



ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

<https://doi.org/10.15407/scin16.03.003>

С.В. ІВАНОВ¹, О.Б. ВАТЧЕНКО², К.О. СВИСТУН²,
Б.С. ВАТЧЕНКО², Г.В. РАЗУМОВА¹

¹ ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»,
вул. Чернишевського, 24а, Дніпро, 49000, Україна,
+380 56 746 1066, postmaster@pgasa.dp.ua

² Університет митної справи та фінансів,
вул. Володимира Вернадського, 2/4, Дніпро, 49000, Україна,
+380 56 745 5596, university.msf@gmail.com

ДЕКАПЛІНГ-АНАЛІЗ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ЩОДО ЇЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Вступ. Своєчасно виконаний декаплінг-аналіз показників економічного зростання, екологічного тиску та ресурсоспоживання в державі дозволяє визначити, чи насправді вона успішно рухається до сталого розвитку, і наскільки сучасними й ефективними є способи господарювання і природокористування в ній.

Проблематика. Існуючі дослідження декаплінгу в Україні не враховують впливу економічного розвитку на довкілля і споживання ресурсів за 2013–2017 рр.

Мета. Здійснити декаплінг-аналіз економіки України за факторами екологічного тиску і споживання ресурсів в динаміці за період 2013–2017 рр.

Матеріали й методи. Застосовано діалектичний метод наукового пізнання, а також методи спостереження, порівняння, аналітичний метод та метод статистичного аналізу.

Результати. Дослідження декаплінг-факторів за екологічним тиском і споживанням ресурсів виявило відсутність ефекту відносного декаплінгу за 2013–2017 рр. на національному рівні, оскільки декаплінг-фактори були нестабільними, а в окремі роки — від'ємними. Аналіз індексів декаплінгу за екологічним тиском в економіці України довів, що між економічним розвитком і чинниками забруднення у 2013–2015 рр. був переважно рецесивний зв'язок. Негативний експансивний декаплінг було зафіксовано у 2017 р. між темпами зростання ВВП і темпами скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти та утворення відходів IV класу небезпеки. Між темпами зростання ВВП і сукупним екологічним тиском у 2017 р. зафіксовано експансивний зв'язок. Також, в економіці України було встановлено негативний декаплінг між економічним розвитком і споживанням паливних ресурсів з деревини (оверкаплінг).

Висновки. Відсутність ефекту відносного декаплінгу в загальній динаміці за 2013–2017 рр. за факторами екологічного тиску і споживання ресурсів свідчить про існування значних проблем щодо досягнення Україною сталого розвитку і про необхідність застосування інструменту декаплінгу при формуванні стратегічних планів.

Ключові слова: декаплінг, споживання ресурсів, екологічний тиск, оверкаплінг, сталий розвиток.

Цитування: Іванов С.В., Ватченко О.Б., Свистун К.О., Ватченко Б.С., Разумова Г.В. Декаплінг-аналіз економіки України щодо її сталого розвитку. *Nauka innov.* 2020. Т. 16, № 3. С. 3–14. <https://doi.org/10.15407/scin16.03.003>

Загальноприйнятою є думка, що економічне зростання вимагає неминучого залучення ще більшого обсягу ресурсів і призводить до ще сильнішого екологічного тиску. Саме тому до найважчих проблем виживання людства в усіх цивілізованих, розвинених країнах належить досягнення ефекту декаплінгу — порушення зв'язку між високими темпами економічного зростання, з одного боку, та екологічним тиском та споживанням ресурсів, з іншого. Ефект декаплінгу відображає здатність економіки зростати без збільшення навантаження на навколишнє середовище [1]. Це означає, що передові країни, впроваджуючи інноваційні, ресурсощадні, безвідходні, «зелені» технології і технологічні процеси та системно скорочуючи всі види екологічного забруднення, досягають високих темпів виробництва без екстенсивного використання ресурсів і погіршення стану екологічної системи та середовища існування людини.

Щоб визначити, наскільки успішно країни рухаються в напрямку сталого розвитку й «зеленого» зростання, вчені застосовують декаплінг-аналіз їх економік та за допомогою розрахованих індексів декаплінгу й декаплінг-факторів визначають декаплінгову ситуацію та наявність чи відсутність ефекту декаплінгу, тобто розмежування економічного зростання від екологічного тиску і споживання ресурсів.

Декаплінг-аналізом в контексті досліджень зв'язку економічного зростання, екологічного тиску й споживання ресурсів займалася когорта іноземних вчених, зокрема, Й. Вехмес, П. Маласка, Й. Луукканен [2] і П. Тапіо [3], теоретик економіки сталого розвитку Г. Дейлі [4], британський вчений Т. Джексон [5] та інші. Цими ж питаннями переймалася група наукових експертів з природних ресурсів Міжнародної ресурсної групи (International resource panel) згідно з Програмою ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП), а саме Е. У. фон Вайцеккер, Дж. де Лардерел, К. Харгрувз, К. Хадсон, М. Сміт, М. Родрігес (2011 р.) [6], М. Фішер-Ковальські, М. Свіллінг, Й. Рен, Й. Морігичі, В. Крейн та інші (2014 р.) [7]. Повний звіт цієї робочої гру-

пи було опубліковано у 2016 р. [8]. Декаплінг-аналіз економіки України за факторами тиску на довкілля і ресурсними факторами виконували О.О. Веклич і Б.М. Данилишин [9], О. В. Кубатко [10], О.М. Тур [11], Н.В. Бобровська і А.Г. Костирко [12], А. Горський [13], а також І.М. Сотник та Л.А. Кулик [14].

За результатами декаплінг-аналізу споживання внутрішніх природних матеріальних ресурсів (СВПМР) у економіці України, здійсненого вченими Віденського університету економіки та бізнесу у 2017 р., виявлено, що у 1992—1998 рр. ресурсний декаплінг за СВПМР був рецесивним внаслідок економічної рецесії в Україні та зниження обсягів ВВП. Відносний декаплінг за СВПМР в економіці країни мав місце у 1999—2006 рр., коли темпи зростання ВВП були більшими, ніж темпи СВПМР. У 2007—2013 рр. в економіці країни спостерігався оверкаплінг («overcoupling» — перерозподіл зв'язку) за СВПМР, тобто обсяги споживання ресурсів були більшими, ніж приріст ВВП в Україні [15].

Разом з тим, наявні дослідження декаплінгу в Україні не враховують впливу економічного розвитку на довкілля і споживання ресурсів у країні в період 2013—2017 рр., оскільки в 2013—2015 рр. її економіка була в рецесії та переживала економічну кризу і відзначалася дуже низькими, подеколи від'ємними, темпами зростання, а починаючи з 2014 р., в державі активно впроваджувалися заходи з енергоощадності в паливно-енергетичному секторі.

Метою роботи є виконання декаплінг-аналізу економіки України за факторами екологічного тиску й споживання ресурсів за 2013—2017 рр. Для цього необхідним є дослідження абсолютного й відносного декаплінгу між економічним зростанням та екологічним тиском і споживанням ресурсів в Україні у динаміці за 2013—2017 рр. з виявленням декаплінгових ситуацій за екологічним тиском і випадків оверкаплінгу за споживанням ресурсів в економіці України за відносними показниками, а також визначення інтегральних показників сукупного екологічного тиску й споживання ресурсів.

Для розрахунку показників декаплінгу за факторами екологічного тиску було взято два основні показники забруднення атмосфери — обсяги викидів забруднюючих речовин і обсяги викидів діоксиду вуглецю (найбільшого парникового газу) в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення; показник забруднення гідросфери — скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти; а також два основні показники забруднення літосфери — обсяги утворення відходів I—III класів небезпеки і IV класу небезпеки.

Для розрахунку ресурсного декаплінгу взято показники використання трьох основних ресурсів — води, палива на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби (з урахуванням реалізованих населенню обсягів та роздрібного продажу через автозаправні станції) і обсягів заготівлі ліквідної деревини, а також показники використання п'яти найпоширеніших видів палива — вугілля кам'яного, газу природного, бензину моторного, газойлю (паливо дизельне), дров для опалення, паливних брикетів і гранул з деревини та іншої природної сировини.

Щоб встановити, чи вдалося Україні досягти ефекту декаплінгу за абсолютними показниками екологічного тиску та ресурсоспоживання, доцільно проаналізувати їх значення за

2013—2017 рр. [16, 17]. Ці показники є вихідними даними для розрахунку відносних показників декаплінгу економіки України щодо її сталого розвитку.

Аналітична обробка даних показала, що за рівнем екологічного тиску в Україні у 2013—2017 рр. абсолютного декаплінгу зафіксовано не було, як і за більшістю спожитих ресурсів, оскільки їхні абсолютні значення не демонстрували тенденції до щорічного скорочення протягом зазначеного періоду. Абсолютного декаплінгу в Україні було досягнуто лише за показником використання моторного бензину, показники споживання якого зменшувалися щороку — з 3794,3 тис. т (у 2013 р.) до 1985,9 тис. т (у 2017 р.).

Якщо для порівняння брати дані 2014 р., то можна помітити, що абсолютні значення за деякими видами завданого екологічного тиску, а також використаних ресурсів у 2017 р. були найменшими за досліджуваний період, і становили, порівняно з показниками 2014 року:

- ◆ викиди забруднюючих речовин і викиди діоксиду вуглецю в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення — 77,2 % за обома видами забруднень;
- ◆ утворення відходів I—III класів небезпеки — 81,8 %;
- ◆ використання води — 78,7 %;

Таблиця 1. Декаплінг-фактори за екологічним тиском в економіці України за 2013—2017 рр.

Показник	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2017
Декаплінг-фактор за:					
викидами забруднюючих речовин	0,008	0,165	0,054	−0,052	0,181
викидами діоксиду вуглецю	0,003	0,087	0,077	−0,058	0,195
за скинутими забрудненими зворотними водами у поверхневі водні об'єкти	−0,142	0,382	−0,051	0,221	−0,394
за утворенням відходів I—III класу небезпеки	0,168	0,135	0,120	−0,033	0,049
за утворенням відходів IV класу небезпеки	0,003	0,146	0,025	0,075	−0,208
Інтегральний декаплінг-фактор за рівнем екологічного тиску від п'яти видів забруднення	0,013	0,189	0,047	0,037	−0,011

Джерело: розраховано авторами за даними [18, 16, 17].

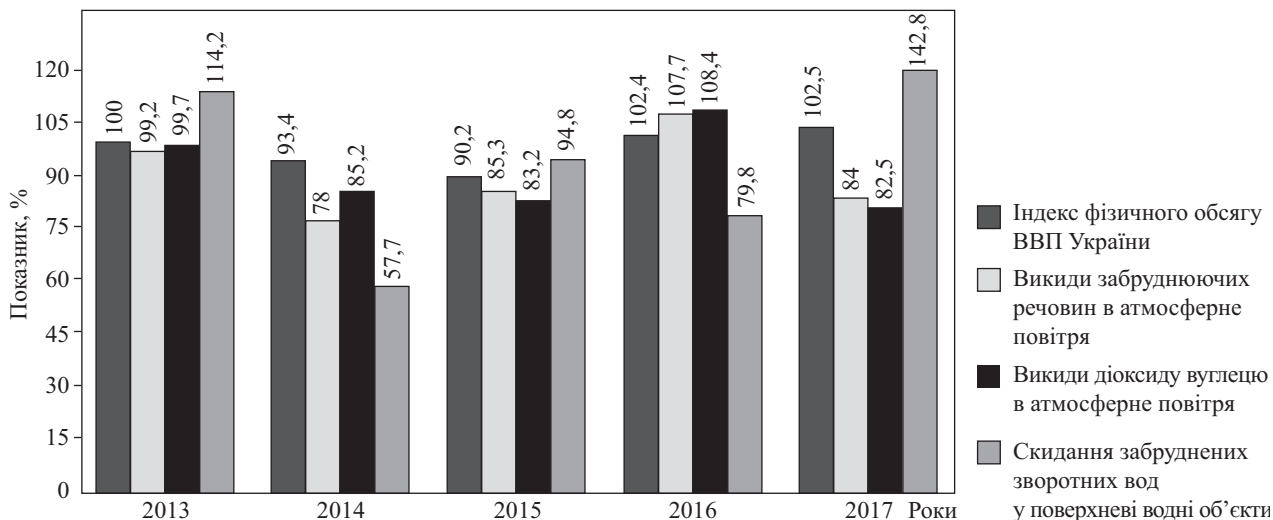


Рис. 1. Темпи економічного зростання і забруднення атмосферного басейну та поверхневих водних об'єктів в Україні за період 2013–2017 рр., % [16–18]

- ♦ використання палива на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби — 83,6 %;
- ♦ використання кам'яного вугілля і природного газу — 79,2 і 81,6 % відповідно.

Зазначимо, що обсяги заготівлі ліквідної деревини у 2017 р. становили 103,2 % від обсягу показника за 2014 р., однак були дещо меншими, ніж у 2015–2016 рр. Використання газойлю у 2017 р. становило 94,7 % від рівня 2014 р., але було дещо більшим, ніж у 2015–2016 рр. У 2017 р. використання дров для опалення й паливних брикетів за досліджуваний період було найбільшим і становило 134,8 та 295,5 % відповідно, від обсягу показників за 2014 р.

Щоб спростувати або довести існування ефекту відносного декаплінгу за екологічним тиском в економіці України в загальній динаміці за 2013–2017 рр., доцільно проаналізувати розраховані відносні показники — декаплінг-фактори (табл. 1).

Декаплінг-фактори за викидами забруднюючих речовин і за викидами діоксиду вуглецю у період 2013–2017 рр. були нестабільними, а за 2016–2017 рр. від'ємні, тож відносного декаплінгу за зазначеними показниками не було.

Декаплінг-фактор за скинутими забрудненими зворотними водами був від'ємним у 2013, 2015 і 2017 рр., засвідчивши посилення екологічного тиску та відсутність ефекту декаплінгу за цим видом забруднення за весь період.

Декаплінг-фактор за утворенням відходів I–III класу небезпеки демонстрував зменшення за 2013–2016 рр. і досяг від'ємного значення у 2016 р., тобто екологічний тиск за цим видом забруднення в Україні зростав у період 2013–2016 рр.

Декаплінг-фактор за утворенням відходів IV класу небезпеки був нестабільним, а у 2017 р. став від'ємним.

Інтегральний декаплінг-фактор за екологічним тиском в Україні за період 2014–2017 рр. демонстрував скорочення, а вже у 2017 р. став від'ємним. Отже, як свідчить аналіз вищезначеного показника, з 2014 р. сукупний екологічний тиск в Україні на атмосферу, гідросферу й літосферу від п'яти видів забруднення повільно посилювався.

Декаплінг за класифікацією П. Тапіо [3] (за викидами забруднюючих речовин і викидами діоксиду вуглецю та скиданням забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти — з економічним розвитком в Україні) виражено з

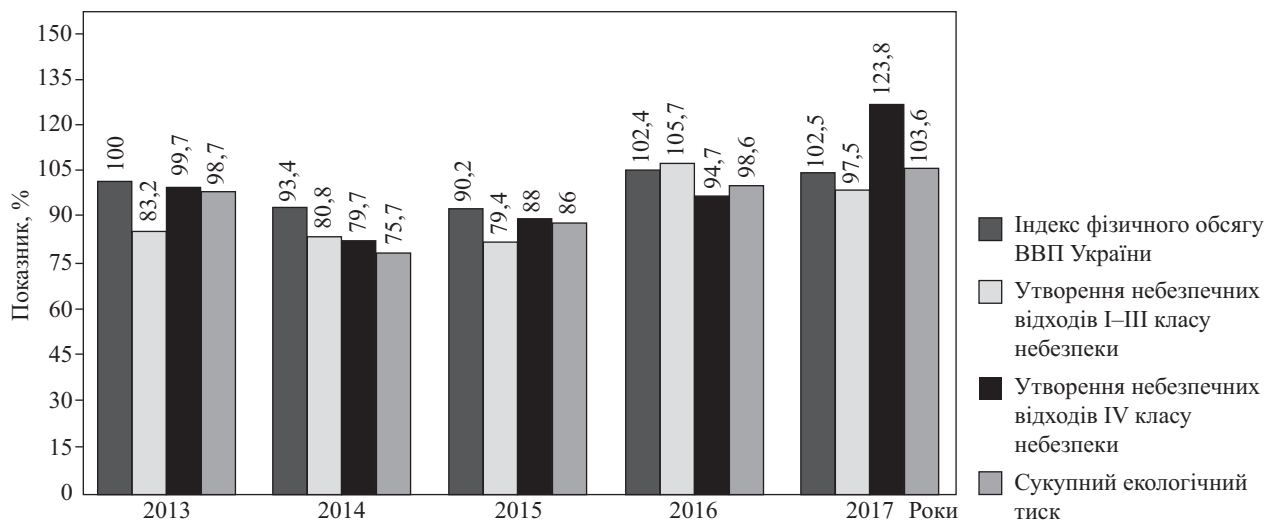


Рис. 2. Темпи економічного зростання і утворення небезпечних відходів та сукупного екологічного тиску в Україні за період 2013–2017 рр., % [16–18]

використанням індексу фізичного обсягу ВВП (рис. 1). Значення цього індексу в 2013 та 2017 роках (100 і 102,5 % відповідно) були вищими, ніж темпи зростання викидів забруднюючих речовин та викидів діоксиду вуглецю, які скорочувалися в зазначені роки, причому найбільше у 2017 р. — до 84 та 82,5 % відповідно. Індекси декаплінгу в ці два роки за вказаними видами забруднення становили від 0,805 до 0,997. У 2014–2015 рр. спостерігалось зниження обсягів ВВП країни з одночасним спадом викидів забруднюючих речовин і діоксиду вуглецю. Індекси декаплінгу на той час становили від 0,835 до 0,946. Тому, у 2013–2015 рр. та 2017 р. між забрудненнями й економічним розвитком був рецесивний зв'язок, тобто рецесивний каплінг («coupling»).

Темпи зростання обох видів забруднення (викиди забруднюючих речовин та викиди діоксиду вуглецю) в 2016 р. становили 107,7 та 108,4 % відповідно, а темп зростання ВВП у країні — 102,4 %. Індекси декаплінгу за зазначеними видами забруднення у цей часовий проміжок становили 1,052 та 1,058 відповідно, тож було зафіксовано експансивний каплінг між викидами забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю й економічним зростанням.

Темпи скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти в 2013 і 2017 рр. становили 114,2 і 142,8 % відповідно та перевищували темпи зростання фізичного обсягу ВВП України. Індекси декаплінгу за цим видом забруднення у вказані роки становили 1,142 і 1,394 відповідно, тож у 2013 р. між зазначеним видом забруднення і економічним зростанням був експансивний каплінг, а у 2017 р. — експансивний негативний декаплінг. Одночасне зниження темпів скидання забруднених зворотних вод та економічного зростання спостерігалось у період 2014–2015 рр. — індекси декаплінгу склали 0,618 і 1,051 відповідно. Таким чином, у 2014 р. між показниками забруднення і економічного зростання був наявний слабкий декаплінг, а у 2015 р. — рецесивний каплінг.

Темпи зростання ВВП країни, утворення відходів I–III та IV класів небезпеки, а також сукупний темп екологічного тиску, відповідно до класифікації П. Тапіо [3], за факторами забруднення в Україні у 2013–2017 рр. (рис. 2) визначають ступені декаплінгу. Індекси декаплінгу за утворенням відходів I–III класу небезпеки у зазначений період становили від 0,832 до 1,033. У 2013–2015 рр. темпи утво-

рення вказаних відходів скорочувалися в унісон з темпами економічного розвитку в країні, тож між показниками був наявний рецесивний каплінг. Темп утворення відходів I–III класу небезпеки у 2016 р. (105,7 %) перевищував темп зростання ВВП (102,4 %) – було зафіксовано експансивний каплінг за цими показником. В 2017 р. спостерігалось зниження темпу утворення відходів I–III класу небезпеки (97,5 %) і зростання фізичного обсягу ВВП України (102,5 %), однак значення індексу декаплінгу за цим видом забруднення (0,951) не дозволяє класифікувати цю ситуацію.

Індекси декаплінгу за утворенням відходів IV класу небезпеки у 2013–2016 рр. в Україні варіювали від 0,854 до 0,997, а темпи утворен-

ня цього виду забруднення знижувалися одночасно зі зниженням темпів зростання ВВП у період, коли економіка країни була в рецесії. Тому, в 2013–2016 рр. між показниками був наявний рецесивний зв'язок.

Індекс декаплінгу за утворенням відходів IV класу у 2017 р. становив 1,208 і засвідчив явище негативного експансивного декаплінгу в цей рік, тобто темп забруднення (123,8 %) перевищував темп економічного зростання (102,5 %).

Сукупний темп екологічного тиску на атмосферу, гідросферу і літосферу від п'яти видів забруднення в Україні за період 2013–2016 рр. був нижчим, ніж темпи зростання ВВП, а у 2017 р. склав 103,6 %, дещо перевищивши темп зростання ВВП. Інтегральні індекси декаплін-

Таблиця 2. Декаплінг-фактори за споживанням ресурсів в економіці України за 2013–2017 рр.

Показник	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2017
Декаплінг-фактор за:					
використанням свіжої води	0,039	-0,006	0,093	0,017	0,067
загальним використанням палива на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби (з урахуванням обсягів реалізованих населенню та роздрібною продажу через автозаправні станції)	0,036	0,177	0,045	-0,021	0,095
обсягами заготівель ліквідної деревини	-0,029	-0,089	-0,165	0,006	0,059
вугіллям кам'яним	0,028	0,189	0,068	-0,050	0,145
газом природним	0,067	0,138	0,057	-0,011	0,095
бензином моторним	0,054	0,124	0,157	0,078	0,131
паливом дизельним (газойль)	0,024	0,020	0,027	-0,017	-0,011
дровами для опалення	-0,050	-0,092	-0,322	-0,056	-0,020
паливними брикетами та гранулами з деревини та іншої природної сировини	–	-0,803	-0,969	-0,448	-0,095
Інтегральний декаплінг-фактор за споживанням трьох видів ресурсів (свіжа вода, паливо на виробничо-експлуатаційні і комунально-побутові потреби, заготівля ліквідної деревини)	0,016	0,034	-0,003	0,001	0,074
Інтегральний декаплінг-фактор за споживанням шести (у 2013 рр. – п'яти) видів паливних ресурсів	0,026	-0,028	-0,110	-0,073	0,045
Інтегральний декаплінг-фактор за споживанням восьми (у 2013 рр. – семи) видів ресурсів без загального показника використання палива на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби	0,020	-0,033	-0,089	-0,051	0,050

Джерело: розраховано авторами за даними [17, 18].

гу за сукупним екологічним тиском при цьому варіювали від 0,811 до 0,987; а у 2017 р. він становив 1,011. Таким чином, у 2013–2016 рр. між сукупним екологічним тиском і зростанням ВВП був рецесивний каплінг, а у 2017 р. — експансивний каплінг.

Щоб спростувати або довести існування ефекту відносного ресурсного декаплінгу в економіці України у 2013–2017 рр., проаналізуємо розраховані відносні значення — декаплінг-фактори за споживанням ресурсів (табл. 2).

На підставі аналізу результатів визначено декаплінг-фактори економічного розвитку з використанням досліджуваних ресурсів, а саме:

- ◆ за споживанням свіжої води і загальним використанням палива в Україні в динаміці за 2013–2017 рр. отримані дані не дають підстав стверджувати про наявність ефекту відносного декаплінгу за цей період, хоч їхні значення за цими видами ресурсів переважно додатні, за винятком споживання свіжої води у 2014 р. і загального використання палива у 2016 р.;
- ◆ за обсягами заготівель ліквідної деревини в країні у 2013–2015 рр. декаплінг-фактори були від’ємні, демонструючи тенденцію до зниження — від $-0,029$ у 2013 р. до $-0,165$ в 2015 р., та свідчать про надмірне екстенсивне використання цього ресурсу; у 2016–2017 рр. декаплінг-фактори за зазначеним ресурсом були додатні й зростали, тобто в цьому дворічному періоді виникла слабка тенденція до досягнення ефекту декаплінгу;
- ◆ за використанням кам’яного вугілля і природного газу у 2013–2017 рр. спостерігається нестабільна динаміка і від’ємні значення у 2016 р. за обома видами ресурсів, тож ефекту відносного декаплінгу за їх використанням не могло бути;
- ◆ за використанням моторного бензину в 2013–2017 рр. декаплінг-фактори були додатні, але не демонстрували тенденції до зростання за період, тобто ефекту відносного декаплінгу досягнуто не було;
- ◆ за використанням газойлю (палива дизельного) в період 2013–2017 рр. показники бу-

ли нестабільні, а протягом 2016–2017 рр. — від’ємні, що можна трактувати як деяке посилення використання цього палива в останні два роки порівняно з попередніми роками;

- ◆ за використаними дров для опалення в 2013–2017 р. і паливних брикетів та гранул з деревини та іншої природної сировини в 2014–2017 р. зафіксовано виключно негативні декаплінг-фактори, що свідчить про щорічне посилення експлуатації деревини як опалювального ресурсу в загальнонаціональному масштабі.

Значення інтегрального декаплінг-фактору за споживанням трьох видів ресурсів (свіжа вода, паливо на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби, заготівля ліквідної деревини) в Україні у 2013–2017 рр. не були стабільними — зростали у 2013–2014 та у 2016–2017 рр. Збереження тенденції інтегрального декаплінг-фактору за групою трьох видів ресурсів до зростання у наступні роки означатиме досягнення ефекту відносного декаплінгу в державі за їхнім сукупним споживанням. Зниження їх використання за умови зростання економіки є запорукою успішного сталого розвитку України.

Інтегральні декаплінг-фактори за споживанням шести (у 2013 р. — п’яти) видів паливних ресурсів і за споживанням восьми (у 2013 р. — семи) видів ресурсів без урахування загального показника використання палива на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби в Україні у 2014–2016 рр. мали від’ємні значення, тобто у аналізовані періоди експлуатація цих груп ресурсів зростала й ефекту відносного декаплінгу в загальній динаміці за 2013–2017 рр. не було.

Щоб виявити або спростувати оверкаплінг між економічним зростанням і ресурсними факторами в державі за період 2013–2017 рр., досліджено темпи зростання ВВП, темпи використання води, палива на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби (з урахуванням обсягів реалізованих населенню та роздрібного продажу через автозаправні

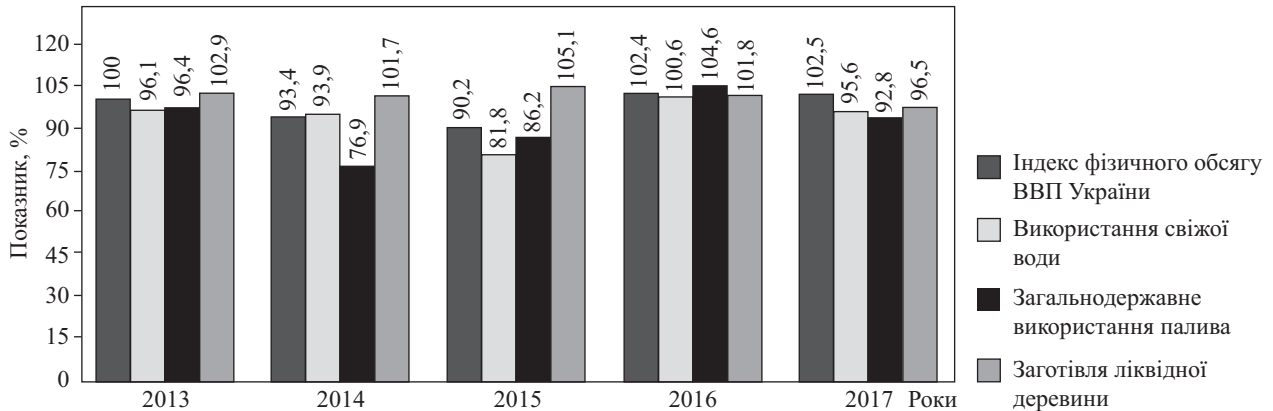


Рис. 3. Темпи економічного зростання і використання свіжої води, палива і обсягів заготівлі ліквідної деревини в Україні за період 2013–2017 рр., % [17, 18]

станції), а також темпи обсягів заготівлі ліквідної деревини в Україні (рис. 3).

Темпи використання свіжої води у 2013 та у 2015–2017 рр. були нижчими, ніж темпи економічного зростання України, виражені через індекси фізичного обсягу ВВП. У 2014 р. темп використання свіжої води (93,9 %) на 0,5 відс. пункти перевищив темп зростання фізичного обсягу ВВП країни (93,4 %), однак назвати таку ситуацію оверкаплінгом не можна, адже обидва показники у 2014 р. скорочувалися порівняно з попереднім роком.

Одиничний випадок оверкаплінгу між економічним зростанням в Україні та загальнодержавним використанням палива було зафіксовано у 2016 р., коли темп зростання використання цього ресурсу (104,6 %) дещо перевищував темп зростання ВВП (102,4 %).

Оверкаплінг між економічним зростанням в Україні та обсягами заготівель ліквідної деревини було встановлено за 2013–2015 рр., коли темпи зростання заготівлі цього виду ресурсу (102,9, 101,7 та 105,1 % відповідно) перевищували темпи зростання фізичного обсягу ВВП (100, 93,4 і 90,2 % відповідно). Можна стверджувати про екстенсивне використання вказаного ресурсу у роки, коли економічного зростання в країні взагалі не було.

Аналіз темпів зростання ВВП, використання вугілля кам'яного, природного газу і мотор-

ного бензину в Україні у 2013–2017 рр. (рис. 4) дозволять виявити чи спростувати оверкаплінг між економічним зростанням та використанням цих видів паливних ресурсів в заданому періоді на національному рівні. Оверкаплінг між економічним зростанням в країні та експлуатацією кам'яного вугілля і природного газу було зафіксовано за 2016 р., коли темпи зростання використання цих двох видів палива (107,5 % за кам'яним вугіллям та 103,5 % за природним газом) перевищували тогорічний темп економічного зростання (102,4 %).

Вивчення темпів зростання ВВП, використання газойлю (палива дизельного), дров для опалення і паливних брикетів та гранул з деревини та іншої природної сировини в Україні у 2013–2017 рр. (рис. 5) дозволять виявити або спростувати оверкаплінг між економічним зростанням в країні та використанням цих ресурсів. Оскільки темпи використання газойлю в 2016–2017 рр. (104,1 і 103,6 % відповідно) перевищували темпи зростання ВВП України (102,4 і 102,5 % відповідно), було зафіксовано оверкаплінг між економічним зростанням в країні та використанням зазначеного виду палива в досліджуваний період.

Темпи використання дров для опалення в Україні протягом 2013–2017 рр. (105, 102, 119,3, 108,2 і 104,5 % відповідно) перевищували темпи зростання ВВП країни (100, 93,4, 90,2, 102,4

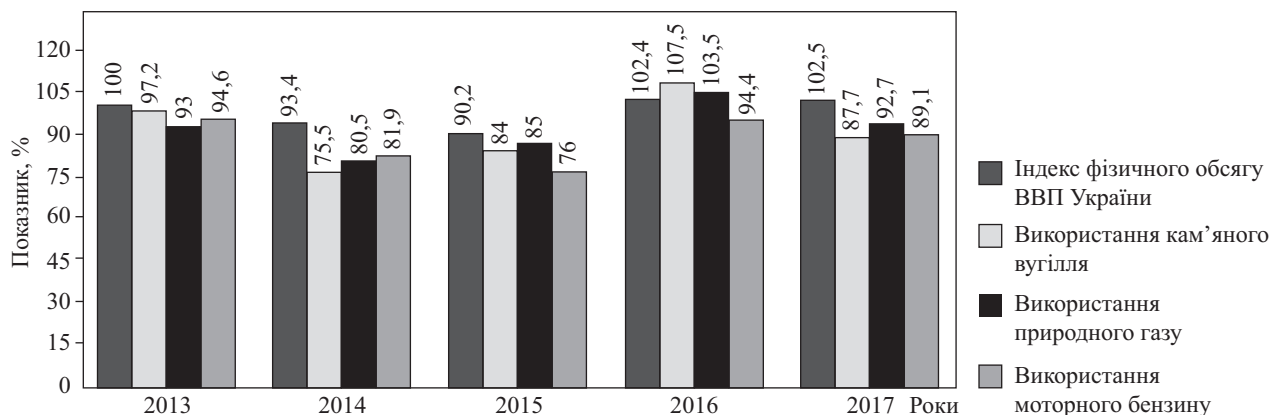


Рис. 4. Темпи економічного зростання і використання вугілля кам'яного, газу природного і моторного бензину в Україні за період 2013–2017 рр., % [10, 17, 18]

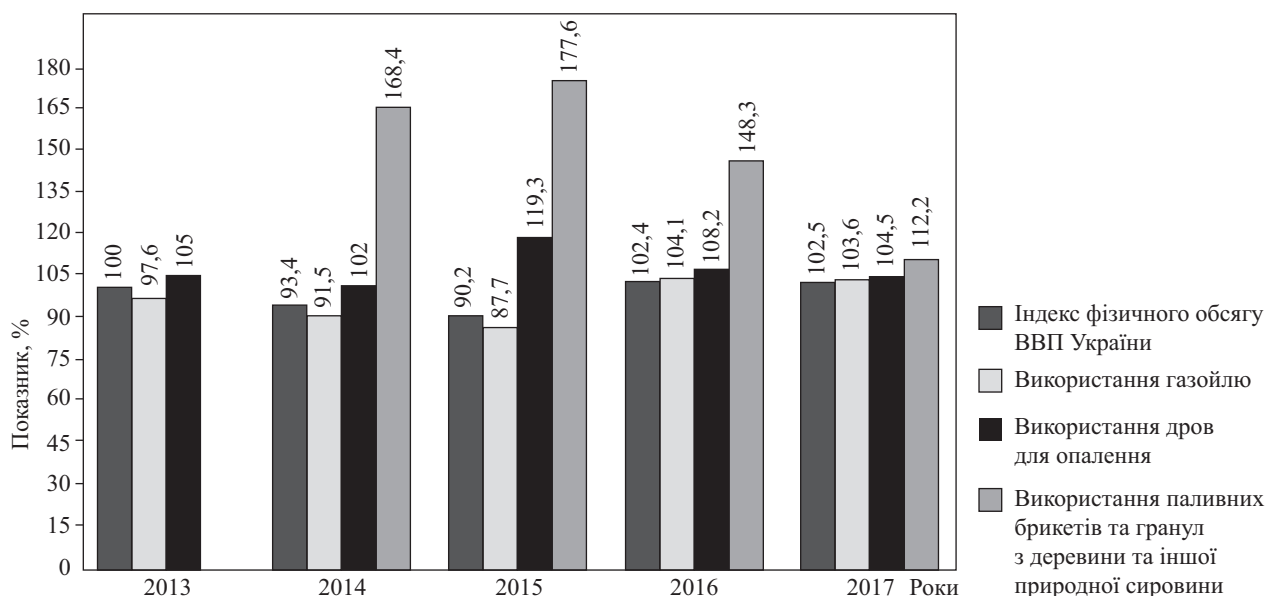


Рис. 5. Темпи економічного зростання і використання газойлю (палива дизельного), дров для опалення і паливних брикетів та гранул з деревини та іншої природної сировини в Україні у 2013–2017 рр., % [17, 18]

та 102,5 % відповідно). Найвищим показник був у 2015 р. (119,3 %), коли економіка України була «на дні» рецесії й індекс фізичного обсягу ВВП (90,2 %) був найменшим за весь період. Аналогічною була ситуація й за показниками використання паливних брикетів і гранул з деревини та іншої природної сировини, основною сировиною у виробництві яких є дрова для опалення. Темпи використання цього досить нового для України виду палива у 2014–

2017 рр. (168,4, 177,6, 148,3 та 112,2 % відповідно) істотно перевищували темпи економічного зростання в зазначений період. Таким чином, було зафіксовано оверкаплінг між економічним зростанням в Україні та використанням дров для опалення у 2013–2017 рр. і паливних брикетів і гранул з деревини та іншої природної сировини у 2014–2017 рр. Також було встановлено випадки оверкаплінгу між економічним зростанням в державі та сукуп-

ним споживанням шести різновидів паливних ресурсів у 2015–2016 рр., коли темпи їх використання (100,2 і 109,8 % відповідно) перевищували темп зростання ВВП (90,2 і 102,4 % відповідно). Оверкаплінг між економічним зростанням та сукупним споживанням восьми видів ресурсів було визначено у 2016 р., (107,6 % проти темпу зростання ВВП країни – 102,4 %).

Отже, аналіз декаплінг-факторів в економіці України за екологічним тиском і спожитими ресурсами не виявив ефекту відносного декаплінгу в загальній динаміці за період 2013–2017 рр. Аналіз індексів декаплінгу економіки України за екологічним тиском показав переважно рецесивний каплінг (зв'язок) між розвитком економіки й екологічним тиском, зумовлений перебуванням економіки країни в рецесії у 2013–2015 рр. З відновленням економічного зростання в державі, у 2016–2017 рр. темпи забруднення почали змінюватися. Негативний експансивний декаплінг між темпами зростання ВВП, скиданням забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти та утворенням відходів IV класу небезпеки було зафіксовано за показниками 2017 р. Ця ситуація свідчить про існування певних проблем в Україні щодо сталого розвитку.

Аналіз темпів зростання ВВП і споживання ресурсів в Україні дозволив виявити негативний декаплінг, або оверкаплінг, між економічним зростанням і обсягами заготівель ліквідної деревини у 2013–2015 рр., використанням таких видів палива, як дизельного (газойль) за 2016–2017 рр., дров для опалення за 2013–2017 рр., паливних брикетів і гранул з деревини та іншої природної сировини за 2014–2017 рр., що свідчить про екстенсивне використання цих видів ресурсів. Внаслідок зростання використання дров для опалення і паливних брикетів з деревини та іншої природної сировини,

а також розвитку альтернативної енергетики й заходів з енергоощадності в економіці України у 2013–2017 рр. було майже досягнуто рикошетного декаплінгу між зростанням ВВП та загальним використанням палива, зокрема, й природного газу. Однак, попри незначне зниження екологічного тиску відносно економічного розвитку, споживання багатьох груп природних ресурсів в Україні є недостатньо ефективним, тобто є екстенсивним.

Низькі технології та застарілі способи господарювання є головними перепонами для успішної реалізації цілей сталого розвитку. Забезпечення його в державі обумовлює важливість досягнення інноваційного ефекту декаплінгу, який стане можливим завдяки програмам з енергоефективності, комплексу заходів з екологічної модернізації існуючих промислових підприємств, будівництва об'єктів відновлюваної енергетики та нових промислових підприємств на базі «зелених» екологічно безпечних технологій. Декаплінг-аналіз необхідно здійснювати при оцінюванні реалізації цих заходів, які можна загалом охарактеризувати як «зелену» модернізацію України та її регіонів з метою їх прискореного переходу до «зеленої» економіки. Планові показники декаплінгу можна застосовувати при розробці стратегічних планів сталого розвитку держави та регіонів. Таким чином, аналіз показників декаплінгу за наступні роки дозволить оцінити успіх або невдачі України на шляху до забезпечення сталого розвитку й, відповідно, ідентифікувати проблеми за тими видами екологічного тиску і використовуваних ресурсів, дослідження яких встановило наявність негативних тенденцій, виражених через негативний зв'язок чи негативний декаплінг за екологічним тиском, або оверкаплінг за ресурсами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth. Organization for Economic Cooperation and Development, 2002. URL: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclang=eng&cote=sg/sd\(2002\)1/final](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclang=eng&cote=sg/sd(2002)1/final) (дата звернення: 30.03.2019).

2. Vehmas J., Malaska P., Luukanen J., Kaivo-oja J., Hietanen O., Vinnary M., Ilvonen J. Europe in the global battle of sustainability: rebound strikes back? *Advanced Sustainability Analysis. Turku School of Economics and Business Administration. Series Discussion and Working Papers*. Turku, Finland. 2003. V. 7.
3. Tapio P. Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. *Transport Policy*. 2005. V. 12. P. 167–151. doi:10.1016/j.transpol.2005.01.001
4. Daly Herman E. *Steady-state economics: Second edition with new essays*. Island Press, Washington, DC, 1991.
5. Jackson T. *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet*. UK: Earthscan, 2009. URL: <http://archive.ipu.org/splz-e/unga13/prosperity.pdf> (дата звернення: 30.03.2019).
6. Von Weizsäcker E.U., de Lardereel J.A., Hargroves K., Hudson C., Smith M.H., Rodrigues M.A.E., ..., Sparks D. Decoupling 2: technologies, opportunities and policy options. *A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel*. 2014. URL: http://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/-decoupling_2_technologies_opportunities_and_policy_options-2014irp_decoupling_2_report-1.pdf (дата звернення: 30.03.2019).
7. Fischer-Kowalski M., Swilling M., von Weizsäcker E.U., Ren Y., Moriguchi Y., Crane W., ..., Sewerin S. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth: A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. *United Nations Environment Programme*. 2011. URL: <https://www.resourcepanel.org/file/400/download?token=E0TEjf3z> (дата звернення: 30.03.2019).
8. Schandl H., Fischer-Kowalski M., West J., Giljum S., Ditttrich M., Eisenmenger N., ..., Fishman T. Global material flows and resource productivity. An assessment Report for the UNEP International Resource Panel. *United Nations Environment Programme*. 2016. URL: www.resourcepanel.org/file/423/download?token=Av9xJsGS (дата звернення: 30.03.2019).
9. Данилишин Б.М., Веклич О.О. Ефект декаплінгу як фактор взаємозв'язку між економічним зростанням і тиском на довкілля. *Вісник НАН України*. 2008. № 5. С. 12–18.
10. Кубатко О.В. Стимулювання розвитку вітчизняної економіки в умовах кризи з урахуванням екологічної компоненти. *Економіка: проблеми теорії та практики*. Вип. 252, т. 3. Дніпропетровськ: ДНУ, 2009. С. 727–739 URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/2864/1/Kubatko.pdf> (дата звернення: 30.03.2019).
11. Тур О.М. Економічне обґрунтування стратегії еколого-орієнтованого розвитку національної економіки: дисертація на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук: 08.00.06. Суми, 2012.
12. Бобровська Н.В., Костирко А.Г. Екологічна свідомість у використанні природних ресурсів. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія Економіка, аграрний менеджмент, бізнес*. 2016. №249. С. 37–44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvpuac_econ_2016_249_6 (дата звернення: 30.03.2019).
13. Горський А. Ефект декаплінгу як критерій еколого-орієнтованого економічного розвитку України. *Економіка природокористування і охорони довкілля*. 2014. №8. С. 23–26. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/epod_2014_2014_8 (дата звернення: 30.03.2019).
14. Сотник І.М., Кулик Л.А. Декаплінг-аналіз економічного зростання та впливу на довкілля в регіонах України. *Економічний часопис—XXI*. 2014. №7–8. С. 60–64. URL: http://soskin.info/userfiles/file/2014/7-8_2014/7-8_2/Sotnyk_Kulyk.pdf (дата звернення: 30.03.2019).
15. Ресурсоефективне та чисте виробництво: політика та інструменти сприяння зеленим індустріям в Україні: доповідь Віденського університету економіки та бізнесу на замовлення ЮНІДО (Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку). Київ, 2017. 46 с. URL: http://www.recpc.org/wp-content/uploads/2018/06/background_rareg_all.pdf (дата звернення: 30.03.2019).
16. Викиди діоксиду вуглецю від стаціонарних джерел забруднення за регіонами. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/sg/word/vdv_u.zip (дата звернення: 30.03.2019).
17. Статистичні щорічники України за 2013–2017 роки. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 30.03.2019).
18. Валовий внутрішній продукт України у 1990–2017 роках. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/vvp_ric/vvp_u.htm (дата звернення: 30.03.2019).

Стаття надійшла до редакції / Received 22.04.19

Статтю прорецензовано / Revised 11.07.19

Статтю підписано до друку / Accepted 16.09.19

Ivanov, S.I.¹, Vatchenko, O.B.², Svystun, K.O.², Vatchenko, B.S.², and Razumova, H.V.¹

¹ Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture,
24a, Chernyshevskogo St., Dnipro, 49000, Ukraine,
+380 56 746 1066, postmaster@pgasa.dp.ua

² University of Customs and Finance,
2/4, Volodymyr Vernadsky St., Dnipro, 49000, Ukraine,
+380 56 745 5596, university.msf@gmail.com

DECOUPLING—ANALYSIS OF UKRAINE'S ECONOMY REGURDINGITS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Introduction. Timely decoupling analysis of economic growth, environment pressure, and resource consumption in the country enables determining whether it is actually moving towards sustainable development, and how modern and efficient the methods of economic and environment management are in Ukraine.

Problem Statement. The existing decoupling studies in Ukraine don't take into account the impact of economic development on the environment and the resources consumption.

Purpose. To make decoupling analysis of Ukraine's economy by the factors of environment pressure and resources consumption in dynamics for 2013–2017.

Materials and Methods. The dialectical method of scientific knowledge, as well as observation, comparison, analytical, and statistical analyses have been used.

Results. The study of decoupling factors by the environmental pressures and resource consumption has revealed the absence of a relative decoupling effect in 2013–2017 at the national level, as decoupling factors were unstable and negative in some years. The analysis of the decoupling indices on environmental pressures in the Ukrainian economy has shown that there was a predominantly recessive dependence between economic development and pollution factors in 2013–2015. A negative expansive decoupling was recorded in 2017 between the GDP growth and the rate of unregulated waste water discharge into surface water bodies and the generation of waste of IV hazard class. In 2017, an expansive relation was recorded between GDP growth and aggregate environmental pressure. Also, there was a negative decoupling in the economy of Ukraine between economic development and consumption of fuel resources from wood (overcoupling).

Conclusions. The absence of relative decoupling effect in the general dynamics in 2013–2017 by the factors of environment pressure and resource consumption testifies to the existence of significant problems in Ukraine in terms of achieving sustainable development and the necessity of decoupling tool application while forming strategic plans.

Keywords: decoupling, resource use, environment pressure, overcoupling, and sustainable development.