

УДК 336.761/.763

Силантьєв Сергій Олексійович

К.т.н., доцент кафедри інформаційних систем,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

sylantyev@nubip.edu.ua

***Анотація:** Досліджені структурні зміни світової економіки у зв'язку зі зміною парадигми сталого розвитку. Висвітлені ключові аспекти ринкового розв'язання проблеми зміни клімату. Доведено, що похідні фінансові інструменти грають ключову роль у скороченні викидів парникових газів у відповідності до трансформації післякризового міжнародного законодавства щодо регулювання фінансових ринків. Запропоновані пропозиції щодо централізованого клірингу фінансових інструментів у відповідності до трансформації міжнародного законодавства у фінансовій сфері.*

***Ключові слова:** вуглецеві фінанси, зелені фінанси, низьковуглецевої економіки, екологічний менеджмент*

ФІНАНСОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКОНОМІКИ

Вступ. Одним із найсерйозніших викликів XXI століття є адаптивне подолання процесів адаптації кліматичних змін до значних структурних змін світової економіки. Для вирішення проблем у цьому напрямі ринкова група FTSE створила і запустила для моніторингу й торгівлі серію ринкових індексів FTSE CDP Carbon Strategy для Британії, Австралії, Європи та Японії. Компанія Markit Ltd. запустила для торгівлі аналогічних ринковий індекс з питань розкриття інформації щодо двоокису вуглецю CDLI (Carbon Disclosure Leadership Index). Ці ринкові індекси є точними ринковими індикаторами виявлення компаній, які мають конкурентні позиції в аспекті переходу до низьковуглецевої економіки. Проект CDP взаємодіє з 60 найрозвиненішими економіками світу [27]. Крім того, на міжнародному рівні ще у 2006 року ухвалено серію стандартів ISO 14064 з питань обліку, звітності, контролю і верифікації емісії двоокису вуглецю, які є складовою міжнародного 2015 року стандарту ISO 14001.

На мікроекономічному рівні формуються нові концептуальні основи екологічної економіки із визначенням нових термінів у «біосферному» мисленні компаній: фінансування природоохоронної діяльності, екологічна економіка, економіка довкілля, вуглецеві фінанси, вуглецевий менеджмент, фінансові продукти екологічної економіки, похідні фінансові інструменти тощо [1, с. 21; 2; 3]. Необхідно наголосити, що «вуглецеві фінанси» - термін, який вживається Світовим банком від 2006 року для визначення фінансових ресурсів для забезпечення проекту зменшення викидів парникових газів і поширюється на ринкове розв'язання проблеми зміни клімату. Вуглецеві фінанси включають вирішення проблем за напрямками: ринкове визначення ціни двоокису вуглецю, залучення інвестицій, нові фінансові продукти, виявлення альтернативних інвестиційних можливостей (стратегій), біржі для торгівлі двоокисом вуглецю, оцінювання шкоди довкіллю, ефективне використання і переробка дефіцитних природних ресурсів, прогнозування попиту споживачів, нові продукти для споживання, нові чисті технології, оновлені корпорації, урядова промислова політика [1, с. 23].

Мета. Виявлення ключових проблем у створенні нових інститутів післякризової трансформації світової фінансової системи і ринкового розв'язання сталого розвитку екологічної економіки з висвітленням ролі похідних фінансових інструментів.

Виклад основного матеріалу. Фінансові продукти екологічної економіки мають задовольняти двом критеріям: по-перше, мати власну ринкову нішу; по-друге, виконувати власне призначення для фінансування природоохоронної діяльності задля зменшення емісії до навколишнього природного середовища, трансфер ризиків тощо [1, с. 22]. Серед наявних фінансових продуктів, які сьогодні широко використовують, можна назвати такі: зелена іпотека, погодні похідні фінансові інструменти (ПФІ), облігації катастроф, останнім часом

почастішали кредити на зменшення парникових газів [1, с. 29]. На спеціалізованих енергетичних біржах ICE і EEX для ринкового визначення ціни на право проведення емісії, за різними механізмами Кіотського протоколу, застосовуються ПФІ-контракти: EUA, CER, ERU, EUAA. Узагальнену динаміку кількості ф'ючерсних та опціонних контрактів для біржі ICE на 28 грудня 2016 року наведено на рис. 1 (млн. контрактів) і рис. 2 (% від загальної кількості).

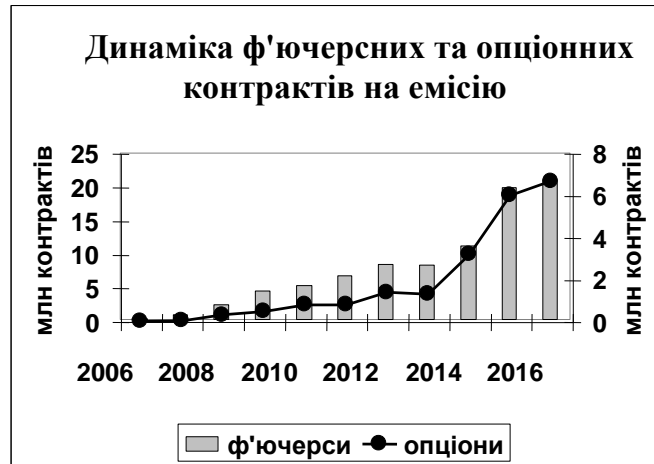


Рис. 1. Динаміка ф'ючерсних та опціонних контрактів на емісію, за даними біржі ICE, на 28 грудня 2016 року [23]

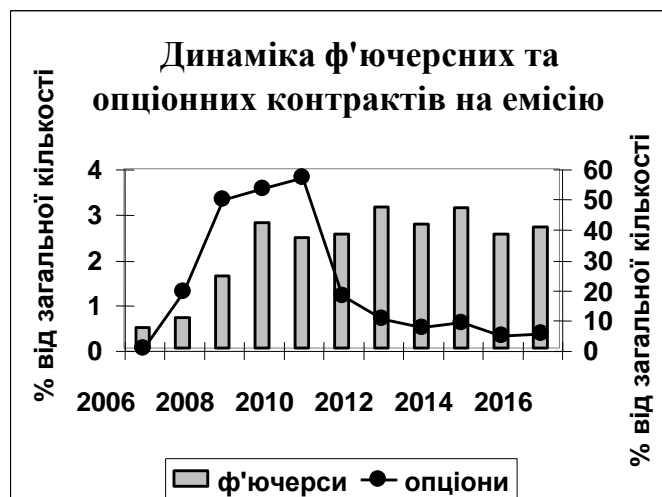


Рис. 2. Динаміка ф'ючерсних та опціонних контрактів на емісію (%), за даними біржі ICE на 28 грудня 2016 року [23]

Рис.1 і рис. 2 демонструють, що кількість ПФІ-контрактів (ф'ючерси та опціони) на емісію до 2010 року зростали в середньому на 12 % і 50 %, а з 2014-го до 2016 року - на 80 % і 5 % відповідно. Це пов'язано зі значним зростанням ф'ючерсів на відсоткову ставку у 2015 році - з 45,6 до 312 млн контрактів та опціонів на відсоткову ставку з 4,9 до 57,3 млн контрактів [23].

За даними BIS, загальний світовий обсяг ПФІ різних типів за номіналом, для якого у післякризових умовах створювалося і запроваджувалося нове регуляторне законодавство, станом на кінець 2010 року, дорівнював 601 трлн. дол. США, що становило 953 % світового ВВП за 2010 рік (табл. 1) [23].

Динаміка об'ємів БФІ і ПФІ у світі (% до світового ВВП)

Фінансові інструменти	роки										
	1980	1990	1993	1995	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004
БФІ	119	226	219	246	231	315	303	296	281	298	305
ПФІ	10	27	83	95	117	289	257	288	356	466	569
Загалом	129	253	302	342	348	603	559	584	637	764	857
Фінансові інструменти	роки										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
БФІ	319	335	343	296	341	336	381	420	468	485	-
ПФІ	615	799	1,049	996	980	953	889	856	932	804	666
Загалом	934	1,134	1,393	1,292	1,321	1,289	1,270	1276	1400	1289	-

Прогноз скорочення викидів у Європі згідно з Директивами ЄС наведено на рис. 3 [4; 5-9]. Реальну динаміку викидів у Європі унаочнено на рис. 4 [23-25].

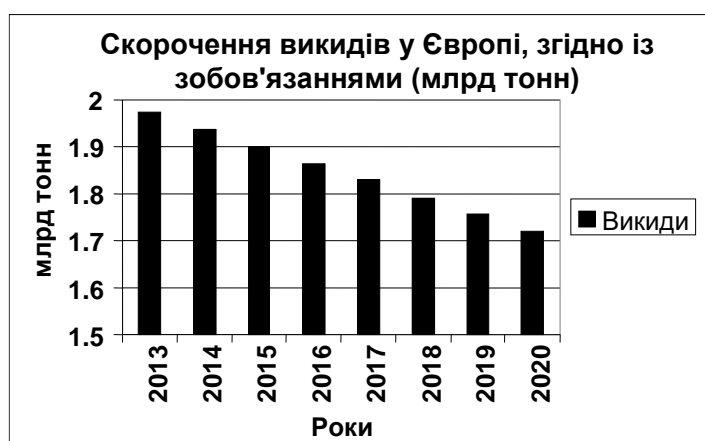


Рис. 3. Скорочення викидів у Європі відповідно до європейських директив [5-9]



Рис. 4. Реальна динаміка викидів у Європі за даними EU ETS, млрд. тонн [23-25]

Т. Боле на підставі даних порівняльного статистичного аналізу більш як ніж 30 різних моделей прогнозування ціни емісії однієї тони двоокису вуглецю у 2020 році дійшов висновку стосовно статистичних характеристик цієї ціни за трьома нормами концентрації (табл. 2) [10, с. 22].

Таблиця 2

Ціна двоокису вуглецю у 2020 році, у дол. США 2008 року [10, с. 22]

Позиції	За всіма моделями	Тільки CO ₂	Усі види газів	Рівновага CO ₂ на рівні 450 ppm	Рівновага CO ₂ на рівні 550 ppm	Рівновага CO ₂ на рівні 650 ppm
Мінімум	0,6	3,9	0,6	31,4	2,6	0,6
Максимум	234,6	234,6	107,7	76,6	234,6	63,5
Середнє	33,6	41,0	24,4	52,1	48,2	17,3
Відхилення	36,4	43,5	24,7	19,2	48,2	13,5
Кількість моделей	64	31	31	5	25	33

Т. Боле, незважаючи на розбіжності щодо рівнів прогнозованої ціни, наведених у табл. 2, стверджує, що для країн, які розвиваються, витрати економіки у зв'язку з ринковим визначенням прав на здійснення викидів, сягатимуть 7 % ВВП [10, р. 26]. Затримка участі країн, що розвиваються, у виконанні міжнародних зобов'язань зі скорочення викидів парникових газів не тільки не сприятиме, в середньостроковій перспективі зменшенню витрат ВВП на відповідні заходи у промисловості, а навпаки, на думку автора, виступатиме в довгостроковій перспективі головним чинником втрати конкурентоспроможності енергоємних галузей промисловості України [11 – 14]. Згідно з прогнозами європейських експертів, ринок викидів зростати пришвидшеними темпами. Якщо, наприклад, на I фазі функціонування ЄСТВ було зафіксовано прав на емісію майже 50 млрд євро, у 2012 році - 80 млрд євро, то на 2019 році прогнозується 646 млрд євро [15, р. 25]. Причому підвищення цін на нафту на 20 дол. США впливатиме на зростання вартості кінцевої продукції так само, як і підвищення ціни тони емісії на 50 дол. США за тону [15, р. 37]. Паралельно вдосконалюються фінансові ринки, які функціонують відповідно до Європейської директиви 2004/39/ЄС «Про ринки фінансових інструментів» (MiFID), що набула чинності 2007 року [16]. Удосконалення цієї Директиви здійснюється відповідно до MiFID II, з узгодженням до регуляторного акту щодо вдосконалення інфраструктури європейського ринку (EMIR), чинного у 2015 році [17; 18]. Післякризова трансформація фінансової системи відповідно до міжнародного законодавства щодо регулювання фінансових ринків і відповідних технічних стандартів до 2019 має забезпечити обов'язковий кліринг та облік усіх позабіржових ПФІ [26]. Крім того, планується широке використання економічних механізмів для визначення ціни прав на емісію. Якщо впродовж II фази функціонування ЄСТВ на аукціонах було продано лише 3 % прав на викиди, на III фазі планується довести цю частку до 50 %. Причому для енергетичного сектору деяких країн Європи ця частка сягати 100 %, а Німеччина, Польща і Британія домовилися про спільну інформаційно-технологічну платформу для проведення аукціонів у енергетичному секторі. Оскільки кліматичні зміни є найгострішим викликом для економіки і світової спільноти, вирішити цю проблему непросто, адже обсяг емісії пропорційно залежний від темпів економічного зростання. Переосмислення процесів економічного зростання, справедлива міжнародна співпраця на корпоративному рівні, створення ліквідного ринку викидів емісійних газів з широким використанням ПФІ, запровадження на внутрішньому ринку сучасних технологій торгівлі,

скорочення промислового використання рідкого палива - це основні характерні риси початку доби неоіндустріалізації [19; 20; 21; 22].

Відповідно до Європейської дорожньої карти стосовно досягнення конкурентної низькокарбонізованої економіки у 2050 році, затвердженої Європейською Комісією 8 березня 2011 року, планується, що 80 % енергії для промислового виробництва вироблятимуть відновлювальні джерела, а 20 % - забезпечить природний газ. Головним інструментом досягнення цієї мети є системний підхід, що базується на міжнародних досягненнях Кіотського протоколу, міжнародних документах 2009–2012 років, що були узгоджені й ухвалені на міжнародних самітах зі зміни клімату в м. Копенгагені, м. Канкуні, м. Дурбані та м. Доха. Центральне місце у цих системних заходах відводиться ефективному застосуванню ПФІ для торгівлі новими промисловими активами, які суттєво впливають на динаміку економічного розвитку планетарного масштабу.

Директивою Європарламенту 2009/29/ЕС від 29 квітня 2009 року, яка вдосконалює Директиву 2003/87/ЕС щодо посилення торгівлі емісійними газами, планується шляхом торгівлі зменшити до 2050 року емісійні викиди на 50 % від рівня 1991 року. Причому безкоштовний розподіл буде у 2020 році на рівні 30 % від повного обсягу викидів, а 2027 року повний розподіл буде здійснюватиметься шляхом торгівлі на ЄСТВ із широким застосуванням ПФІ [5–9].

На майбутнє завжди слід пам'ятати, що «невидима рука ринку» аж ніяк не налаштована на ефективний перехід до неоіндустріальної економіки в четвертій індустріальній революції; відбудеться цей перехід відповідно до ефективного узгодженого втручання регуляторних органів із виконавчими функціями, чого ринок взагалі не відчув у передкризові часи фінансово-економічної кризи 2007–2009 років, наслідком чого, за висновками провідних експертів, є дуже висока ціна виходу з кризового стану: не менше 10 трлн дол. США і 10 років відновлення економіки.

На сучасному етапі розвитку на перший план виходять світоглядні парадигми, які мають дати відповіді на низку складних питань стосовно національної економіки, зокрема: чи слід для подальшого розвитку країни новий рівень індустріалізації країни; чи потрібно використовувати для неоіндустріалізації країни досвід успішних країн у сферах інноваційного інжинірингу, створення й упровадження технологій у фінансовій сфері; чи потрібно для подальшого розвитку національної економіки враховувати сучасні тенденції розвитку в світовій економіці за останні 50 років у фінансовому секторі з урахуванням повної заміни парадигми визначення справедливої ціни ПФІ та у секторах інформаційних технологій і охорони здоров'я тощо.

Відповіді на деякі з цих питань вже отримано і сформульовано багатьма національними інноваційними системами розвинених країн світу, лише до яких нині, на думку світових провідних експертів, можна застосовувати термін «світоглядні парадигми».

Висновки. Виявлені сталі тенденції динаміки розвитку контрактів з використанням ПФІ на фінансових ринках світу і смності ринку викидів на ЄСТВ дають підстави для певних висновків:

1. Досвід економічного розвитку у створенні й запровадженні фінансових інновацій в економіці, фінансово-економічна криза 2007–2009 років, міжнародні зобов'язання зі скороченню викидів вимагають створення соціально оптимальних механізмів торгівлі викидами на основі сучасних технологій торгівлі з широким використанням ПФІ за післякризовою парадигмою визначення їхньої справедливої ціни.

2. Відсутність національної торговельної системи з клірингом фінансових інструментів на викиди емісійних газів, що функціонує за визнаними міжнародними стандартами й використовує гармонізовані контракти ПФІ та її зв'язок з міжнародними системами торгівлі, не тільки не сприятиме в середньостроковій перспективі зменшенню витрат ВВП на зведення відповідних заходів у промисловості, а навпаки, виступатиме в довгостроковій перспективі головним чинником втрати конкурентоспроможності енергоємних галузей вітчизняної промисловості.

Перспективи подальших досліджень.

Подальші наукові дослідження треба здійснювати у таких напрямках:

- кооперація і співпраця з міжнародними організаціями з реалізації міждисциплінарних технологічних проектів щодо запровадження економічних механізмів та інновацій фінансової економіки щодо ціноутворення емісійних викидів з метою сталого розвитку національної економіки;
- проведення широкого спектра досліджень і реалізація проектів з тестування й оцінювання методологій вимірювання, верифікації і моніторингу витрат, недоліків і переваг від зменшення емісійних викидів;
- використання статистичних даних для науково-прикладних робіт з питань удосконалення міжнародних критеріїв оцінювання результатів ІІ;
- залучення приватних інвестицій та інновацій для розроблення і поширення ефективних технологій зменшення емісійних викидів;
- виявлення бар'єрів, які перешкоджають технологічному трансферу кращих вітчизняних технологій на ринок, з метою їх ліцензування і подальшої комерціалізації;
- прискорення створення національного ринку торгівлі викидами за перевіреними часом системними принципами, які реалізовані на ЄСТВ і ІСЕ, з одночасною гармонізацією функціонування національного ринку із міжнародними системами торгівлі й торговельними платформами;
- розроблення національного законодавства зі створення довгострокових потужних комплексних програм щодо державної підтримки механізму типу «потрійної спіралі» і технологічного трансферу конкурентних вітчизняних наукових розробок зі створенням і розкруткою стартапів, які сформують платформу неоіндустріальної економіки.

Список використаних джерел

1. Labatt S. Environmental Finance: A Guide to Environmental Risk Assessment and Financial Products / S. Labatt, R. White. — Chichester : John Wiley & Sons Inc., 2002. — 384 p.
2. Tietenberg T. Environmental Economics & Policy / T. Tietenberg, L. Lewis. — 6th ed. — N. Y. : Prentice Hall International Editions, 2009. — 560 p.
3. Vig N. Environmental Policy: New Directions for the Twenty-First Century / N. Vig, M. Kraft. — Washington DC : CQ Press, 2012. — 451 p.
4. Directive on energy efficiency and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC. — Brussels : European Commission, 2011. — 82 p.
5. A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. — Brussels : European Commission, 2011. — 16 p.
6. Energy 2020 : A strategy for competitive, sustainable and secure energy. — Brussels : European Commission, 2010. — 21 p.
7. Smart Grids : from innovation to deployment. — Brussels : European Commission, 2011. — 13 p.
8. On security of energy supply and international cooperation – «The EU Energy Policy: Engaging with Partners beyond Our Borders». — Brussels : European Commission, 2011. — 19 p.
9. Proposal for a Regulation on guidelines for trans-European energy infrastructure and repealing Decision No 1364/2006/EC. — Brussels : European Commission, 2011. — 48 p.
10. Bole T. Balancing the carbon market: Overview of carbon price estimate / Bole T. — Report 500102 029, ECN-B-09-007. — Amsterdam : ECN, 2009. — 54 p.
11. Силантьєв С.О. Ефективне використання нового типу промислових активів — новий чинник конкурентоспроможності енергоємних галузей промисловості / С.О. Силантьєв // Економіка та підприємництво ; вип. 25. — К. : КНЕУ, 2010. — С. 101–111.
12. Силантьєв С.О. Економічні механізми інноваційно активних підприємств / С.О. Силантьєв // Актуальні проблеми економіки. — 2013. — № 5. — С. 132–140.

13. Силантьєв С.О. Похідні фінансові інструменти : теоретичні та прикладні аспекти : монографія / С.О. Силантьєв. — К. : КНЕУ, 2012. — 310 с.
14. Силантьєв С.О. Міжнародна практика використання похідних фінансових інструментів : монографія / С.О. Силантьєв. — К. : КНЕУ, 2017. — 399 с.
15. Brohe A. Carbon Markets: An International Business Guide / Brohe A., Eyre N., Howarth G. — London ; Sterling : Earthscan, 2009. — 337 p.
16. On markets in financial instruments No 2004/39/EC. — Brussels : European Commission, 2004. — 44 p.
17. MiFID II : Getting it Right for the City and EU Financial Services Industry. — London : European Union Committee, 2012. — 51 p.
18. On OTC derivatives, central counterparties and trade repositories No 2012/648/EC. — Brussels : European Commission, 2012. — 59 p.
19. Cooper C. Technology and Development in the Third Industrial Revolution / C. Cooper, R. Kaplinsky. — London : Frank Cass & Co. Ltd., 2005. — 109 p.
20. Ekstedt E. Neo-Industrial Organising: Renewal by action and knowledge formation in a project-intensive economy / [E. Ekstedt, R. Lundin, A. Soderholm etc.]. — London ; New York : Routledge Taylor&Francis Group, 2005. — 257 p.
21. Pyka A. Technology and Development in the Third Industrial Revolution / A. Pyka, H. Hanusch. — Cheltenham; Northampton : Edward Elgar, 2006. — 289 p.
22. Rifkin J. The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World / Rifkin J. — N. Y. : Palgrave Macmillan, 2011. — 304 p.
23. Сайт біржі IntercontinentalExchange (ICE) [Electronic resource] : official site. — Access mode : www.theice.com
24. Сайт біржі European Energy Exchange (EEX) [Electronic resource] : official site. — Access mode : www.eex.com.
25. Сайт біржі Європейської системи торгівлі викидами (ЄСТВ) [Electronic resource] : official site. — Access mode : ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm.
26. Bank for International Settlements [Electronic resource] : official site. — Access mode : www.bis.org.
27. Сайт проекту Carbon Disclose Project (CDP) [Electronic resource] : official site. — Access mode : www.cdproject.net

Sergiy Sylantyev,

PhD of cybernetics, assistant professor of the Information Systems Department, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.

Abstract: *The structural changes of the world economy are researched in connection with the change of the paradigm of sustainable development. The key aspects of the market problem solving of climate change are highlighted. Derived financial derivatives have proven to play a key role in reducing greenhouse gas emissions in line with the transformation of post-crisis international financial markets regulation. Centralized clearing of financial instruments in accordance with the transformation of international legislation in the financial sphere are proposed.*

Keywords: *carbon finance, green finance, low carbon economy, environmental resource management*