

Гроші, фінанси та кредит

УДК 336.648 / G23

**Солодка Ольга Олегівна**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Солодкая Ольга Олеговна**

кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры финансов

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

**Solodka Olga**

Ph.D. in Economics, Associate Professor, Finance department

Taras Shevchenko National University of Kyiv

**СЕГМЕНТАЦІЙНИЙ РОЗРІЗ БІРЖОВОГО РИНКУ ОПЦІОННИХ  
КОНТРАКТІВ УКРАЇНИ**

**СЕГМЕНТАЦИОННЫЙ РАЗРЕЗ БИРЖЕВОГО РЫНКА  
ОПЦИОННЫХ КОНТРАКТОВ УКРАИНЫ**

**SEGMENTATION OF THE EXCHANGE MARKET OF OPTION  
CONTRACTS OF UKRAINE**

**Анотація.** В статті визначено сегментаційний розріз біржового ринку опціонних контрактів України. Охарактеризовано особливості організації торгів і портфелі опціонних контрактів основних операторів ринку. Досліджено портфелі опціонних контрактів за обсягом і широтою спектру базових активів. Визначено, що біржовий ринок опціонних контрактів України містить всі існуючі сегменти, але розподіл сегментів за організаторами торгів не формує конкурентне середовище на біржовому ринку опціонних контрактів. Запропоновано спектр опціонів на ф'ючерсні

контракти, який сприятиме збільшенню інвестиційної привабливості останніх, що, у свою чергу, сформує попит на ринку опціонів.

Обґрунтовано технічну відповідність функціонального механізму опціонних контрактів України світовому рівню технологій організації торгів на строкових ринках. Разом із тим, виявлено непопулярність даного фінансового інструменту та його ізольованість від розвитку реального сектору економіки. Доведено необхідність систематизації структури функціонального механізму опціонних контрактів, мінімізації спекулятивних операцій і зміщення акцентів у бік запровадження механізмів хеджування економічних і фінансових ризиків суб'єктів господарювання через оптимізацією спектру базових активів опціонних контрактів.

**Ключові слова:** валютний опціонний контракт, процентний опціонний контракт, опціонний контракт на індекс, опціонний контракт на ф'ючерсний контракт, опціонний контракт на акції, опціонний контракт PUT, опціонний контракт CALL, базовий актив.

**Анотація.** В статье определен сегментационный разрез биржевого рынка опционных контрактов Украины. Охарактеризованы особенности организации торгов и портфели опционных контрактов основных операторов рынка. Исследованы портфели опционных контрактов по объему и широте спектра базовых активов. Определено, что биржевой рынок опционных контрактов Украины содержит все существующие сегменты, но распределение сегментов организаторами торгов не формирует конкурентную среду на биржевом рынке опционных контрактов. Предложен спектр опционов на фьючерсные контракты, который будет способствовать увеличению инвестиционной привлекательности последних, что, в свою очередь, сформирует спрос на рынке опционов.

Обоснованно техническое соответствие функционального механизма опционных контрактов Украина мировому уровню технологий организации

торгов на срочных рынках. Вместе с тем, выявлена непопулярность данного финансового инструмента и его изоляция от развития реального сектора экономики. Доказана необходимость систематизации структуры функционального механизма опционных контрактов, минимизации спекулятивных операций и смещения акцентов в сторону введения механизмов хеджирования экономических и финансовых рисков субъектов хозяйствования путем оптимизации спектра базовых активов опционных контрактов.

**Ключевые слова:** валютный опционный контракт, процентный опционный контракт, опционный контракт на индекс, опционный контракт на фьючерсный контракт, опционный контракт на акции, опционный контракт PUT, опционный контракт CALL, базовый актив.

**Summary.** The article defines the segmentation of the exchange market of option contracts of Ukraine. Features of organizing trades and portfolios of options contracts of the main operators of the market are characterized. Portfolios of options contracts for the volume and breadth of the range of underlying assets were explored. It is determined that the exchange market of options contracts of Ukraine contains all existing segments, but the distribution of segments by the organizers of trades does not form a competitive environment in the exchange market of options contracts. A range of options for futures contracts is proposed, which will help increase the investment attractiveness of the latter, which, in turn, will generate demand in the options market.

The technical conformity of the functional mechanism of options contracts of Ukraine to the world level of technologies for organizing trades in derivatives market is justified. At the same time, the unpopularity of this financial instrument and its isolation from the development of the real sector of the economy have been revealed. The necessity of systematization of the structure of the functional mechanism of option contracts, minimization of speculative operations and shift of emphasis towards the introduction of mechanisms for hedging economic and

financial risks of business entities by optimizing the range of underlying assets of option contracts is proved.

**Key words:** option contract for currency, option contract for interest, option contract for index, option contract for futures contract, option contract for stocks, option contract PUT, option contract CALL, underlying asset.

**Постановка проблеми.** Незважаючи на перманентну наявність об'єктивних передумов, зокрема: суттєві координаційні деструкції в економіці України, надвисокий рівень макроекономічної та фінансової нестабільності, відсутність ефективної стимулюючої фіскальної та грошово-кредитної політики, – похідні фінансові інструменти, які здатні нівелювати зазначені тенденції, не набули активного розвитку в практиці економічних суб'єктів, що, на наш погляд, обумовлюється відсутністю комплексної системної методології їх використання як непрямих інструментів ефективного макроекономічного регулювання, адаптованої до умов економіки України.

Вважаємо, що похідні фінансові інструменти здатні забезпечити макроекономічну стабільність через посилення економічної активності суб'єктів господарювання внаслідок зменшення кон'юнктурних коливань на фондовому, грошово-кредитному, валютному і товарно-сировинному ринках. Зазначене актуалізує необхідність розробки комплексної системної методології використання похідних фінансових інструментів для їх активного запровадження у функціональні механізми фондового, грошово-кредитного, валютного і товарно-сировинного ринків з метою зменшення їх волатильності через інструменти хеджування, що, у свою чергу, потребує дослідження стану ринку похідних фінансових інструментів на предмет виявлення спекулятивних і хеджевих операцій у сегментаційному розрізі за видами контрактів.

Сучасні умови розвитку економіки України характеризуються високим рівнем економічних і фінансових ризиків, що актуалізує необхідність розвитку ринку опціонних контрактів у напрямі зменшення спекулятивних варіантів їх використання на користь реалізації стратегій хеджування суб'єктами господарювання, що сприятиме збільшенню ефективності управління капіталом за мінімальних витрат і, в остаточному підсумку, розвитку реального сектору економіки України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Економічна природа, напрями, передумови та умови використання опціонних контрактів знайшли відображення в наукових працях Балабушкіна А. [1], Вайна С. [2], Галіца Л. [3], Джоріона П. [12], Ізрайлевича С. [4], Лімітовського М. [5], МакМіллана Л. [6], Томпсетта М. [13], Халла Д. [11], Цудікмана В. [4], Ченса Д. [10] та інших, проте розріз використання похідних фінансових інструментів для мінімізації координаційних деструкцій в економіці потребує подальших досліджень даної наукової проблематики.

**Метою** статті є формування сегментаційного розрізу біржового ринку опціонних контрактів України для визначення можливості мінімізації спекулятивних операцій і зміщення акцентів у бік запровадження механізмів хеджування економічних і фінансових ризиків суб'єктів господарювання.

**Виклад основного матеріалу.** Біржовий ринок опціонних контрактів України формують 3 фондові біржі, зокрема: ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»»; ПАТ «Українська біржа»; ПрАТ «Українська міжбанківська валютна біржа». Сегментаційний розріз ринку опціонних контрактів України наведено у таблиці 1. Сегменти ринку опціонних контрактів визначено відповідно до видів опціонних контрактів.

Таблиця 1

**Сегментаційний розріз ринку опціонних контрактів України.**

Джерело: складено автором за офіційними даними [7; 8; 9].

Сегмент біржового ринку опціонних контрактів (вид опціонного контракту)	Варіанти специфікацій опціонного контракту	Рік запровадження опціонного контракту в обіг
<b>Організатор торгів – ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»»</b>		
Валютні опціонні контракти	Опціон на курс гривні до долару США (розрахунковий)	2015
	Опціон на курс гривні до євро (розрахунковий)	2015
Процентні опціонні контракти	Опціон на індекс KievPrime O/N, 1W, 1M, 2M, 3M, 6M, 12M, що відповідає депозитній ставці на строк 1 день, 1 тиждень, 1 місяць, 2 місяці, 3 місяці, 6 місяців, 12 місяців, відповідно (7 видів) (розрахунковий)	2014
	Опціон на індекс UIRD, що відповідає депозитній ставці на строк 3 місяці, 6 місяців, 9 місяців, 12 місяців (4 види) (розрахунковий)	2014
Опціонні контракти на індекс	Опціон на індекс UB (розрахунковий)	2014
<b>Організатор торгів – ПАТ «Українська біржа»</b>		
Опціонні контракти на ф'ючерсні контракти	Опціонний контракт CALL на ф'ючерсний контракт UX (з поставкою базового активу)	2016
	Опціонний контракт PUT на ф'ючерсний контракт UX (з поставкою базового активу)	2016
<b>Організатор торгів – ПрАТ «Українська міжбанківська валютна біржа»</b>		
Опціонні контракти на акції	Опціон на купівлю акцій (з поставкою базового активу)	2004-2015

Розглянемо характеристики портфелю опціонних контрактів ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»» у сегментаційному розрізі. Виконання опціону передбачає виплату покупцю опціону різниці між ціною виконання та ціною, визначеною в залежності від значення базового показника на дату виконання. При цьому, ціною виконання є ціна, за якою укладено опціонний контракт. Граничний термін виконання опціонних контрактів ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»» є датою, до якої опціон може бути

виконано за умови, що вона не може бути пізнішою за дату виконання аналогічного ф'ючерсного контракту. Перший торговельний день для опціонних контрактів є наступним днем після дати рішення біржі про можливість укладення даного опціону на біржових торгах. Останній торговельний день для опціонних контрактів є днем, що передує даті виконання аналогічного ф'ючерсного контракту. Положення за опціонним контрактом є параметром обліку зобов'язань за опціоном однієї серії, що виникає за укладеними продавцем опціонами. При укладанні одного опціонного контракту відкривається одна позиція. Відкриті позиції обліковуються на позиційних рахунках продавця опціонів. Зауважимо, що серією опціонного контракту є сукупність опціонів однієї специфікації, з однаковими цінами виконання, що позначаються одним кодом. Розрахункова ціна опціонних контрактів є середньозваженою ціною усіх укладених аналогічних ф'ючерсних контрактів протягом торговельної сесії, що кратна тіку. За характером права вибору покупця, валютні опціонні контракти, процентні опціонні контракти та опціонні контракти на індекс ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»» передбачають два варіанти: укладання опціону на купівлю (опціону «колл»); укладання опціону на продаж (опціону «пут»).

Базовими активами опціону на курс гривні до долару США є базові активи аналогічних ф'ючерсних контрактів на курс гривні до долару США (НБУ). Базовими активами опціону на курс гривні до євро є базові активи аналогічних ф'ючерсних контрактів на курс гривні до євро (НБУ) ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»». Базовими активами опціону на індекс KievPrime є базові активи аналогічних ф'ючерсних контрактів на індекс KievPrime ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»». Базовими активами опціону на індекс UIRD є базові активи аналогічних ф'ючерсних контрактів на індекс UIRD ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»». Базовими активами

опціону на індекс UB є базові активи аналогічних ф'ючерсних контрактів на індекс UB ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»» [8].

Слід зазначити, що функціональний механізм опціонних контрактів ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»» ґрунтується на «аналогічних ф'ючерсних контрактах». Аналогічним ф'ючерсним контрактом є серія ф'ючерсного контракту, у якого лот, базовий актив, вид, валюта розрахунків, дата виконання співпадають із лотом, базовим активом, видом, валютою розрахунків, граничним терміном виконання серії опціонного контракту. Крім того, розрахункова ціна за аналогічним ф'ючерсним контрактом використовується при коригуванні позицій за опціонним контрактом. Граничний термін виконання опціонного контракту не може перевищувати граничний термін виконання аналогічного ф'ючерсного контракту. Отже, розрахункова ціна та ліквідність опціонних контрактів визначаються через механізм аналогічних ф'ючерсних контрактів.

Враховуючи зазначене, варто наголосити, що валютні опціонні контракти, процентні опціонні контракти та опціонні контракти на індекс ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»», фактично, є не самостійними похідними фінансовими інструментами, а своєрідним доповненням (опцією) до аналогічних ф'ючерсних контрактів. Разом із тим, вони не є також і опціонними контрактами на ф'ючерсні контракти, оскільки в якості базових активів мають безпосередньо курс гривні до долару США, курс гривні до євро, індекс KievPrime, індекс UIRD та індекс UB, а не ф'ючерсні контракти на дані базові активи.

На ринку опціонних контрактів України ПАТ «Українська біржа» працює виключно в сегменті опціонних контрактів на ф'ючерсні контракти, зокрема пропонує опціонний контракт на ф'ючерсний контракт UX. Базовим активом опціонних контрактів CALL і PUT на ф'ючерсний контракт UX є ф'ючерсний контракт на індекс українських акцій (UX) ПАТ



«Українська біржа» [7]. Дані опціонні контракти передбачають поставку базового активу.

Опціонний контракт на ф'ючерсний контракт UХ є маржируємим, тобто передбачає, що сторони контракту зобов'язані сплачувати один одному грошові кошти (варіаційну маржу) в порядку та на умовах передбачених правилами торгів ПАТ «Українська біржа» у секції строкового ринку. Обсяг опціонного контракту на ф'ючерсний контракт UХ (лот) складає 1 ф'ючерсний контракт на індекс українських акцій (UХ). Термін дії опціонного контракту на ф'ючерсний контракт UХ складає період з моменту початку торгів до початку останньої клірингової сесії останнього дня укладення контракту. Премія, тобто ціна опціонного контракту на ф'ючерсний контракт UХ, в ході торгів, при подачі заявки та укладанні контракту вказується в пунктах за лот. Мінімальна зміна ціни контракту (мінімальний крок ціни контракту) складає 0,1 пункту. Вартість одного пункту складає 10 гривень. Зауважимо, що середнє значення індексу UХ розраховується як середньоарифметичне усіх розрахованих значень індексу UХ за визначений період часу (період розрахунку середнього значення індексу UХ).

Організатором торгів (ПАТ «Українська біржа») розрахункова ціна опціонних контрактів на ф'ючерсний контракт UХ визначається як їх теоретична ціна, розрахована на момент початку поточної клірингової сесії. Теоретична ціна опціонного контракту на ф'ючерсний контракт UХ розраховується на підставі його теоретичної волатильності. Теоретична волатильність за кожним опціоном даного виду розраховується на підставі заявок за усіма опціонами.

Ринкова волатильність опціонних контрактів на ф'ючерсний контракт UХ є різною для різних страйків (цін виконання) і утворює криву волатильності, тобто залежності волатильності від ціни виконання при певному значенні ціни ф'ючерсного контракту, що є базовим активом

опціону. Крива волатильності формується за результатами обробки заявок за усіма опціонами та подається в параметричному вигляді:

$$\sigma = A + B \times \left(1 - \exp((-C) \times y^2)\right) + \frac{D \times \arctg(E \times y)}{E},$$
$$y = x - S,$$
$$x = \frac{\ln\left(\frac{\text{Strike}}{F(t)}\right)}{\sqrt{T}}, \text{ де}$$

$\sigma$  – волатильність, що визначена у відсотках від ціни ф'ючерсного контракту UХ, який є базовим активом опціону; Strike – страйк опціону; F(t) – ціна ф'ючерсного контракту UХ, що є базовим активом опціону, в момент розрахунку t; T – час від теперішнього моменту t до дати останнього дня укладення опціону (в частках року).

Параметри А, В, С, D, Е, S встановлюються таким чином, щоб для кожного страйку опціону значення кривої волатильності було вищим за волатильність кращої заявки на купівлю та, одночасно, нижчим за волатильність кращої заявки на продаж. Визначення зазначених параметрів кривої волатильності здійснюється ЕТС біржі один раз на три хвилини. Значення теоретичної волатильності розраховуються кожні п'ять секунд з урахуванням зміни ціни ф'ючерсного контракту UХ, що є базовим активом опціону, та часу від теперішнього моменту до дати останнього дня укладення опціону.

Волатильність заявки (волатильність ф'ючерсного контракту UХ, що є базовим активом опціону, для відповідної заявки) визначається, виходячи з ціни заявки відповідно до моделі Блека-Шоулза для опціонів на ф'ючерси з нульовою відсотковою ставкою, з урахуванням припущення, що рух цін на ринку базового активу визначається стохастичним процесом, який ґрунтується на функції нормального розподілу N(x) із параметрами  $\mu = 0$  та  $s = 1$ :

$$N(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} \times e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2s^2}} dx.$$

При цьому, залежність між ціною опціону на ф'ючерс  $Price(t)$  у момент розрахунку  $t$  та волатильністю базового ф'ючерсу  $\sigma$  при ринковій відсотковій ставці, що дорівнює нулю, визначається в такий спосіб:

$$Price_{call}(t) = F(t) \times N(d_1) - Strike \times N(d_2),$$

$$Price_{put}(t) = Price_{call}(t) + Strike - F(t),$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F(t)}{Strike}\right) + \frac{\sigma^2}{2} \times T}{\sigma\sqrt{T}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}, \text{ де}$$

$Price_{call}(t)$  – ціна опціонного контракту CALL на ф'ючерсний контракт UX у момент розрахунку  $t$ ;  $Price_{put}(t)$  – ціна опціонного контракту PUT на ф'ючерсний контракт UX у момент розрахунку  $t$ ;  $F(t)$  – ціна ф'ючерсного контракту UX, що є базовим активом, у момент розрахунку  $t$ ;  $T$  – час від теперішнього моменту  $t$  до дати останнього дня укладення опціону (в частках року);  $\sigma$  – волатильність ф'ючерсного контракту UX, що є базовим активом, за рік у частках від  $F(t)$ .

Коефіцієнти «дельта» для опціонних контрактів на ф'ючерсний контракт UX розраховуються на основі теоретичної волатильності за такою формулою:

$$D_C = \int_{-\infty}^{d_1'} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \times e^{-\frac{x^2}{2}} dx,$$

$$D_P = D_C - 1,$$

$$d_1' = \frac{\ln\left(\frac{F(t)}{Strike}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma\sqrt{T}} = [r = 0] = d_1, \text{ де}$$

$D_C$  – коефіцієнт «дельта» для опціонного контракту CALL на ф'ючерсний контракт UX;  $D_P$  – коефіцієнт «дельта» для опціонного контракту PUT на ф'ючерсний контракт UX;  $Strike$  – страйк опціону;  $F(t)$  – ціна ф'ючерсного контракту UX, що є базовим активом, у момент розрахунку  $t$ ;  $r$  – відсоткова ставка (у частках одиниці);  $T$  – час від теперішнього моменту  $t$  до дати останнього дня укладення опціону (в

частках року);  $\sigma$  – волатильність ф'ючерсного контракту UX, що є базовим активом, за рік у частках від  $F(t)$  [7].

Найбільший досвід організації торгів на ринку опціонних контрактів України має ПрАТ «Українська міжбанківська валютна біржа» [9]. Разом із тим, портфель опціонних контрактів даної біржі протягом 2004-2015 років є обмеженим за обсягом і широтою спектру базових активів, зокрема містить виключно опціони на купівлю акцій з поставкою базового активу. При цьому, базовими активами опціонних контрактів є акції емітентів. Зауважимо, що 12.03.2015 року торги опціонами на купівлю акцій з поставкою базового активу на біржовому ринку ПрАТ «Українська міжбанківська валютна біржа» повністю припинено.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** Результати дослідження свідчать, що біржовий ринок опціонних контрактів України містить всі існуючі сегменти. При цьому, розподіл сегментів за організаторами торгів протягом 2008-2016 років не формує конкурентне середовище на біржовому ринку опціонних контрактів, оскільки сегменти не перетинаються за організаторами торгів. Крім того, сегменти, що представлені ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»», зокрема: валютні опціонні контракти, процентні опціонні контракти, опціонні контракти на індекс, – місяць розрахункові опціонні контракти, які мають ті самі базові активи, що і ф'ючерсні контракти (теж розрахункові) даної біржі, у зв'язку з чим, на наш погляд, є інвестиційно непривабливими, що підтверджується відсутністю попиту на них протягом 2014-2016 років. Вважаємо, що у такому випадку для ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»» доцільною була б пропозиція опціонів на відповідні ф'ючерсні контракти з поставкою базового активу, зокрема: опціону на ф'ючерсний контракт на курс гривні до долару США; опціону на ф'ючерсний контракт на курс гривні до євро; опціону на ф'ючерсні контракти на індекс KievPrime O/N, 1W, 1M, 2M, 3M, 6M, 12M, що відповідає депозитній ставці на строк 1 день,

1 тиждень, 1 місяць, 2 місяці, 3 місяці, 6 місяців, 12 місяців, відповідно; опціону на ф'ючерсні контракти на індекс UIRD, що відповідає депозитній ставці на строк 3 місяці, 6 місяців, 9 місяців, 12 місяців. Враховуючи існуючий рівень попиту на наведені, в якості базових активів опціонів, ф'ючерсні контракти ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»», запропонований спектр опціонів на ф'ючерсні контракти сприятиме збільшенню інвестиційної привабливості останніх, що, у свою чергу, сформує попит на опціонному ринку даної біржі.

Таким чином, параметри опціонних контрактів, що пропонуються біржами України, дають підстави стверджувати, що, технічно, функціональний механізм опціонних контрактів України відповідає світовому рівню технологій організації торгів на строкових ринках, проте опціонні контракти, всупереч своїй економічній природі, залишаються непопулярними фінансовими інструментами, відірваними від розвитку реального сектору економіки.

Згідно нашої наукової позиції, розвиток ринку опціонних контрактів України потребує визначення чіткого вектору, який, на нашу думку, передбачає систематизацію структури функціонального механізму опціонних контрактів, мінімізацію спекулятивних операцій і зміщення акцентів у бік запровадження механізмів хеджування економічних і фінансових ризиків суб'єктів господарювання через оптимізацією спектру базових активів опціонних контрактів. Зазначене актуалізує необхідність формування профілю потенційних хеджерів для ринку опціонних контрактів і оптимізації спектру базових активів опціонних контрактів.

## **Література**

1. Балабушкин А.Н. Опционы и фьючерсы: методическое пособие / А.Н. Балабушкин. – М.: Фондовая биржа РТС, 2004. – 105с.
2. Вайн С. Опционы: полный курс для профессионалов / С. Вайн. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 416с.
3. Галиц Л. Финансовая инженерия: инструменты и способы управления финансовым риском / Л. Галиц [пер. с англ.]. – М.: ТВП, 1998. – 576с.
4. Израйлевич С. Опционы: Системный подход к инвестициям. Критерии оценки и методы анализа торговых возможностей / С. Израйлевич, В. Цудикман. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 280с.
5. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках / М.А. Лимитовский. – М.: Издательство «Дело», 2005. – 530с.
6. МакМиллан Л.Дж. МакМиллан об опционах / Л.Дж. МакМиллан [пер. с англ.]. – М.: «ИК «Аналитика»», 2002. – 456с.
7. Офіційний сайт ПАТ «Українська біржа» // <http://www.ux.ua>.
8. Офіційний сайт ПАТ «Фондова біржа «Перспектива»» / <http://fbp.com.ua>.
9. Офіційний сайт ПрАТ «Українська міжбанківська валютна біржа» / <https://www.uicgroup.com>.
10. Chans D.M. Analysis of Derivatives for the CFA®. Program / D.M. Chans. – Charlottesville: Association for Investment Management and Research, 2003. – 346 p.
11. Hull J.C. Risk Management and Financial Institutions / J.C. Hull. – New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2015. – 752 p.
12. Jorion P. Financial Risk Manager Handbook / P. Jorion. – New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2009. – 753 p.
13. Thomsett M.C. Getting Started in Options / M.C. Thomsett. – New York: John Wiley & Sons, Inc, 1997. – 297 p.

## **References**

1. Balabushkin A.N. Options and futures: methodical manual / A.N. Balabushkin. – M.: RTS Stock Exchange, 2004. – 105p.
2. Vain S. Options: a full course for professionals / S. Vain. – M.: Alpina Publisher, 2003. – 416p.
3. Galits L. Financial Engineering: Tools and Methods for Managing Financial Risk / L. Galits [trans. from English]. – M.: TVP, 1998. – 576p.
4. Izrailevich S. Options: System approach to investment. Evaluation criteria and methods for analyzing trading opportunities / S. Izrailevich, V. Tsudikman. – M.: Alpina Business Books, 2008. – 280p.
5. Limitovsky M.A. Investment projects and real options in emerging markets / M.A. Limitovsky. – M.: Publishing house «Delo», 2005. – 530p.
6. McMillan L.J. McMillan on options / L.J. McMillan [trans. from English]. – M.: «IC «Analytics»», 2002. – 456c.
7. The official website of the PJSC «Ukrainian Exchange» / <http://www.ux.ua>.
8. The official website of the PJSC «Perspektiva Stock Exchange» / <http://fbp.com.ua>.
9. The official website of the PJSC «Ukrainian Interbank Currency Exchange» // <https://www.uicgroup.com>.
10. Chans D.M. Analysis of Derivatives for the CFA®. Program / D.M. Chans. – Charlottesville: Association for Investment Management and Research, 2003. – 346p.
11. Hull J.C. Risk Management and Financial Institutions / J.C. Hull. – New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2015. – 752 p.
12. Jorion P. Financial Risk Manager Handbook / P. Jorion. – New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2009. – 753 p.
13. Thomsett M.C. Getting Started in Options / M.C. Thomsett. – New York: John Wiley & Sons, Inc, 1997. – 297 p.