

УДК 339.5:339.166.82:339.164

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/163-4>**Налбандян Н. А.**аспірант кафедри міжнародних фінансів,  
Інститут міжнародних відносин  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9389-563X>**Nalbandian Nikolai**Institute of International Relations  
Taras Shevchenko National University of Kyiv

## ХЕДЖУВАННЯ ЦІНОВОГО РИЗИКУ ЗА ДОПОМОГОЮ ОПЦІОНІВ У МЕЖАХ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ СИРОВИННИМИ ПРОДОВОЛЬЧИМИ ТОВАРАМИ

У роботі проаналізовано ключові переваги використання опціонних контрактів у процесі хеджування цінового ризику економічними агентами, які здійснюють свою торговельну діяльність на міжнародних ринках сировинних продовольчих товарів. Наведено розкриття економічної сутності опціонів через призму концепції гарантування ціни, яка передбачає існування визначеної ринковими силами плати за ризик, пов'язаний з наданням такої гарантії. Виділено основні характеристики опціонного контракту як похідного цінного паперу, його види та особливості їх застосування залежно від цілей, які ставлять перед собою економічні агенти, враховуючи власну ринкову позицію. Досліджено поняття премії опціону та чинників, які на неї впливають, зосереджена увага на взаємозалежності дійсної вартості та часової вартості опціонного контракту.

**Ключові слова:** опціон, хеджування, міжнародна торгівля сировинними продовольчими товарами, багатонаціональне підприємство (БНП), ціновий ризик, готівковий ринок, базовий актив.

## PRICE RISK HEDGING IN INTERNATIONAL TRADE OF AGRICULTURE AND FOOD COMMODITIES USING OPTIONS

The focus of this article is an employment of option contracts by economic agents when hedging a price risk in international trade of agriculture and food commodities. Despite a serious downturn in the world economy accompanied with major logistics and global value chains disruptions caused by Coronavirus disease in 2020, international agri-food trade demonstrates a sustainable growth supported by a constantly waxing demand due to continuous increase in population and improvement in living standards as well as a higher supply due to modern technological progress. It therefore implies that a comprehensive price risk management system should be introduced to avoid or minimize market participants' exposure to potentially adverse future events. The article is devoted to the study of the key advantages of using options as an integrated element within such a system. Comparative analysis of future and option contracts is conducted to better understand their respective application depending on a risk profile of an event. The economic nature of options is presented from the perspective of a concept of price insurance that provides for an existence of a certain risk premium determined by market forces which is paid by economic agents to obtain such a price guarantee. Fundamental characteristics of an option contract as a financial derivative, its types and features, reason of usage according to the goals that economic agents, including e.g., powerful multinational enterprises (MNE), try to achieve depending on their specific market position are described. The article explains situations of economic agents, both producers and processors of agricultural commodities on the one hand (acting as hedgers) and speculators on the other hand (acting as such), being naturally long or naturally short as well as respective tactics based on options they adhere to with the aim of protecting their positions against unfavorable moves in market prices. Thus, the fact it refers to real scenarios of using options as price risk hedging tools which international traders can utilize when moving agricultural and food commodities globally, reinforces opinion that this article is of a significant practical importance.

**Keywords:** option, hedging, international agri-food trade, multinational enterprise (MNE), price risk, cash market, underlying asset.

**JEL classification:** F23, G13, Q17

**Постановка проблеми.** Невпинний розвиток міжнародної торгівлі сировинними продовольчими товарами, продиктований впливом демографічних та науково-технічних чинників, стимулює активне використання економічними агентами, зокрема великими багатонаціональними підприємствами (БНП), інструментів хеджування ринкового ризику з метою підвищення ефективності власної міжнародної економічної діяльності в умовах невизначеності щодо динаміки цін у майбутньому. Одним із дієвих і широко розповсюджених елементів системи управління ціновим ризиком виступає опціонний контракт. Знання його видів

та характеристик, а також правильне використання у поєднанні з відповідними позиціями на готівковому ринку дає можливість організувати результативну роботу з приводу уникнення або мінімізації негативних наслідків, які можуть виникати у процесі проведення торговельних операцій на міжнародних ринках сировинних продовольчих товарів, що має для економічних агентів, задіяних у таких операціях, неабияку практичну цінність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивченню проблематики використання опціонних контрактів як ефективних інструментів хеджування цінового

ризик у межах торгівлі сировинними продовольчими товарами присвячена значна кількість наукових робіт як зарубіжних, так і вітчизняних учених. Основний внесок у цьому напрямі зробили Л.Б. Кетліт, М. Боельс, Дж. Дріджер, Л. Порт, М. Бойд, Х. Сан, Х.М. Чен, Х.Х. Ченг, С.В. Фенг, П. Бойл, Дж. Мак-Дугалл та інші.

Проте, незважаючи на значний науковий доробок, присвячений цьому питанню, варто підкреслити необхідність у більш детальному висвітленні міжнародних аспектів на прикладі конкретних сировинних продовольчих товарів та їх торговельних потоків.

**Мета статті** полягає у вивченні основних характеристик, а також ролі опціонних контрактів у процесі хеджування цінового ризику в межах міжнародної торгівлі сировинними продовольчими товарами.

**Виклад основного матеріалу.** Хоча ф'ючерси, природа яких полягає в існуванні необхідності купівлі або продажу товару, та їх властивості, зокрема взаємозв'язки між контрактами з різними періодами поставки, тобто ф'ючерсні спреди, відіграють особливо важливу роль у процесі хеджування, вони є не єдиним ефективним інструментом системи управління ринковим ризиком у міжнародній торгівлі сировинними продовольчими товарами.

Опціонні контракти, або опціони, також активно використовуються в межах вирішення питання мінімізації або уникнення ринкового ризику економічними агентами. На відміну від ф'ючерсного контракту, опціон передбачає отримання права, а не обов'язку, купити або продати відповідну кількість товару за фіксованою ціною до визначеного моменту часу у майбутньому, коли термін дії відповідного опціону спливе. Тобто це означає, що тримач опціону може вибрати варіант, за яким дія контракту закінчиться без використання власником своїх прав за цим опціонним контрактом, тоді як єдиним способом уникнення зобов'язань за ф'ючерсним контрактом є здійснення відповідної протилежної операції (продаж ф'ючерсного контракту третій особі у разі наявності його на балансі або ж купівля ф'ючерсного контракту у третьої особи у разі, якщо має місце коротка позиція).

Таким чином опціон виступає більше як спосіб гарантування ціни, за яким економічний агент платить премію для того, щоб застрахувати себе від можливості настання певної події. І якщо така подія, як, наприклад, значна зміна товару у ціні, не відбудеться, власник опціону втратить лише премію, яку він сплатив за придбання опції страхування ціни. Для порівняння, максимальні втрати від короткої позиції на ф'ючерсному ринку, очевидно, є необмеженими, а максимальні втрати від довгої позиції вимірюються вартістю відповідного ф'ючерсного контракту [1].

Якщо припустити, що характеристика цінового ризику більшості ділових транзакцій на міжнародних ринках сировинних продовольчих товарів нагадує принцип гойдалки з двома контрагентами таких угод на протилежних кінцях, то завжди матиме місце ситуація, за якої залежно від напрямку руху ціни одна сторона буде отримувати вигоду від транзакції, тоді як інша сторона угоди у той самий час нести втрати. Такий тип ринкового ризику є двоспрямованим, оскільки на кожну умовну одиницю прибутку припадатиме відповідна умовна одиниця збитку, що означає гру з нульовою сумою. Ф'ючерсні контракти якраз відповідають

цьому правилу, адже економічний агент, який придбав ф'ючерс на поставку, скажімо, ріпаку і став свідком підвищення його ціни на ринку, зароблятиме внаслідок своєї довгої позиції, тоді як паралельно з цим на протилежному боці угоди контрагент, який продав цей ф'ючерсний контракт, нестиме за ним відповідні збитки, оскільки його цінові очікування були хибними. Звідси, якщо розглядати певну окремо взятую транзакцію, існуватиме один контрагент, який святкуватиме перемогу, а також інший контрагент, який залишиться у програші. Тобто ф'ючерсному контракту притаманний двоспрямований тип ринкового ризику.

Однак мають також місце і випадки, за яких можливо отримувати вигоду або ж зазнавати втрат лише за ситуації, коли ціна рухається в одному напрямі, тоді як жодна зі сторін майже нічим не ризикує за протилежного руху ціни. Такий тип ринкового ризику називають односпрямованим [2].

Як приклад, є поняття встановлення верхньої межі зростання ціни в межах угод із постачання сировинних товарів, що передбачає можливість купувати такий сировинний товар за відповідною граничною ціною, навіть коли його ринкова ціна є вищою. Водночас покупець без будь-яких обмежень матиме змогу купувати сировинний товар у разі, коли його ринкова ціна буде нижчою за попередньо обумовлений верхній ліміт. Очевидно, що існуватиме певна премія за отримання покупцем права встановлення такої верхньої цінової межі (така премія, по суті, і виступатиме відповідною платою за ризик, яку необхідно прийняти задля отримання права гарантії певної ціни), однак її вартість досить часто може бути неспівмірно низькою, якщо порівнювати з ситуацією, у якій покупець вже зафіксувався на якійсь конкретній ціні, тоді як ринок зазнав різкого падіння. Тобто, вибираючи цей механізм, покупець страхує себе з обох боків, адже він отримує захист проти вищих цін завдяки встановленню верхньої її межі, при цьому залишаючи за собою право купувати сировинний товар за нижчими цінами, якщо ринок просідатиме.

У межах міжнародної торгівлі сировинними продовольчими товарами саме опціонний контракт дозволяє економічним агентам здійснювати оптимальний вибір між двома цінами під час хеджування односпрямованого ринкового ризику: ціною, яка вказана в опціоні, або ж поточною ринковою ціною. Якщо ж натомість односпрямований ринковий ризик хеджувати за допомогою ф'ючерсного контракту, який, якщо дивитися через призму типології ринкового ризику, сам по собі є двоспрямованим, тоді ймовірність настання бажаного результату дорівнює 50%. Мається на увазі, що після купівлі або продажу ф'ючерсного контракту ринкова ціна може піти як угору, так і вниз, а якщо відбуватиметься суттєва зміна ціни у протилежному до очікувань економічного агента напрямі, то наслідки для позиції можуть бути вкрай негативними, адже потенційні втрати за ф'ючерсними контрактами є необмеженими. Але, на відміну від ф'ючерсів, потенційні втрати від володіння опціоном обмежуються вартістю його премії, яка, по суті, квантифікує розмір ризику за ним (тут варто також зазначити, що продаж опціонного контракту, подібно до операцій з купівлі-продажу ф'ючерсів, також несе необмежені потенційні втрати). Зрештою, незважаючи на різні ступені ризику,

пов'язані з купівлею і продажем опціонних контрактів, вони є важливим інструментом хеджування в межах міжнародної торгівлі сировинними продовольчими товарами, адже активно використовуються в управлінні односпрямованим ринковим ризиком [3].

Характерною ознакою опціону як похідного цінного паперу є те, що він базується на широкому колі фінансових інструментів, однак у межах цієї роботи увага зосереджуватиметься на опціонах, в основі яких лежать ф'ючерсні контракти на сировинні продовольчі товари.

Є два основні види опціонних контрактів: опціон на продаж (put option) та опціон на купівлю (call option). Опціон на продаж надає право покупцю такого опціонного контракту продати певну кількість сировинного продовольчого товару за вказаною в ньому ціною до відповідного моменту у майбутньому, коли термін дії контракту сплине. І навпаки, опціон на купівлю дозволяє покупцю такого опціонного контракту отримати право купити певну кількість сировинного продовольчого товару за фіксованою в опціоні ціною до настання дати завершення його дії.

Різні учасники міжнародного ринку торгівлі сировинними продовольчими товарами будуть використовувати той чи інший вид опціонних контрактів залежно від своєї позиції та власної економічної необхідності. Наприклад, виробники аграрної продукції, які, природно, перебувають у довгій позиції (are naturally long), прагнуть захистити себе від можливого падіння цін на сировинні продовольчі товари на готівковому ринку, купуватимуть опціон на продаж. Завдяки такій тактиці, яка може також супроводжуватися і займанням відповідної позиції на ф'ючерсному ринку, вони отримуватимуть можливість вибирати між двома цінами, адже матимуть право у будь-який час до закінчення терміну дії опціону продати свій товар за визначеною у ньому ціною у разі, якщо готівковий ринок зазнає падіння, або ж ігнорувати опціонний контракт, втративши певні кошти на його придбання, і спокійно продати власний товар на готівковому ринку, якщо ціна на ньому з часом зросте. З іншого боку, БНП, які займаються переробкою сільськогосподарської сировини, через побоювання щодо потенційного здорожчання предмету їх закупівлі на готівковому ринку купуватимуть, у свою чергу, опціон на купівлю. У поєднанні із займанням відповідних позицій на ф'ючерсному ринку така конфігурація також передбачатиме наявність вибору між двома цінами: ціною, яка зафіксована у опціоні, і ціною, яка формуватиметься на готівковому ринку. Як завжди, існуватимуть економічні агенти, що займатимуть позиції лише на ринку опціонів, тобто виступатимуть спекулянтами, котрі виконуватимуть важливу функцію через приймання на себе таких ризиків, які інші економічні агенти, зокрема виробники та переробники, не прагнутимуть приймати, а також сприятимуть підвищенню ступеня ліквідності на ринку [4].

Кожен опціонний контракт має декілька ключових характеристик, які є його невід'ємними частинами. Зокрема, основними елементами опціону виступають:

- ф'ючерсний контракт / базовий актив, який лежить в основі від-повідного опціонного контракту;
- ціна, за якою власник опціону може купити або продати ф'ючерсний контракт / базовий актив, яку ще називають ціною виконання (strike price or exercise price);

- дата завершення терміну дії;
- премія.

Премія опціону визначається співвідношенням попиту і пропозиції на опціонному ринку, а основними чинниками, які на неї впливають, є ціна виконання відповідного опціонного контракту, довжина часового проміжку до моменту завершення терміну дії опціону, а також ступінь волатильності ціни ф'ючерсного контракту, який лежить у його основі.

Варто зазначити, що премія опціону безпосередньо пов'язана з його внутрішньою/дійсною вартістю (intrinsic value) та зовнішньою/часовою вартістю (time value). Дійсна вартість опціонного контракту дорівнює різниці між ціною виконання опціону і поточною ринковою ціною ф'ючерсного контракту. Причому обидва види опціонних контрактів, на купівлю та на продаж, будуть вважатись такими, що знаходяться у грошах (in-the-money), або такими, що знаходяться без грошей (out-of-the-money), за різних співвідношень відповідних цін [5].

Тобто, наприклад, якщо ціна виконання опціону, за якою його власник, яким виступає переробник ріпаку з України, що прагне захеджувати власну позицію на готівковому ринку виробленої ним експортної продукції, може придбати ф'ючерсний контракт на сиру гідратовану ріпакову олію, який торгується на товарній біржі Чженчжоу в Китаї (Zhengzhou Commodity Exchange, ZCE), з поставкою у березні 2021 року, дорівнює 9600 юанів за метричну тонну, а поточна ринкова ціна березневого ф'ючерсу становить 9728 юанів за метричну тонну, тоді дійсна вартість такого опціонного контракту дорівнюватиме 128 юанів за метричну тонну. Очевидно, що наявність дійсної вартості опціонного контракту означає, що виконання власником свого права за опціоном принесе йому прибуток, адже він зможе гарантовано придбати ф'ючерсний контракт на поставку сирової гідратованої ріпакової олії за фіксованою ціною у 9600 юанів за метричну тонну і відразу ж продати його за ринковою вартістю у 9728 юанів за метричну тонну. За таких обставин опціонний контракт на купівлю вважатиметься у грошах. Якщо ж припустити, що в цьому разі ринкова ціна ф'ючерсного контракту на сиру гідратовану ріпакову олію з поставкою у березні 2021 року становила б, скажімо, 9500 юанів за метричну тонну, тоді власник опціону за спроби виконання свого права купівлі зазнавав би збитків у 100 юанів за метричну тонну, а це означає, що опціонний контракт станом на відповідний момент вважався би таким, що знаходиться без грошей, тобто в нього відсутня дійсна вартість.

Дзеркально виглядає ситуація для власників опціонних контрактів, за якими вони можуть продати ф'ючерсний контракт на відповідний сировинний продовольчий товар. У цьому разі опціон матиме дійсну вартість, якщо ціна його виконання перевищуватиме поточну ринкову ціну ф'ючерсного контракту. Це означатиме, що опціон на продаж знаходиться у грошах, адже існуватиме нагода отримати прибуток завдяки тому, що можна продати ф'ючерс за фіксованою ціною і відразу ж відкупити його за нижчою ціною, що сформувалась на ринку в цей момент. Відповідно, опціон на продаж вважатиметься таким, що знаходиться без грошей, якщо ціна його виконання буде нижчою за поточну ринкову ціну ф'ючерсного контракту, на якому

базується цей опціонний контракт. Його дійсна вартість за таких умов дорівнюватиме нулю [6].

Здебільшого премія опціону перевищуватиме його дійсну вартість через наявність часової вартості. Оскільки майбутні події характеризуються явищем невизначеності, завжди існуватиме ймовірність настання непередбачуваних ситуацій, які суттєвим чином зможуть вплинути на динаміку цін. Зважаючи на ці обставини, деякі економічні агенти вирішуватимуть купувати або продавати опціонні контракти для того, щоб отримати можливість застрахувати себе від потенційних негативних наслідків. Така їхня поведінка пояснює, зокрема, чому деякі опціонні контракти, які знаходяться без грошей, все одно торгуватимуться з позитивними преміями, адже покупці таких опціонів вважають, що існуватиме велика ймовірність, що настання певних подій у майбутньому дасть змогу достатнім чином змінити ціни на ф'ючерсному ринку для того, щоб відповідні опціонні контракти стали прибутковими. Так само премія опціону може бути вищою за дійсну вартість, тому що покупці бажатимуть платити премію за можливість дочекатися моменту, за якого подальші зміни на ф'ючерсному ринку зроблять прибутковий опціон ще прибутковішим перед датою закінчення терміну його дії.

Дата закінчення терміну дії опціонного контракту є основним чинником, який визначає його часову вартість. Із наближенням дати закінчення терміну дії опціону залишається все менше часу, в межах якого ціна на ф'ючерсному ринку може суттєво змінитись,

вплинувши, таким чином, на прибутковість опціонного контракту. Звідси за інших рівних умов опціонні контракти з відносно довшим терміном дії матимуть більшу часову вартість, і навпаки, опціонні контракти з відносно коротшим терміном дії матимуть меншу часову вартість.

Незважаючи на те, що премія опціону суттєво залежить також і від волатильності цін на ф'ючерсному ринку (зростання рівня волатильності підвищує ступінь невизначеності, що, у свою чергу, підвищує вартість страхування від настання несприятливих цін, чим, по суті, і є опціонна премія) та рівня процентної ставки в економіці (зростання процентної ставки негативно впливає на динаміку опціонних премій, адже підвищує альтернативну вартість інвестицій), опціонні контракти є дієвим інструментом у системі управління ринковим ризиком та активно використовуються міжнародними компаніями, зокрема БНП, у процесі хеджування власних торговельних операцій на міжнародних ринках сировинних продовольчих товарів [7].

**Висновки.** Отже, синхронне використання опціонних контрактів у поєднанні з відповідними позиціями економічних агентів на готівковому ринку дає змогу забезпечити ефективне управління ціновим ризиком у межах міжнародної торгівлі сировинними продовольчими товарами. Результативність операцій хеджування за допомогою опціонів сприяє широкому їх застосуванню з боку великих міжнародних компаній, зокрема і БНП.

#### Список використаних джерел:

1. Catlett L.B., Boehlje M. Commodity Options, Hedging, and Risk Premiums. *North Central Journal of Agricultural Economics*. 1982. № 4 (2), pp. 95–101.
2. Driedger J., Porth L., Boyd M. The Potential to Use Futures and Options to Manage Crop Insurance Losses. *Agricultural and Applied Economics Association (AAEA)*. Annual Meeting, July 31 – August 2, 2016. Boston, Massachusetts. URL: <https://ageconsearch.umn.edu/record/235747>.
3. Yu X., Sun H. Optimal Hedging with Options and Futures against Price Risk and Background Risk. *Mathematical and Computational Applications*. 2017. № 22 (1), pp. 1–15.
4. Chen H.-M., Chang H.-H., Fang S.-W., Teng W.-G. Options Trading and Hedging Strategies Based on Market Data Analytics. *9th International Conference on Computer Science and Information Technology (CCSIT 2019)*, June 29–30, 2019. Sydney, Australia. URL: <https://airconline.com/csit/papers/vol9/csit90804.pdf>.
5. Boyle P., McDougall J. Trading and Pricing Financial Derivatives: A Guide to Futures, Options and Swaps (2nd ed.). Boston/Berlin: Walter de Gruyter Inc, 2019.
6. Rusnáková M. Commodity Price Risk Management Using Option Strategies. *Agricultural Economics (AGRICECON)*. 2015. № 61 (4), pp. 149–157.
7. Natenberg S. Option Volatility and Pricing: Advanced Trading Strategies and Techniques (2nd ed.). New York: McGraw-Hill Education, 2014.

#### References:

1. Catlett L.B., Boehlje M. (1982) Commodity Options, Hedging, and Risk Premiums. *North Central Journal of Agricultural Economics*, no. 4 (2), pp. 95–101.
2. Driedger J., Porth L., Boyd M. (2016) The Potential to Use Futures and Options to Manage Crop Insurance Losses. *Agricultural and Applied Economics Association (AAEA)*. Annual Meeting, July 31 – August 2. Boston, Massachusetts. Available at: <https://ageconsearch.umn.edu/record/235747>.
3. Yu X., Sun H. (2017) Optimal Hedging with Options and Futures against Price Risk and Background Risk. *Mathematical and Computational Application*, no. 22 (1), pp. 1–15.
4. Chen H.-M., Chang H.-H., Fang S.-W., Teng W.-G. (2019) Options Trading and Hedging Strategies Based on Market Data Analytics. *9th International Conference on Computer Science and Information Technology (CCSIT 2019)*, June 29–30, 2019. Sydney, Australia. Available at: <https://airconline.com/csit/papers/vol9/csit90804.pdf>.
5. Boyle P., McDougall J. (2019) Trading and Pricing Financial Derivatives: A Guide to Futures, Options and Swaps (2nd ed.). Boston/Berlin: Walter de Gruyter Inc.
6. Rusnáková M. (2015) Commodity Price Risk Management Using Option Strategies. *Agricultural Economics (AGRICECON)*, no. 61 (4), pp. 149–157.
7. Natenberg S. (2014) Option Volatility and Pricing: Advanced Trading Strategies and Techniques (2nd ed.). New York: McGraw-Hill Education.