

УДК: 336.7

А.В. Череп, Н.В. Каткова

DOI: 10.36919/2312-7812.2.2020.30

ХЕДЖУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: МІЖНАРОДНА ПРАКТИКА

У статті розглянуто інструменти хеджування екологічних ризиків, що використовуються у міжнародній практиці. Зазначено, що в якості фінансових інструментів хеджування екологічних ризиків використовують так звані екологічні деривативи — фінансові інструменти, які можуть використовуватися організаціями або окремими особами для зниження ризику несприятливих і непередбачених погодних умов або екологічних катастроф (зокрема, погодні деривативи, вуглецеві одиниці і квоти на викиди парникових газів для скорочення викидів CO₂, а також ф'ючерси і опціони на них, індексні інвестиційні фонди на базі показників ESG, які включають екологічні, соціальні та управлінські стратегії).

Наведені основні типи погодних та вуглецевих похідних, а також способи їх торгівлі. Так, погодні деривативи зазвичай базуються на індексі, який вимірює певний погодний аспект: індекс охолодження, індекс обігріву, товщина снігового покриву, рівень опадів, швидкість вітру або рівень охолодження вітром. На біржах торгуються погодні опціони і ф'ючерси на покупку і продаж, а на позабіржових ринках погодні деривативи приймають різні форми — від свопів до форвардних контрактів.

До вуглецевих фінансових інструментів належать такі, як торгуємі квоти на викиди та кредити, екологічна торгівля, вуглецеві деривативи, природні цінні папери, вуглецевий інвестиційний фонд тощо. На спотовому вуглецевому ринку Євросоюзу торгуються такі вуглецеві активи: квоти Євросоюзу, авіаційні квоти Євросоюзу, одиниці сертифікованого зменшення викидів, одиниці зменшення викидів. Функціонують первинний і вторинний ринки вуглецевих активів, а також ринок похідних — ф'ючерсів і опціонів на квоти.

В якості інструменту хеджування екологічних ризиків розглядаються також індексні біржові фонди (ETF), які формуються на базі показників ESG (екологічні, соціальні та управлінські стратегії). Екологічні, соціальні та управлінські стратегії все більш популярні в індексації та ETF галузях, оскільки інвестори прагнуть застосовувати соціальні цінності до інвестиційних портфелів.

The article discusses hedging tools and insurance of environmental risks used in international practice. It was noted that so-called environmental derivatives are used as financial instruments for hedging environmental risks. Environmental derivatives are financial instruments that can be used by organizations or individuals to reduce the risk of adverse and unforeseen weather conditions or environmental catastrophes (in particular, weather derivatives, carbon credits and greenhouse gases emissions quotas, as well as futures and options for them, exchange trade funds based on ESG indicators, including environmental, social and management strategies). The main types of weather and carbon derivatives, as well as ways to trade them are considered.

Thus, weather derivatives are usually based on an index that measures a certain weather aspect: cooling degree days, heating degree days, snowfall, snow depth, wind speed or chill level. Weather options and futures for trading (call) and put (put) are traded on exchanges, and on the over-the-counter markets (OTC) weather derivatives take various forms - from swaps to forward contracts.

Carbon financial instruments include such as tradable pollution permits and credits, green trade, carbon derivatives, natural securities, carbon investment funds. The following carbon assets are traded on the EU spot carbon market: EU quotas, EU aviation quotas, certified emission reduction

units, emission reduction units. There are primary and secondary markets for carbon assets, as well as a market for derivatives — futures and options for quotas.

Index exchange traded funds (ETFs), which are formed on the basis of ESG indicators (environmental, social and management strategies), are also considered as a tool for hedging environmental risks. Environmental, social and management strategies are increasingly popular in the indexing and ETF industries as investors seek to apply social values to investment portfolios.

Ключові слова: екологічні ризики, хеджування, фінансові інструменти, дериватив, екологічний дериватив.

Key words: environmental risks, hedging, financial instruments, derivative, environmental derivative.

Постановка проблеми. Кожного дня в процесі своєї діяльності підприємства знаходяться під впливом великої кількості системних та несистемних ризиків. Серед ризиків, з якими стикаються господарюючі суб'єкти, є і екологічні ризики. Екологічний ризик трактується вченими по-різному, але можна розглядати його з двох аспектів: екологічний ризик, як шкода навколишньому середовищу та екологічний ризик, як можливий фінансовий збиток для підприємства. Тож можна розглядати екологічний ризик як ймовірність отримання певного збитку в результаті прояву чинника екологічної небезпеки стосовно людини, навколишнього середовища і даного підприємства в цілому [1].

Для забезпечення стабільного розвитку підприємства постає необхідність у використанні ефективних методів управління ризиками, в тому числі і екологічними, спрямованих на зниження або повне усунення впливу несприятливих факторів на результати діяльності. Особливу увагу при цьому необхідно приділити методам компенсації та зниження ризику, таких як хеджування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика хеджування екологічних ризиків вже давно знайшла своє відображення у міжнародній практиці. Питанням хеджування екологічних ризиків, зокрема з використанням погодних і вуглецевих деривативів, присвячені праці наукового та практичного характеру Джона К. Халла [2], Chengyi Pu, Yueyun (Bill) Chen and Xiaojun Pan [3], Xinyuan Zhang [4], Alexandridis A. K., Zapranis A. D. [5], Рахимова З. Ю. [6], Li Kaifeng, Liu Chuanzhe [7].

Метою статті є дослідження зарубіжного досвіду хеджування екологічних ризиків підприємницької діяльності.

Результати дослідження. У міжнародній практиці в якості фінансових інструментів хеджування екологічних ризиків використовують так звані екологічні деривативи — фінансові інструменти, які можуть використовуватися організаціями або окремими особами для зниження ризику несприятливих і непередбачених погодних умов або екологічних катастроф [6].

На ефективність роботи багатьох компаній несприятливий вплив чинить погода. Цим компаніям слід спробувати хеджувати ризик, пов'язаний з погодою, так само, як вони хеджують ризики, пов'язані з коливаннями валютного курсу або процентних ставок.

Для зменшення ризиків, пов'язаних з несприятливими погодними явищами, таких як посуха, температурні аномалії тощо були розроблені погодні деривативні інструменти. А зростаюча увага до ризиків, пов'язаних з кліматом, стала суттєвим драйве-

ром попиту на фінансові продукти, що пропонують захист від несприятливих погодних умов.

Погодний дериватив — це фінансовий інструмент, який використовується компаніями або приватними особами для хеджування ризику втрат, пов'язаних з погодою. Продавець погодного деривативу погоджується нести ризик лих в обмін на премію. Якщо до закінчення терміну дії договору збитку не виникне, продавець отримає прибуток; у разі несподіваної або несприятливої погоди покупець деривативного інструменту потребує узгоджену суму [8].

Ринок інструментів управління погодними ризиками дозволяє компаніям враховувати погодну мінливість або події, будь то температура, вітер, опади при оцінці фінансових активів. Погодні деривативи стають ефективними фінансовими інструментами для управління гідрометеорологічними невизначеностями на різних ринках [6].

Так, температурні погодні деривативи призначені для енергетиків і комунальних компаній; в управлінні ризиком, пов'язаним зі швидкістю вітру, зацікавлені аеропорти та авіакомпанії; для сільськогосподарських підприємств, гірськолижних та інших спортивних комплексів, індустрії будівництва, транспортної галузі, виробників сезонної продукції, які бажають хеджувати ризики, пов'язані з температурою і кількістю опадів, розроблені інструменти, що враховують кількість жарких або холодних днів, середню температуру місяця, рівень випадання опадів.

Як зазначав Джон К. Халл у своїй праці, більшість погодних деривативів заключається між виробниками і споживачами електроенергії. Однак потенційними споживачами погодних деривативів є також роздрібні торговці, мережі супермаркетів, виробники продовольчих товарів та прохолодних напоїв, компанії, що надають послуги в сфері охорони здоров'я, сільськогосподарські компанії і компанії, що працюють в області розваг. Нещодавно для обслуговування інтересів галузей економіки, що піддаються погодному ризику, була створена Асоціація погодного ризик-менеджменту (Weather Risk Management Association) [2].

Погодні деривативи зазвичай мають за основу індекс, який вимірює певний аспект погоди. До основних погодних фінансових інструментів відносяться стандартизовані індекси, що враховують погодні фактори: індекс охолодження (CDD — cooling degree days), індекс обігріву (HDD — heating degree days). Рідше використовуються індекси на інші погодні фактори, такі як товщина снігового покриву (snowfall), рівень опадів (snow depth), швидкість вітру або рівень охолодження вітром (wind speed and chill).

За аналогією з іншими фінансовими інструментами, погодні фінансові контракти можуть бути оформлені як ф'ючерси або опціони. Ф'ючерси фіксують прибутки і витрати учасників ринку, а опціони страхують від падіння (CDD) або зростання (HDD) температури або інших факторів [2; 6].

На біржах торгуються погодні опціони і ф'ючерси на покупку (call) і продаж (put), а на позабіржових ринках (OTC) погодні деривативи приймають різні форми — від свопів до форвардних контрактів. Ряд дослідників виділяють ще одну групу похідних фінансових інструментів, до яких відносять облігації катастроф (catastrophe bonds — CAT), які являють собою позику для здійснення заходів з перестраховування. Облігації катастроф за структурою схожі на похідні і відрізняються від стандартних механізмів страхування [6].

Типовим позабіржовим фінансовим інструментом є форвардний або опціонний контракт, виграш за яким залежить від сукупного показника HDD або CDD протягом певного періоду. Уявімо собі, наприклад, що інвестиційний дилер в січні 2004 року продає клієнту опціон «колл» на показник HDD, виміряний протягом лютого 2005 на метеорологічній станції аеропорту Чикаго О'Хейр (Chicago O'Hare Airport), з ціною виконання 700 і виплатами по 10000 дол. США в день. Якщо фактичний сукупний показник HDD дорівнює 820, то виграш складе 1,2 млн. дол. США. Часто в контрактах встановлюється верхня межа виплат. Якщо в нашому прикладі верхня межа виплат дорівнює 1,5 млн. дол. США, то контракт еквівалентний бичачому спреду. Клієнт займає довгу позицію в опціон «колл» на сукупний показник HDD з ціною виконання 700 і коротку позицію в опціон «колл» з ціною виконання 850 [2].

Використання погодних деривативів дозволяє управляти ризиком несприятливих або несподіваних змін погодних умов. Можливість хеджування пов'язаних з погодою ризиків дає щорічну, не залежну від примх погоди стабільність доходів, що сприятливо позначається на ціні акцій компанії. Ці фінансові інструменти можуть бути цікаві не тільки бізнесу, а й державним службам різних рівнів, зацікавленим в раціональному використанні фінансів і зменшенні витрат на опалення, кондиціонування, збитки від негоди, інших непередбачених сезонних аномалій. Важливою рисою погодних похідних, привабливою для портфельних інвесторів, є їх некорельованість з іншими активами, а, отже, додаткова можливість зниження ризику для портфеля [5; 8].

Погодні деривативи схожі, але відрізняються від страхування. Страхівка покриває малоімовірні, катастрофічні погодні явища, такі як урагани, землетруси і торнадо. Навпаки, похідні охоплюють події з більш високою ймовірністю, такі як більш сухе, ніж очікувалося, літо. Страхування не захищає, наприклад, від зниження попиту в результаті більш вологого літа, ніж в середньому, але погодні деривати можуть зробити це. Оскільки погодні деривативи та страхування покривають дві різні можливості, компанія може бути зацікавлена в покупці обох. Крім того, оскільки контракт заснований на індексах, покупцям похідних погоди не потрібно демонструвати збитки. З іншого боку, щоб отримати страховку, повинен бути зазначений збиток [8].

Ініціативи і міжнародні угоди по клімату сформували нові фінансові інструменти — вуглецеві одиниці і квоти на викиди парникових газів для скорочення викидів CO₂. Ще у 2009 році Bloomberg зазначав, що «схема торгівлі квотами на викиди, багато в чому базується на принципі деривативів: банки готові зробити з торгівлею вуглецевими квотами те, що вони робили раніше — спроектують і створять ринок деривативів, які допоможуть клієнтським компаніям хеджувати свої цінові ризики в довгостроковій перспективі... Крім того, вони готові продавати вуглецеві фінансові продукти для сторонніх інвесторів. Похідні цінні папери, вартість яких впливає з вартості основного товару — в даному випадку, CO₂ та інших парникових газів» [9].

В Європі торгуємі вуглецеві одиниці включили до категорії фінансових інструментів у 2011 році. У 2014 році, зважаючи на те, що на спотових вторинних ринках квот на викиди (КЕС) були зафіксовані випадки шахрайства, які можуть підірвати довіру до схеми торгівлі квотами на викиди, створеної Директивою 2003/87/ЄС Європейського Парламенту та Ради, і для того, щоб посилити сумлінність і гарантувати ефективне функціонування цих ринків, включно з усеосяжним наглядом за торговельною діяльністю, Директивою 2014/65/EU Європейського парламенту та Ради від 15

травня 2014 р. про ринки фінансових інструментів, якою вносяться зміни у Директиви 2002/92/ЕС і Директиви 2011/61/EU, квоти на викиди або деривативи на них класифіковані, як фінансові інструменти [10]. Вуглецеві ринки використовуються також з метою мобілізації інвестиційних ресурсів для зелених проєктів.

Інструменти хеджування, пов'язані з похідними фінансовими інструментами (вуглецеві свопи, вуглецеві продукти, сек'юритизація активів (ABS), вуглецеві ф'ючерси, вуглецеві одиниці), поступово розвиваються. Види вуглецевих фінансових інструментів представлені в табл. 1 [7].

На спотовому вуглецевому ринку Євросоюзу торгуються такі вуглецеві активи: квоти Євросоюзу, авіаційні квоти Євросоюзу, одиниці сертифікованого зменшення викидів, одиниці зменшення викидів. Функціонують первинний і вторинний ринки вуглецевих активів, а також ринок похідних — ф'ючерсів і опціонів на квоти.

Багато інвестиційних банків для оцінки та аналізу екологічних, соціальних та управлінських бізнес-практик компаній розробили ESG (екологічні, соціальні та управлінські стратегії). Наприклад, стандарти MSCI ESG (Morgan Stanley Capital Index) можуть допомогти інституціональним інвесторам визначити ризики і можливості, які традиційні інвестиційні дослідження можуть упустити. Такі стандарти підвищують упевненість інституційних інвесторів в своїх інвестиціях. Стандарти ESG просуваються за допомогою різних інструментів, пов'язаних з фондовою біржею, наприклад, на базі показників ESG формуються індексні біржові фонди ETF (exchange trade fund) [6].

Таблиця 1

Види вуглецевих фінансових інструментів

Види вуглецевих фінансових інструментів	Предмети угоди
Торгуємі квоти на викиди і кредити	CO ₂ , SO ₂ , NO _x тощо
Банківські продукти та ресурси фондів	- резерв прав на викиди і банківські позики - вуглецеві фонди і Фонд підприємництва у сфері біорізноманіття - міжнародний обмін боргових зобов'язань по компенсації викидів вуглецю
Екологічна торгівля	- права на викиди вуглецю - права на викиди парникових газів
Вуглецеві деривативи	- вуглецеві свопи, ф'ючерси та опціони - свопи та опціони на катастрофічні ризики
«Природні» цінні папери	- сукупність облігацій катастроф, погодних і вуглецевих облігацій - цінні папери з умовним капіталом
Вуглецевий інвестиційний фонд	- вуглецеві акції і облігації - вуглецеві програми

Джерело: [7]

Індексний інвестиційний (біржовий) фонд (ETF) — це портфель цінних паперів, які складають основу будь-якого індексу. Фондові індекси — це відносні показники, які формуються з вартості цінних паперів «блакитних фішок», тобто найрозвиненіших компаній країни. Вони показують економічну ситуацію на вітчизняному ринку.

У світі існують більше 500 спеціалізованих індексних фондів, створених управляючими і спеціалізованими компаніями. Зокрема, FTSE Russell, MSCI, S&P, Citadel, Black Rock, сукупні активи яких становить 1,7 трлн дол. США [6].

MSCI Inc. (NYSE: MSCI) — один з найбільших провайдерів індексних фондів. Екологічні, соціальні та управлінські стратегії все більш популярні в індексації та ETF галузях, оскільки інвестори прагнуть застосовувати соціальні цінності до інвестиційних портфелів. Наприклад, індекс MSCI містить індекси ESG в біржових фондах:

1) iShares MSCI EAFE ESG Optimized ETF (NASDAQ: ESGD) — фонд включає облігації компаній, пов'язаних з навколишнім середовищем і займаються очищенням води, утилізацією токсичних відходів, переробкою сміття;

2) iShares MSCI EM ESG Optimized ETF (NASDAQ: ESGE) — містить акції компаній ринків, що розвиваються, пов'язаних з організацією праці, поліпшенням здоров'я громадян та їх безпеки;

3) iShares MSCI USA ESG Optimized ETF (NASDAQ: ESGU) — включає акції американських компаній, пов'язаних з зеленими проектами [6; 11].

Висновки. Екологічний ризик є складовою підприємницького ризику, який потребує ефективного управління ним, зокрема з використанням інструментів хеджування і страхування.

У міжнародній практиці в якості фінансових інструментів хеджування екологічних ризиків використовують так звані екологічні деривативи (кліматичні, погодні, вуглецеві одиниці і квоти на викиди парникових газів для скорочення викидів CO₂, індексні інвестиційні фонди, які включають екологічні, соціальні та управлінські стратегії).

Використання цих інструментів дозволяє управляти ризиком несприятливих або несподіваних екологічних умов. Крім того, якщо компанії будуть хеджувати свої екологічні ризики, використовуючи екологічні деривативи, це знизить волатильність цін акцій, позитивно відобразиться на корпоративній політиці та іміджі компанії, сприятиме зменшенню ризику конфлікту з неурядовими організаціями та мобілізації інвестиційних ресурсів для зелених проєктів.

1. Камєва І.О. Теоретико-методологічні основи оцінки екологічного ризику на промисловому підприємстві. Ефективна економіка. 2015. № 6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4146>;
2. Халл Д. К. Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты, 6-е изд. Перевод с английского. Москва; Санкт-Петербург; Киев: Вильямс, 2008. 1024 с.;
3. Chengyi Pu, Yueyun (Bill) Chen and Xiaojun Pan. Weather indexes, index insurance and weather index futures. Insurance Markets and Companies. 2018. № 9(1). С. 32-40. URL: <https://businessperspectives.org/journals/insurance-markets-and-companies/issue-280/weather-indexes-index-insurance-and-weather-index-futures>;
4. Xinyuan Zhang. Function of Weather Derivatives in Risk Management. Proceedings of the 2015 International Conference on Economics, Management, Law and Education. November 2015. Pp. 334-336. URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/emle-15/25846487>;
5. Alexandridis A. K., Zapranis A. D. Weather derivatives. Modeling and pricing weather related risk. NY: Springer Science+Business Media, 2013. 300 p.;
6. Рахимов З. Ю. Финансовые инструменты для хеджирования экологических рисков. Проблемы современной экономики, 2018. № 1(65). URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6297>;
7. Li Kaifeng, Liu Chuanzhe. Construction of Carbon Finance System and Promotion of Environmental Finance Innovation in China. Energy Procedia. 2011. №5. pp. 1065–1072. URL: https://www.researchgate.net/publication/251712423_Construction_of_Carbon_Finance_System_and_Promotion_of_Environmental_Finance_Innovation_in_China;
8. Chen J.

Weather Derivative. URL: <https://www.investopedia.com/terms/w/weatherderivative.asp>; 9. *Kassenaar L.* Carbon Capitalists Warming to Climate Market Using Derivatives. *Markets Magazine*. 4.12.2009. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2009-12-04/carbon-capitalists-warming-to-climate-market-using-derivatives>; 10. Директива 2014/65/EU Європейського парламенту та Ради від 15 травня 2014 р. про ринки фінансових інструментів, якою вносяться зміни у Директиви 2002/92/EC і Директиви 2011/61/EU; 11. MSCI Launches New Factor ESG Target Indexes. *Business Wire*. Berkshire Hathaway Company. 28.09.2017. URL: <http://www.businesswire.com/news/home/20170928005281/en/MSCI-Launches-New-Factor-ESG-Target-Indexes>.

1. *Kamnieva I.O.* (2015) Teoretyko-metodolohichni osnovy otsinky ekolohichnoho ryzyku na promyslovomu pidpriemstvi [Theoretical and methodological foundations of environmental risk assessment at an industrial enterprise]. *Efektivna ekonomika* [Effective economy]. № 6. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4146>. (in Ukrainian); 2. *John C. Hull.* (2008) *Options, Futures, and Other Derivatives*. 6th ed. Translation from English. Moscow; St. Petersburg; Kyiv: Williams, 1024 p. (in Russian); 3. *Chengyi Pu, Yueyun (Bill) Chen and Xiaojun Pan.* (2018) Weather indexes, index insurance and weather index futures. *Insurance Markets and Companies*. 9(1). P. 32-40. Available at: <https://businessperspectives.org/journals/insurance-markets-and-companies/issue-280/weather-indexes-index-insurance-and-weather-index-futures>; 4. *Xinyuan Zhang.* (2015) Function of Weather Derivatives in Risk Management. *Proceedings of the 2015 International Conference on Economics, Management, Law and Education*. November 2015. P. 334-336. Available at: <https://www.atlantispress.com/proceedings/emle-15/25846487>; 5. *Alexandridis A. K., Zapranis A. D.* (2013) Weather derivatives. Modeling and pricing weather related risk. NY: Springer Science+Business Media, 300 p.; 6. *Rakhimov Z. YU.* (2018) Finansovyye instrumenty dlia khedzhirovaniia ekologicheskikh riskov [Financial instruments for hedging environmental risks]. *Problemy sovremennoi ekonomiki* [Problems of the modern economy]. 1(65). Available at: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6297>. (in Russian); 7. *Li Kaifeng, Liu Chuanzhe.* (2011) Construction of Carbon Finance System and Promotion of Environmental Finance Innovation in China. *Energy Procedia*. №5. pp. 1065–1072. Available at: https://www.researchgate.net/publication/251712423_Construction_of_Carbon_Finance_System_and_Promotion_of_Environmental_Finance_Innovation_in_China; 8. *Chen J.* (2018) Weather Derivative. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/w/weatherderivative.asp>; 9. *Kassenaar L.* (2009) Carbon Capitalists Warming to Climate Market Using Derivatives. *Markets Magazine*. 4.12.2009. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2009-12-04/carbon-capitalists-warming-to-climate-market-using-derivatives>; 10. Directive 2014/65/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on markets in financial instruments and amending Directive 2002/92/EC and Directive 2011/61/EU; 11. MSCI Launches New Factor ESG Target Indexes. *Business Wire*. Berkshire Hathaway Company. 28.09.2017. Available at: <http://www.businesswire.com/news/home/20170928005281/en/MSCI-Launches-New-Factor-ESG-Target-Indexe>.