) можуть бути різними, але для простоти вважатимемо їх рівними для обох рівнянь. Оскільки технологічні параметри $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ є однаковими для C_M і C_E , ці параметри можуть бути виключені за порівняння C_M і C_E . У такий спосіб можна побудувати функцію $C_M = f(C_E)$ (рисунок). Типовою формою витратної функції (1) є парабола. Отже, функція являє собою, по суті, дві параболі, розташовані під кутом 90° одна до одної. Основи парабол є оптимумами монетарних і ексергетичних затрат, які розраховують за однією і тією самою схемою. Точки 1 і 2 відповідають мінімальним зведеним затратам виробництва товару в ексергетичному (C_E) і грошовому (C_M) вимірах **в окремо-**

му секторі економіки або на підприємстві. Величина ΔE отримала тут назву *прихованих перевитрат ресурсів*² в ексергетичних одиницях виміру, а ΔM – перевитратами ресурсів у монетарних одиницях для даного сектора економіки або фірми. Величина ΔM практично завжди дорівнює нулю для будь-якого моменту часу t , оскільки будь-який економічний агент обов'язково мінімізує затрати (максимізує прибуток), що виражені саме в монетарній формі.

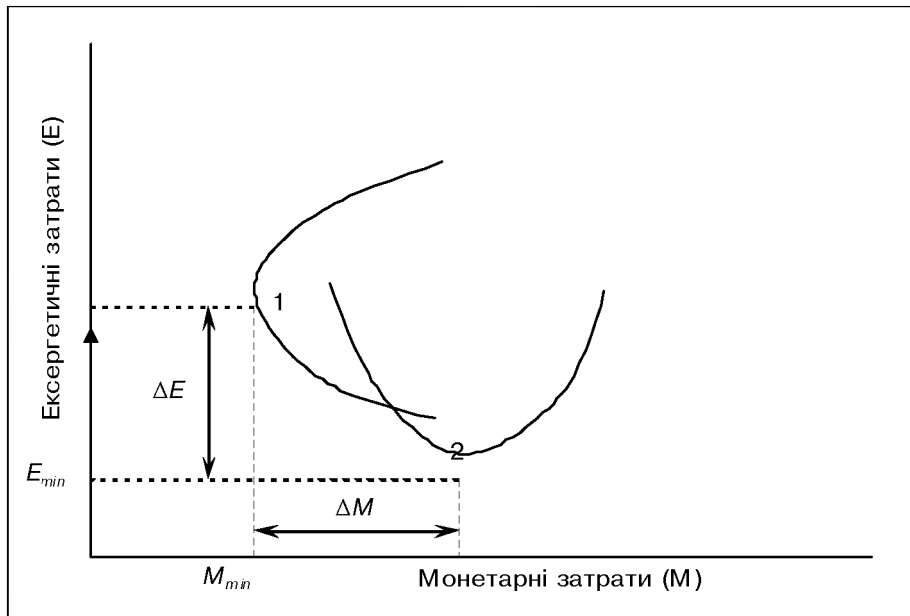


Рисунок. Взаємозалежність між виробничими затратами ресурсів в ексергетичних (E) і монетарних (M) одиницях виміру

Складено автором.

Розбіжність оптимумів (на рисунку – уявна дуга 1–2) є базою прихованих перевитрат виробничих ресурсів, які оцінюються величиною ΔE . Чим більшою є відстань між точками 1 і 2, тим більша величина прихованих перевитрат ресурсів порівняно з технологічно досяжним мінімумом (E_{min}). Монетарний (точка 1) і ексергетичний (точка 2) оптимуми збігаються, якщо за оптимізації затрат ресурсів за монетарним і ексергетичним критеріями обрано одну і ту саму технологію виробництва. Такий збіг оптимумів відбувається, якщо відносні ціни дорівнюють відносним питомим ексергетичним затратам. У цьому разі будуть сформовані однакові міжгалузеві пропорції, незалежно від вибору одиниці виміру затрат ресурсів.

Диференціюючи рівняння (2) і (3) і прирівнюючи результат до нуля, отримуємо умови оптимізації затрат ресурсів у монетарній формі (точка 1):

² Слово "прихований" означає, що величину ΔE не можна визначити в рамках суто монетарної системи оцінок, без упровадження додаткової до монетарної та незалежної від неї одиниці виміру затрат ресурсів.

$$\frac{\partial C_M}{\partial a_i} = 0 \quad (4)$$

і в ексергетичній формі (точка 2):

$$\frac{\partial C_E}{\partial a_i} = 0 \quad (5)$$

або в розгорнутому вигляді:

$$\frac{\partial C_M}{\partial a_i} = \frac{\partial X_v}{\partial a_i} P_v + r \frac{\partial (X_k)}{\partial a_i} P_k = 0, \quad (6)$$

$$\frac{\partial X_v}{\partial a_i} P_v = -r \frac{\partial X_k}{\partial a_i} P_k. \quad (7)$$

Після перенесення ціни до правої частини (7), а диференціала до лівої отримаємо:

$$\frac{\left(\frac{\partial X_v}{\partial a_i} \right)}{\frac{\partial X_k}{\partial a_i}} = -r \frac{P_k}{P_v}. \quad (8)$$

Після аналогічних перетворень виразу для ексергетичного оптимуму (5) маємо:

$$\frac{\partial C_E}{\partial a_i} = \frac{\partial X_v}{\partial a_i} E_v + r \frac{\partial (X_k)}{\partial a_i} E_k = 0, \quad (9)$$

$$\frac{\left(\frac{\partial X'_v}{\partial a_i} \right)}{\frac{\partial X'_k}{\partial a_i}} = -r \frac{E_k}{E_v}. \quad (10)$$

Ліві частини рівнянь (8) і (10) характеризують набір технічно ефективних способів виробництва продукції або технології, за якими можна виробляти продукцію даного сектора економіки (фірми). Якщо ліві частини цих рівнянь дорівнюють одна одній, то економічний агент обирає таку технологію виробництва, яка є оптимальною як за ексергетичним, так і за монетарним критеріями. Умови вибору єдиної технології для обох критеріїв оптимізації можна подати так:

$$\frac{P_k}{P_v} = \frac{E_k}{E_v}. \quad (11)$$

Таким чином, виконання (11) є умовою того, щоб точки 1 і 2 на рисунку збігалися, щоб дуга 1–2 вироджувалася. Інакше кажучи, чим більшими є міжгалузеві диспропорції, які визначаються відносними ринковими цінами, тим більша величина прихованих перевитрат ресурсів (ΔE). З (11) також випливає, що форма кривої затрат (1) або (2) не впливає на сам факт існування прихованих перевитрат ΔE , які визначаються лише співвідношенням ринкових цін і питомих ексергетичних затрат. Такий висновок є цілком очікуваним, оскільки відповідає відомій теорії вибору споживача, якщо спожив-

вачем технологій є фірма (галузь). Нагадаємо, що згідно з цією теорією вибір споживача не залежить від абсолютного значення цін (у грошовому вимірі), а визначається лише відносними цінами (Фишер, 1993).

Продемонструємо метод визначення прихованих перевитрат ресурсів (ΔE) на гіпотетичному прикладі. У таблиці подано набір із трьох технічно ефективних технологій (А, В, С), у рамках яких споживається різна кількість виробничих ресурсів у фізичному вимірі: поточних (X_v) і капітальних (X_k). Задано відповідно ринкові ціни (P_v , P_k) і питомі ексергетичні затрати (E_v , E_k) для цих ресурсів. Причому ціни наведено для трьох періодів часу (t , $t+1$, $t+2$), тобто для трьох різних комбінацій ринкових умов, за яких ексергетичні затрати є незмінними, оскільки вони залежать лише від досконалості технологій і не залежать від ринкових умов. Завдання – обрати оптимальну технологію виробництва одиниці умовного продукту за монетарним (2) і ексергетичним (3) критеріями, тобто визначити економічну ефективність і величину прихованих перевитрат ресурсів (ΔE).

Таблиця

Приклад визначення прихованих перевитрат ресурсів (ΔE) на мікрорівні

Технології, ціни, питомі ексергетичні затрати	X_{v1} , фізичні одиниці	X_{v2} , фізичні одиниці	X_{k2} , фізичні одиниці	Зведені затрати C_v , МДж	Зведені затрати C_m , грн у момент t	Зведені затрати C_m , грн у момент $t+1$	Зведені затрати C_m , грн у момент $t+2$	Приховані перевитрати ресурсів ΔE , МДж
А	11	13	3	10200	33500	34500	34300	1200
В	17	14	1	12000	29900	35100	35400	3000
С	8	18	2	9000	39200	34800	33800	0
P_{v1}, P_{k1} , грн/од. у момент t	100	30000	1800	–	–	–	–	–
P_{v2}, P_{k2} , грн/од. у момент $t+1$	900	30000	1200	–	–	–	–	–
P_{v3}, P_{k3} , грн/од. у момент $t+2$	1000	30000	1100	–	–	–	–	–
E_v, E_k , МДж/од.	500	7000	200	–	–	–	–	–

Складено автором.

Припустимо, що норма прибутку на капітал складає 10% ($r = 0,1$). Також для коректності порівняння технологій необхідно припустити, що випуск умовної продукції є однаковим для всіх технологій. За монетарним критерієм оптимізації (2) в момент часу t економічно найефективнішою технологією є технологія **В**, а за ексергетичним критерієм (3) – технологія **С**. Оскільки вибір технології для фірми визначають лише за монетарним критерієм, то буде обрано технологію **В**. Таким чином, величина прихованих перевитрат ресурсів (ΔE) в ексергетичному вимірі складе $12000 - 9000 = 3000$ МДж. Припустимо, що в момент часу $t+1$ ринкова кон'юнктура змінилася так, що відповідна до нових цін монетарна оптимізація визначить як оптимальну технологію **А**. У цьому разі приховані перевитрати ресурсів $\Delta E = 10200 - 9000 = 1200$ МДж. І, нарешті, припустимо, що в

момент часу $t+2$ ринкова кон'юнктура змінилася так, що відповідна до нових цін монетарна оптимізація визначить як оптимальну технологію **C**, що збігається з результатом ексергетичної оптимізації. У цьому разі приховані перевитрати ресурсів $\Delta E = 0$ МДж.

Отже, впровадження додаткової одиниці виміру в економічні оцінки дозволяє запропонувати шлях для кількісного визначення таких категорій, як досконала конкуренція, природна (нормальна) ціна, ефективність ринку. Одночасно впроваджуються нові категорії: приховані перевитрати ресурсів і ефективна конкуренція.

Як ми вже зазначали, за умов досконалої конкуренції всі товари і послуги виробляють із мінімально можливими затратами ресурсів. Проте за оцінювання ресурсів у монетарній формі мінімум затрат означає мінімум монетарних затрат, а за оцінювання тих самих ресурсів в ексергетичній формі – мінімум затрат ексергії. Як наслідок маємо два мінімуми залежно від вибору одиниці виміру затрат ресурсів. У загальному випадку величини цих мінімумів не збігаються. Природно припустити, що результат мінімізації затрат не має залежати від суб'єктивно обраної міри виробничих ресурсів. Інакше кажучи, **стан досконалої конкуренції на мікрорівні пропонуємо кількісно визначати, якщо наслідки мінімізації затрат за монетарним і ексергетичним критеріями дадуть однакові результати.**

Відомо, що ринкові ціни, які відповідають стану досконалої конкуренції, є природними, або нормальними (Маршалл, 1983). Ураховуючи умову (11), яка гарантує вибір єдиної технології внаслідок як монетарної, так і ексергетичної оптимізації, можна вважати **нормальною (природною)** ту ринкову ціну (P_c), яка є пропорційною величині відповідних питомих ексергетичних затрат (E). Саме за цих цін тотожність (11) виконується безумовно.

Проте дискретність змін технологічних коефіцієнтів (X_v, X_k), а також об'єктивна неповнота набору доступних технологій (A, B, C) призводять до того, що вибір найкращої технології (технології **C** в нашому випадку) відбудеться, якщо тотожність (11) виконується приблизно (ринкові ціни не обов'язково є прямо пропорційними питомим ексергетичним затратам). Такі ринкові умови пропонуємо визначати як відповідні **оптимальній конкуренції**. За цих умов забезпечується найкращий вибір технологій із доступного набору, а не з теоретично можливого. Для розглянутого вище прикладу (див. таблицю) ринкові умови, за яких обирається технологія **C**, а величина $\Delta E = 0$, визначають стан **оптимальної конкуренції**. Докладніше концепції нормальних цін і ефективної конкуренції, їх динаміку розглянемо в наступній статті.

Оскільки відносні ринкові ціни змінюються разом із ринковими умовами, то, згідно з (11), ця зміна спричиняє виникнення прихованих перевитрат ресурсів порівняно з технологічно досяжним оптимумом (ΔE). Тому величину прихованих перевитрат ресурсів автор пропонує вважати кількісною мірою **ступеня неефективності** будь-якого ринку. Стан досконалої конкуренції та відповідна максимальна ефективність ринків залишаються практично недосяжними, оскільки неможлива одночасна фіксація всіх ринкових цін на рівні, пропорційному ексергетичним затратам, а також не всі технології є доступними для вибору, і навіть відомими. Саме тому будь-

який ринок є неефективним за визначенням. Але ступінь неефективності ринків є різною. І саме граничний ступінь неефективності, його зростання є головною кількісною характеристикою того чи того ринку.

Отже, можемо висунути гіпотезу кумулятивної неефективності ринків, за якою величину прихованих перевитрат ресурсів (ΔE) і відповідну їй величину (ΔP) (див. рисунок) запропонуємо використовувати як кількісну міру ступеня ресурсної неефективності ринку і недосконалої конкуренції одночасно. А стан конкуренції на ринку, за якого буде обрана одна і та сама технологія виробництва товару чи послуги, що забезпечує мінімальні виробничі затрати ресурсів як у монетарному, так і ексергетичному вимірах, визначатимемо як стан досконалої конкуренції. Відповідно ціни в цьому стані пропонуємо визначати як природні, або нормальні, і вони є пропорційними величинам питомих ексергетичних затрат. За такого стану ринок є максимально ефективним за визначенням.

За цією гіпотезою всі ринки завжди є неефективними, оскільки стан досконалої конкуренції є недосяжним. А якщо навіть випадково на ринку буде встановлено стан, максимально наближений до досконалого, він може проіснувати лише мить, оскільки ціни і ринкові умови безперервно змінюються. Зміна ринкових умов призводить до зміни ступеня неефективності всіх ринків (за якою стоїть економічна неефективність процесу виробництва), яка має здатність до накопичування (кумуляції). За авторською гіпотезою, якщо сумарна кумуляція неефективності всіх ринків (на макрорівні) досягає критичного значення, виникає економічна криза. Запропоноване визначення ступеня неефективності ринків відображає фундаментальні економічні основи, на відміну від концепції інформаційної ефективності фінансових ринків.

Висунута нами гіпотеза дозволяє знайти пояснення біржового краху, яке не суперечить зазначеним вище гіпотезам ефективності ринків. Виходячи з того факту, що напевно кризу можна ідентифікувати лише постфактум (із часовим лагом), можна припустити, що учасники ринку просто не мають інформації про фундаментальні основи цін і ступінь (не)ефективності ринків безпосередньо перед кризою. Тобто ця інформація є об'єктивно прихованою від них. Наприклад, теорія поведінкової основи фінансових ринків допомагає зрозуміти причини їх неефективності через, зокрема, неефективне розміщення (використання) ресурсів (Shiller, 2003. С. 21). Проте сам факт неефективного розміщення ресурсів залишається прихованим для учасників ринку фактично до моменту біржового краху. Тобто ринок може бути інформаційно ефективним, але криза виникне тому, що інформація про створення фундаментальних умов для неї є прихованою щодо суто монетарних економічних оцінок. За інформування економічних агентів про створення кризових умов теоретично рецесії можна якщо не уникнути, то, принаймні, пом'якшити її наслідки. У цьому разі інформаційна ефективність може максимально відображати фундаментальні економічні основи.

У подальших дослідженнях для перевірки авторської гіпотези буде запропоновано оригінальну модель економічного циклу (модель кумулятивної неефективності ринків), яку можна застосовувати для ви-

значення календарного часу початку і закінчення економічних криз (поворотних точок макроекономічної динаміки) на прикладі реальних циклів економіки США з 1970 по 2015 роки (тобто впродовж мінімум шести циклів поспіль). І якщо на базі цієї моделі всі поворотні точки макроекономічної динаміки економіки США будуть із прийнятною точністю ідентифіковані, цілком можливим стає емпіричне доведення як гіпотези кумулятивної неефективності ринків, так і коректності методу кількісного визначення зазначених вище категорій.

Література

- Бадер В. (1987) Методологические проблемы ценообразования // Вопросы экономики. № 10. С. 73–80.
- Бандура О.В. (2004) Деякі аспекти аналізу макроекономічної динаміки: ресурсна (енергетична) модель економічного циклу. Миколаїв: Іліон.
- Маркс К. (1967) Капитал // К. Маркс, Ф. Энгельс. Полн. собр. соч. М.: Политическая литература. Т. 23. Ч. 1. Т. 46. Ч. 2.
- Маршалл А. (1983) Принципы политической экономии. В 3-х т. М.: Прогресс.
- Подольский С. (1991) Труд человека и его отношение к распределению энергии. М.: Ноосфера.
- Рикардо Д. (1941) Начала политической экономии и налогообложения. М.: Госполитиздат.
- Смит А. (1962) Исследования о природе и причинах богатства народов. М.: Соцэкгиз.
- Туган-Барановский М.И. (1990) Социализм как положительное учение // Вопросы экономики. № 2. С. 73–81.
- Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. (1993) Экономика. М.: Дело ЛТД.
- Chari V. (1998) Nobel Laureate Robert E. Lucas: architect of modern macroeconomics // Journal of Economic Perspectives. No. 1. P. 171–186.
- Dimson E., Mussavian M. (1998) A brief history of market efficiency // European Financial Management. Vol. 4. No. 1. P. 91–193.
- Fama E. (1998) Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance // Journal of Financial Economics. No. 49. P. 283–306.
- Forget E. (1990) The Ricardo debates: Hollander and Garegnani on natural price and output determination // Canadian Journal of Economics. № 2. P. 434–445.
- Malkiel B.G. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics // Princeton University, CEPS Working Paper No. 91.
- Shiller R. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance // The Journal of Economic Perspectives. Vol. 17. No. 1. P. 83–104.
- Sraffa P. (1960) Production of Commodities by Means of Commodities – Cambridge: Cambridge University Press.
- Szargut J., Morries D. (1985) Calculation of the standart chemical exergy of some elements and their compounds based upon sea water as a datum level substance // Bull. of the Polish Acad. of Sciences, Technical Sciences. Vol. 33. № 5–6. P. 293–305.

Надійшла в редакцію 12.05.2015 р.

MARKET EFFICIENCY AND ECONOMIC EFFICIENCY: PROBLEMS OF MEASUREMENT AND RELATIONSHIP WITH THE ECONOMIC CYCLE

Oleksandr Bandura

Author affiliation: Doctor of Economics, Associate Professor, Leading Researcher, Institute for Economics and Forecasting, NAS of Ukraine Email: alexban@ukr.net.

The article identifies problems with quantitative assessment of the efficiency of markets and respective categories (economic efficiency, perfect competition, and so on). The problem of "vicious circle" in the economic assessment (the price depends on the costs, which, in turn, depend on the price) is considered as the main cause of the impossibility to define the degree of efficiency of the markets and to establish a connection between the given degree of efficiency and economic crisis. To solve this problem, the author proposes the introduction of an additional (to the monetary) unit to measure the outlay costs of production resources. Disposable energy (exergy) is proposed as a general measure of such outlays. On this basis, the author formulates the hypothesis of cumulative inefficiency of markets, which applies to all markets of an economic system. According to this hypothesis, all the markets are inefficient from the fundamental point of view, but the degree of their inefficiency is different. The author introduces the category of efficient competition and hidden resource overspending for an individual market (company), and proposes a way to quantify them. It is shown that the amount of hidden resource overspending, which measures the degree of market inefficiency is the result of changes in cross-industry proportions (relative prices).

Keywords: market efficiency, market inefficiency, technical and economic efficiency, perfect competition, effective competition, economic crisis.

JEL: E30, E31, E32, E37.