

## ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 332.1:330.15

### Эффект декаплинга как инструмент анализа воздействия экономического развития на состояние окружающей среды в контексте устойчивого развития

**Баржина А.В.**

ассистент кафедры управления проектами  
в городском хозяйстве и строительстве  
Харьковского национального университета  
городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

Статья посвящена актуальным вопросам определения эффективных индикаторов выявления влияния экономического развития на состояние окружающей среды в регионах Украины. Проанализирован мировой опыт применения методики декаплинг-анализа для выявления декаплинг эффекта для дальнейшего определения достижения устойчивого развития. Применена методика декаплинг-анализа в региональном контексте. Для расчетов были использованы индексы физического объема валового регионального продукта как фактор экономического развития и выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками загрязнения как фактор давления на окружающую среду. Исследована динамика декаплинг-индексов по регионам Украины. Предложено применение декаплинг-индекса для мониторинга состояния регионов Украины в контексте устойчивого развития.

**Ключевые слова:** декаплинг, региональные декаплинг-факторы, региональный экономический рост, ресурсосбережение, устойчивое развитие.

Баржина А.В. ЕФЕКТ ДЕКАПЛІНГУ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Стаття присвячена актуальним питанням визначення ефективних індикаторів виявлення впливу економічного розвитку на стан навколишнього середовища у регіонах України. Проаналізовано світовий досвід застосування методики декаплінг-аналізу для виявлення декаплінг-ефекту для подальшого визначення досягнення сталого розвитку. Застосовано методику декаплінг-аналізу в регіональному контексті. Для розрахунків були використані індекси фізичного об'єму валового регіонального продукту як фактор економічного розвитку і викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення як фактор тиску на довкілля. Досліджено динаміку декаплінг-індексів за регіонами України. Запропоновано застосування декаплінг-індексу для моніторингу стану регіонів України в контексті сталого розвитку.

**Ключові слова:** декаплінг, регіональні декаплінг-фактори, регіональне економічне зростання, ресурсозбереження, сталий розвиток.

Barzhyna A.V. DECOUPLING EFFECT AS A TOOL FOR ANALYSING THE INFLUENCE OF ECONOMIC DEVELOPMENT ON ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN TERMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The article is devoted to the actual issues of determining effective indicators for identifying the impact of economic development on the state of the environment in the regions of Ukraine. We have analyzed the world experience of using the decoupling analysis technique to detect the decoupling effect for further determination of the achievement of sustainable development. The method of decaling analysis in the regional context is applied. For calculations, indices of the physical volume of the gross regional product were used as a factor of economic development and intakes of pollutants into the air by stationary sources of pollution as a factor of pressure on the environment. The dynamics of decoupling indexes by regions of Ukraine is researched. The use of the decoupling index for monitoring the status of the regions of Ukraine in the context of sustainable development is proposed.

**Keywords:** decoupling, regional decoupling factors, regional economic growth, resource saving, sustainable development.

**Постановка проблемы в общем виде.** Масштабность и глубина мирового системного кризиса, темпы его развития начинают осознаваться лишь в последнее время.

Наряду с финансово-экономическими и социальными проблемами во весь рост встает проблема предотвращения глобальной экологической катастрофы. Мировые ката-

строфы, произошедшие в последнее время, а именно, разлив нефтепродуктов в Мексиканском заливе, утечка токсичных отходов в Венгрии, землетрясение, вызвавшее цунами в Японии, повлекшее за собой угрозу радиационной катастрофы.

Сформировавшаяся негативная тенденция возрастания экологической опасности не только не ослабевает в последнее время, а, наоборот, усиливается, поскольку отсутствует в достаточной мере адекватная реакция со стороны мирового сообщества. Несмотря на то, что в 1992 году в Рио-де-Жанейро на конференции ООН по развитию и окружающей среде была принята концепция устойчивого развития, которая направлена на удовлетворение потребностей человека при сохранении окружающей среды, с тем что эти потребности могут быть удовлетворены не только для настоящего, но и для будущих поколений. Главным показателем устойчивости, разработанным Всемирным банком, являются «истинные темпы (нормы) сбережения» или «истинные нормы инвестиций» в стране. Принятые сейчас подходы к измерению накопления богатства не учитывают истощение и деградацию природных ресурсов, таких как леса и нефтяные месторождения, с одной стороны, а, с другой – инвестиции в людей – один из самых ценных активов любой страны.

Для определения достижения целей устойчивого развития, а именно снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду, необходимо применить эффективные индикаторы влияния экономического развития на состояние окружающей среды так как экономическое развитие, как правило, сопровождается увеличением давления на окружающую природную среду.

В последнее время в исследованиях в сфере устойчивого развития и эффективности использования природных ресурсов применяется понятие «декаплинг». Термин “decoupling” в переводе с английского означает «разделение, разъединение, разграничение, нарушение связи» и, в данном случае, подразумевает, что два процесса, имеющих корреляционную или другую зависимость двигаются на самом деле в разных направлениях.

В сочетании с другими индикаторами, используемыми ОЭСР для анализа экологической политики, индекс декаплинга является ценным инструментом для выявления того, находятся ли страны на пути к устойчивому развитию [1]. Достижение эффекта дека-

плинга определены одной из главных целей Экологической стратегии ОЭСР на первое десятилетие XXI века (Environmental Strategy for the First Decade of the 21st Century) [2].

**Анализ последних исследований и публикаций.** Понятие «декаплинг» достаточно недавно используется в Украине. Основные исследования, посвященные проблеме декаплинг-анализа проводили такие учёные как О. Ф. Балацкий, Л. Г. Мельник, О. О. Веклич, Б. М. Данилишин [3 с. 12], І. М. Сотник [4], О. М. Тур.

Специалисты пришли к общему мнению, о том, что страны должны стремиться к абсолютному разграничению в тех случаях, когда рассматривают экологически вредные вещества, концентрация которых уже превысила уровень их ассимиляции (парниковые газы, озоноразрушающие вещества и органические загрязнители). Во всех других случаях, где уровень экологической деградации незначительный, «слабое» разъединения может быть достаточным.

При этом все исследователи соглашаются с мыслью, о том, что результаты проведения такого анализа достаточно показательны, поскольку дают возможность оценить динамику экологического давления относительно определенной экономической переменной.

Например, на национальном уровне темпы роста выбросов парниковых газов коррелируют с ростом валового внутреннего продукта на уровне секторов экономики – с количеством использованной энергии по сравнению с первичным количеством энергии и валовой добавленной стоимостью.

**Выделение нерешенных раньше частей общей проблемы.** Несмотря на значительные наработки ученых в этой сфере, в отечественной эколого-экономической литературе до сих пор не хватает специальных исследований явления декаплинга, в частности в региональном разрезе.

**Формулирование целей статьи (постановка задания).** В статье предпринята попытка проанализировать динамику давления на окружающую среду определяя региональные декаплинг-факторы, используя показатели темпов роста выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками загрязнения и индексы физического объема валового регионального продукта.

**Изложение основного материала исследования.** Для определения эффекта декаплинга ОЭСР предлагает расчет индекса

декаплинга (Decoupling Index) и декаплинг-фактора (Decoupling Factor) по формулам:

$$\text{Decoupling Index} = \frac{\left(\frac{ER}{DF}\right)_{ending}}{\left(\frac{ER}{DF}\right)_{begining}}$$

Decoupling Factor = 1 – Decoupling Index

где ER (environmental pressure) – антропогенное давление на окружающую среду (или количество потребленного ресурса) DF (driving force) – показатели экономического роста (отображаются через макропоказатели валового внутреннего продукта (ВВП), валовой добавленной стоимости (ВДС) или национального дохода (НД)) в конечном (ending) и базовом (beginning) периодах исследования. Индекс декаплинга отражает, на сколько изменится темп роста (снижения) объемов использования ресурсов (давления на окружающую среду) в

случае изменения темпов ВВП на 1% за определенный период времени [4]. Если значение декаплинг-фактора больше нуля (Decoupling Factor > 0) и в динамике этот показатель растет, то наблюдается явление декаплинг, то есть снижение нагрузки на окружающую среду при экономическом росте. В случае, когда значение декаплинг-фактора меньше нуля (Decoupling Factor < 0) и снижается в динамике, экономический рост сопровождается увеличением давления на окружающую среду.

В таблице 1 приведены исходные данные и результаты расчетов декаплинг-индекса и декаплинг-фактора по регионам Украины. Для расчетов были использованы индексы физического объема валового регионального продукта как фактор экономического развития и выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками загрязнения как фактор давления на окружающую среду [5].

Таблица 1

## Показатели декаплинга на окружающую среду по регионам Украины за 2009-2010 гг.

Область	Декаплинг-фактор	Декаплинг-индекс	ВРП 2009	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух 2009	ВРП 2010	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух 2010
Винницкая	0,21	0,79	90,1	114,3	103	103
Волынская	0,07	0,93	86	7,6	100,2	8,2
Днепроовская	0,07	0,93	83,5	792,1	105,8	933,1
Донецкая	0,22	0,78	81,6	1299,8	111,1	1378,1
Житомирская	0,22	0,78	88,9	18,6	112,8	18,4
Закарпатская	0,38	0,62	82,1	21,4	107,7	17,4
Запорожская	0,08	0,92	78,9	180,8	103,2	217,5
Ивано-Франковская	0,30	0,70	89,3	214,5	100,5	169,2
Киевская	0,11	0,89	89,2	101,9	105,1	106,8
Кировоградская	0,34	0,66	85,8	18,2	105,7	14,8
Луганская	0,14	0,86	86,7	506,6	102,3	511,7
Львовская	0,19	0,81	88,3	121	102,3	113,2
Николаевская	0,21	0,79	92,5	24,4	103,2	21,5
Одесская	0,04	0,96	86,8	25,9	102,4	29,2
Полтавская	0,30	0,70	86,8	82,4	109,5	72,8
Ровенская	-0,04	1,04	86,5	10	106,8	12,9
Сумская	0,03	0,97	88,7	29,2	98,9	31,7
Тернопольская	-0,07	1,07	94,5	16,3	100,4	18,5
Харьковская	0,08	0,92	86,3	139,4	101,7	151,9
Херсонская	0,48	0,52	93	9,4	101,8	5,3
Хмельницкая	0,03	0,97	90,6	17,8	100	19,1
Черкасская	0,12	0,88	85,5	56,1	105,9	61,2
Чернивецкая	0,01	0,99	88,6	3,4	100,3	3,8
Черниговская	0,01	0,99	89,6	43	100	47,4

В таблице 2 приведены рассчитанные индексы декаплинг-факторов по регионам Украины. Как видно из таблицы, многие области имеют отрицательные значения декаплинг-факторов, что свидетельствует об увеличении антропогенного давления на окружающую среду. В данном случае об увеличении выбросов в атмосферный воздух. Чётко выраженной положительной динамики не прослеживается. Это свидетельствует о том, что эффект декаплинга отсутствует.

Рассматривая динамику декаплинг-факторов по регионам Украины, можно увидеть, что нет единой тенденции их увеличения или уменьшения за анализируемый период. В исследовании использовались данные по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников загрязнения как фактор давления на окружающую среду, который характеризует уровень

развития, как правило, вторичного сектора экономики. Для каждого региона характерно неравномерное участие в промышленном развитии, поэтому и давление на окружающую среду будет различным. Таким образом, с помощью применения декаплинг-анализа возможно проведение мониторинга уровня давления на окружающую среду как на региональном уровне, так и в целом по стране. С помощью регионального декаплинг-анализа можно выявить наиболее нестабильные регионы, а также выделить наиболее уязвимые составляющие экосистемы (воздушный бассейн, водные объекты, почвы и т.д.), на которые наиболее влияет экономический рост в данном регионе. И которые наиболее нуждаются в поведении мероприятий по внедрению ресурсо- и энергосберегающих технологий. В целом по Украине эффект декаплинга тоже не выявлен т.к. на рис. 2 видна

Таблица 2  
Показатели декаплинг-фактора по регионам Украины в динамике за 5 лет

Область	Декаплинг-фактор 2009/2010	Декаплинг-фактор 2010/2011	Декаплинг-фактор 2011/2012	Декаплинг-фактор 2012/2013	Декаплинг-фактор 2013/2014
Винницкая	0,21	0,19	-0,20	-0,46	0,17
Волынская	0,07	0,12	0,03	0,05	0,36
Днепроовская	0,07	-0,04	-0,07	0,04	0,05
Донецкая	0,22	-0,10	-0,14	0,02	-0,02
Житомирская	0,22	-0,13	0,09	0,00	0,38
Закарпатская	0,38	-0,02	0,52	0,03	0,50
Запорожская	0,08	-0,06	0,05	-0,17	0,17
Ивано-Франковская	0,30	-0,24	0,09	-0,09	-0,13
Киевская	0,11	0,00	-0,25	0,06	0,19
Кировоградская	0,34	0,01	-0,20	0,14	0,18
Луганская	0,14	0,14	-0,04	-0,06	0,32
Львовская	0,19	-0,08	-0,08	0,04	0,19
Николаевская	0,21	-0,20	-0,04	0,25	0,17
Одесская	0,04	-0,05	0,02	0,15	0,05
Полтавская	0,30	-0,07	0,02	-0,02	0,07
Ровенская	-0,04	-0,35	0,12	0,14	0,09
Сумская	0,03	-0,04	0,11	0,00	0,09
Тернопольская	-0,07	0,01	-0,05	0,14	0,54
Харьковская	0,08	-0,12	-0,21	-0,06	0,28
Херсонская	0,48	-0,07	-0,14	0,07	-0,22
Хмельницкая	0,03	0,09	0,13	-0,18	0,06
Черкасская	0,12	-0,01	-0,18	-0,06	0,07
Чернивецкая	0,01	0,04	0,25	0,03	0,04
Черниговская	0,01	0,03	0,04	-0,04	0,09



Рис. 1. Розподілення декаплінг-факторів по регіонам України в динаміці за 2009–2014 гг.

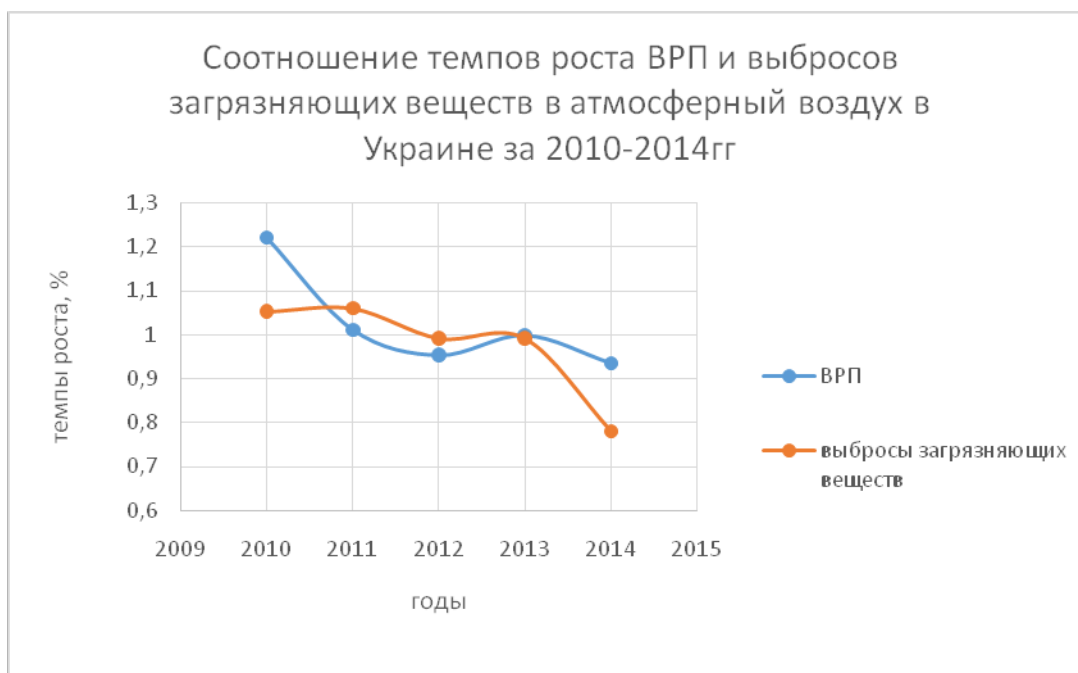


Рис. 2. Соотношение темпов роста ВРП и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Украине за 2010-2014 гг.

корреляційна залежність між темпами росту ВРП та об'ємами вибросів забруднюючих речовин в атмосферний повітря.

**Висновки по результатам дослідження.** Осуществленні розрахунки свідчать

про виражені негативні тенденції впливу економічного розвитку України на її екологічну сферу. В течение досліджуваних п'яти років нарощування темпів росту економіки країни переважно

ственно было обусловлено использованием экстенсивных факторов развития на основе устаревших ресурсозатратных технологий. Таким образом, становится очевидной необходимость сокращения затрат ресурсов на единицу экономического результата и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Достижение эффекта декарбонизации должно стать приоритетом государственной политики на пути к устойчивому развитию.

Ресурсосбережение становится все более весомой составляющей экономики устойчивого развития, которая предполагает гар-

моничное взаимодействие экономической, экологической и социальной составляющих, а также создание соответствующей институциональной инфраструктуры, обеспечивающей регулирование ресурсосбережения, распространение принципов эффективного использования ресурсов как на макро-, так и на микроуровне.

Для достижения устойчивого развития необходима комплексная экологическая модернизация национальной экономики, что, безусловно, требует инвестиции в инновационные проекты, способные создать новые экономические возможности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth, 2002 [Electronic recourse]. Accessed mode: [http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=sg/sd\(2002\)1/final](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=sg/sd(2002)1/final)
2. OECD Environmental Strategy for the First Decade of the 21st Century [Electronic recourse]. Accessed mode: <http://www.oecd.org/dataoecd/33/40/1863539.pdf>
3. Данилишин Б. М. Эффект декарбонизации как фактор взаимосвязки між економічним зростанням і тиском на довкілля / Б. М. Данилишин, О. О. Веклич // Вісник НАН України. 2008. № 5. С. 12–18.
4. Сотник І.М. Декарбонизація-аналіз економічного зростання та впливу на довкілля в регіонах України / І. Сотник, Л. Кулик // Економічний часопис XXI. 2014. № 7-8 (2). С. 60–64.
5. Статистичний щорічник України за 2015 рік / Державна служба статистики України: за ред. І. М. Жук. К.: Август Трейд, 2016. 557 с.

#### REFERENCES:

1. Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth, 2002 [Electronic recourse]. Accessed mode: [http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=sg/sd\(2002\)1/final](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=sg/sd(2002)1/final)
2. OECD Environmental Strategy for the First Decade of the 21st Century [Electronic recourse]. Accessed mode: <http://www.oecd.org/dataoecd/33/40/1863539.pdf>
3. Danylyshyn, B. M., & Veklych, O. O. (2008). The effect of decoupling as the factor of the relationship between economic growth and environmental pressures. *Visnyk NAN Ukrainy (Bulletin of the NAS of Ukraine)*, 5, 12-18 (in Ukr.)
4. Sotnyk, I. M. Decoupling analysis of economic growth and environmental impact in the regions of ukraine / I. Sotnyk, L. Kulyk // *Economic Annals-XXI*. 2014. № 7-8 (2), 60–64 (in Ukr.)
5. Statistical Annual of Ukraine for 2015 (2016). In I. M. Zhuk (Ed.). Kyiv: August Trade (in Ukr.)