УДК 519.8

Горбачук В.М.
кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України

МЕХАНІЗМИ ФОРВАРДІВ, Ф'ЮЧЕРСІВ І СВОПІВ

MECHANISMS OF FORWARDS, FUTURES AND SWAPS

АНОТАЦІЯ
З 2014 р. увага України та всього світу прикута до динаміки цін нафтових ф'ючерсів, які впливають на часткову й загальну економічну рівновагу, а також на світову безпеку. Така увага до ф'ючерсів перевищила увагу до сільськогосподарських форвардів, які використовують на світовому ринку для сільського господарства України. Усвідомлення ролі ф'ючерсів і форвардів спричинило застосування деривативів для стабілізації обмінного курсу.
Ключові слова: форвард, ф'ючерс, своп, рівновага, світовий ринок.

АННОТАЦИЯ
С 2014 г. внимание Украины и всего мира приковано к динамике цен нефтяных фьючерсов, влияющих на частное и общее экономическое равновесие, а также на мировую безопасность. Такое внимание к фьючерсам превысило внимание к сельскохозяйственным форвардам, используемым на мировом рынке для сельского хозяйства Украины. Осознание роли фьючерсов и форвардов вызвало применение деривативов для стабилизации обменного курса.
Ключевые слова: форвард, фьючерс, своп, равновесие, мировой рынок.

ANNOTATION
Since 2014, the attention of Ukraine and the whole world is attracted to the price dynamics of oil futures influencing partial and general equilibrium as well as world security. Such an attention to futures surpassed that to agricultural forwards used for agriculture of Ukraine in the world market. Comprehension of the role of futures or forwards induced the application of derivatives for exchange rate stabilization.
Keywords: forward, future, swap, equilibrium, world market.

Постановка проблеми виходить з необхідності фінансових менеджерів керувати ризиком своєї фірми. Коли фірма розширює виробництво, то менеджери часто знижують вартість її можливої невдачі, передбачаючи заходи зміни складу продукції чи відмови від проекту розширення взагалі. Зменшуючи запозичення фірми, менеджери можуть поширити операційні ризики на більшу базу власного капіталу. Більшість підприємств страхуються від розмаїття специфічних видів небезпеки. Менеджери часто використовують ф'ючерси чи інші деривативи для захисту від несприятливих рухів товарних цін, відсоткових ставок, обмінних курсів. Це знижує ризик, але менше ризику не завжди краще.

Аналіз проблеми полягає у пошуці загальної настанови, якими мають бути ставки фірми чи якими є підходящі для фірми рівні ризиків. На практиці є складна взаємодія рішень ризик-менеджменту. Наприклад, фірми, які хеджуються проти флуктуацій товарної ціни, можуть собі дозволяти більше боргу, ніж ті, які не хеджуються. Хеджування може мати сенс, коли воно дозволяє фірмі скористатися відсотковим податковим щитом за умови, що вартість хеджування є достатньо низькою. Визначення такої стратегії ризик-менеджменту компанії, що збільшує її цінність на ринках, залишається невирішеним питанням [1].

Хеджування передбачає взяття одного ризику для того, щоб компенсувати інший ризик. Для хеджування створено деякі спеціальні засоби: ф'ючерси, форварди, свопи. Ці засоби, а також опціони називають деривативними інструментами (деривативами), бо їхня вартість залежить від вартості іншого активу [2]. Деривативи можна вважати побічними ставками на вартість базового активу, притаманними спекуляціям. Деривативи використовують спекулянти, а також обачні й помірковані підприємці, які знижують ризик.

Нерозв'язана для України частина проблеми – це недостатній рівень розуміння механізмів деривативів, яскраво виявлений у вересні 2008 р.

Мета роботи – розкрити механізми основних деривативів, мета яких не стільки зменшувати ризик, як збільшувати цінність фірми.

Основні результати полягають у поясненні деяких стандартних механізмів обміну між ризиками. Ф'ючерсні контракти були найпершими деривативними інструментами, якими активно торгували. Спочатку ф'ючерси розробляли для сільськогосподарських та інших товарів. Нехай фермер-виробник пшениці сподівається мати 1 000 тонн пшениці для продажу у вересні (наступного року). Якщо його турбує, що ціна пшениці може до того часу знизитися, то він може здійснити хедж шляхом продажу ф'ючерсів на 1 000 тонн вересневої пшениці. Тоді він погоджується поставити 1 000 тонн пшениці у вересні за ціною, встановленою сьогодні. Цей ф'ючерсний контракт відрізняється від опціону, держатель якого має вибір, здійснювати поставку чи ні: за ф'ючерсним контрактом фермер твердо обіцяє здійснити поставку пшениці.

Мельник перебуває в іншому становищі. На відміну від фермера, мельнику потрібно не продати, а купити пшеницю після жнив. Якщо мельник бажає зафіксувати ціну цієї пшениці заздалегідь, то він може зробити це шляхом купівлі ф'ючерсів пшениці, погоджуючись прийняти поставку пшениці у майбутньому за ці-

ною, встановленою сьогодні. Цей ф'ючерс відрізняється від опціону, держатель якого має вибір, приймати поставку чи ні: за купленим ф'ючерсом мельник твердо обіцяє прийняти поставку пшениці.

Після купівлі-продажу ф'ючерса фермер і мельник мають менше ризику, ніж до купівлі-продажу. Водночас мельник не знижуватиме ризик, якщо ціни на хліб змінюються пропорційно до ціни пшениці після жнив, оскільки тоді мельник у небезпечному становищі фіксування своїх витрат, але не ціни продажу [6]. Фермер захеджував ризик шляхом продажу ф'ючерсів пшениці, тобто здійснив короткий хедж, а мельник захеджував ризик шляхом купівлі ф'ючерсів пшениці, тобто здійснив довгий хедж.

Ціну пшениці для негайної поставки називають спотовою ціною. Коли фермер продає ф'ючерси пшениці, то ціна, на яку він погоджується за свою пшеницю, може дуже відрізнятися від спотової ціни. З наближенням дати поставки ф'ючерсний контракт стає все більше схожим до спотового контракту, а ціна ф'ючерса – до спотової ціни.

Фермер може вирішити почекати до погашення свого ф'ючерсного контракту, а потім поставити пшеницю для покупця. На практиці така поставка трапляється рідко, бо фермеру зручніше викупити ф'ючерси пшениці напередодні їхнього погашення. У випадку деяких фінансових ф'ючерсів їхній продавець не може постачати актив. При погашенні покупець ф'ючерсів отримує (чи платить) різницю між спотовою ціною й ціною, за якою він погодився купити актив. Якщо фермер відповідно захеджувався, то будь-яка втрата від його урожаю пшениці точно компенсуватиметься прибутком від його продажу і подальшого викупу ф'ючерсів пшениці.

Ф'ючерсні контракти купують і продають на організованих ф'ючерсних біржах. Біржам відповідали товари, ф'ючерсами яких вони торгують:

– Чиказька рада торгівлі (Chicago Board of Trade, CBT) – кукурудза, жито, пшениця, соєві боби, соєве борошно, соєва олія;

– Чиказька товарна біржа (Chicago Mercantile Exchange, CME) – жива велика рогата худоба, жива скотина, пиломатеріали;

– Лондонська біржа металів (London Metal Exchange, LME) – алюміній, мідь, свинець, нікель, олово, цинк;

– Лондонська міжнародна біржа фінансових ф'ючерсів та опціонів (London International Financial Futures and Options Exchange, LIFFE) – какао, кава, цукор;

– Міжнародна нафтова біржа Лондона (International Petroleum Exchange of London, IPE) – сира нафта, газойль, природний газ;

– Нью-Йоркська товарна біржа енергоносіїв (New York Mercantile Exchange, NYMEX) – сира нафта, опалювальна нафта, безсвинцевий бензин;

– Товарний підрозділ біржі NYMEX (Commodity Exchange Division of NYMEX, COMEX) – мідь, золото, срібло;

– Нью-Йоркська рада торгівлі (New York Board of Trade, NYBOT) – какао, кава, бавовна, апельсиновий сік, цукор;

– Товарна біржа Середньої Америки (MidAmerica Commodity Exchange, MCE) – кукурудза, пшениця, соєві боби;

– Зернова біржа Міннеаполіса (Minneapolis Grain Exchange, MPLS), Рада торгівлі Канзас-Сіті (Kansas City Board of Trade, KC) – пшениця;

– Вінніпезька товарна біржа (Winnipeg Commodity Exchange, WPG) – ячмінь.

Зазначимо, що не лише фермер і мельник можуть хеджувати ризик, торгуючи товарними ф'ючерсами: деревообробна компанія й будівельник можуть хеджуватися від змін ціни пиломатеріалів; виробник міді й кабельний оператор – від змін ціни міді; нафтовиробник і дальнобійник – від змін ціни бензину.

Вищезазначені відповідності між біржами і товарними ф'ючерсами постійно оновлюються: неуспішні контракти знімають з торгів, а біржі розглядають питання схвалення торгів десятками інших ф'ючерсів. Для багатьох фірм широкі флуктуації обмінних курсів і відсоткових ставок стали не менш важливими джерелами ризику, ніж зміни товарних цін. Фінансовий ф'ючерс подібний до товарного ф'ючерса, але замість обов'язку купити (продати) товар у майбутню дату містить обов'язок купити (продати) фінансовий актив у майбутню дату. Біржам відповідали фінансові ф'ючерси, якими вони торгують:

– CBT – облігація Скарбниці США (U.S. Treasury bond), банкнота Скарбниці США (U.S. Treasury note), вексель агентства США (U.S. agency note), середній промисловий індекс Доу Джонса (Dow Jones Industrial Average);

– CME – вексель Скарбниці США (U.S. Treasury bill), відсоткова ставка, за якою головні міжнародні банки в Лондоні позичають долари один одному (London interbank offered rate, LIBOR), депозит в євродоларі (Eurodollar), депозит в євроієні (Euroyen), індекс S&P 500, японський індекс акцій Nikkei (Japanese equity index), євро (Euro), японська ієна;

– LIFFE – облігація уряду Великобританії (British government bond (gilt)), британський індекс акцій (UK equity index; Financial Times stock exchange (FTSE) index), окрема акція;

– Міжнародна електронна система з обслуговування операцій на ринку єврооблігацій (computer-based trading system for the Eurobonds market, EUREX) – облігація уряду Німеччини (German government bond (bund)), європейський індекс акцій Доу Джонса (European equity index, Dow Jones Euro Stoxx), німецький індекс акцій (Deutscher Aktienindex, DAX);

– Токійська біржа акцій (Tokyo Stock

Exchange, TSE) – облігація уряду Японії (Japanese government bond, JGB);

– Токійська міжнародна біржа фінансових ф'ючерсів (Tokyo International Financial Futures Exchange, TIFFE) – депозит в євроієні;

– Осакська біржа цінних паперів (Osaka Securities Exchange, OSE) – японський індекс акцій Nikkei;

– Сінгапурська міжнародна валютна біржа (Singapore International Monetary Exchange, SIMEX) – облігація уряду Японії, депозит в євроієні, японський індекс акцій Nikkei;

– Міжнародний ф'ючерсний ринок Франції (Marche a Terme d'Instruments Financiers, MATIF) – французький індекс акцій (French equity index; Cotation Assistee en Continu, CAC).

Фінансовими ф'ючерсами є також таїландський індекс фондового ринку, швейцарський франк, облігація уряду Норвегії та багато інших фінансових активів. Фінансові ф'ючерси виявилися надзвичайно успішною інновацією. Вони були винайдені у 1972 р., а з 1980-х рр. обсяг торгівлі фінансовими ф'ючерсами значно перевищує обсяг торгівлі товарними ф'ючерсами.

Коли особа купує чи продає ф'ючерсний контракт, ціна його фіксується сьогодні, але платіж здійснюється пізніше. Проте особу попросять внести маржу у формі готівки чи векселів Скарбниці США для демонстрації того, що особа має гроші на дотримання умов іншої сторони торгової угоди. Це не накладає витрати на особу, якщо вона дістає відсотки на внесені цінні папери.

Ф'ючерсний контракт прив'язаний до ринку (marked to market), тобто щодня обчислюються будь-які прибутки чи збитки за контрактом, а його сторона платить біржі будь-які збитки чи отримує від біржі будь-які прибутки. Наприклад, нехай фермер погодився поставити 1 000 тонн пшениці за ціною 1000 дол. США за тонну (дол./тонна). Якщо наступного дня ціна ф'ючерсів пшениці спадає до 990 дол./тонна, то фермер має прибуток (1000–990)×1000=10 000 дол. на свій продаж, а розрахункова палата (clearinghouse) біржі платить фермеру ці 10 тис. дол. Можна вважати, що фермер закриває щодня свою позицію і потім відкриває нову позицію. Таким чином, після першого дня фермер дістає прибуток 10 тис. дол. на свою торгівлю і має обов'язок поставити пшеницю за ціною 990 дол./тонна. 10 дол., які фермеру вже заплатила біржа, плюс 990 дол, які залишається заплатити, дорівнюють ціні продажу – 1 000 дол., за якою фермер погодився поставити пшеницю спочатку.

Звичайно, покупець (мельник) перебуває у становищі, протилежному до становища продавця (фермера). Оскільки спад ф'ючерсної ціни залишає мельнику збиток 10 дол./тонна, то він платить суму цього збитку розрахунковій палаті біржі. Фактично мельник закриває свою початкову позицію купівлі зі збитком 10 дол./тонна і відкриває новий контракт прийняти поставку за ціною 990 дол./тонна. Зазначимо, що фермера мельника не турбує щодо того, чи інша сторона дотримуватиметься умов торгової угоди. Ф'ючерсна біржа гарантує контракт і захищає себе шляхом повної сплати прибутків і збитків щодня.

Якщо особа бажає купити цінний папір (ЦП), то може: 1) купити його для негайної поставки у період 1 за спотовою ціною S_1; 2) виставити замовлення для пізнішої поставки у період t, тобто купити за ф'ючерсною ціною F_t. У другому випадку особа дістає той самий ЦП, як і у першому випадку, але: а) не платить за цей ЦП відразу; б) не отримує будь-які дивідендні та відсоткові платежі D_1^t, які дає цей ЦП у періоди 1, 2, ..., t. Звідси випливає взаємозв'язок між спотовою ціною S_1, ф'ючерсною ціною D_1^t, дивідендними і відсотковими платежами D_1^t:

$$\frac{F_t}{(1+r_f)^t} = S_1 - PV(D_1^t), \qquad (1)$$

де r_f – безризикова відсоткова ставка у періоди 1, 2, ..., t, $PV(\cdot)$ – поточна вартість (present value). Взаємозв'язок вірний, якщо контракт не прив'язаний до ринку; якщо контракт прив'язаний до ринку, то F_t залежить від відсоткових ставок у періоди 1, 2, ..., t, що на практиці рідко беруть до уваги [4].

Припустимо, 6-місячними ф'ючерсами на індекс акцій F_t=1205 торгують, коли спотовий рівень цього індекса становить S_1=1190. Нехай 6-місячна відсоткова ставка рівна 4% річних, а середня дивідендна доходність на акцій в індексі дорівнює 1,6% річних. Тоді для піврічного періоду r_f=4/2=2(%), а ліва частина рівняння (1) рівна поточній вартості ф'ючерсного контракту:

$$\frac{F_t}{(1+r_f)^t} = \frac{1205}{1+0.02} = \frac{1205}{1.02} = 1.814,$$

а права частина рівняння (1) – різниці спотової ціни та поточної вартості втрачених за півроку дивідендів (для простоти припустимо, що їх сплачують тільки наприкінці 6-го місяця):

$$S_1 - PV(D_1^t) = 1990 - \frac{1990\times(0.016/2)}{1+0.02} = 1990\times\left(1-\frac{0.008}{1.02}\right) = 1.807.$$

Оскільки обидві частини рівняння (1) мають приблизно однакові значення, то показники торгів зазначеними 6-місячними ф'ючерсами є реалістичними.

Відмінність між купівлею товарів сьогодні й купівлею товарних ф'ючерсів є складнішою тому, що: 1) платіж відкладається, а тому покупець ф'ючерса тим часом може діставати відсотки на свої гроші; 2) не треба зберігати товари, а тому покупець ф'ючерса заощаджує витрати на склад, зношення товару тощо (storage costs). З іншого боку, ф'ючерсний контракт не дає доходу зручності (convenience yield), або вартості бути здатним реально діяти. Менеджер супермаркета не може топити ф'ючерси опалювальної нафти у випадку раптового похолодання і не може заповнювати полиці ф'ючерсами яблуч-

ного соку у випадку вичерпання його запасу опівночі з суботи на неділю. Невигідно тримати ф'ючерсний контракт за вищої ціни ф'ючерса, а товар – за нижчої ціни ф'ючерса:

$$\frac{F_t}{(1+r_f)^t} = S_1 + PV(SC_1^t) - PV(CY_1^t). \qquad (2)$$

При низьких запасах значення SC_1^t буде малим. Порівнюючи формулу (1) ціни ф'ючерса для ЦП і формулу (2) ціни ф'ючерса для товару, бачимо, що дивідендні та відсоткові платежі $D_1{}^t$ відіграють роль доходу зручності CY_1^t, але для ЦП немає складських витрат.

Неможливо спостерігати окремо $PV(CY_1^t)$ та $PV(SC_1^t)$, але на основі формули (2) можна дізнаватися значення різниці $(PV(CY_1^t) - PV(SC_1^t))$, яку називають чистим (net) доходом зручності $PV(NCY_1^t)$.

Розглянемо кейс, використовуючи котирування на серпень 2001 р. Тоді спотова ціна кави була близько S_1=51 центів за фунт (цт/фт), ф'ючерсна ціна для березня 2002 р. (через 7 місяців) була F_t=58.7 цт/фт, а відсоткова ставка була r_f=4% річних. Звідси за формулою (2) маємо:

$$PV(NCY_1^t) = S_1 - \frac{F_t}{(1+r_f \times 7/12)^t} = 51 - \frac{58.7}{1+0.04\times 7/12} = -6.36\ (\text{цт/фт}),$$

$$\frac{|PV(NCY_1^t)|}{S_1} = \frac{6.36}{51} = 12.47\%\ . \qquad (3)$$

У 2001 р. кава була у великій пропозиції. Виходячи з оцінки (3), кавовари не мали видимих причин непокоїтися дефіцитом кави на місяці вперед.

Графіки тижневого відношення $\frac{|PV(NCY_1^t)|}{S_1}$ для сирої нафти і газойлю (який використовують для обігрівання) за 1985–2000 рр. показують, наскільки більший спред між спотовою та ф'ючерсною цінами для газойлю порівняно із сирою нафтою [5]. Коли є нестача товару чи занепокоєння перебоями його постачання, то трейдери можуть бути готові платити понад 2% на тиждень за зручність мати газойль у цистернах, а не обіцянку майбутньої поставки. Величина NCY_1^t пов'язана з рівнем запасів [3].

Проте існують товари, які неможливо зберігати взагалі. Оскільки неможливо зберігати електрику, то електрика, що постачається через півроку, є не таким товаром, як електрика, що постачається сьогодні. Немає простого зв'язку між сьогоднішньою ціною й ціною ф'ючерсного контракту на продаж або купівлю через півроку. Водночас виробники і споживачі електрики мають свої власні думки про те, якою має бути спотова ціна через півроку, а в них може бути різне ставлення до збереження сьогоднішньої ціни купівлі-продажу.

Щодня купують і продають ф'ючерсні контракти на мільярди доларів. Така ліквідність можлива лише тому, що ф'ючерсні контракти є стандартизованими і підлягають оплаті в обмежену кількість дат кожного року.

Проте зазвичай є більше одного способу впоратися з фінансовим катастрофічним ризиком. Коли умови ф'ючерсних контрактів не задовольняють потребам особи, то вона може бути спроможною купити чи продати форвардний контракт, який є просто спеціалізованим ф'ючерсним контрактом. Основний форвардний ринок – це ринок іноземної валюти, пов'язаний з форвардними обмінними курсами.

Можна також укласти форвардний контракт на відсоткові ставки. Нехай особа знає, що через півроку вона потребуватиме 3-місячну позику. Особу непокоїть, що відсоткові ставки зростуть протягом півріччного періоду. Тому вона може зупинитися на відсотковій ставці за зазначеною позикою шляхом купівлі в банку угоди форвардної ставки (forward rate agreement, FRA). Сторона, яка виграє від підвищення ставок, називається покупцем. У зазначеному прикладі про особу можна сказати, що вона «купує гроші шести місяців відносно дев'яти місяців», укладаючи FRA для 3-місячної позики через 6 місяців. Наприклад, банк може запропонувати особі, щоб та купила 6-місячну FRA на 3-місячну ставку LIBOR при 4%: коли через півроку 3-місячна ставка LIBOR перевищує 4%, то банк заплатить особі різницю; коли через півроку 3-місячна ставка LIBOR менша 4%, то особа заплатить банку різницю. На відміну від ф'ючерсів, форварди не прив'язані до ринку. Тому всі платежі за прибутками чи збитками відбуваються тоді, коли настає термін сплати за форвардом.

Нехай особа: а) бере позику 90.91 дол. на 1 рік під 10% і б) надає позику 90.91 дол. на 2 роки під 12% річних. Якщо відсоткові ставки визначаються сьогодні, то вони є спотовими. Через 1 рік особа повертає 90.91×(1+0.1)=100 дол., а через 2 роки отримує $90.91\times(1+0.12)^2$=114.04 дол. (табл. 1). Зазначимо, що сьогодні (у рік 0) чистий грошовий потік особи рівний 0, але вона підписує контракт про те, що заплатить гроші в рік 1. Відсоткова ставка за цим форвардним зобов'язанням становить:

$$\frac{(1+0.12)^2}{1+0.1} - 1 = \frac{1.2544}{1.1} - 1 = 0.1404 = 14.04\%\ .$$

Таблиця 1

Грошові потоки (дол.) за трансакціями особи

Рік	0	1	2
а)	+90.91	–100.00	
б)	–90.91		114.04
Чистий грошовий потік	0	–100.00	114.04

На прикладі бачимо, що особа розробила власну форвардну позику через те, щоб взяти короткострокову позику й надати довгострокову. Проте можна взяти довгострокову позику, щоб зафіксувати сьогоднішню ставку на на-

ступний рік, і надати короткострокову позику, щоб отримати назад гроші у зручний для себе термін. Якщо в деяких компаніях грошові потоки є фіксованими, то в інших ці потоки змінюються з рівнем відсоткових ставок, обмінних курсів, товарних цін тощо. Такі характеристики не завжди ведуть до бажаного профілю ризику: скажімо, компанія, яка платить фіксовану відсоткову ставку на свій борг, хотіла б платити змінну ставку на боргу; наприклад, фірма, яка отримує грошові потоки в євро, хотіла б отримувати їх в ієнах. Свопи дозволяють змінювати ризик такої фірми чи компанії у бажаному напрямку. У 2000 р. загальний уявний обсяг свопів до сплати оцінювався у понад 50 трлн дол. Більшу частину цього обсягу становили свопи відсоткової ставки; є також свопи різних валют, індексів акцій, товарів. Банк міжнародних розрахунків (Bank for International Settlements; www.bis.org/statistics) дає характеристики свопів.

Своп індексу акцій типово включає отримання дивідендів та виграші капіталу на індекс акцій, оскільки інша сторона свопу отримує фіксовану чи плаваючу відсоткову ставку. Аналогічно у свопі товару одна сторона дістає платіж, пов'язаний з товарною ціною, а інша сторона дістає відсоткову ставку. Своп дефолту є порівняно новим кредитним деривативом.

Припустимо, банк Калитка (Герасим Никодимович Калитка – персонаж п'єси «Сто тисяч» Івана Карпенка-Карого (Тобілевича)) надає 5-річну позику на 50 млн дол. для фінансування частини витрат великого енергопроекту. Якщо позика надається за фіксованої відсоткової ставки 8%, то щорічний відсотковий платіж дорівнює $50\times0.08=4$ млн дол. Нехай відсоткові платежі здійснюються щорічно, а вся основна сума боргу (principal) повертається у рік 5.

Якщо Калитка замість фіксованих відсоткових платежів 4 млн дол. щороку хоче отримувати платежі за плаваючою відсотковою ставкою, то може здійснити своп 5-річного ануїтету (annuity) по 4 млн дол. (фіксованих відсоткових платежів) у 5-річний ануїтет за плаваючою відсотковою ставкою.

Якщо Калитка може взяти 5-річну позику за фіксованою відсотковою ставкою 6% (річних), то спред $8 - 6 = 2\%$ між ставкою банку як позичальника 6% і ставкою банку як позикодавця 8% дає прибуток $50\times0.02=1$ млн дол. банку на фінансуванні проекту. Тому отримуваний банком відсотковий платіж 4 млн дол. може підтримувати надання банком позики $\frac{4}{0.06}=\frac{200}{3}=66.7$ млн дол. за фіксованою ставкою. Тоді Калитка може розробити такий власний спеціалізований своп фіксованої відсоткової ставки до плаваючої (fixed-to-floating swap): а) банк бере позику 66.7 млн дол. за фіксованою відсотковою ставкою 6% на 5 років і б) водночас надає позику 66.7 млн дол. за плаваючою ставкою L = LIBOR, яка у рік 0 становила L_0 = 5%. Короткострокова відсоткова ставка може бути нижчою за 5-річну відсоткову ставку, якщо інвестори сподіваються на підвищення відсоткових ставок. Оскільки LIBOR – короткострокова відсоткова ставка, то майбутні відсоткові надходження коливатимуться з розгортанням банківської інвестиції.

Чисті грошові потоки спеціалізованих 5-річних свопів (табл. 2) можна прирівняти до чистих грошових потоків стандартного свопу, але банку простіше укласти останній. Обидва свопи рівнозначні ряду форвардних контрактів на LIBOR, де кожна форвардна ціна дорівнює 4 млн дол. Якщо про кожну таку ціну домовлятися окремо, то вона не обов'язково становитиме 4 млн дол., але поточна вартість ануїтету форвардної ціни буде незмінною.

Відтак Калитка звертається до свопого дилера, яким типово є великий комерційний або інвестиційний банк, і погоджується здійснити своп платежів на позику 66,7 млн дол. за фіксованою ставкою до платежів на еквівалентну позику за плаваючою ставкою. Цей своп називають свопом фіксованої відсоткової ставки до плаваючої, 66,7 млн дол. – умовним обсягом основної суми боргу у свопі, Калитку і дилера – контрагентами свопу.

Дилер котирує ставку для 5-річних свопів на рівні 6% відносно LIBOR. Зазначимо, що своп завжди посилається на відсоткову ставку фіксованого етапу (стійкого руху курсів цінних паперів) свопу. Ставки загалом котируються відносно LIBOR, хоча дилери також готові котирувати ставки відносно іншого короткострокового боргу. Якщо доходність 5-річних облігацій США рівна 5,25%, L_0 = 5%, то спред свопу рівний 5,25 – 5 = 0,25%. Спреди свопів коливаються. Після дефолту Російської Федерації у 1998 р. хедж-фонд Long Term Capital Management (LTCM) майже обвалився, бо 5-річні спреди свопів зросли істотно від 0,5% до 0,8%.

Перший платіж на своп відбувається наприкінці року 1 і базується на L_0 = 5%. Загалом свопи відсоткових ставок базуються на 3-місячній ставці LIBOR і включають квартальні готівкові

Таблиця 2

Грошові потоки (млн дол.) за стратегією банку

Рік	0	1	2	3	4	5
a)	66,7	–4	–4	–4	–4	–4–66,7
b)	–66,7	0,05×66,7	L_1×66,7	L_2×66,7	L_3×66,7	L_4×66,7+66,7
Чистий грошовий потік	0	–4+ L_0×66,67	–4+ L_1×66,67	–4+ L_2×66,67	–4+ L_3×66,67	–4+ L_4×66,7

платежі. Оскільки дилер (який платить плаваючу ставку) повинен банку 5% від 66,7 млн дол., то банк (який платить фіксовану ставку) повинен дилеру 4 млн дол. (6% від 66.7 млн дол), то банк здійснює чистий платіж дилеру обсягом $4 - 0.05 \times 66.7 = 0.67$ млн дол. Другий платіж базується на L_1. Якщо L_1 = 6%, то чистий платіж дилеру становить $4 - 0.06 \times 66.7 = 0$. Аналогічно розглядається решта платежів.

Зазначимо, коли два контрагенти укладають своп, то угода оцінювалася справедливо, тобто чисті грошові потоки мали нульову поточну вартість. Цінність свопу з часом залежить від довгострокових відсоткових ставок. Якщо відсоткові ставки залишаються незмінними, то ціна 6-відсоткового векселя банку залишається номінальною, а вартість свопу – нульовою. Можна переконатися, що чиста поточна вартість (net present value, NPV) нового відповідного спеціалізованого свопу залишатиметься нульовою. Якщо довгострокові ставки через кілька років збільшуються до 7%, то вартість 3-річного векселя спадає від 66.667 млн дол. до:

$$PV = \frac{4}{1+0.07} + \frac{4}{(1+0.07)^2} + \frac{4+66.7}{(1+0.07)^3} = 64.917 \text{ млн дол.},$$

тобто фіксовані платежі, які погодився здійснювати банк, мають меншу вартість, а своп коштує 66,667 – 64,917 = 1,750 млн дол.

Вартість свопу можна визначити іншим способом:

1) банк укладає новий 3-річну угоду про своп, за якою погоджується платити ставку LIBOR на ту саму уявну основну суму 66,7 млн дол.;

2) банк в обмін на цю угоду дістає фіксовані платежі за новою відсотковою ставкою 7%, тобто $0{,}07 \times 66{,}667 = 4{,}667$ млн дол.

Новий своп скасовує грошові потоки попереднього, але генерує додаткові 4,667 – 4 = 0,667 млн дол. щороку протягом дії 3-річної угоди, що коштує:

$$PV = \frac{0.667}{1+0.07} + \frac{0.667}{(1+0.07)^2} + \frac{0.667}{(1+0.07)^3} = 1{,}750 \text{ млн дол.}$$

Звичайні свопи відсоткових ставок не мають початкової вартості (NPV = 0), але з часом довгострокові відсоткові ставки змінюються, ці вартості стають відмінними від 0, один контрагент виграє, а інший – програє.

У вищезазначеному прикладі своповий дилер програє від підвищення відсоткових ставок. Дилери намагатимуться хеджувати ризик рухів відсоткової ставки, беручи участь в ряді ф'ючерсних або форвардних контрактів, укладаючи компенсуючий (offsetting) своп з третьою стороною. Коли Калитка та інший контрагент дотримуються своїх обіцянок, дилер повністю захищений від ризику. Найгіршим для свопових менеджерів є ризик контрагента, коли одна зі сторін зазнає дефолту, залишаючи дилера з великою незакритою позицією.

Припустимо, фірма Кузня потребує 11 млн євро на фінансування своїх операцій в Європейському союзі (ЄС). Нехай відсоткова ставка в євро близько 5%, а в гривні – близько 6%. Оскільки Кузня краще відома в Україні ніж в ЄС, то фінансовий менеджер Кузні вирішує не брати позику в євро безпосередньо, а вирішує: 1) випустити 5-річні векселі на 200 млн грн під 6% в Україні та 2) погодити з контрагентом своп цієї позики у гривні до позики в євро. Відповідно до такої угоди контрагент погоджується платити Кузні достатню суму у гривні для обслуговування фірмою Кузня її позики, а Кузня, в обмін на це, погоджується здійснити ряд щорічних платежів в євро на адресу контрагента:

Таблиця 3

Грошові потоки (млн) Кузні

Рік	**0**	**0**	**1–4**	**1–4**	**5**	**5**
Валюта	грн	євро	грн	євро	грн	євро
1)	200		−0,06×200		−0,06×200−200	
2)	−200	11	0,06×200	−0,05×11	0,06×200+200	−0,55−11
Чистий грошовий потік	0	11	0	−0,55	0	−11,55

Висновки полягають у тому, що для ризик-менеджерів існують стандартні механізми хеджування, визнані основними біржами.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Горбачук В.М. Фінансові методи / В.М. Горбачук. – К. : Альтерпрес, 2002. – 175 с.
2. Brealey, R.A., Myers, S.C. Principles of corporate finance. 7-th edition. – McGraw-Hill, 2003. – 1 071 p.
3. Brennan, M.J. The price of convenience and the valuation of commodity contingent claims / Stochastic models and option values. D. Lund, B. Oksendal (eds.) – Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1991.
4. Cox, J.C., Ingersoll, J.E., Ross, S.A. The relationship between forward and futures prices // Journal of financial economics. – 1981. – 9. – P. 321–346.
5. Pindyck, R.S. The present value model of rational commodity pricing // Economic journal. – 1993. – 103 (May). – P. 511–530.
6. Shapiro, A.C., Titman S. An integrated approach to corporate risk management // Midland corporate finance journal. – 1985. – 3 (Summer). – P. 41–56.