



## **ЭКОЛОГИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)** **ECOLOGY (ITS BRANCHES)**

УДК 502.97.8

<https://doi.org/10.23947/2413-1474-2021-5-4-37-43>

**Декаплинг как механизм устранения эколого-экономических противоречий:  
сущностное содержание и особенности оценки**

**Поляков В. В.**

Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Осознание факта, что масштабное использование природных ресурсов в хозяйственной деятельности не только наносит непоправимый ущерб окружающей среде и ограничивает возможности для обеспечения эффективной жизнедеятельности будущих поколений, но и отрицательно влияет на эффективность текущего развития социально-экономических систем, в настоящее время определяет парадигму реализации подходов к осуществлению эколого-экономического взаимодействия. При этом одним из определяющих понятий в процессе изучения проблематики эколого-экономического взаимодействия во все большей степени выступает т. н. декаплинг, подразумевающий устранение противоречия между обеспечением экономического роста и снижением уровня воздействия на окружающую среду.

**Ключевые слова:** декаплинг, эколого-экономическое взаимодействие, сельскохозяйственное производство, природный капитал, ресурсоэффективность.

*Для цитирования:* Поляков, В. В. Декаплинг как механизм устранения эколого-экономических противоречий: сущностное содержание и особенности оценки / В. В. Поляков // Экономика и экология территориальных образований. — 2021. — Т. 5, № 4. — С. 37–43. <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2021-5-4-37-43>

**Decapling as a mechanism for eliminating ecological and economic contradictions: the essential content and features of the assessment**

**Polyakov V. V.**

Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russian Federation)

Awareness of the fact that the large-scale use of natural resources in economic activity not only causes irreparable damage to the environment and limits the possibilities for ensuring the effective functioning of future generations, but also negatively affects the effectiveness of the current development of socio-economic systems, currently defines the paradigm of the implementation of approaches to the implementation of ecological and economic interaction. At the same time, one of the defining concepts in the process of studying the problems of ecological and economic interaction is increasingly the so-called decoupling, implying the elimination of the contradiction between ensuring economic growth and reducing the level of environmental impact.

**Keywords:** decoupling, ecological and economic interaction, agricultural production, natural capital, resource efficiency.

**For citation:** Polyakov V. V. Decapling as a mechanism for eliminating ecological and economic contradictions: the essential content and features of the assessment. *Economy and ecology of territorial formations*, 2021, vol. 5, no 4, pp. 37–43. <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2021-5-4-37-43>

**Введение.** Постулирование ограниченности природных ресурсов, осознание их важнейшего значения в обеспечении устойчивости хода экономических и социальных процессов, а также констатация возможности получения доходов от их использования обусловили признание представителями практически всех экономических школ данных ресурсов в качестве одной из важнейших форм капитала. При этом путь к осознанию этой кажущейся сегодня вполне очевидной сентенции занял достаточно продолжительное время. Цель данной статьи — анализ определений сущности декаплинга ведущими мировыми экономистами.

В частности, Дж. Хансон отмечал, что представители экономической науки в своем большинстве относились к природной среде как подсистеме экономической системы, постулируя отношение к природным ресурсам как к обычному продукту рынка [1]. Однако в рамках осознания значимости роли природных ресурсов в системе экономических отношений в обществах, вступающих в постиндустриальную фазу своего развития, как указывает Э. Стратон, экономическая мысль все в большей степени признавала их имеющими решающее значение для практической реализации как существующего, так и будущего производственного потенциала, обеспечение устойчивости развития которых требует поддержания экосистем в определенном функциональном состоянии [2]. На основании данных сентенций в научном сообществе постепенно сложился консенсус в контексте утверждения их капиталобразующей функции.

**Основная часть.** Первая трактовка сущностного содержания категории «природный капитал» принадлежала Р. Костанце и Г. Дейли, которые определили его в качестве совокупности активов, которые порождают потоки природных ресурсов и услуг [3].

Говоря о выделении конкретных элементов природного капитала, стоит отметить, что, например, Т. Гилфасон называет в их числе запасы природных активов различного вида, биологические виды и ландшафты, тогда как А. Холланд предлагает более широкую трактовку данной совокупности за счет включения в число элементов природного капитала генетической информации, а также разнообразных экосистемных функций [4–5].

В контексте следования базисным положениям концепции природного капитала представители различных направлений экономической мысли все в большей степени высказывали мысль о необходимости отказа от потребительского отношения к использованию природных ресурсов в целях обеспечения поступательного экономического развития на принципах расширенного воспроизводства, что обрело свое проявление в формировании концепции декаплинга.

В общем и целом, эффект декаплинга выражается в устранении прямой зависимости между динамикой экономического роста и потребления природных ресурсов. В тексте официального документа понятие декаплинга впервые было употреблено в принятой в 2001 году Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) Экологической стратегии

на первое десятилетие XXI века, где оно было определено в качестве ситуации, в рамках которой наблюдается отставание темпов роста экологической нагрузки от темпов роста обусловившей ее проявление экономической движущей силы.

Одно из наиболее распространенных определений декаплинга принадлежит М. Фишер-Ковальски, которая рассматривала данное понятие в качестве процесса уменьшения величины объема используемых в экономической деятельности ресурсов и оказываемого этой деятельностью воздействия на окружающую среду в расчете на единицу выпуска продукции [6].

А. Вийкман и К. Сканберг в подготовленном ими в 2015 году докладе для Римского клуба, отмечая необходимость более эффективного использования всех видов природных ресурсов, определяют сущность декаплинга как способность экономики к росту без соответствующих его темпам увеличения потребления ресурсов и воздействия на окружающую среду [7].

При этом, отталкиваясь от сущностной природы причин, которыми обусловлен эффект декаплинга, выделяют такие его формы, как ресурсный декаплинг, продуцируемый снижением уровня потребления природных ресурсов в хозяйственной деятельности, и декаплинг воздействия, проявляющийся вследствие снижения ее воздействия на природную среду.

Наиболее часто в исследованиях, посвященных количественной оценке декаплинга, осуществляется анализ эффекта декаплинга воздействия применительно к влиянию объемов выбросов CO<sub>2</sub> на параметры экономического развития. Во многом это обуславливается тем, что количественные характеристики объемов CO<sub>2</sub> представляют собой чуть ли не единственный хорошо документируемый показатель антропогенного воздействия на окружающую среду, который отслеживается как на общемировом, так и на национальных уровнях.

В частности, Л. Фрейтас и С. Канеко, оценивая взаимосвязь между объемом выбросов углекислого газа и параметрами экономического роста в Бразилии, указали на высокий уровень проявления эффекта декаплинга [8]. С. Невес и А. Маркес обосновали возможность его обеспечения в транспортном секторе США на основе использования альтернативных источников энергии [9]. В свою очередь, А. Рохмавати обосновывает более высокий уровень конкурентоспособности индонезийский предприятий, которые ориентированы на реализацию мероприятий, позволяющих снизить выбросы CO<sub>2</sub> и тем самым обеспечивают достижение указанного эффекта на уровне фирм [10].

Необходимо отметить работы российских исследователей, посвященные оценке проявления эффекта декаплинга на уровне регионов. Так, И. Д. Аникина и А. А. Аникин осуществляют подобную оценку путем выявления зависимости изменения величины валового регионального продукта (ВРП) от динамики выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников и сброса загрязненных сточных вод. При этом они приходят к выводу о наличии достаточно противоречивых тенденций в контексте направленности проявления эффекта декаплинга, отмечаемого в рамках большей части проанализированных временных периодов, в различных регионах ЮФО [11].

Н. Н. Яшалова, анализируя проявление эффекта декаплинга в промышленном секторе Волгоградской области, помимо двух параметров, оцениваемых вышеуказанными авторами, использует также показатель объема производственных отходов [12].

При этом в рамках оценки уровня декаплинга в системе сельскохозяйственного производства более значимым является исследование проявлений не декаплинга воздействия, а ресурсного декаплинга, в первую очередь, в контексте анализа тенденций использования земельных и водных ресурсов в производственном процессе.

Земельные ресурсы, безусловно, являются базисным фактором сельскохозяйственного производства. При этом устоявшейся методологии определения величины параметров декаплинга к настоящему моменту не выработано. Действительно, использование такого параметра, как общая площадь сельскохозяйственных земель, не представляется целесообразным вследствие его достаточно слабой волатильности. В данном контексте наиболее приемлемым подходом, по мнению автора, будет задействование такого параметра, как площадь посевных площадей, то есть являющихся непосредственной базой для получения продукции растениеводства.

Вторым ключевым природным ресурсом, используемым в сельскохозяйственном производстве, является вода. В этой связи применительно к изучению эффекта декаплинга достаточно часто используется введенное в научный оборот в 2002 году нидерландскими исследователями под руководством А. Хёкстры понятие «водный след», под которым понимается объем водных ресурсов, используемых при производстве определенной продукции [13]. В данном контексте представляется целесообразным оценивать наличие эффекта декаплинга в рамках агропроизводственного сектора по такому параметру, как использование свежей воды на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение.

Китайские исследователи Ю Чжан и Ян Цишань произвели анализ уровня декаплинга в сельскохозяйственной сфере КНР на основе сопоставления параметров потребления водных ресурсов с объемами производства товарного зерна и показателями негативного воздействия на окружающую среду и указали на наличие достаточно сильной зависимости в первом случае и достаточно слабой — во втором [14]. Еще один коллектив китайских ученых, под руководством Чжао Жунциня, исследовал зависимость между индикаторами использования водных и земельных ресурсов в рамках агросферы и выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу, отметив наличие более тесной зависимости величины последнего параметра от уровня потребления в агропроизводственном процессе именно водных ресурсов [15].

Отдельные российские авторы при оценке степени проявления эффекта декаплинга учитывают и его ресурсную составляющую, задействуя такие показатели, как использование свежей и оборотной воды в хозяйственной деятельности [16]. Что же касается проявления эффекта декаплинга в разрезе использования земельных ресурсов на уровне российских регионов, следует отметить, что вплоть до настоящего времени ему не было уделено должного внимания в рамках проводимых исследований.

При оценке степени проявления эффекта декаплинга, как правило, используется такой показатель, как индекс декаплинга, который позволяет соотнести динамику экономического развития, выражаемую на основе использования определенного обобщающего показателя, с параметрами использования в экономической деятельности природных ресурсов и негативного воздействия, оказываемого этой деятельностью на окружающую среду. Для расчета значения данного показателя используется формула:

$$DI = \frac{T_R}{T_Y} = \frac{(T_{R1} - T_{R0}) / T_{R0}}{(T_{Y1} - T_{Y0}) / T_{Y0}}, \quad (1)$$

где  $T_R$  – относительное изменение потребления ресурса или уровня загрязнения за определенный период;

$T_Y$  – относительное изменение результирующего показателя экономической деятельности за тот же период;

$T_{R0}$  и  $T_{R1}$  – величина потребления ресурса или загрязнения окружающей среды в начальном и конечном году периода;

$T_{Y0}$  и  $T_{Y1}$  – величина потребления ресурса или загрязнения окружающей среды в начальном и конечном году периода.

При анализе индексов декаплинга используются методический подход и терминология, предложенные финским исследователем П. Тапио. Согласно этому подходу, ситуацию декаплинга можно подразделить на три типа:

1) слабый — характеризует ситуацию экономического роста, сопровождающуюся увеличением давления на окружающую среду в меньшей, по сравнению с темпами роста, степени (числовое значение индекса находится в пределах от 0 до 0,8);

2) сильный — наблюдается в условиях экономического роста и одновременного снижения давления на окружающую среду (числовое значение индекса является отрицательной величиной);

3) рецессивный — имеет место в условиях одновременного снижения параметров экономического роста и давления на окружающую среду (числовое значение индекса превышает 1,2).

Ситуация отрицательного декаплинга может обретать экспансивно-отрицательную форму в случае одновременного увеличения темпов экономического роста и давления на окружающую среду (числовое значение индекса превышает 1,2); сильно отрицательную — в условиях одновременного снижения темпов экономического роста, сопровождающегося увеличением давления на окружающую среду (числовое значение индекса меньше 0); слабо отрицательную — когда отмечается снижение темпов экономического роста и давления на окружающую среду (числовое значение индекса находится в пределах от 0 до 0,8).

Наконец, Тапио выделяет две ситуации т. н. каплинга, при экспансивной форме которого темпы экономического роста и давления на окружающую среду демонстрируют тенденцию к росту, а при рецессивной — наоборот, сокращаются, а числовое значение индекса при этом в обоих случаях находится в пределах от 0,8 до 1,2 [17].

Отмечая наличие достаточно продуманного подхода к выделению форм проявления декаплинга в рамках использования указанной методологии, в то же время следует указать на то, что она не позволяет произвести ранжирование исследуемых объектов в соответствии с уровнем проявления эффекта декаплинга. Подобная ситуация обусловлена тем, что одинаковые числовые значения рассчитываемого индекса могут характеризовать различные типы декаплинга и должны быть соотнесены с определенными условиями, характеризующими сложившуюся ситуацию.

В данном контексте, по мнению автора, представляется целесообразным использование модели расчета скорректированного индекса декаплинга, определяемого в соответствии со следующей формулой:

$$DI = \frac{T_R}{T_Y} = \frac{T_{R1} / T_{R0}}{T_{Y1} / T_{Y0}}. \quad (2)$$

Итоговое значение индекса, находящееся в интервале от 0 до 1, свидетельствует о наличии эффекта декаплинга в рамках объекта оценки, тогда как значение, превышающее 1, говорит об его отсутствии. При этом чем ближе находится значение индекса к нулевой отметке, тем в большей степени проявляется данный эффект.

**Заключение.** Использование подобного подхода позволяет произвести ранжирование исследуемых объектов в соответствии со степенью проявления эффекта декаплинга.

### **Библиографический список**

1. Hanson J. Five fundamental errors [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dieoff.org/page236.htm>.
2. Straton A. A complex systems approach to the value of ecological resources // *Ecological Economics*. — 2006, № 3. — P. 402–411.
3. Costanza R., Daly H. Natural Capital and Sustainable Development // *Conservation Biology*. — 1992. — № 1. — P. 37–46.
4. Gylfason T. A mixed blessing. Natural resources and economic growth // *Macroeconomic Dynamics*. — 1999. — № 3. — P. 204–225.
5. Holland A. The Thingmount working paper series on the philosophy of conservation. Four essays on ecological economics [сайт]. URL: [www.lancs.ac.uk/depts/philosophy/awaymave/online-resources/natural%20capital20alan%20holland.pdf](http://www.lancs.ac.uk/depts/philosophy/awaymave/online-resources/natural%20capital20alan%20holland.pdf)
6. Fischer-Kowalski M. Analyzing sustainability transitions as shifts between sociometabolic regimes // *Environmental Innovation and Societal Transitions*. — 2011. — № 1. — P. 152–159.
7. The Circular Economy and Benefits for Society Swedish Case Study Shows Jobs and Climate as Clear Winners [сайт]. URL: <http://wijkman.se/wp-content/uploads/2015/05/The-Circular-Economy-and-Benefits-for-Society.pdf>
8. Freitas L.C, Kaneko Sh. Decomposing the decoupling of CO<sub>2</sub> emissions and economic growth in Brazil. *Ecological Economic*. — 2011. — № 8. — P. 1459–1469.
9. Neves S.A., Marques A.C. The substitution of fossil fuels in the US transportation energy mix: Are emissions decoupling from economic growth? // *Research in Transportation Economics*. — 2021. — Iss. 86.
10. Rokhmawati A. Regulation of Reducing Carbon Emissions: Is It Effectively Implemented to Develop Competitiveness of Indonesian Manufacturing Firms? // *International Journal of Energy Economics and Policy*. — 2018. — № 6. — P. 258–266.
11. Аникина, И. Д. Оценка эффекта декаплинга на примере регионов ЮФО / И. Д. Аникина, А. А. Аникин // *Региональная экономика. Юг России*. — 2019. — Т. 7, № 4. — С. 138–147.
12. Яшалова, Н. Н. Анализ проявления эффекта декаплинга в эколого-экономической деятельности региона / Н. Н. Яшалова // *Региональная экономика: теория и практика*. — 2014. — № 39 (366). — С. 54–61.
13. Hoekstra A., Chapagain A., Aldaya M., Mekonnen M. *The Water Footprint Assessment Manual*. — London: Routledge, 2011.
14. Yu Zhang, Yang Qingshan. Decoupling agricultural water consumption and environmental impact from crop production based on the water footprint method: A case study for the Heilongjiang land reclamation area, China // *Ecological Indicators*. — 2014. — Iss. 43. — P. 29–35.
15. Zhao Rongqin et al. Impacts of water and land resources exploitation on agricultural carbon emissions: The water-land-energy-carbon nexus // *Land Use Policy*. — 2018. — Iss. 72. — P. 480–492.

16. Фомина, В. Ф. Оценка ресурсной эффективности и нагрузки на окружающую среду в регионе методом декарпинга / В. Ф. Фомина // Известия Коми научного центра УРО РАН. — 2021. — № 2 (48). — С. 84–101.

17. Тарю Р. Toward a theory of coupling: Degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001 // Transportation Policy. — 2005. — № 12. — P. 137—151.

***Об авторе:***

**Поляков Вячеслав Владимирович**, доцент кафедры «Экономика природопользования и кадастра» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), кандидат экономических наук, доцент, докторант, [polakoww@rambler.ru](mailto:polakoww@rambler.ru)

***Author:***

**Polyakov Vyacheslav V.** associate professor, the department of «Economics of Nature Management and Cadaster», Don State Technical University (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, RF, 344003), [polakoww@rambler.ru](mailto:polakoww@rambler.ru)