

УДК 338.2

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОЛІТИКИ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

Ольга Цапко-Піддубна

*Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Університетська, 1, м. Львів, Україна, 79000, тел. (032) 239-46-02,  
e-mail: olya\_tsapko@yahoo.co.uk*

Простежено еволюцію та виокремлено основні етапи розвитку енергоефективності як наукової проблеми. Систематизовано наукові підходи економістів-неокласиків та економістів-екологів щодо інтерпретації питання взаємодії споживання енергетичних ресурсів та економічного зростання. Підсумовано наукові результати досліджень щодо проблеми взаємозаміщуваності чи взаємодоповнюваності енергетичних ресурсів та капіталу. Детальніше розглянуто вплив структури економіки та технологічних змін на процеси дематеріалізації економіки.

*Ключові слова:* енергоефективність, енергоресурси, економічне зростання.

Енергоефективність економіки є глобальною та однією з найактуальніших проблем сьогодення. Важливість цього питання для світової спільноти обумовлена економічними, екологічними, соціальними аспектами, а також питаннями національної безпеки країн. Загалом сучасні тенденції розвитку економік країн світу, згідно з принципом сталості, позиціонують питання енергоефективності економіки як одне з найпріоритетніших.

Теоретичні питання енергетичної ефективності економіки знайшли відображення та набули подальшого розвитку завдяки працям таких зарубіжних дослідників, як А. Ловінса, Е. Ф. Шумахера, С. Клевеланда, Д. Стерна, Д. Кхазума, Л. Брукса, М. Паттерсона, Д. Поппа, Р. Ньюелла, Б. Лапонше, Б. Джамета, С. Атталі та ін. Серед вітчизняних учених дослідженням та вдосконаленням теорії та практики питань енергоефективності займаються В. Богданович, В. Геєць, І. Герасимчук, М. Гнідий, С. Денисюк, Г. Дзяна, С. Єрмілов, В. Жовтянський, М. Ковалко, М. Кулик, В. Меркушов, М. Мітрахович, В. Микитенко, О. Новосельцев, Р. Подолець, М. Рапцун, Б. Стогній, О. Суходоля, Ю. Шульга та ін. Варто виокремити чималий вплив праць видатних українських вчених В. Вернадського, С. Подолинського, І. Юхновського на становлення науково-теоретичних основ дослідження проблем зростання впливу енергоспоживання людства на навколишнє середовище, взаємодії людини та природи. Також важливе місце у дослідженні питань енергоефективності економіки відведено у наукових працях Міжнародного енергетичного агентства, Світової енергетичної ради, Світового банку та Організації з промислового розвитку ООН.

Незважаючи на значну кількість теоретичних та практичних досліджень, теоретичні основи політики енергетичної ефективності економіки потребують подальшого вивчення. Значну увагу варто приділити питанням: еволюції проблеми енергоефективності економіки, систематизації наукової думки щодо питання взаємодії енергоспоживання та економічного зростання.

Поняття «енергетична ефективність» розглядаємо як відношення затрат/випуску енергетичних ресурсів у певній системі [22, с. XV]. Таке відношення називають «ефективність першого закону» відповідно до першого закону термодинаміки. В економічному сенсі енергетичну ефективність розглядаємо як вартість економічної діяльності, створену за допомогою одиниці енергетичних ресурсів. Підвищення енергетичної ефективності передбачає, передусім, застосування новітніх технологій з метою зниження енергоспоживання для отримання одиниці продукту.

Поняття «енергоємність» є протилежним до поняття «енергоефективність» та характеризує необхідну кількість енергетичних ресурсів для виробництва одиниці економічної діяльності. Отже, нижча енергоємність свідчить про вищу енергоефективність.

З огляду на відмінність понять «енергоефективності» та «енергозбереження» зазначимо, що енергоефективність відображає якісну характеристику національної економіки, а енергозбереження відображає діяльність та результати цієї діяльності, пов'язаної зі зниженням споживання енергетичних ресурсів, можливо, й за рахунок ефективнішого використання енергоносіїв.

Відмежовуючи ці два поняття, В. Оікономоу та ін. звертають увагу на те, що «енергозбереження» передбачає зниження кінцевого споживання енергетичних ресурсів здебільшого шляхом зміни поведінки споживачів стосовно енергоспоживання, а «енергоефективність» – це технічний коефіцієнт відношення спожитих енергетичних ресурсів до отриманої продукції, який передбачає використання кращих технологій для позитивних змін у цьому аспекті [25, с. 4795].

Українські вчені І. С. Герасимчук, М. М. Мітрахович [20], відмежовуючи поняття «енергоефективності» та «енергозбереження» з позиції якісних та кількісних складових, зазначають, що поняття «енергоефективність» відображає якісну характеристику національної економіки, а поняття «енергозбереження» – результативність дій зі зниження енергоспоживання.

Такої думки притримується і Г. О. Дзяна: енергоефективність передбачає економію енергоресурсів унаслідок поліпшення якості їхнього споживання, а енергозбереження спрямоване на кількісне зменшення споживаного ресурсу навіть шляхом примусового обмеження енергоспоживання [1, с. 25].

Однак, як засвідчує практика останніх років, міжнародні організації ці дві політики об'єднують, об'єднуючи і механізми цих політик для підвищення рівня ефективності енергоспоживання, впливаючи при цьому як на поведінку споживачів, так і стимулюючи використання кращих технологій з точки зору використання енергетичних ресурсів. Таке об'єднання можна аргументувати

спільними цілями, а також тим, що на початкових етапах політика енергоефективності потребує реалізації потенціалу енергозбереження.

Отже, політика енергоефективності, ставлячи за мету формування якісного стану національної економіки, передбачає виконання завдання не лише політики енергозбереження, а й ряд завдань економічної, екологічної та енергетичної політики. Така політика спрямована на досягнення оптимальної енергоефективності економіки країни. На нашу думку, в центрі цієї політики повинен бути один з основних принципів ринкової економіки – особиста зацікавленість суб'єктів господарювання та домогосподарств в ефективнішому використанні енергетичних ресурсів.

Проблему ефективного використання природних ресурсів досліджують з часів становлення економічної науки та усвідомлення того факту, що потреби суспільства є безмежними, а ресурси – обмеженими. Саме обмеженість ресурсів, у тім числі енергетичних, породжує необхідність їхнього найкращого та оптимального розподілу між різними потребами суспільства та підвищення ефективності їхнього використання.

Передумовою розвитку теоретичних та емпіричних досліджень проблеми ефективності використання енергетичних ресурсів в економіках країн світу були та залишаються такі причини: 1) зростаючий світовий попит на вичерпні енергетичні ресурси та, відповідно, паралельне зменшення їхніх запасів у надрах землі; 2) зростання залежності від імпорту нафти та природного газу від декількох країн-постачальників, що супроводжується одночасним зростанням геополітичних ризиків для багатьох країн світу; 3) погіршення екологічної ситуації у світі.

Поява теоретичних досліджень з проблем енергоефективності економіки як самостійного напрямку розвитку економічної думки (2-га пол. XX ст.) спричинена різким зростанням світових цін на нафту. Відчувши на початку 70-х років негативний вплив «нафтового шоку», що поставив під загрозу перспективи економічного розвитку, країни Організації економічного співробітництва та розвитку створили методологічні, організаційні та законодавчі засади утвердження енергоефективності у практику повсякденної життєдіяльності суспільства.

Загалом у світовій науковій думці можна виокремити три етапи у дослідженні питання ефективного використання енергетичних ресурсів:

*Перший етап.* У 70–80-ті роки минулого століття відбулося становлення проблеми ефективного використання енергетичних ресурсів, як зазначено вище, під впливом дії різкого зростання світових цін на нафту, та її виокремлення в об'єкт наукового дослідження. Політику енергоефективності розглядають як частину політики енергетичної безпеки країн.

Наприкінці 1970-х років американський фізик Аморі Ловінс став один з перших прихильників ідеї «м'якого шляху» розвитку енергетичного сектора США та інших країн, яка передбачала ефективне споживання енергетичних ресурсів та використання різноманітних методів виробництва електроенергії, надаючи перевагу виробництву електроенергії із відновлювальних джерел

енергії. Також він популяризував так звану ідею «негаватт» – задоволення зростаючих потреб суспільства в енергоносіях за рахунок покращення ефективності їхнього споживання, на противагу зростанню виробництва [13, с. 22].

У своїй праці «Мало – це прекрасно» (1973 ) Е. Ф. Шумахер [17] закликав розглядати енергетичні ресурси як капітал з усіма впливаючими наслідками, а саме: знижувати темпи рівня споживання, частину коштів від реалізації енергетичних ресурсів скеровувати у спеціалізований фонд для еволюції виробничих методів та зниження залежності від викопних енергоносіїв у повсякденному житті.

Усвідомлення урядами значущості енергетики для розвитку економіки та суспільства зумовило до появи концепції «енергетичної безпеки». Саме під такою назвою 1987 р. співробітники міністерства енергетики підготували доповідь для президента США [4]. У цій доповіді енергоефективність та енергозбереження назвали одними з найважливіших складових цієї концепції, покликаних підвищити не лише ступінь національної безпеки, а й покращити продуктивність та конкурентоспроможність національного виробництва.

Однак зменшення цін на енергоносії із середини 1980-х років спричинило до послаблення інтересу щодо питання енергоефективності та уповільнення реалізації попередньо складених програм з підвищення енергоефективності у країнах ОЕСР.

*Другий етап.* Протягом 90-х років XIX ст. – початку 2000-х років політику енергоефективності розглядають як частину політики охорони навколишнього середовища. Зі зростанням стурбованості щодо забруднення навколишнього середовища викидами парникових газів питання енергоефективності стає частиною політики охорони навколишнього середовища.

Під час конференції ООН з питань навколишнього середовища і розвитку, що відбулася в Ріо-де-Жанейро у червні 1992 р., та у її основних положеннях, викладених у документі під назвою «Порядок денний на XXI століття», пролунали заклики до всіх держав і народів світу перейти на нову парадигму розвитку – шлях сталого розвитку, невід’ємною частиною якого є реалізація політики ефективного використання природних ресурсів. Наступний крок – розробка 1997 р. та підписання так званого Кіотського протоколу щодо обмежень емісії парникових газів. Основою для міжнародної координації та формування національних програм енергозбереження стала Європейська енергетична хартія, прийнята у Заключному документі Гаазької конференції 17 грудня 1991 р.

*Третій етап.* З середини 2000-х років і до сьогодні політиці енергоефективності надають значної уваги як глобальній проблемі в географічному та смисловому аспекті, тобто існує збалансований підхід до аналізу цієї політики, враховуючи при цьому економічні, екологічні, соціальні та політичні переваги від її реалізації.

Протягом цих трьох етапів питання енергоефективності досліджували фізики, екологи та економісти, виокремлюючи його як об’єкт наукового

дослідження. Детальніше розглянемо економічні точки зору щодо питань взаємодії енергоспоживання та економічного зростання країн. У цьому аспекті домінуючими є погляди економістів-неокласиків та економістів-екологів.

Основною теорією у неокласиків для інтерпретації зв'язку між енергоспоживанням та економічним зростанням є модель економічного зростання Солоу. Розвиваючи свою теорію економічного зростання, Р. М. Солоу [18] довів, що рівноважний стан досяжний у моделі з обмеженими та невідновлювальними ресурсами, з нульовими витратами на видобування природних ресурсів та з капіталом, що не знецінюється і який, своєю чергою, виробляється за допомогою капіталу та природних ресурсів, еластичність заміщення між якими рівна одиниці.

Подальший розвиток модель економічного зростання Солоу отримала у праці Дж. Стіглітза [19], яку застосовано за умов ринкової конкуренції. В результаті зроблено висновок про надмірне споживання ресурсів та відповідне їхнє виснаження з часом, що спричинить до спаду суспільного добробуту до нуля. Як альтернативу вирішення цієї проблеми запропоновано інвестування у капітальні блага з метою заміни ресурсів, які вичерпуються. Відповідно до правила Хартвіка, якщо стабільність є технологічно досяжною, тоді постійний рівень споживання можна досягти шляхом реінвестування коштів, отриманих як плату за користування ресурсами в інші форми капіталу, які з часом можуть замінити ресурси [10].

Інтерпретуючи це правило, впливає, що заміщення ресурсів та технологічні зміни можуть ефективно подолати залежність економічного зростання країн від спожитих енергетичних ресурсів.

Наступною важливою проблемою економістів було дослідження заміщення чи доповнення енергетичних ресурсів та інших факторів виробництва, використовуючи при цьому агреговані чи галузеві виробничі функції. Аналізуючи наукові праці з цього питання, загалом можна стверджувати, що енергоносії та капітал є слабкими заміниками, і більш можливо – доповнюючими факторами виробництва [2]. Рівень доповнення відрізняється за галузями та секторами економіки [11]. Однак, якщо частка витрат на енергоносії є незначною, порівняно з часткою витрат на капітал, тоді незначний відсоток зростання капіталу буде необхідним для покриття значного спаду в енергоспоживанні [5].

Відходячи від неокласичної економічної теорії, економісти-екологи Д. Стерн, С. Дж. Клевеланд, Р. К. Кауфман та інші мають власну точку зору щодо питання зв'язку між енергоспоживанням та економічним зростанням, підкреслюючи, що існують обмежені можливості технічного прогресу та заміщення енергетичних ресурсів іншими економічними факторами виробництва. Якщо ж ці два процеси є обмеженими, тоді обмеженість ресурсів та надмірний вплив на навколишнє середовище можуть перешкоджати та гальмувати економічний розвиток [21].

Економісти-екологи зосередили увагу на матеріальній базі економіки. Вони висунули ідею дематеріалізації економіки. Гіпотеза щодо використання все

меншій кількості матеріальних та енергетичних ресурсів у виробництві такої ж кількості економічних благ є можливим рішенням покращення екологічної ситуації за умов економічного зростання цих країн.

Відповідно до напрацювань економістів-екологів, країни використовуватимуть енергетичні та матеріальні ресурси такими ж темпами, за якими відбуватиметься економічне зростання. Однак ця тенденція зберігатиметься лише до моменту досягнення певного рівня добробуту. Після досягнення цього рівня спостерігатиметься послаблення або повна відсутність зв'язку між економічним зростанням та споживанням економічних ресурсів. Тобто, зростання випуску товарів та послуг не супроводжуватиметься зростанням споживання енергетичних та матеріальних ресурсів такими ж темпами. Це так звана концепція U-подібної екологічної кривої Кузнеца, яку вперше запропонували Г. М. Гросман та А. Б. Крюгер [6]. Відповідно до цієї гіпотези, розвинуті країни повинні дематеріалізуватись, тобто зменшувати використання ресурсів на одиницю випущеної продукції, оскільки вони досягли порогового пікового значення добробуту. На противагу, країни, що розвиваються, надалі продовжуватимуть нарощувати споживання матеріальних та енергетичних ресурсів. Загалом прихильники концепції дематеріалізації економіки стверджують, що економічний розвиток країн необхідно розглядати як позитивне явище для навколишнього середовища.

Процеси дематеріалізації економіки економісти-екологи пояснюють: технологічним прогресом, структурними змінами в економіці та змінами у структурі споживання енергетичних ресурсів.

Детальніше зупинимось на основних чинниках, які сприяють дематеріалізації економіки, а саме – на технологічному та структурному впливі.

Як зазначено вище, у 2-ій пол. ХХ ст. активне впровадження та використання енергоефективніших технологій суб'єктами господарювання зумовлене зростанням світових цін на енергетичні ресурси. Саме зростання цін було головною рушійною силою, що сприяло розвитку більш енергоефективних технологій. З теоретичної точки зору, питання цін та технологічних змін вперше постало у праці Хікса (1932). У його теорії вимушених технологічних змін швидкий розвиток технологій (у нашому випадку енергоефективних технологій) відбувається за умови зростання цін на ресурси для виробництва [8]. За такої умови, якщо ціни на енергоресурси є економічно обґрунтованими, тобто відображають їхню повну вартість та включають плату за шкоду навколишньому середовищу від використання енергоресурсів, то потенційна зацікавленість у підвищенні енергоефективності виробництва зростає.

У сучасних наукових працях Д. Попп [16], Дж. Холдрен [9], Р. Ньюел [14] також дійшли висновку, що зростання вартості спожитих енергетичних ресурсів має сильний та позитивний вплив на розвиток і впровадження енергоефективних технологій. Результати досліджень Д. Поппа доводять, що накладання податку на викиди в навколишнє середовище не лише сприяє покращенню екологічної ситуації, а й заохочує розвиток нових енергоефективних технологій. Цей

висновок він зробив, базуючись на позитивному впливі зростання цін на енергоносії на рівень патентування в енергетичному секторі США.

Подальший розвиток питання впливу технологічного прогресу на енергоефективність економіки поставив під сумнів позитивні наслідки в аспекті подальшого споживання енергетичних ресурсів та привів до появи поняття «ефекту зворотної дії». Вперше цей ефект виявив В. С. Джевонсон та розвинули Д. Дж. Кхазум [12] та Л. Брукс [3]. Відповідно до цього ефекту, ефективніше енергоспоживання з часом може спричинити до споживання більшої кількості енергетичних ресурсів, оскільки домогосподарства можуть витратити заощаджені гроші на додаткові товари та послуги, виробництво і використання яких вимагає додаткових енергетичних затрат.

Однак, як стверджує Р. Б. Ховарз [10], зростання енергоспоживання в результаті ефекту зворотної дії є меншим, ніж початкове зменшення споживання енергоносіїв, спричинене запровадженням інноваційних енергоефективніших технологій. Отож ефективніше використання енергетичних ресурсів насправді зменшує загальний попит на енергоносії.

У світовій науковій думці висновки щодо впливу структури економіки на процеси дематеріалізації економіки в аспекті енергетичних ресурсів зводяться до такого: тенденція зростання частки сфери послуг в економіках країн світу має позитивний вплив на енергоефективність економіки. Однак невпинний розвиток цього сектора вимагає все більше енергоресурсів, тому розірвання зв'язку між економічним зростанням та енергоспоживанням найближчим часом малоімовірно. Окрім того, існують обмеження для країн, що розвиваються, наслідувати ті структурні зміни, які відбулись у розвинутих країнах, а це, здебільшого, перенесення працемісткого та енергоємного виробництва за межі країни [21, с. 25].

Для наочного прикладу значного впливу структури економіки та технологій на енергоефективність промислового сектора розглянемо результати дослідження Організації з промислового розвитку ООН, проведеного для 62-х економік. Відповідно до цього дослідження, глобальна енергоємність промислового сектора за 1995–2008 рр. знизилась на 22,3 %, з них 12,5 % спричинені структурними змінами, а 9,8 % – технологічними змінами [22, с. 35].

Отже, у дослідженні питання ефективного використання енергетичних ресурсів у світовій науковій думці можна виділити три етапи. Протягом першого етапу (1970–1980 рр.) відбулось становлення проблеми ефективного використання енергетичних ресурсів під впливом дії різкого зростання цін на нафту та виокремлення її в об'єкт наукового дослідження. Політику енергоефективності розглядали як частину політики енергетичної безпеки країн. На другому етапі (1990-ті – початок 2000 рр.) політику енергоефективності розглядали як частину політики охорони навколишнього середовища, на третьому етапі (з середини 2000 рр. і до сьогодні) – як глобальну проблему в географічному та смисловому аспекті. Як бачимо, існує збалансований підхід до аналізу політики енергоефективності з урахуванням економічних, екологічних, соціальних та політичних переваг від її реалізації.

Протягом цих трьох етапів питання взаємодії енергоспоживання та економічного зростання досліджували економісти-неокласики та економісти-екологи. Відповідно до напрацювань неокласиків, економічне зростання країн все меншою мірою залежатиме від спожитих енергетичних ресурсів, оскільки постійний технологічний прогрес та можливість заміщення між капіталом та природними ресурсами даватиме змогу мінімізувати цю залежність. Однак емпіричні дослідження доводять, що енергоресурси та капітал є слабкими заміниками. Економісти-екологи, критикуючи неокласиків, наголошують на обмеженості можливостей технологічного прогресу та заміщення між капіталом та природними ресурсами. Натомість пропонують дематеріалізувати економіку країн світу, використовуючи такі чинники впливу, як структурні та технологічні зміни.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дзяна Г. О. Удосконалення механізмів реалізації державної політики у сфері енергозбереження України (соціально-екологічний аспект) : дис. к. держ. упр. / Дзяна Г. О. – Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2008. – С. 25.
2. Berndt E. R. Engineering and econometric interpretations of energy capital complementarity / Berndt E. R., Wood D. O. // *American Economic Review*. – 1979. – No. 69. – P. 342–354.
3. Brookes L. The greenhouse effect: the fallacies in the energy efficiency solution / Brookes L. // *Energy Policy*. – 1990. – No.18. – P. 199–201.
4. Energy Security – A Report to the President of the United States // United States Department of Energy Report. – 1987.
5. Frondel M. The capital-energy controversy: An artifact of cost shares? / Frondel M., C. M. Schmidt // *The Energy Journal*. – 2002. – No. 23(3). – P. 53–79.
6. Grossman G. M. Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement / Grossman G. M., Krueger A. B. // P. Garber (Ed.) *The US-Mexico Free Trade Agreement*. – Cambridge : MIT Press. – 1994.
7. Hartwick J. M. Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources / Hartwick J. M. // *American Economic Review*. – 1974. – No. 66. – P. 972–974.
8. Hicks J. R. *The Theory of Wages* / Hicks J. R. // London : Macmillan. – 1932.
9. Holdren J. Searching for a National Energy Policy / Holdren J. // *Issues in Science and Technology*. – 2001. – Vol. 17. – No. 3. – P. 43–51.
10. Howarth R. B. Energy efficiency and economic growth/ Howarth R. B. // *Contemporary Economic Policy*. – 1997. – No. 25. – P. 1–9.
11. Kaufmann R. K. A biophysical analysis of substitution: Does substitution save energy in the U.S. forest products industry? / Kaufmann R. K., Azary-Lee I. G. // *Proceedings of Ecological Economics: Implications for Forest Management and Practice*. – 1991.
12. Khazzoom D. J. Economic implications of mandated efficiency standards for household appliances / Khazzoom D. J. // *Energy Journal*. – 1980. – No. 1(4). – P. 21–39.
13. Lovins A. B. The Negawatt Revolution Across the Board / Lovins A. B. // *Across the Board*. – 1990. – Vol. XXVII. – No. 9. – P. 21–23.
14. Newell R. The Induced Innovation Hypothesis and Energy-Saving Technological Change / Newell R, Jaffe A. and Stavins R. // *Quarterly Journal of Economics*. – 1999. – Vol. 114. – P. 941–75.
15. Oikonomou V. Energy saving and energy efficiency concepts for policy making / Oikonomou V., Vecchis F., Steg L., Russolillo D. // *Energy Policy*. – 2009. №. 37 – P. 4787–4796.
16. Popp D. Induced innovation and energy prices / Popp D // *American Economic Review*. – 2002. – No. 92. – P. 160–180.
17. Shumacher E. F. *Small is beautiful: a study of economics as if people mattered* / E. F. Shumacher // Blond & Briggs. – 1973. – 228 p.



18. *Solow R. M.* Intergenerational equity and exhaustible resources / Solow R. M. // Review of Economic Studies: Symposium on the Economics of Exhaustible Resources. – 1974. – P. 29–46.

19. *Stiglitz J. E.* Growth with exhaustible natural resources: the competitive economy. Review of Economic Studies: Symposium on the Economics of Exhaustible Resources. – 1974. – P. 139–152.

20. *Мітрахович М. М.* Методика аналізу енергоефективності паливно-енергетичного комплексу України [Електронний ресурс] / Мітрахович М. М., Герасимчук І. С. // Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. – 2012. – Режим доступу : [www.nbu.gov.ua/portal/natural/nt/2009\\_1/Stati/5.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/nt/2009_1/Stati/5.pdf).

21. *Stern D.* Economic growth and energy [Electronic resource] / Stern D., Cleveland C. J. // Rensselaer Working Papers. – 2004. – P. 41. Access mode : [http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CHIQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F24125107\\_Energy\\_and\\_Economic\\_Growth%2Ffile%2Ffa9612a6e71c3e315a7d8ec9ccc80c1f.pdf&ei=KoUUqzfOordtAankIDADQ&usq=AFQjCNFCMB6A906hS\\_tovF5qVmpYzHustA&bv=57155469.d.Yms](http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CHIQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F24125107_Energy_and_Economic_Growth%2Ffile%2Ffa9612a6e71c3e315a7d8ec9ccc80c1f.pdf&ei=KoUUqzfOordtAankIDADQ&usq=AFQjCNFCMB6A906hS_tovF5qVmpYzHustA&bv=57155469.d.Yms).

22. UNIDO. Industrial Development Report 2011: Industrial energy efficiency for sustainable wealth creation. Capturing environmental, economic and social dividends [Electronic resource] // UNIDO. – 2011. – P. 240. – Access mode : [http://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Publications/IDR/2011/UNIDO\\_FULL\\_REPORT\\_EBOOK.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/IDR/2011/UNIDO_FULL_REPORT_EBOOK.pdf).

*Стаття надійшла до редколегії 1.11.2013.*

*Прийнята до друку 20.11.2013.*

## THEORETICAL BASIS OF ENERGY EFFICIENT USE POLICY

**Olga Tsapko-Piddubna**

*Ivan Franko National University of Lviv,  
1, Universytetska Str., Lviv, Ukraine, 79000; tel. (032) 239-46-02,  
e-mail: olya\_tsapko@yahoo.co.uk*

In the article such theoretical aspects considering energy efficiency policy are reviewed: the main stages of the evolution of energy efficiency problem; scientific approaches of the economists neoclassicists and ecologists on the interpretation of the interaction between energy consumption and economic growth; the results of scientific researches on the problem of substitution or complementarity of energy and capital; and the influence of economic structure and technological change on the dematerialisation of economy.

*Key words:* energy efficiency, energy resources, economic growth

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛИТИКИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

**Ольга Цапко-Поддубная**

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,  
ул. Университетская, 1, г. Львов, Украина, 79000, тел. (032) 239-46-02,  
e-mail: olya\_tsapko@yahoo.co.uk*

Выделены основные этапы развития проблемы энергоэффективности. Систематизированы научные подходы экономистов-неоклассиков и экономистов-экологов, касающиеся интерпретации вопроса взаимодействия потребления энергетических ресурсов и экономического роста. Подведены научные результаты исследований по проблеме взаимозаменяемости или взаимодополняемости энергетических ресурсов и капитала. Подробно рассмотрено влияние структуры экономики и технологических изменений на процессы дематериализации экономики.

*Ключевые слова:* энергоэффективность, энергоресурсы, экономический рост.